



**বিডি নিয়োগ.কম**

**[www.bdnियog.com](http://www.bdnियog.com)**

# WHY BIOLOGY



# ভর্তি পরীক্ষায় বায়োলজির গুরুত্ব

বিশ্ববিদ্যালয়, মেডিকেল ও ডেন্টাল এবং এইচএসসি পরীক্ষায় বায়োলজি একটি আবশ্যিক বিষয়। প্রায় সকল পাবলিক বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষাতেই বায়োলজি থেকে উল্লেখযোগ্য সংখ্যক প্রশ্ন থাকে। তাছাড়া ফার্মেসী, মাইক্রোবায়োলজি, জেনেটিক্সসহ উন্নতমানের ক্যারিয়ার গড়তে বায়োলজির বিকল্প নেই। তাই সবার আগে জানতে হয়, কোন জায়গায় কত নম্বর থাকে...

## প্রসঙ্গ ০১ সাধারণ বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রমিক	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	ইউনিট	পরীক্ষা পদ্ধতি	মোট নম্বর	বায়োলজির নম্বর	উত্তর করার ধরণ
০১	ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়	A	SAQ + MCQ	১০০	১১.২৫ + ১৮.৭৫	ঐচ্ছিক
০২	জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়	D	MCQ	৮০	৪৪	আবশ্যিক
০৩	রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়	C	SAQ + MCQ	১০০	১৬+১৬/ ৮+৮ (জীব+গণিত)	ঐচ্ছিক
০৪	চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ	১০০	২৫	ঐচ্ছিক
০৫	জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয়	A	SAQ	৭২	২৪	ঐচ্ছিক
০৬	খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ	১০০	২০	আবশ্যিক
০৭	ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয়	D	SAQ + MCQ	৮০	৫ + ২০	ঐচ্ছিক
০৮	কুমিল্লা বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ	১০০	২৫	ঐচ্ছিক
০৯	বেগম রোকেয়া বিশ্ববিদ্যালয়	F	MCQ	৮০	২০	ঐচ্ছিক
১০	বরিশাল বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ	১২০	২৪	ঐচ্ছিক
১১	বাংলাদেশ ইউনিভার্সিটি অব প্রফেশনাল'স	FST	MCQ	১০০	২৫	ঐচ্ছিক

## প্রসঙ্গ ০২ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রমিক	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	ইউনিট	পরীক্ষা পদ্ধতি	মোট নম্বর	বায়োলজির নম্বর	উত্তর করার ধরণ
০১	শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ	৭০	১০	ঐচ্ছিক
০২	যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	B	MCQ	৮০	২৫	আবশ্যিক
		C		৮০	২০	আবশ্যিক
০৩	মাওলানা ভাসানী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	B	MCQ	১০০	৩৫	আবশ্যিক
০৪	পাবনা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	A	SAQ + MCQ	৮০	৮ + ১৫	ঐচ্ছিক
০৫	হাজী মোহাম্মদ দানেশ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ	১০০	২৫	আবশ্যিক
০৬	নোয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ	১০০	২৫	ঐচ্ছিক
		B	MCQ	১০০	২৫	আবশ্যিক
		C	MCQ	১০০	২৫	আবশ্যিক
০৭	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	C	MCQ	৮০	৩৫	আবশ্যিক
		H		৮০	৩৫	আবশ্যিক
০৮	রাঙ্গামাটি বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	C	SAQ + MCQ	১০০	১০ + ১৫	আবশ্যিক

## প্রসঙ্গ ০৩ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রমিক	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	পরীক্ষা পদ্ধতি	মোট নম্বর	বায়োলজির নম্বর	উত্তর করার ধরণ
০১	সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা	MCQ	১০০	৩০	আবশ্যিক

## প্রসঙ্গ ০৪ মেডিকেল ও ডেন্টাল

ক্রমিক	বিশ্ববিদ্যালয়/কলেজের নাম	পরীক্ষা পদ্ধতি	মোট নম্বর	বায়োলজির নম্বর	উত্তর করার ধরণ
০১	মেডিকেল কলেজ ভর্তি পরীক্ষা	MCQ	১০০	৩০	আবশ্যিক
০২	ডেন্টাল কলেজ ভর্তি পরীক্ষা	MCQ	১০০	৩০	আবশ্যিক

## ম্যাজিক্যাল প্রেজেন্টেশন

মনে রাখার কৌশল

জীববিজ্ঞানের মূল হলো তথ্যমূলক স্টাডি। তথ্যমূলক স্টাডির ক্ষেত্রে তথ্য মনে রাখা একটা বড় চ্যালেঞ্জ। তাই এ চ্যালেঞ্জকে মোকাবেলা করতে তথ্যগুলোর বিকল্প ও একসাথে উপস্থাপন একটি অন্যতম মাইলফলক। চলো একটু অন্যরকম উপস্থাপনার চেষ্টা করি।

গল্পে গল্পে বায়োলজি	সাম্প্রতিক তথ্যে বায়োলজি	বিজ্ঞানীদের অবদানে বায়োলজি	শ্রেণীবিন্যাসে বায়োলজি
ছন্দে ছন্দে বায়োলজি	তথ্যে তথ্যে বায়োলজি	দ্বন্দ্বে দ্বন্দ্বে বায়োলজি	হুকে হুকে বায়োলজি
বৈশিষ্ট্যে বৈশিষ্ট্যে বায়োলজি	পার্থক্যে পার্থক্যে বায়োলজি	পরিভাষায় বায়োলজি	বৈজ্ঞানিক নামে বায়োলজি

প্রেম = প্রাণীবিজ্ঞান

MAGIC-01: গল্পে গল্পে বায়োলজি

Breakup = উদ্ভিদবিজ্ঞান...!!

**STORY-01:** What is Love? .... প্রেম কেবলই বায়োকেমিক্যাল রিঅ্যাকশন, চলো এই রিঅ্যাকশনের মাধ্যমে আমরা মানুষের ভালোবাসায় হরমোনগুলোর প্রভাব দেখে নেই।

আমাদের ব্রেনে একটা কেমিক্যাল আছে ফেনাইল-থাইলামিন, যখন একটা মানুষ আরেকটা মানুষের প্রতি আকৃষ্ট হয় তখন এটা নিঃসরণ হয়। যখন আকর্ষণ আরো বেশী হয় তখন আরো দুটি হরমোন নিঃসরণ হয়, নরএপিনেফ্রিন আর ডোপামিন।



নরএপিনেফ্রিন এর জন্য হাত ঘামায়, কপাল ঘামায়, বুক ধড়ফড় করে

আর ডোপামিন আমাদের ভাল লাগায়।



যখন এ দুটি আরো বেশী নিঃসরণ হয় তখন আরো ভালো লাগে। এর পর নিঃসরণ হয়, সবচেয়ে খারাপ হরমোনটা যার নাম অক্সিটোসিন। অক্সিটোসিন যখন বেশী নিঃসরণ হয় তখন মানুষভাবে সে প্রেমে পড়েছে ...



আসলে কিছই না ..... !!

সবই ক্ষণিকের মোহ ...

ফাইনাল ইনিংস পর্যন্ত যা নিঃসৃত হয়

তার নাম টেস্টোস্টেরন ..... 😊😊



**STORY-02:** পুষ্পপত্র বিন্যাস

রবার্ট হুক সাহেব জবা নামের একটা মেয়েকে খুব ভালবেসে ফেলে যা পরে প্রেমের সম্পর্ক থেকে বিয়েতে পরিণত হয়। মেয়েটার নাম জবা ছিল বলে, মি. হুক জবা ফুল খুব পছন্দ করত। তো একদিন হুক সাহেব, জবাকে খুব রোমান্টিক মুডে বললো-

“ওগো আমার ভালোবাসা, একটা জবা ফুল আকবা”...?



ও	গো	ভাল	জবা	আক	বা
↓	↓	↓	↓	↓	↓
ওপেন	গন্ধরাজ	ভালভোট	জবার বৃতি	আকন্দ	বাবলা

মিসেস হুক জবা ফুল আঁট করলো, কিন্তু ভাল হলো না। হুক সাহেব তো রেগে আঙন। তোমাদের তো সিসিমপুরের “ইকরির” কথা মনে আছে। ইকরি দেখতে কেমন ছিল?

মি. হুক রেগে গিয়ে তার বউকে বললো- “তুই জবা, ইকর মতো কালো বাদর”:

তুই ↓ টুইস্টেড	জবা ↓ জবার দলমন্ডল		ই ↓ ইমব্রিকেট	কৃ ↓ কৃষ্ণচূড়া	কালো ↓ কালকাসুন্দা	বাদর ↓ বাদর লাঠি
----------------------	-----------------------------	---	---------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------

তখন জবা খুব অভিমান করলো, মি. হুক সাহেব জবার রাগ ভাঙ্গানোর জন্য বললো-

“সরি পেয়ারী কুইন ভেমসি”

সরি ↓ সরিষা	পেয়ারী ↓ পেয়ারা	কুইন ↓ কুইনকানসিয়াল		ভে ↓ ভেঙ্কিলারি	ম ↓ মটর	সি ↓ শিম
-------------------	-------------------------	----------------------------	--	-----------------------	---------------	----------------

### STORY-03: Sarcoterygii -এর বৈশিষ্ট্য

আমরা কমবেশী সবাই সার্কাস দেখেছি তাই না। হরেক রকম মানুষ হরেক সাজে আবির্ভূত হয়- কেউবা নায়ক, কেউবা গায়ক, কেউবা গুন্ডা, আবার কেউবা ডাইনি। সার্কাসের যে ডাইনিটা আছে যে খুব ভাল গান গায়। ধরো তুমি একদিন সার্কাস দেখতে গিয়েছো, সার্কাস দেখে এসে তোমার বন্ধুকে বলতেছ ... জানিস দোস্ত ... “সার্কাসের ডাইনী- অস্থির গান গায়”



সার্কাসের ↓ সার্কোপটেরিজি	ডাইনী ↓ ডাইফিসার্কাল	অস্থির ↓ অস্থিময়	গান ↓ গ্যানয়েড
---------------------------------	----------------------------	-------------------------	-----------------------

### STORY-04: ভাইরাসের উপকারিতা

মেহফুজ সাহেব যতটা-না বউয়ের ভক্ত তার চেয়ে বেশী শালীকার ভক্ত। কারণ তার শালীকা তার বউয়ের চেয়ে সুন্দরী। যার কারণে তার শালীকার সাথে সে খুব খোশগল্পে মেতে থাকে। একদিন মেহফুজ সাহেব তার বউ ও শালীকাকে নিয়ে সাফারী পার্কে ঘুরতে গেল।



এক জায়গায় বসে তারা তিনজন গল্প করতেছিল এর ফাকে মেহফুজ সাহেবের বউ গেল আইসক্রিম কিনতে। আইসক্রিম কিনে এসে দেখে তার বোন নেই। তখন সে মেহফুজ সাহেবকে জিজ্ঞাসা করলো আমার বোন কোথায় ... ? তখন মেহফুজ সাহেব রোমান্টিক মুডে বললো-

“পাশে বসা প্রিয়া জঙ্গলে টাইগার দেখতে গিয়েছে”

বি.দ্র.: মেহফুজ সাহেব বইটির লেখক।



পাশে ↓ পোলিও	বসা ↓ বসন্ত	প্রিয়া ↓ প্লেগ	জঙ্গল ↓ জলাতঙ্ক, জডিস	টাইগার ↓ টাইফয়েড
--------------------	-------------------	-----------------------	-----------------------------	-------------------------

ভালোবাসা নামক এই গল্পটির শ্রমিক-  
মেহফুজ আহমেদ  
ডিজিটালাইজেশনে, মোঃ নাজমুস সাকিব



## আপডেট তথ্য

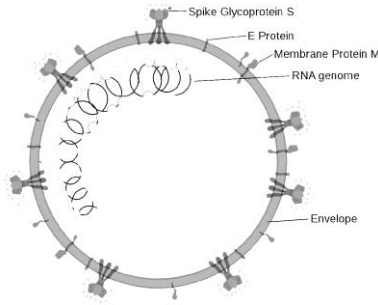
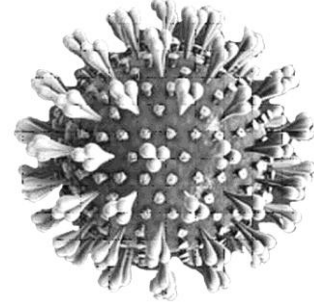
## MAGIC-02: সাম্প্রতিক তথ্যে বায়োলজি

## জানতে হবে যথার্থ

WHO (World Health Organization) COVID-19 কে Pandemic অর্থাৎ বৈশ্বিক মহামারি হিসেবে ১১ মার্চ ২০২০ তারিখে ঘোষণা করেছে। ১৯ ডিসেম্বর ২০১৯ চীনের উহানে এটি প্রথম শনাক্ত হয় এবং ৩১ ডিসেম্বর ২০১৯ একজনের মৃত্যুর মাধ্যমে পৃথিবীবাসী এ সম্বন্ধে প্রথম জানতে পারে। ৮ মার্চ ২০২০ বাংলাদেশে প্রথম ৩ জন COVID-19 রোগী শনাক্ত হয়।

## ➤ শ্রেণিবিন্যাস :

(Unranked): Virus  
 Realm: Riboviria  
 Phylum: Incertae sedis  
 Order: Nidovirales  
 Family: Coronaviridae  
 Genus: Betacoronavirus  
 Subgenus: Sarbecovirus  
 Species: Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus  
 Strain: Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS COV-2)



## ➤ গঠন :

RNA ও প্রোটিন আবরণ দ্বারা গঠিত।

## ➤ কোন কোন প্রকারভেদ এর আওতাভুক্ত:

- গোলাকার
- বহিঃস্ত আবরণযুক্ত
- RNA ভাইরাস
- ইমার্জিং ভাইরাস
- জুওনোটিক

➤ লক্ষণ: আক্রমণের ১৪ দিনের মধ্যে লক্ষণ প্রকাশ পায়। এজন্য সন্দেহভাজন ব্যক্তিকে ১৪ দিন কোয়ারেন্টাইনে রাখতে হয়। জ্বর, সর্দি, শ্বাসকষ্ট, শুষ্ক কাশি, মাথা ব্যাথা, গলা ব্যাথা, মারাত্মক পর্যায়ে অঙ্গান হয়ে যাওয়া, শিশু-বৃদ্ধ ও কম রোগ-প্রতিরোধ ক্ষমতা সম্পন্ন ব্যক্তিদের নিউমোনিয়া, ব্রঙ্কাইটিস হয়।

➤ শনাক্তকরণ : ন্যাসোফ্যারিঞ্জিয়াল সোয়াব সেম্পল নিয়ে RT-PCR মেশিন এর সহায়তায় শনাক্ত করা হয় এবং বুকের এক্সরে নিউমোনিয়া নিশ্চিত করে।

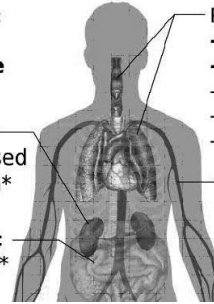
➤ নিয়ন্ত্রণ/প্রতিকার : আক্রান্ত ব্যক্তিকে রেজিস্টার্ড চিকিৎসক এর পরামর্শ অনুযায়ী চলতে হবে। কিছু রোগীর ক্ষেত্রে উপসর্গ অনুযায়ী অক্সিজেন, প্যারাসিটামল ব্যবহার করা হয়। এছাড়া জাপানী ওষুধ অ্যাভিগান, আমেরিকার রেমডেসিভির, কিউবার ইন্টারফেরন আলফা টু-বি এবং ফ্যাভিপিরাভির ব্যবহারে ভালো ফল পাওয়া গেছে।

➤ প্রতিরোধ : এখন পর্যন্ত কোন প্রকার ভ্যাকসিন আবিষ্কৃত হয়নি। তাই সর্বদা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন থাকতে হবে, অন্য ব্যক্তি থেকে কমপক্ষে ৩ ফুট দূরে থাকতে হবে। সর্বদা হ্যান্ড সেনিটাইজার ও মাস্ক ব্যবহার করা উত্তম।

Systemic:  
 - Fever  
 - Fatigue

Kidneys:  
 - Decreased function\*

Intestines:  
 - Diarrhea\*



Respiratory:  
 - Dry cough  
 - Shortness of breath  
 - Sore throat\*  
 - Runny nose\*  
 - Sneezing\*



Circulatory system:  
 - Decreased white blood cells\*









\*Uncommon

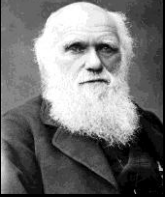


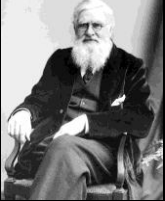


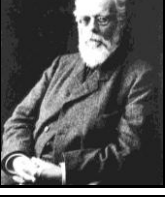

## বিজ্ঞানীদের অবদান






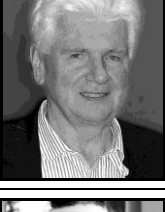


## MAGIC-03: বিজ্ঞানীদের অবদানে বায়োলজি

## স্মরণ করা যোগ্য কাম

বিজ্ঞানীর নাম	গুরুত্বপূর্ণ অবদান
 ক্যারোলাস লিনিয়াস ১৭০৭-১৭৭৮, সুইডেন	<ul style="list-style-type: none"> <li>• শ্রেণিবিন্যাস বিদ্যার জনক।</li> <li>• উদ্ভিদ ও প্রাণীর দ্বিপদ নামকরণের পদ্ধতি প্রণয়ন করেন।</li> <li>• Systema Naturae (1735-68), Genera Plantarum (1737), Species Plantarum (1753) প্রভৃতি তাঁর বিখ্যাত গ্রন্থ</li> </ul> [DU. 2013-14; JU. 2014-15, 13-14, 11-12; MBSTU. 2014-15; RU. 2012-13, 11-12, 10-11; CU. 2012-13; IU. 2015-16; MAT. 2002-03]
 অ্যান্টনি ভ্যান লেভেনহুক ১৬৩২-১৬৮৩, নেদারল্যান্ডস	<ul style="list-style-type: none"> <li>• অণুজীববিজ্ঞানের জনক।</li> <li>• লেন্সের বিবর্ধন ক্ষমতা অনেক গুণ বাড়িয়ে অণুবীক্ষণযন্ত্রের উন্নতি সাধন করেন।</li> <li>• পতঙ্গের জীবনচক্র বর্ণনা করেন।</li> <li>• প্রথম কৈশিক জলিকার ভেতরে রক্ত সংবহন বর্ণনা করেন।</li> </ul> [JU. 2018-19]

বিজ্ঞানীর নাম	গুরুত্বপূর্ণ অবদান
 <p>অ্যারিস্টটল খ্রিষ্টপূর্ব: ৩৮৪-৩২২, গ্রীস</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>প্রাণিবিজ্ঞানের জনক।</li> <li>রক্তের ভিত্তিতে প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস করেন।</li> <li>On the Generation of Animals, Historia Animalium, Parts of Animals তাঁর কয়েকটি উল্লেখযোগ্য বই।</li> </ul>
 <p>অ্যানড্রেস ভেসেলিয়াস ১৫১৪-১৫৬৪, বেলজিয়াম</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>আধুনিক অ্যানাটমির জনক।</li> <li>তাঁর পর্যবেক্ষণের ভিত্তিতে পরবর্তীতে চিকিৎসাবিদ্যায় মানবদেহ ব্যবচ্ছেদ অন্তর্ভুক্ত হয়।</li> <li>পেশী ও স্নায়ুতন্ত্রের প্রথম নিখুঁত বর্ণনা দিয়েছেন।</li> <li>তাঁর বিখ্যাত গ্রন্থের নাম- Fabricis of Human Body (1543)।</li> </ul>
 <p>মার্সেলো মালপিগি ১৬২৮-১৬৯৪, ইতালি</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>বৃক্কের গ্লোমেরুলি, রেচন নালিকা, স্বাদকুঁড়ি এবং যকৃত ও প্লীহার গ্রন্থিময়তা আবিষ্কার করেন।</li> <li>মস্তিষ্ক ও অপটিক স্নায়ুর সূক্ষ্ম গঠন বর্ণনা করেন।</li> <li>ফুসফুসীয় রক্ত জালিকা শনাক্ত ও বর্ণনা করেন।</li> </ul>
 <p>রাবার্ট হুক ১৬৩৫-১৭০৩, ইংল্যান্ড</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cell শব্দের প্রবর্তক।</li> <li>ছিপির আণুবীক্ষণিক প্রকোষ্ঠময় গঠন দেখে এগুলোকে Cell নামে অভিহিত করেন যা আজও প্রচলিত।</li> <li>পালক, মৌমাছির ছল, মলাস্কের র্যাডুলা, মাছির পদ, মাছের আঁইশের বৃদ্ধি রেখা প্রভৃতির বর্ণনা দেন।</li> <li>Micrographia গ্রন্থের রচয়িতা।</li> </ul> <p style="text-align: right;">[DU. 2015-16, 1999-00; J. Board-2015]</p>
 <p>উইলিয়াম হার্ভে ১৫৭৮-১৬৫৭, ইংল্যান্ড</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>শারীরবিদ্যার জনক।</li> <li>মানবদেহে রক্ত সঞ্চালন সম্পর্কে তাঁর গবেষণায় আধুনিক শারীর-বিদ্যার ভিত্তি স্থাপিত হয়।</li> <li>On the motion of heart &amp; blood in animal গ্রন্থের রচয়িতা।</li> <li>ডিমাণু থেকে সকল জীব সৃষ্টি হয় এ ধারণা ব্যক্ত করেন।</li> </ul>
 <p>জাঁ-বাপটিস্ট ল্যামার্ক ১৭৪৪-১৮২৯, ফ্রান্স</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biology শব্দের প্রবর্তক।</li> <li>বিবর্তন সম্বন্ধে 'অর্জিত গুণাবলীর উত্তরাধিকার' নামে সর্বপ্রথম সুশৃঙ্খল মতবাদ প্রকাশ করেন।</li> <li>Philosophie Zoologique (1809), Hydrogologic তাঁর বিখ্যাত গ্রন্থ।</li> </ul> <p style="text-align: right;">[JU. 2019-20; RU. 2012-13]</p>
 <p>জর্জেস ক্যাভিয়ে ১৭৬৯-১৮৩২, ফ্রান্স</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dictator of Biology নামে পরিচিত।</li> <li>তুলনামূলক শারীরবিদ্যার জনক।</li> <li>জীবাশ্মবিদ্যাকে বিজ্ঞানের অন্যতম শাখা হিসেবে প্রতিষ্ঠা করেন।</li> <li>তাঁর লেখা বিখ্যাত গ্রন্থ Le Regne Animal (1817)।</li> </ul>
 <p>কার্ল আর্নস্ট ভন বেয়ার ১৭৯২-১৮৭৬, এস্তোনিয়া</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>আধুনিক জ্ঞবিদ্যার জনক।</li> <li>তুলনামূলক জ্ঞবিদ্যার প্রতিষ্ঠা করেন।</li> <li>জাতিগতবিদ্যা ও নৃতত্ত্ব নিয়ে গুরুত্বপূর্ণ গবেষণা করেন।</li> </ul>

বিজ্ঞানীর নাম	গুরুত্বপূর্ণ অবদান
 <p>চার্লস রবার্ট ডারউইন ১৮০৯-১৮৮২, ইংল্যান্ড</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের প্রবক্তা।</li> <li>প্রজাতির উৎপত্তি ও বিবর্তনে প্রকৃতির ভূমিকা ব্যাখ্যা করেন।</li> <li>প্যানজেনেসিস (Pangenesis) মতবাদ প্রবর্তন করেন।</li> <li>বিখ্যাত গ্রন্থ <b>The Origin of Species by Means of Natural Selection</b>।</li> </ul> <p>[CoU. 2019-20]</p>
 <p>থিওডোর সোয়ান ১৮১০-১৮৮২, জার্মানি</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>কোষ মতবাদের প্রবক্তা।</li> <li>কোষ মতবাদ (Cell Theory)-এর মাধ্যমে ঘোষণা করেন যে জীবদেহ কোষে গঠিত এবং পূর্ববর্তী কোষ থেকে নতুন কোষ সৃষ্টি হয়।</li> <li>পাঁচনে অণুজীবের ভূমিকা শনাক্ত করেন।</li> </ul> <p>[CU. 2012-13]</p>
 <p>গ্রেগর জোহান মেন্ডেল ১৮২২-১৮৮৪, অস্ট্রিয়া</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>বংশগতিবিদ্যার জনক।</li> <li>মটরশুঁটি গাছ নিয়ে গবেষণালব্ধ ফলাফলের ভিত্তিতে যে দুটি সূত্র ঘোষণা করেন তা বিংশ শতাব্দীর গোড়া থেকে বংশগতির মৌলিক ভিত্তিরূপে পরিগণিত হয়। এ কারণে তাঁকে আধুনিক বংশগতিবিদ্যার জনক বলে অভিহিত করা হয়।</li> <li>বংশগতির <b>Law of Segregation</b> এবং <b>Law of Independent Assortment</b> নামক দুটি যুগান্তকারী নীতি প্রকাশ করেন।</li> </ul> <p>[MAT. 2003-04; CU. 2011-12, 06-07; RU. 2012-13, 08-09]</p>
 <p>আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেস ১৮২৩-১৯১৩, ইংল্যান্ড</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>প্রাণিবিবর্তন সম্বন্ধে ডারউইনের অনুরূপ মতবাদ (ডারউইনের আগেই) প্রকাশ করেন।</li> <li>প্রাণীদের অভিযোজন সম্বন্ধে গবেষণা করেন।</li> <li>অস্ট্রেলীয় ও এশীয় মহাদেশ মধ্যবর্তী দ্বীপসমূহে প্রাণীদের বিস্তার সম্বন্ধে তিনি যে মত প্রকাশ করেন তার ভিত্তিতে ঐ স্থানে একটি কাল্পনিক রেখা (ওয়ালেসের রেখা) অঙ্কিত হয়েছে।</li> </ul>
 <p>লুই পাস্তুর ১৮২২-১৮৯৫, ফ্রান্স</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ভ্যাক্সিনের আবিষ্কারক।</li> <li>জলাতঙ্ক, অ্যানথ্রাক্স, মুরগির কলেরা ও রেশম মথের রোগ সৃষ্টিকারী অণুজীব আবিষ্কার করেন।</li> <li>মুরগির কলেরা, গবাদি পশুর অ্যানথ্রাক্স ও জলাতঙ্কের ভ্যাক্সিন আবিষ্কার করেন।</li> <li>পাস্তুরাইজেশন পদ্ধতি উদ্ভাবন করেন।</li> </ul> <p>[RU. 2010-11; MAT. 2002-03]</p>
 <p>হিউগো ডি ভ্রিস ১৮৪৮-১৯৩৫, নেদারল্যান্ডস</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>মিউটেশন মতবাদের প্রবক্তা।</li> <li>মিউটেশন মতবাদ প্রতিষ্ঠা করে মন্তব্য করেন যে মিউটেশনের ফলে সংঘটিত আকস্মিক পরিবর্তনের ফলেই বিবর্তন ঘটে থাকে, হাজার বছরের মত নির্বাচনের ফলে নয়।</li> <li>অভিস্রবণের ভূমিকা এবং অভিস্রবণিক চাপ ও পদার্থের আণবিক ওজনের সম্পর্ক বর্ণনা করেন।</li> <li>The mutation Theory, Plant Breeding বিখ্যাত গ্রন্থের রচনা করেন।</li> </ul>
 <p>অগাস্ট ভাইজম্যান ১৮৩৪-১৯১৪, জার্মানি</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>জার্মপ্লাজম মতবাদের প্রবক্তা।</li> <li>জার্মপ্লাজম মতবাদ (Germplasm theory)-এর মাধ্যমে বংশগতি পদার্থের সঞ্চয়ের ব্যাখ্যা করেন।</li> <li>ইঁদুরের ৫টি বংশে (৯০১টি ইঁদুরের) লেজ কেটে ল্যামার্কের 'অর্জিত গুণাবলীর উত্তরাধিকার' মতবাদের অসারতা প্রমাণ করেন।</li> </ul> <p>[JU. 2013-14; RU. 2011-12, 10-11, 08-09; JnU. 2007-08]</p>
 <p>রোনাল্ড রস ১৮৫৭-১৯৩২, যুক্তরাজ্য</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ম্যালেরিয়া প্রতিরোধের পথিকৃত।</li> <li>ম্যালেরিয়ার আক্রান্ত ব্যক্তির রক্ত চোষণ করা মশা সংগ্রহ করে ১৮৯৭ সালে লক্ষ করেন ম্যালেরিয়া জীবাণুর জীবনচক্রের নির্দিষ্ট অধ্যায় একটি নির্দিষ্ট প্রজাতির মশার পাকস্থলিতে অতিবাহিত হয়।</li> <li>১৯০২ সালে শারীরবিদ্যা বা চিকিৎসা বিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হন।</li> </ul> <p>[CU. 2008-09]</p>

বিজ্ঞানীর নাম	গুরুত্বপূর্ণ অবদান
 <p>থমাস হান্ট মর্গান ১৮৬৬-১৯৪৫, যুক্তরাষ্ট্র</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• জিন মতবাদের প্রবক্তা।</li> <li>• বিজ্ঞানী মর্গান বিংশ শতাব্দির প্রথম যুগেই বংশগতিবিদ্যার এক নতুন ক্ষেত্র আবিষ্কার করেন।</li> <li>• ১৯৩৩ সালে শারীরবিদ্যা বা চিকিৎসাবিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হন।</li> <li>• তিনি বংশগতির Chromosomal Theory এবং লিঙ্গ জড়িত বৈশিষ্ট্য ক্রোমোসোম জিনের রৈখিকবিন্যাস, ক্রসিংওভার ও মিউটেশন ব্যাখ্যা করেন।</li> </ul> <p>[BSMRSTU. 2018-19]</p>
 <p>সালিম আলী ১৮৯৬-১৯৭৮, ভারত</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• দক্ষিণ এশিয়ার শ্রেষ্ঠ পাখিবিজ্ঞানী।</li> <li>• সমগ্র ভারতীয় উপমহাদেশে পাখি-প্রজাতির নাম লিপিবদ্ধকরণসহ এদের বিস্তৃতি ও সংরক্ষণে উদ্যোগের প্রতি গুরুত্ব আরোপ করেন।</li> <li>• পাখির জীবন ইতিহাস, বিস্তৃতি ও সংরক্ষণ নিয়ে তিনি যে ১০টি বই লিখেছেন তার মধ্যে The Book of Indian Birds, Indian Hill Birds, শিশুদের জন্য Our Birds বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য।</li> </ul>
 <p>হর গোবিন্দ খোরানা ১৯২২-২০১১, ভারত</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• কৃত্রিম জিন আবিষ্কারক।</li> <li>• একটি ঈস্ট জিনের কৃত্রিম প্রতিলিপি সংশ্লেষ করেন।</li> <li>• তিনি প্রথম প্রোটিন সংশ্লেষনে নিউক্লিওটাইডের ভূমিকা বর্ণনা করেন।</li> <li>• খোরানা ১৯৬৮ সালে আরো দু'জন বিজ্ঞানী Robert W. Holley এবং Marshall W. Nirenberg এর সাথে জিনতত্ত্ব ও মলিক্যুলার বায়োলজির ক্ষেত্রে অবদানের জন্য শারীরবিদ্যা ও চিকিৎসাবিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কার পান।</li> </ul>
 <p>স্যার আলেকজেন্ডার ব্রেন্নিং ১৮৮১-১৯৫৫, স্কটল্যান্ড</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• পেনিসিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন।</li> <li>• ১৯৪৫ সালে শারীরবিদ্যা বা চিকিৎসা বিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হন।</li> </ul>
 <p>স্ট্যানলি বি. প্রঞ্জিনার ১৯৪২- বর্তমান, যুক্তরাষ্ট্র</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ক্রয়েল্টজফেলট-ইয়াকব ডিজিজ- মানুষ সহ বিভিন্ন প্রাণীর মস্তিষ্কে অনিরাশয়যোগ্য এক ব্যাধি। ১৯৮২ সালে বিজ্ঞানী স্ট্যানলি বি. প্রঞ্জিনার এ রোগের সন্দেহজনক সংক্রামণ এজেন্ট শনাক্ত করেন। এটি ছিল একটি প্রোটিন। তিনি এর নাম দেন প্রিয়ন।</li> <li>• ১৯৯৭ সালে শারীরবিদ্যা বা চিকিৎসা বিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হন।</li> </ul>
 <p>গুন্টার ব্লোবেল ১৯৩৬-২০১৮, যুক্তরাষ্ট্র</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• অ্যামিনো এসিডের শৃঙ্খলে গঠিত প্রোটিন অণু আমাদের কোষের জীবন প্রক্রিয়া অব্যাহত রাখতে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।</li> <li>• ১৯৯৯ সালে শারীরবিদ্যা বা চিকিৎসা বিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হন।</li> </ul>
 <p>রবার্ট জি. এডওয়ার্ডস ১৯২৫-২০১৩, ইংল্যান্ড</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “টেস্টটিউব বেবি” সৃষ্টি প্রক্রিয়ার জনক।</li> <li>• IVF পদ্ধতির প্রবক্তা।</li> <li>• ২০১০ সালে শারীরবিদ্যা বা চিকিৎসা বিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হন।</li> </ul> <p>[RU. 2019-20]</p>
 <p>ইউশিনোরি ওসুমি ১৯৪৫-বর্তমান, জাপান</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• অটোফেজি সম্পর্কে ধারণা দেন।</li> <li>• ২০১৬ সালে শারীরবিদ্যা বা চিকিৎসা বিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হন।</li> </ul>



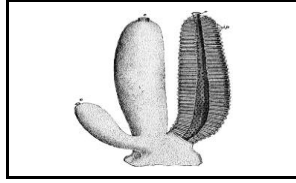
## শ্রেণীবিন্যাস মন্দ নয়

## MAGIC-04: শ্রেণীবিন্যাসে বায়োলজি

## যদি পরিচয় জানতে হয়

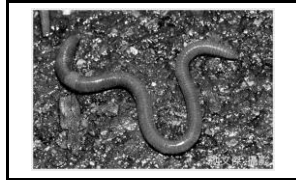
## ➤ স্পঞ্জ

Phylum : Porifera  
Class : Calcarea  
Order : Heterocoela  
Family : Sycettidae  
Genus : *Sycon*  
Species : *Sycon gelatinosum*



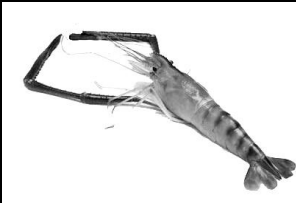
## ➤ কেঁচো

Phylum : Annelida  
Class : Oligochaeta  
Order : Haplotaxida  
Family : Megascolecidae  
Genus : *Metaphire*  
Species : *Metaphire posthuma*



## ➤ চিথড়ি

Phylum : Arthropoda  
Class : Malacostraca  
Order : Decapoda  
Family : Palaemonidae  
Genus : *Macrobrachium*  
Species : *Macrobrachium malcolmsonii*



## ➤ আপেল শামুক

Phylum : Mollusca  
Class : Gastropoda  
Order : Mesogastropoda  
Family : Piliidae  
Genus : *Pila*  
Species : *Pila globosa*



## ➤ সমুদ্র তারা

Phylum : Echinodermata  
Class : Asteroidea  
Order : Phanerozonia  
Family : Astropectinidae  
Genus : *Astropecten*  
Species : *Astropecten euryacanthus*



## ➤ ইলিশ মাছ

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Actinopterygii  
Order : Clupeiformes  
Family : Clupeidae  
Genus : *Tenualosa*  
Species : *Tenualosa ilisha*



[RU. 2019-20]

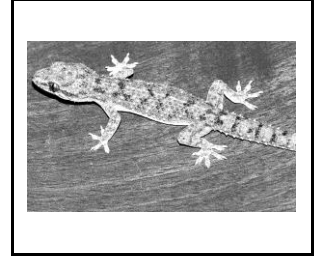
## ➤ কুনোবাঙ

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Amphibia  
Order : Anura  
Family : Bufonidae  
Genus : *Duttaphrynus*  
Species : *Duttaphrynus melanostictus*



## ➤ টিকটিকি

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Reptilia  
Order : Squamata  
Family : Gekkonidae  
Genus : *Hemidactylus*  
Species : *Hemidactylus brookii*



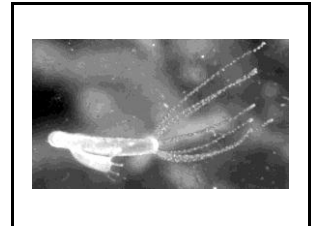
## ➤ দোয়েল পাখি

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Aves  
Order : Passeriformes  
Family : Muscicapidae  
Genus : *Copsychus*  
Species : *Copsychus saularis*



## ➤ হাইড্রা

Kingdom : Animalia  
Phylum : Cnidaria  
Class : Hydrozoa  
Order : Hydroida  
Family : Hydridae  
Genus : *Hydra*  
Species : *Hydra vulgaris*



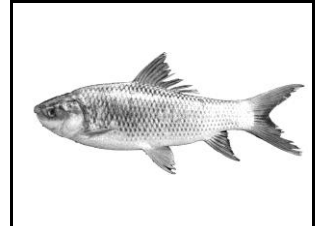
## ➤ ঘাসফড়িং

Phylum : Arthropoda  
Class : Insecta  
Subclass : Pterygota  
Order : Orthoptera  
Family : Acrididae  
Genus : *Poecilocus*  
Species : *Poecilocus pictus*



## ➤ রুই মাছ

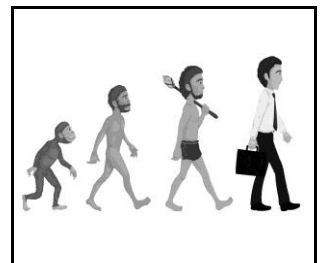
Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Actinopterygii  
Order : Cypriniformes  
Family : Cyprinidae  
Genus : *Labeo*  
Species : *Labeo rohita*



[DU. 2019-20]

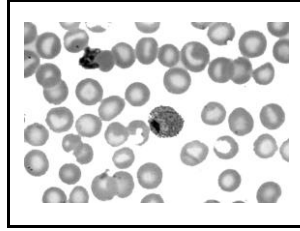
## ➤ মানুষ

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Mammalia  
Order : Primates  
Sub-Order : Hominoidea  
Family : Hominidae  
Genus : *Homo*  
Species : *Homo sapiens*



## ➤ ম্যালেরিয়া

Kingdom : Protista  
 Sub-Kingdom : Protozoa  
 Phylum : Apicomplexa  
 Class : Sporozoa  
 Order : Haemosporidia  
 Family : Plasmodiidae  
 Genus : *Plasmodium*  
 Species : *P. vivax*



## ➤ রিকশিয়া

Kingdom : Plantae  
 Grade : Bryophyta  
 Division : Bryophyta  
 Class : Hepaticopsida  
 Order : Marchantiales  
 Family : Ricciaceae  
 Genus : *Riccia*



## ➤ টেরিস

Kingdom : Plantae  
 Grade : Tracheophyta  
 Division : Filicinophyta  
 Class : Filicineae  
 Order : Filicales  
 Family : Polypodiaceae  
 Genus : *Pteris*



## ➤ শূকরের ফিতাকৃমি

Phylum : Platyhelminthes  
 Class : Cestoda  
 Order : Cyclophyllidea  
 Family : Taeniidae  
 Genus : *Taenia*  
 Species : *Taenia solium*



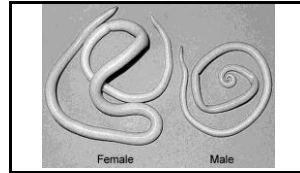
## ➤ ভেড়ার যকৃত কৃমি

Phylum : Platyhelminthes  
 Class : Trematoda  
 Order : Echinostomida  
 Family : Fasciolidae  
 Genus : *Fasciola*  
 Species : *Fasciola hepatica*



## ➤ কেঁচোকৃমি বা গোলকৃমি

Phylum : Nematoda  
 Class : Phasmida  
 Order : Ascarida  
 Family : Ascaridae  
 Genus : *Ascaris*  
 Species : *Ascaris lumbricoides*



## ➤ জেঁক

Phylum : Annelida  
 Class : Hirudinea  
 Order : Gnathobdellida  
 Family : Hirididae  
 Genus : *Hirudinaria*  
 Species : *Hirudinaria manillensis*



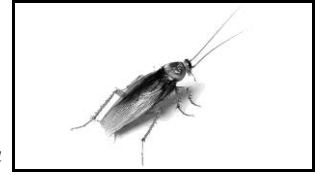
## ➤ কাঁকড়া

Phylum : Arthropoda  
 Class : Malacostraca  
 Order : Decapoda  
 Family : Portunidae  
 Genus : *Portunus*  
 Species : *Portunus pelagicus*



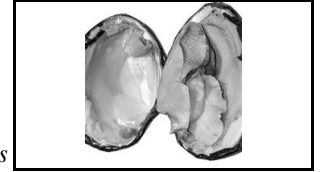
## ➤ আরশোলা

Phylum : Arthropoda  
 Class : Insecta  
 Order : Dictyoptera  
 Family : Blattidae  
 Genus : *Periplaneta*  
 Species : *Periplaneta americana*



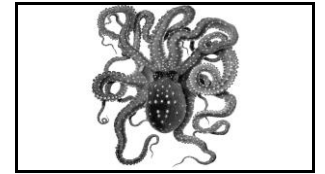
## ➤ বিনুক

Phylum : Mollusca  
 Class : Bivalvia  
 Order : Unionoida  
 Family : Unionidae  
 Genus : *Lamellidens*  
 Species : *Lamellidens marginalis*



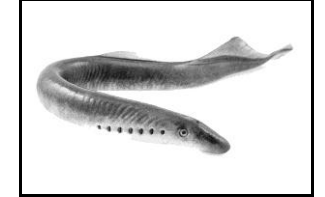
## ➤ ডেভিল ফিশ

Phylum : Mollusca  
 Class : Cephalopoda  
 Order : Octopoda  
 Family : Octopodidae  
 Genus : *Octopus*  
 Species : *Octopus macropus*



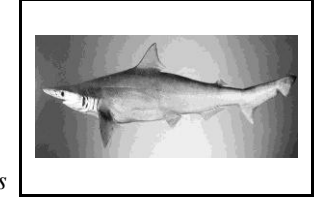
## ➤ সী ল্যাম্প্রে

Phylum : Chordata  
 Sub-Phylum : Vertebrata  
 Class : Petromyzontida  
 Order : Petromyzontiformes  
 Family : Petromyzontidae  
 Genus : *Petromyzon*  
 Species : *Petromyzon marinus*



## ➤ হাঙর

Phylum : Chordata  
 Sub-Phylum : Vertebrata  
 Class : Chondrichthyes  
 Order : Carcharhiniformes  
 Family : Carcharhinidae  
 Genus : *Scoliodon*  
 Species : *Scoliodon laticaudus*



## ➤ টাকি মাছ

Phylum : Chordata  
 Sub-Phylum : Vertebrata  
 Class : Actinopterygii  
 Order : Channiformes  
 Family : Channidae  
 Genus : *Channa*  
 Species : *Channa punctatus*



## ➤ গিনিপিগ

Phylum : Chordata  
 Sub-Phylum : Vertebrata  
 Class : Mammalia  
 Order : Rodentia  
 Family : Caviidae  
 Genus : *Cavia*  
 Species : *Cavia porcellus*



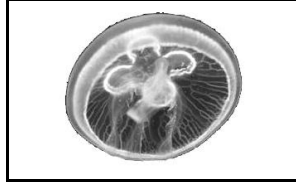
## ➤ বাদুড়

Phylum : Chordata  
 Sub-Phylum : Vertebrata  
 Class : Mammalia  
 Order : Chiroptera  
 Family : Pteropodidae  
 Genus : *Pteropus*  
 Species : *Pteropus giganteus*



## ➤ জেলিফিশ

Phylum : Cnidaria  
Class : Scyphozoa  
Order : Semaestomae  
Family : Ulmaridae  
Genus : *Aurelia*  
Species : *Aurelia aurita*



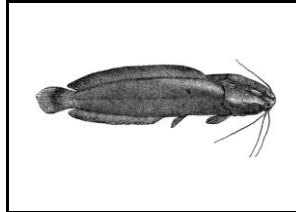
## ➤ গলদা চিংড়ি

Phylum : Arthropoda  
Sub-Phylum : Crustacea  
Class : Malacostraca  
Order : Decapoda  
Family : Palaemonidae  
Genus : *Macrobrachium*  
Species : *Macrobrachium rosenbergii*



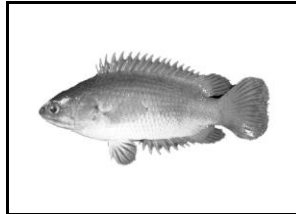
## ➤ মাগুর

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Actinopterygii  
Order : Siluriformes  
Family : Clariidae  
Genus : *Clarias*  
Species : *Clarias batrachus*



## ➤ কৈ মাছ

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Actinopterygii  
Order : Perciformes  
Family : Anabantidae  
Genus : *Anabas*  
Species : *Anabas testudineus*



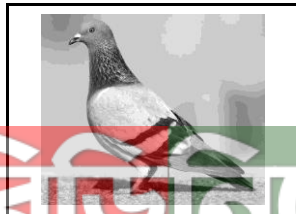
## ➤ গোখরা

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Reptilia  
Order : Squamata  
Family : Elapidae  
Genus : *Naja*  
Species : *Naja naja*



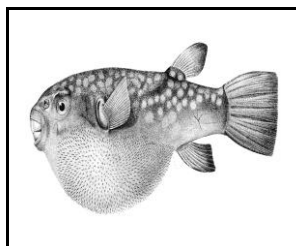
## ➤ কবুতর

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Aves  
Order : Columbiformes  
Family : Columbidae  
Genus : *Columba*  
Species : *Columba livia*



## ➤ পটকা মাছ

Kingdom : Animal  
Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Actinopterygii  
Order : Tetraodontiformes  
Family : Tetraodontidae  
Genus : *Tetraodon*  
Species : *Tetraodon patoca*



## ➤ আম

Kingdom : Plantae  
Phylum : Magnoliophyta  
Class : Magnoliopsida  
Order : Sapindales  
Family : Anacardiaceae  
Genus : *Mangifera*  
Species : *M. indica*



## ➤ কাঁঠাল

Kingdom : Plantae  
Phylum : Magnoliophyta  
Class : Magnoliopsida  
Order : Moraceae  
Family : Moraceae  
Genus : *Artocarpus*  
Species : *A. heterophyllus*



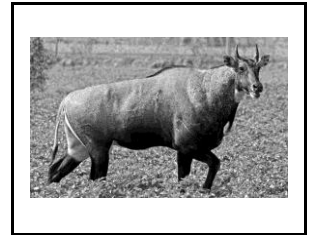
## ➤ ধান

Kingdom : Plantae  
Phylum : Magnoliophyta  
Class : Liliopsida  
Order : Cyperales  
Family : Poaceae  
Genus : *Oryza*  
Species : *O. sativa*



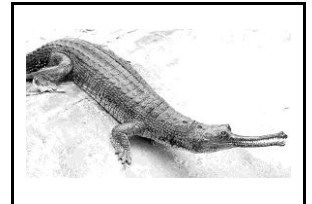
## ➤ নীল গাই

Kingdom : Animalia  
Phylum : Chordata  
Class : Mammalia  
Order : Artiodactyla  
Family : Bovidae  
Sub-family : Bovinae  
Genus : *Boselaphus*  
Species : *B. tragocamelus*



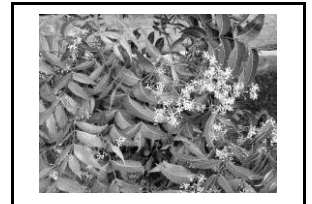
## ➤ ঘড়িয়াল

Kingdom : Animalia  
Phylum : Chordata  
Class : Reptillia  
Order : Crocodilia  
Family : Gavialidae  
Genus : *Gavialis*  
Species : *G. gangeticus*



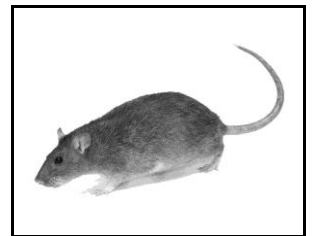
## ➤ নিম

Kingdom : Plantae  
Phylum : Magnoliophyta  
Class : Magnoliopsida  
Order : Geraniales  
Family : Meliaceae  
Genus : *Melia*  
Species : *M. azadirachta*



## ➤ ইঁদুর

Kingdom : Animalia  
Phylum : Chordata  
Sub Phylum : Vertebrata  
Class : Mammalia  
Order : Rodentia  
Family : Muridae  
Genus : *Rattus*  
Species : *Rattus rattus*



## ছন্দে ছন্দে কিছুক্ষণ

## MAGIC-05: ছন্দে ছন্দে বায়োলজি

## মনে রাখ সারাক্ষণ

**শুভ দৃষ্টি:** ছন্দে-আনন্দে থাকলে মানুষের শায়ুর সজীবতা বেড়ে যায়। নিউরনে দীর্ঘক্ষণ তথ্যগুলো উজ্জীবিত থাকে ফলে দীর্ঘদিন মনে থাকে। বইতে মোট ২০০ এরও বেশি ছন্দ ও ১৫০ এরও বেশি টিপস আছে যা তোমার তথ্যমূলক স্টাডিকে গতিশীল করবে।

## ➤ মুখমন্ডলীয় অস্থি সমূহ :

**Mnemonic :** ভোলা মামা জাপানে ইন

ছন্দ	ভো	লা	মা	মা	জা	পা	নে	ইন
তথ্য	ভোমার	ল্যাক্রিমাল	ম্যান্ডিবল	ম্যাক্সিলা	জাইগোম্যাটিক	প্যালোটাইন	ন্যাসাল	ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা

## ➤ হাতের কার্পাল অস্থি সমূহ :

**Mnemonic :** She looks too pretty; Try to catch her

ছন্দ	She	looks	too	pretty	Try	to	catch	her
তথ্য	স্ক্যাফয়েড	লুনেট	ট্রাইকুয়েট্রাল	পিসিফর্ম	ট্র্যাপেজিয়াম	ট্র্যাপেজয়েড	ক্যাপিটেট	হ্যামেট

## ➤ পায়ের টার্সাল অস্থি সমূহ :

**Mnemonic :** কাল তুমি না কান্না করছিলে

ছন্দ	কাল	তুমি	না	কান্না	করছিলে
তথ্য	কিউবয়েড	ট্যালাস	নেভিকুলার	ক্যালকেনিয়াস	কুনিফর্ম

## ➤ করোটিকার অস্থি সমূহ :

**Mnemonic :** ফুপু তুমি অদ্য এসেছ

ছন্দ	ফু	পু	তুমি	অদ্য	এ	সেছ
তথ্য	ফ্রন্টাল	প্যারাইটাল	টেম্পোরাল	অক্সিপিটাল	এথময়েড	স্ফেনয়েড

## ➤ সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধি :

**Mnemonic :** হে প্রিয়া কেন এলে সন্ধ্যা বেলার পরে

ছন্দ	হে	প্রিয়া	কেন	এলে	সন্ধ্যা	বেলার	পরে
তথ্য	হিঞ্জ (কজা)	পিভট	কন্ডাইলয়েড	ইলিপসয়েড	স্যাডল (জিন আকৃতি)	বল ও কোটর	প্লেন (সমতল)

## ➤ বিন্দুবিহীন কোষীয় অঙ্গানুসমূহ :

**Mnemonic :** রাইসুল মাইক্রোবাস পেয়েই সিলেটে ফিরল

ছন্দ	রাইসুল	মাইক্রোবাস	পেয়ে	ই	সিলেটে	ফিরল
তথ্য	রাইবোজোম	মাইক্রোফিলামেন্ট, মাইক্রোটিউবিউলস	থ্রোটায়োসোম	ইন্টারমিডিয়েট ফিলামেন্ট	সেন্ট্রিওল	—

## ➤ হৃৎপিণ্ডের স্থিতিকাল :

**Mnemonic :** অডাসি (৮৭১) এবং নিডাসি (৮৫৩)

ছন্দ	অ (৮)	ডা (৭)	সি (১)	নি (৮)	ডা (৫)	সি (৩)
তথ্য	অলিন্দ	ডায়াস্টোল	সিস্টোল	নিলয়	ডায়াস্টোল	সিস্টোল
সময়	০.৮ সেকেন্ড	০.৭ সেকেন্ড	০.১ সেকেন্ড	০.৮ সেকেন্ড	০.৫ সেকেন্ড	০.৩ সেকেন্ড

## ➤ DNA ভাইরাস সমূহ :

**Mnemonic :** টিটু স্যার হাসিম ভাইয়ের সিনিয়র, ভেরি টিপস দিতে পারেন

ছন্দ	টিটু স্যার	হা - সিম	ভাইয়ের সিনিয়র	ভেরি	টিপস দিতে
তথ্য	T <sub>2</sub> ফাজ ভাইরাস	এডিনো হার্পিস সিমপ্লেক্স	ভ্যাকসিনিয়া ভাইরাস	ভ্যারিওলা	TIV

## ➤ মানুষের চক্ষু গ্রন্থি :

**Mnemonic :** হামলা

ছন্দ	হা	ম	লা
তথ্য	হার্ভেরিয়ান গ্রন্থি	মেবোমিয়ান গ্রন্থি	ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি

## ➤ রক্ত জমাট বাঁধার প্রয়োজনীয় উপাদান সমূহ:

Mnemonic : অনলাইনে সেদিন প্রথম কলটি ফ্রি পেয়েছিলাম

ছন্দ	অনলাইনে	সেদিন	প্র	থম	কল	টি	ফ্রি	পেয়েছিলাম
তথ্য	অনুচক্রিকা	সেরাটোনি	প্রোথ্রম্বিন Prothrombin	থ্রম্বিন, প্রম্বোসাইট, থ্রম্বোপ্লাস্টিন	ক্যালসিয়াম (Ca <sup>++</sup> )	টিস্যু থ্রম্বোপ্লাস্টিন	ফিব্রিনোজেন ফাইব্রিনোজেন, ফাইব্রিন	প্লেটলেট (Platelet)
Or	PCT → অ-ফি-স = (Prothrombin, Platelet, Calcium, টিস্যু থ্রম্বোপ্লাস্টিন, অনুচক্রিকা, ফিব্রিনোজেন, সেরাটোনি)							

## ➤ ভাইরাস বাহিত বা ঘটিত রোগ সমূহ:

Mnemonic : বাংলাদেশে অবস্থিত পি.জি হাসপাতাল একটি ইন্টারন্যাশনাল মানের হাসপাতাল, টিপু স্যার এখানকার ডাক্তার

ছন্দ	বাংলাদেশে	অবস্থিত	পি	জি	হাসপাতাল	একটি	ইন্টারন্যাশনাল	মানের
তথ্য	বসন্ত	আঁচিল	পোলিও, পীতজ্বর	জলাতর, জন্ডিস	হাম, হার্পিস	এইডস	ইনফ্লুয়েঞ্জা	মাম্পস, মিজেলস

হাসপাতাল	টিপু	স্যার	এখান	কার	ডাক্তার
হেপাটাইটিস-এ, বি, সি	ধানের টুংরো রোগ	SARS [শ্বসনতন্ত্রের রোগ]	ফুট এন্ড মাউথ	ক্যাম্পার	ডেঙ্গু

## ➤ ব্যাকটেরিয়া বাহিত বা ঘটিত রোগ সমূহ:

Mnemonic : টুকু সিকদার নিউ-মার্কেটে ডিপজলের আগমন টের পেলে, হুট করে ধ্বংস যজ্ঞ চালায়

ছন্দ	টুকু	কুকু	সিকদার	নিউ-মার্কেটে	ডিপজলের	আ	গ	মন
তথ্য	টুকু রোগ	কুষ্ঠ	সিফিলিস	নিউমোনিয়া	ডিপথেরিয়া	আমাশয়, আনডিউলেটেড জ্বর	গনোরিয়া	মেনিনজাইটিস

টের	পেলে	হুট	করে	ধ্বংস	যজ্ঞ চালায়
টাইফয়েড, টিটেনাস	প্লেগ	হুপিং কফ বা কাশি	কলেরা	ধনুষ্ঠংকার	যক্ষ্মা

## ➤ নাম দেখে মাছ মনে না হলেও প্রকৃতপক্ষে মাছ তা জানব এখন একসাথে:

Mnemonic : ডক্টর ঘোষ স্যার ক্যাটরিনাকে পাইয়া হাঁটতে হাঁটতে বাংলা বলতেছিলেন

ছন্দ	ডক্টর	ঘোষ	স্যার	ক্যাট	রিনাকে	পাইয়া	হাঁটতে হাঁটতে	বা	ংলা বলতেছিলেন
তথ্য	ডগ ফিশ, উডুকু মাছ	ঘোড়া মাছ	সাকার ফিশ, স্টারজিয়ন ফিশ	ক্যাট ফিশ, করাত মাছ	রিটা মাছ	পাইক মাছ, প্যাডল ফিশ	হাতুড়ী হাঙ্গর	বাটারফ্লাই ফিশ	লাং ফিশ (ফুসফুস মাছ)

## ➤ Micro element/মাইক্রোমৌল/গৌণ উপাদান (৬টি):

Mnemonic : কলকাতায় দাদুজি তামান্না ম্যাডামকে বোমা মেরেছে

ছন্দ	কলকাতায়	দাদু জি	তামান্না	ম্যাডামকে	বোমা	মেরেছে
তথ্য	ক্লোরিন (Cl)	দস্তা/জিংক (Zn)	তামা (Cu)	মলিবডেনাম (Mo)	বোরন (B)	ম্যাঙ্গানিজ (Mn)

☑ প্রিয় শিক্ষার্থীরা শুধু মাইক্রো মৌলগুলো ছন্দের মাধ্যমে ভালো করে মনে রাখলেই চলবে কারণ একটু চিন্তা করে মাইক্রোমৌল ৬ টি বাদ দিলেই ম্যাক্রোমৌল পাওয়া যাবে ইনশাল্লাহ।

## ➤ মালভেসি গোত্রের উদ্ভিদ:

Mnemonic : মেসওয়াকে চের কাজ

ছন্দ	মে	স	কে	চের	কা	জ
তথ্য	মেস্তাপাট	হুল পদ্ম	কেনাফ-মেস্তা পাট	টেঁড়স	কার্পাস তুলা	জবা

## ➤ ATP-র সংখ্যা মনে রাখার সহজ উপায়:

Mnemonic : Cydon For GOATS = 2401, 0626, 3236

ছন্দ	C	F	G	O	A	T	S
তথ্য	ক্রোমস চক্র	ফটোফসফোরাইলেসন	গ্লাইকোলাইসিস	অবাত শ্বসন	অ্যাসিটাইল কো-এ	ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্র (ETS)	সবাত শ্বসন
সংখ্যা	24 টি	01 টি	06 টি	2 টি	6 টি	32 টি	36 টি

## ➤ প্রাজমা প্রোটিন (৪ টি):

Mnemonic : GAP File

ছন্দ	G	A	P	File
তথ্য	গ্লোবিউলিন	অ্যালবুমিন	প্রোথ্রম্বিন	ফিব্রিনোজেন/ফাইব্রিনোজেন

## ➤ জর্নীয় মেসোডার্ম উদ্ভূত অংশ সমূহ :

Mnemonic : তোমার ডিওডেনামে লম্বা পেরেক সংযোজন

ছন্দ	তোমার	ডিও	ডেনামে	লম্বা	পে	রে	ক	সং	যো	জন
তথ্য	ইউস্টেশিয়ান নালী	ডার্মিস	ডেন্টিন (দাঁতের)	লসিকাতন্ত্র	পেশী টিস্যু	রেচনতন্ত্র	কঙ্কাল তন্ত্র	সংবহনতন্ত্র (রক্ত)	যোজক কলা	জনন তন্ত্র (প্রজনন তন্ত্র)

## ➤ জর্নীয় এন্ডোডার্ম উদ্ভূত অংশ সমূহ :

Mnemonic : কখনও কখনও জ্বরে অন্তরের মধ্যে অযথা সংশয় জাগে।

ছন্দ	কখনও কখনও জ্বরে	অন্তরের	মধ্যে	অ	য	থা	সংশয় জাগে
তথ্য	রেচন-জনন তন্ত্রের কিছু অংশ	অন্তঃস্তর (পৌষ্টিকনালী)	মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)	অগ্ন্যাশয়	যকৃত	থাইরয়েড, থাইমাস	শ্বসনতন্ত্র

## ➤ জর্নীয় এন্টোডার্ম উদ্ভূত অংশ সমূহ :

Mnemonic : এনামুলের চোখের অপটিক স্নায়ুর পাওয়ার অনেক।

ছন্দ	এনামুলের	চোখের	অপটিক স্নায়ুর	পাওয়ার	অনেক
তথ্য	এনামেল (দাঁতের), এপিডার্মাল অংশ (ত্বকের)	চোখ (চক্ষু)	অল (সমগ্র) স্নায়ুতন্ত্র	পায়ুর আবরণ	অন্তঃকর্ণ

## ➤ মানবদেহের চোখের অক্ষিগোলকের কোরয়েড এর অংশ সমূহ :

Mnemonic : CHIPS

ছন্দ	Ch	I	P	S
তথ্য	সিলিয়ারী বডি	আইরিশ	পিউপিল	সাসপেন্ডরী লিগামেন্ট

## ➤ বৃক্কীয় নালিকা বা রেনাল নালিকা বা রেনাল টিউবিউলের অংশ সমূহ :

Mnemonic : PHD Complet

ছন্দ	P	H	D	Complet
তথ্য	Proximal convoluted tubule	Henle's loop	Distal convoluted tubule	Collecting tubule
অর্থ	Proximal= গোড়াদেশীয়		Distal= প্রান্তীয়	সংগ্রাহক নালিকা

## ➤ মানুষের ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ সমূহ :

Mnemonic : DJ ইলিয়াস

ছন্দ	D	J	ইলিয়াস
তথ্য	ডিওডেনাম	জেজুনা	ইলিয়াম

## ➤ মানুষের বৃহদান্ত্রের অংশ সমূহ:

Mnemonic : সিকামে অ্যাপেন্ডিক্স থাকে

ছন্দ	সি	কা	মে	অ্যাপেন্ডিক্স থাকে
তথ্য	সিকাম	কোলন	মলাশয় বা রেকটাম	এটি সিকামের একটি নিষ্ক্রিয় অংশ

## ➤ যাদের নিউক্লিয়াস থাকে বা আছে :

Mnemonic : লিপা শ্বেত ব্যাণ্ডের নিউ সাইন্যাপস পেল

ছন্দ	লি	পা	শ্বেত	ব্যাণ্ডে	র	নি	উ	সা	ইন্যাপ	স	পেল
তথ্য	লিম্ফোসাইট (Lymphocyte)	প্যারেনকাইমা কোষ	শ্বেত রক্ত কণিকা (WBC)	ব্যাণ্ড	রক্তকোষ	নিউরন	উট	স্নায়ু কোষ	ইরাইথ্রোগ্লোস্ট	সঙ্গী কোষ	পেশী কোষ

## ➤ যাদের নিউক্লিয়াস থাকে না বা নাই :

Mnemonic : অনু পরিণত আরসীর স্তনের প্রতি আকৃষ্ট।

ছন্দ	অনু	পরিণত	আর	সীর	স্তনের	প্র	তি	আকৃষ্ট
তথ্য	অনুচক্রিকা	পরিণত সীভকোষ	আরশোলা	সীভনল	স্তন্যপায়ী প্রাণীর লোহিত কণিকা (RBC)	Platelet	তেলাপোকা	আদিকোষ

## ➤ যাদের ক্লোরোফিল থাকে না বা নাই :

Mnemonic : আমি ও বাদল ভাই নীলা স্যারের প্রাইমারীর ছাত্র

ছন্দ	আ	মি	বাদল	ভাই	নীলা	স্যারের	প্রাইমারীর	ছাত্র
তথ্য	অ্যাগারিকাস, আদিকোষ	মিউকর, মাশরুম	ব্যাকটেরিয়া, ব্যাণ্ডের ছাত্র	ভাইরাস	নীলাভ সবুজ শৈবাল	সায়ানো ব্যাকটেরিয়া	পেনিসিলিয়াম	ছত্রাক

- যাদের পরিবহন তন্ত্র থাকে না বা নাই :

**Mnemonic :** ছয় শত আমই পাঁচ

ছন্দ	ছয়	শত	আ	ম	ই	পাঁচ
তথ্য	ছত্রাক	শৈবাল	অ্যাগারিকাস	মস, মিউকর	ঈস্ট	পেনিসিলিয়াম

- মাতৃদেহ থেকে যেসকল জীবাণু অমরা বা প্লাসেন্টা বা ফিটাসে যেতে পারে:

**Mnemonic :** মা- আমরা হাসিব এই বেলা

ছন্দ	মা- আমরা	হা	সি	ব	এই	বেলা
তথ্য	মা থেকে অমরা/প্লাসেন্টা/ফিটাস	হাম	সিফিলিস	গুটিবসন্ত ও জলবসন্ত	এইচ.আই.ভি (HIV)	রুবেলা

- C<sub>4</sub>-উদ্ভিদের উদাহরণ/ C<sub>4</sub>-চক্র দেখা যায় যেসব উদ্ভিদে:

**Mnemonic:** আঁখি মুষ্ককে তিনবার ভূয়া চিঠি দিল

আঁখি	মু	তি	ন	বার	ভূয়া	চিঠি	দিল
আখ	মুথাঘাস	মিল্লাত	নটোশাক	বাজরা	ভূট্টা	চিনা	দুর্বাঘাস/ডাটা

- মানুষের ১২ জোড়া করোটিক স্নায়ুর নাম:

**Mnemonic :** OOO To To AFA ঘুমায় ভগা সোজা হয়ে

ছন্দ	O	O	O	To	To	A
তথ্য	Olfactory	Optic	Oculomotor	Trochlear	Trigeminal	Abducens

F	A	ঘুমায়	ভগা	সোজা	হয়ে
Facial	Auditory	Glossopharyngeal	Vagus	Accessory	Hypoglossal

- মানবদেহে ৫ ধরনের অ্যান্টিবডি পাওয়া যায় :

**Mnemonic :** GAMED

ছন্দ	G	A	M	E	D
তথ্য	IgG	IgA	IgM	IgE	IgD

- ডার্সাল অ্যাওর্টার শাখা সমূহ :

**Mnemonic :** Canned Soup Really Good In Pink Cups.

ছন্দ	C	S	R	G	I	P	C
তথ্য	Coeliac Artery	Sup. Mesenteric Artery	Renal Artery	Gonadal Artery	Inf. Mesenteric Artery	Phrenic Artery	Common Iliac Artery

- মানুষের লিঙ্গজড়িত রোগসমূহ :

**Mnemonic :** হিমু রাতে দেশী দই-ফিরনি টেস্ট করে হাপিয়ে পড়ল।

ছন্দ	হিমু	রাতে	দেশী	দই
তথ্য	হিমোফিলিয়া	রাতকানা	ডুশেনি-মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি	ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস

ছন্দ	ফিরনি	টেস্ট	করে	হাপিয়ে
তথ্য	ফ্র্যাজাইল X সিনড্রোম	টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন	(Colour blindness) (লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা)	হাইপারট্রাইকোসিস

- লাইসোসোম বেশি পাওয়া যায় যেখানে:

**Mnemonic :** শ্বেত প্রাণীর বৃক্ক ও অল্পে লাইসোসোম বেশি থাকে।

ছন্দ	শ্বেত	প্রাণী	বৃক্ক	অল্পে
তথ্য	শ্বেত রক্তকণিকা	সকল প্রাণীকোষ	বৃক্ক কোষ	অল্পের আবরণী কোষ

- নিউক্লিওটাইডের গঠন মনে রাখার উপায় :

**Mnemonic :** চিনি নাইতো ফারুক

ছন্দ	চিনি	নাইতো	ফারুক
তথ্য	পেন্টোজ স্যুগার (Sugar)	নাইট্রোজেন বেস (Base)	ফসফোরিক এসিড (Phosphoric acid)

## ➤ অপেরনের চারটি অংশ মনে রাখার উপায় :

Mnemonic : রেগুলার অপারেটরদের গঠনগত উন্নয়ন

ছন্দ	রেগুলার	অপারেটরদের	গঠনগত	উন্নয়ন
তথ্য	Regulator gene	Operator gene	Structural gene	Promoter gene

## ➤ পানিতে দ্রবণীয় Protein :

Mnemonic : হাসু পড়তে এল

ছন্দ	হাসু	পড়তে	এল
তথ্য	হিস্টোন	প্রোটামিন	অ্যালবুমিন

## ➤ ঘাসফড়িং/ তেলাপোকার প্রথম ম্যাক্সিলার অংশ (৫টি)

Mnemonic : মারলে কষ্ট লাগে

ছন্দ	মারলে		কষ্ট		লাগে
তথ্য	ম্যাক্সিলারি পাল্প	ল্যাসিনিয়া	কার্ডো	স্টাইপস	গ্যালিয়া

## ➤ হাইড্রার চলন (৯ প্রকার)

Mnemonic : ক্রমসংকোচনভাবে লুপিং গ্লাইডিং আর ক্রসিং করে পানিতে নত হয়ে সমভাবে ভেসে সাঁতার কাটলে দেহের সংকোচন ও প্রসারণ হয়

ছন্দ	ক্রমসংকোচন ভাবে	লুপিং	গ্লাইডিং আর	ক্রসিং করে পানিতে	নত হয়ে
তথ্য	ক্রমসংকোচন	লুপিং	গ্লাইডিং	ক্রলিং	নতমুখী চলন

ছন্দ	সমভাবে	ভেসে	সাঁতার কাটলে	দেহের সংকোচন ও প্রসারণ হয়
তথ্য	সমারসল্টিং	ভাসা	সাঁতার	দেহের সংকোচন ও প্রসারণ

## ➤ লিখাল জিনের প্রভাব জনিত রোগসমূহ :

Mnemonic : হিরোইন পাশেই থাকে

ছন্দ	হিরোইন		পাশেই		থাকে	
তথ্য	হিমোফিলিয়া	ইনফ্যান্টাইল অ্যামারটিক ইডিওসি	পা-বিহীন বাছুর	ইকথিওসিস	থ্যালাসেমিয়া	ক্রীপার মুরগী

## ➤ পুরুষ প্রজননতন্ত্রের অংশ (১১টি)

Mnemonic : কে যেন গ্লাস পড়ে স্কোটার দিয়ে ইউটার্নে শুক্রবারের প্রি সেমিনারের মধ্যে আসল

ছন্দ	কে যেন	গ্লাস	পড়ে	স্কোটার দিয়ে	ইউটার্নে
তথ্য	কাওপার এর গ্রন্থি	গ্লাস পেনিস	প্রস্টেট গ্রন্থি	স্ক্রোটাম	ইউরেটার, ইউরেথ্রা
ছন্দ	শুক্রবারের	প্রি	সেমিনারের	মধ্যে	আসল
তথ্য	শুক্রাশয়, ভাসডিফারেন্স	প্রিপিউস	সেমিনাল ভেসিকল	মূত্রথলি	

## ➤ সবাত শ্বসন প্রক্রিয়ার ধাপ (৪টি)

Mnemonic : গ্রামে এসে ইলেকশন করব

ছন্দ	গ্রামে	এসে	ইলেকশন	করব
তথ্য	গ্লাইকোলাইসিস	অ্যাসিটাইল CO-A সৃষ্টি	ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম (ETS)	ক্রেন্স চক্র

## ➤ গ্রাজমা প্রোটিন সমূহ :

Mnemonic : এনজিও গ্রুপ আর ফিরে আসবেনা

ছন্দ	এনজিও	গ্রুপ	আর	ফিরে	আসবেনা
তথ্য	অ্যানজিওটেনসিন	গ্লোবিউলিন ( $\alpha_1, \alpha_2, \beta, \gamma$ )	প্রোথ্রমিন	ফাইব্রিনোজেন	অ্যালবুমিন

## ➤ প্রোফেজ- ১ এর ধাপসমূহ (৫টি):

Mnemonic : পাকা ডালে জাইগোডি

ছন্দ	পাকা	ডালে	জাইগোডি		
তথ্য	প্যাকাইটিন	ডায়াকাইনেসিস	লেপ্টোটিন	জাইগোটিন	ডিপ্লোটিন



## তথ্যে তথ্যে কিছুক্ষণ

## MAGIC-06: তথ্যে তথ্যে বায়োলজি

## মনে রাখ সারাক্ষণ

**শুভ দৃষ্টি:** অধ্যয়নভিত্তিক মোট ৫৪টি তথ্যভিত্তিক ছক আছে। যা তোমাকে একসাথে পরীক্ষার আগে রিভিশন দিতে হবে।

## Sample-01 মানবদেহের সর্বাপেক্ষা ছোট-বড়, আবরণ এবং একমাত্র বিষয় সমূহ :

সবচেয়ে বড়/ সবচেয়ে ছোট	বিষয়ের নাম	সবচেয়ে বড়/ সবচেয়ে ছোট	বিষয়ের নাম
মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় বা সনাল গ্রন্থি	যকৃত (Liver)	মানুষের মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ	সেরেব্রাম
মানবদেহের লসিকা তন্ত্রের সর্বাপেক্ষা বড় গ্রন্থি	প্লীহা	মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় কশেরুকা	কটিদেশীয় কশেরুকা
মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি	থাইরয়েড	মানবদেহের সর্বাপেক্ষা সরল ও ক্ষুদ্র পর্শুকা	১১ ও ১২তম পর্শুকা
মানবদেহের সর্বাপেক্ষা ছোট গ্রন্থি	পিটুইটারী গ্রন্থি	মানুষের পশাৎ মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ	সেরেবেলাম
মানবদেহের যকৃতের সবচেয়ে বড় খন্ড	ডান খন্ড	মানবদেহের নিউক্লিয়াসের সর্বাপেক্ষা ঘন অংশ	নিউক্লিওলাস
মানবদেহের দীর্ঘ ষষ্টির মতো অস্থি	ফিবুলা	মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় শ্বেত রক্তকণিকা, ছোট কণিকা	মনোসাইট, অণুচক্রিকা
মানবদেহের অস্থিতে সর্বাপেক্ষা বেশী পরিমাণে যে উপাদানটি থাকে	ক্যালসিয়াম ফসফেট	মানবদেহের হাঁড়ের সবচেয়ে শক্ত ও কঠিন অংশ	নিরেট অস্থি
মানবদেহের বৃহত্তম অঙ্গতন্ত্র	অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি	মানবদেহের সর্বাপেক্ষা দীর্ঘতম কোষ	স্নায়ু কোষ/ নিউরন
মানবদেহের সর্বাপেক্ষা কঠিনতম বস্তু	দাঁতের এনামেল	স্ত্রীলোকের জরায়ুর সর্বাপেক্ষা বাইরের স্তর	পেরিমেট্রিয়াম
মানবদেহের একমাত্র নড়নক্ষম হাড়ের নাম	ম্যাডিবল	স্ত্রীলোকের জরায়ুর সর্বাপেক্ষা ভিতরের স্তর	এন্ডোমেট্রিয়াম
মানবদেহের সর্বাপেক্ষা সুদৃঢ় কলা	অস্থি	মানুষের মস্তিষ্কের সর্বাপেক্ষা বাইরের আবরণ	ডুরা ম্যাটার
মানবদেহের দীর্ঘতম পেশী	সারটোরিয়াস	মানুষের হৃৎপিণ্ডের সর্বাপেক্ষা বাইরের আবরণ	ফাইব্রাস পেরিকার্ডিয়াম
মানবদেহের ক্ষুদ্রতম পেশী	স্টেপিডিয়াস	মানুষের ধমনী বা শিরার সর্বাপেক্ষা বাইরের আবরণ	টিউনিকা অ্যাডভেণ্টিসিয়া
মানবদেহে সবচেয়ে বেশী লিফথ্রন্থি থাকে	ঘাড়	মানুষের অক্ষিগোলকের সর্বাপেক্ষা বাইরের আবরণ	স্কেরা (Sclera)
মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় স্নায়ু	ট্রাইজেমিনাল স্নায়ু	পুরুষ মানুষের ক্ষেত্রে সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ হরমোন	টেস্টোস্টেরন
মানবদেহের সর্বাপেক্ষা ছোট স্নায়ু	অলফ্যাক্টরী স্নায়ু	স্ত্রীলোকের/নারীর ক্ষেত্রে সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ হরমোন	ইস্ট্রোজেন

## Sample-02 জীববিজ্ঞানের কোনটিকে কি বলা হয়

কোষের প্রাণকেন্দ্র বলা হয়	নিউক্লিয়াসকে	রক্ত কণিকা তৈরীর কারখানা বলা হয়	অস্থি কে
কোষের পাওয়ার হাউজ/শক্তিঘর বলা হয়	মাইটোকন্ড্রিয়া	Collar bone/Beauty bone বলা হয়	ক্ল্যাডিকল কে
কোষের গাঠনিক কঙ্কাল বলা হয়	এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা কে	ফ্লুইড অফ লাইফ বলা হয়	পানি কে
জীবনের ভৌত ভিত্তি বলা হয়	প্রোটোপ্লাজম কে	জীবন্ত জীবশাশু বলা হয়	Cycas উদ্ভিদ
বংশগতির ভৌত ভিত্তি বলা হয়	ক্রোমোজোম কে	রবিন হুড অণু বলা হয়	হিমোগ্লোবিন কে
দেহের রাসায়নিক বার্তা বাহক /কো-অর্ডিনেটর (Chemical messenger) বলা হয়	হরমোন কে	মানব দেহের আণুবীক্ষনিক সৈনিক বলা হয়	শ্বেতরক্তকণিকা কে
মানবদেহের ল্যাবরেটরী বলা হয়	যকৃত কে	রক্তের মাধ্যমে কিরূপে ১ অণু কার্বন ডাইঅক্সাইড সর্বোচ্চ পরিবাহিত হতে পারে	বাইকার্বনেট রূপে
মানবদেহের ছাঁকনযন্ত্র বলা হয়	বৃক্ক কে	মস্তিষ্কের পেরকযন্ত্র বলা হয়	থ্যালামাস কে
মানবদেহের 'Pumping machine' বলা হয়	হৃৎপিণ্ডকে	উদ্ভিদের ভাইরাসের বংশগতির বাহক বলা হয়	gRNA কে
জীবন-সমুদ্রের কর্মমুখর পোতাশ্রয় বলা হয়	যকৃত কে	সালোকসংশ্লেষণের যন্ত্রপাতি বলা হয়	প্লাস্টিড কে

## Sample-03 বিভিন্ন বিষয়ের জনক/প্রবর্তক/প্রস্তাবক/উদ্ভাবক/পরিকল্পনাকারী/ উপলব্ধিকারী

1.	জীববিজ্ঞানের জনক	অ্যারিস্টটল
2.	প্রাণীবিজ্ঞানের জনক	অ্যারিস্টটল
3.	উদ্ভিদবিজ্ঞানের জনক	থিওফ্রাস্টাস
4.	আধুনিক ট্যাক্সোনোমিক বোটানী ও জুলজির জনক	ক্যারোলাস লিনিয়াস
5.	বংশগতি/ জেনেটিক্স/ জীনতত্ত্ব/ সুপ্রজনন বিদ্যার জনক	থোগের জোহান মেডেল
6.	শ্রেণীকরণ বিদ্যার/ আধুনিক শ্রেণীবিন্যাস বিদ্যার জনক/উদ্ভাবক	ক্যারোলাস লিনিয়াস
7.	দ্বিপদ নামকরণ (Binomial Nomenclature) এর প্রবর্তক-	ক্যারোলাস লিনিয়াস

8.	ত্রিপদ নামকরণ (Trinomial Nomenclature) এর প্রবর্তক-	স্লেগেল
9.	প্রাণী জগতের শ্রেণীবিন্যাসের প্রথম পরিকল্পনাকারী	অ্যারিস্টটল
10.	রক্তের ভিত্তিতে প্রাণী জগতের শ্রেণীবিন্যাসকারী	অ্যারিস্টটল
11.	ব্যাকটেরিওলজি ও প্রোটোজুওলজির জনক	লিউয়েন হুক
12.	শারীরবিদ্যার জনক	উইলিয়াম হার্ভে
13.	আধুনিক অণুবিদ্যার জনক	কার্ল আর্নস্ট বেয়ার
14.	টিস্যু কালচারের জনক	হাবারল্যান্ড
15.	টেস্ট টিউব বেবী (Test Tube Baby) জনক	রবার্ট জি. অ্যাডওয়ার্ডস
16.	উদ্ভিদ জগতের আধুনিক শ্রেণীবিন্যাসের জনক	মারগলিস
17.	অনুজীব/জীবানু বিদ্যার (Microbiology) জনক	লিউয়েন হুক
18.	ভ্যাক্সিন/টিকার (Vaccine) জনক	এডওয়ার্ড জেনার
19.	বায়োলজি (Biology) শব্দের প্রবর্তক	ব্যাপটিস্ট ল্যামার্ক, মতান্তরে ট্র্যাভিরেনাস (১৮০১)

**Sample-04** জীববিজ্ঞানের বিভিন্ন মতবাদের প্রবর্তক/প্রবক্তা/প্রস্তাবক/ঘোষক-

মতবাদের/মডেলের নাম	প্রবর্তক/প্রবক্তা/ঘোষক	মতবাদের/মডেলের নাম	প্রবর্তক/প্রবক্তা/ঘোষক
'প্রাকৃতিক নির্বাচন' মতবাদের প্রবর্তক	চার্লস রবার্ট ডারউইন	'ডিম্বাণু থেকেই জীবনের সূত্রপাত' মতবাদের প্রবর্তক	উইলিয়াম হার্ভে
'প্যানজেনেসিস' মতবাদের প্রবর্তক	চার্লস রবার্ট ডারউইন	'প্রোটোপ্লাজম জীবনের ভৌত ভিত্তি'-উক্তিটি	থমাস হ্যাক্সলী
বায়োজেনেসিস মতবাদের প্রবর্তক	লুই পাস্তুর	প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাসের প্রবর্তক	অ্যাডামসন, ল্যামার্ক, ডি. জ্যুসো, ডি. ক্যান্ডল, বেনথাম-হুকার।
বায়োজেনেটিক (Biogenetic Theory) তত্ত্বের প্রবক্তা	কার্ল আর্নস্ট বেয়ার	DNA-এর ডাবল হেলিক্স মডেলের প্রবর্তক/প্রস্তাবক	ওয়াটসন ও ক্রিক (১৯৫৩)
জীন মতবাদের প্রবর্তক	T.H. Morgan	বায়োগ্যাস উৎপাদনের আদর্শ মডেল	স্মিরডোম মডেল

**Sample-05** জীববিজ্ঞানের সমস্ত অপটিমাম / সর্বোত্তম / সুবিধাজনক তাপমাত্রা

নাম	তাপমাত্রা	নাম	তাপমাত্রা
সালোকসংশ্লেষনের সর্বোত্তম বা অপটিমাম তাপমাত্রা	22-35°C	হ্যাচ-স্ল্যাক চক্রের (C <sub>4</sub> উদ্ভিদের জন্য) অপটিমাম তাপমাত্রা	30-45°C
শ্বসনের জন্য সুবিধাজনক তাপমাত্রা	20-45°C	এনজাইম/উৎসেচকের অপটিমাম তাপমাত্রা	35-40°C
ক্যালভিন চক্রের (C <sub>3</sub> উদ্ভিদের জন্য) অপটিমাম তাপমাত্রা	10-25°C	দুধ শিল্পে দই তৈরিতে	37-38°C

**Sample-06** জীব বিজ্ঞানের বিভিন্ন একক সমূহ

জীব দেহের গাঠনিক ও কার্যকরী একক	কোষ (Cell)	কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক	মাইসেলিস
স্নায়ুতন্ত্রের গাঠনিক ও কার্যকরী একক	নিউরন (Neuron)	ক্রোমোসোমের গাঠনিক একক	DNA
মস্তিষ্কের গাঠনিক ও কার্যকরী একক	নিউরন (Neuron)	DNA এর একক	নিউক্লিওটাইড
ফুসফুসের গাঠনিক ও কার্যকরী একক	অ্যালভিওলাস (Alveolus)	যকৃতের গাঠনিক ও কার্যকরী একক	হেপাটোসাইট
ফুসফুস খণ্ডের ফুসফুসীয় কার্যকরী একক	লোবিউল	দৃঢ় অস্থির গঠনমূলক একক কে বলা হয়	হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র
প্রোটিনের মূল গাঠনিক একক	অ্যামাইনো এসিড	বৃক্কের গাঠনিক একক	নেফ্রন

**Sample-07** ক্রোমোজোমের বিভিন্ন ধরণ/প্রকৃতি/গঠন

প্রাইমারী স্পার্মাটোসাইট	ডিপ্লয়েড (2n)	স্পোর	হ্যাপ্লয়েড (n)
সেকেন্ডারী স্পার্মাটোসাইট	হ্যাপ্লয়েড (n)	জনন কোষ	হ্যাপ্লয়েড (n)
স্পার্মাটিড	হ্যাপ্লয়েড (n)	জাইগোট, দেহকোষ	ডিপ্লয়েড (2n)
শুক্লাণু/স্পার্ম	হ্যাপ্লয়েড (n)	গুণ্ণবীজী/আবৃতবীজী উদ্ভিদের সস্য কলা বা এন্ডোস্পার্ম	ট্রিপ্লয়েড (3n)
স্পার্মাটোজোয়া	হ্যাপ্লয়েড (n)	নগ্নবীজী উদ্ভিদের সস্য কলা বা এন্ডোস্পার্ম	হ্যাপ্লয়েড (n)
ডিম্বাণু/ওভাম	হ্যাপ্লয়েড (n)	স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ	ডিপ্লয়েড (2n)
পোলার বডি	হ্যাপ্লয়েড (n)	গ্যামেটোফাইট উদ্ভিদ	হ্যাপ্লয়েড (n)

## Sample-08 বিভিন্ন কোষ/ গ্রন্থি/নালী পাওয়া যায় বা কোথায় থাকে?

গবলেট ও শোষণক্ষম কোষ পাওয়া যায়	বৃহদান্ত্রে	বোম্যাস ক্যাপসুল/ গ্লোমেরুলাস/ বৃক্কনালী থাকে	বৃক্ক
সার্টলী ও লিডিগ কোষ পাওয়া যায়	শুক্রাশয়ে	সাইফন কোষ/ ট্রাইকোব্লাস্ট লালগ্রন্থি	Polysiphonia
রুগী নামক অভিক্ষেপ/ডিলাই/প্যারাইটিন কোষ পাওয়া যায়	পাকস্থলীতে	সারফনার্স কণা	ম্যালেরিয়া পরজীবী
মাষ্ট কোষ /Kupffer cell পাওয়া যায়	যকৃতে	সেমিনিফেরাস নালিকা থাকে	শুক্রাশয়ে
আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস থাকে/পাওয়া যায়	অগ্ন্যাশয়ে	অ্যাকোসোম পাওয়া যায়	শুক্রাণু
গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থাকে	পাকস্থলীতে	হিমোজয়েন	ম্যালেরিয়া পরজীবী
লোবিউল/সাইনুসয়েড/কেন্দ্রীয় শিরা থাকে	যকৃতে	পোডোসাইট কোষ	বৃক্ক

## দ্বন্দ্ব দ্বন্দ্ব কিছুক্ষণ

## MAGIC-07: দ্বন্দ্ব দ্বন্দ্ব বায়োলজি

## মন্দ ভুলি সারাক্ষণ

**শুভ দৃষ্টি:** তথ্যের দ্বন্দ্ব সর্বদাই বিচলিত বিষয়। তথ্যের দ্বন্দ্বের থেকে বেরিয়ে আসতে প্রয়োজন সঠিক তথ্যের নির্ভুল উপস্থাপনা। তাই নির্ভুল উপস্থাপনার জন্য আমাদের এই ক্ষুদ্র আয়োজন।

## 01. অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে নিঃসৃত হরমোন:

- গ্লুকোকর্টিকয়েড
- মিনারেলোকর্টিকয়েড (Ref: আজমল স্যার)
- গ্লুকোকর্টিকয়েড
- সেক্স/যৌন কর্টিকয়েড (Ref: হাসান+কাইয়ুম স্যার)

## 02. চোখের প্রধান অংশ ২টি: • অক্ষিগোলক • আনুষঙ্গিক অংশ (Ref: আজমল স্যার)

- চোখের প্রধান অংশ ৩টি: • অক্ষিগোলক • অক্ষিপেশি • অক্ষিপল্লব (Ref: কাইয়ুম স্যার)
- চোখের প্রধান অংশ ৪টি: • চক্ষু পল্লব • চক্ষুপেশী • চক্ষুগ্রন্থি • চক্ষুগোলক (Ref: আলীম স্যার)

## 03. চক্ষুপেশী ৬টি:

- মিডিয়াল রেকটাস
- ল্যাটারাল রেকটাস
- সুপিরিয়র রেকটাস
- ইনফিরিয়র রেকটাস
- সুপিরিয়র অবলিক
- ইনফিরিয়র অবলিক (Ref: আজমল+হাসান+আলীম স্যার)
- এন্টেরিয়র রেঙ্কাস
- পোস্টেরিয়র রেঙ্কাস
- সুপিরিয়র রেঙ্কাস
- ইনফিরিয়র রেঙ্কাস
- সুপিরিয়র অবলিক
- ইনফিরিয়র অবলিক (Ref: কাইয়ুম স্যার)

## 04. চক্ষুগ্রন্থি : ৩ ধরনের

- ল্যাক্রিমাল/অশ্রুগ্রন্থি
- হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি
- মেবোমিয়ান গ্রন্থি (Ref: আজমল+আলীম স্যার)

## ♦ চক্ষুগ্রন্থি : ৫ ধরনের

- ল্যাক্রিমাল/অশ্রুগ্রন্থি
- মেবোমিয়ান/টারসাল গ্রন্থি
- মোল এর গ্রন্থি
- হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি
- zeis এর গ্রন্থি (Ref: কাইয়ুম স্যার)

## 05. ট্র্যাকিয়া ১৬-২০টি (আজমল স্যার) / ১৫-২০টি (আলীম স্যার) C আকৃতির তরুণাঙ্ক নিয়ে গঠিত

## 06. ফুসফুসের ৭০-৯০ বর্গমিটার আয়তনে ৭০০ মিলিয়ন (আজমল স্যার)/৪৮০ মিলিয়ন (কাইয়ুম স্যার)/৩০০ মিলিয়ন (আলীম স্যার) অ্যালভিওলি থাকে।

## 07. স্বাভাবিক মানুষের শ্বসনহার: ১৪-১৮ বার/মিনিট (আজমল স্যার)

১৬-১৮ বার/মিনিট (আলীম স্যার)

08. রক্তে ৬৫% (আজমল স্যার)/৮৫% (আলীম স্যার)/৪০% এর বেশি (কাইয়ুম স্যার) CO<sub>2</sub> বাইকার্বনেট যৌগরূপে পরিবাহিত হয়।

## 09. এ পর্যন্ত ৬০টি (আজমল স্যার)/ ৫০টি (হাসান স্যার) সেক্স লিংকড জিন পাওয়া গেছে।

## 10. প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের মৌলিক সিদ্ধান্ত:

- বংশবৃদ্ধির উচ্চহার
- খাদ্য ও বাসস্থানের সীমাবদ্ধতা
- জীবন সংগ্রাম
- পরিবৃত্তির অসীম ক্ষমতা
- যোগ্যতমের জয়
- প্রাকৃতিক নির্বাচন (Ref: আজমল স্যার)
- বংশবৃদ্ধির উচ্চহার
- প্রাকৃতিক সম্পদের সীমাবদ্ধতা
- জীবন সংগ্রাম
- প্রকরণের উপস্থিতি
- যোগ্যতমের জয়
- প্রাকৃতিক নির্বাচন ও নতুন প্রজাতি সৃষ্টি (Ref: হাসান স্যার)

## 11. রক্তের তাপমাত্রা : ৩৬-৩৮° C (Ref: আজমল স্যার)

: ৩৬-৩৭° C (Ref: আলীম স্যার)

## 12. রক্তের পরিমাণ : মোট ওজনের ৮% (Ref: আজমল স্যার)

: মোট ওজনের ৭-৮% (Ref: আলীম স্যার)

## 13. প্রতি ঘনমিলিলিটার রক্তে প্রায় ৫০০০-৮০০০ টি বিভিন্ন ধরনের শ্বেতকণিকা থাকে (Ref: আজমল স্যার)

প্রতি ঘনমিলিলিটার রক্তে প্রায় ৬০০০-৮০০০ টি বিভিন্ন ধরনের শ্বেতকণিকা থাকে (Ref: আলীম স্যার)

প্রতি ঘনমিলিলিটার রক্তে প্রায় ৪০০০-১১০০০ টি বিভিন্ন ধরনের শ্বেতকণিকা থাকে (Ref: কাইয়ুম স্যার)

## 14. বিভিন্ন কণিকার সংখ্যা ও আয়ুষ্কাল:

কণিকার নাম	সংখ্যা প্রতি ঘনমিমি রক্তে	আয়ুষ্কাল
নিউট্রোফিল	৩০০০-৬০০০ (আলীম স্যার)	১২ ঘন্টা থেকে ৩ দিন (আলীম স্যার) ২৪ দিন (কাইয়ুম স্যার)
ইওসিনোফিল	১০০-৪০০ (আলীম স্যার) ১৫০-৩০০ (কাইয়ুম স্যার)	৩-৫ দিন (আলীম স্যার) ৮-১২ দিন (কাইয়ুম স্যার)
বেসোফিল	২৫-২০০ (আলীম স্যার) ০-৪০০ (কাইয়ুম স্যার)	৯-১৮ মাস (আলীম স্যার) ১২-১৫ দিন (কাইয়ুম স্যার)
মনোসাইট	১৫০০-২৭০০ (কাইয়ুম স্যার)	১০-১২ দিন (আলীম স্যার) ৭-৩০ দিন (কাইয়ুম স্যার)
লিম্ফোসাইট	১৫০০-৪০০০ (আলীম স্যার)	১০০-১২০ দিন (আলীম স্যার) ২-৩ দিন (কাইয়ুম স্যার)
অনুচক্রিকা	২,৫০,০০০-৫,০০,০০০	৫-১০ দিন (আজমল স্যার) ৩-১০ দিন (হাসান স্যার) ২.৫- ৯ দিন (আলীম স্যার)



□ **Table No-02: BIOLOGY-র সমস্ত বাইরের আবরণ**

নাম	আবরণ	নাম	আবরণ
প্রাণী কোষ	প্লাজমালেমা বা প্লাজমামেমব্রেন	ফুসফুস	প্লুরা
নিউক্লিয়াস	নিউক্লিয়ার মেমব্রেন	কিডনী/বৃক্ক	টিউনিকা ফাইব্রোসা নামক ক্যাপসুল/পেরিটোনিয়াম
অস্থি	পেরিঅস্থিয়াম	মস্তিষ্ক	মেনিনজেস
তরুণাস্থি	পেরিকন্ড্রিয়াম	কোষ গহবর	টনোপ্লাস্ট
পেশীকলা	সারকোলেমা	জরায়ু	পেরিমেট্রিয়াম
পৌষ্টিকনালী	পেরিটোনিয়াম	শুক্রাশয়	মেসোরকিয়াম নামক পেরিটোনিয়াম
হৃৎপিণ্ড	পেরিকার্ডিয়াম	ডিম্বাশয়	মেসোভেরিয়াম নামক পেরিটোনিয়াম

□ **Table No-03: বিভিন্ন জিনিসের বর্ণ/রং ও বর্ণকনিকা সম্পর্কিত তথ্য**

ক্যারোটিনের বর্ণ	কমলা	ক্রোমোপ্লাস্ট এর বর্ণ ( সবুজ ব্যতীত)	রঙ্গিন
জ্যান্থোফিলের বর্ণ	হলুদ	লিউকোপ্লাস্ট এর বর্ণ	বর্ণহীন
বিটাজ্যান্থিনের বর্ণ	হলুদ	ক্লোরোফিল-b এর বর্ণ	নীলাভ সবুজ
বিটাসায়ানিনের বর্ণ	বেগুনি, লাল-বেগুনি	ক্রোরোপ্লাস্ট	সবুজ
অ্যান্থোসায়ানিনের বর্ণ	লাল	ফাইকোসায়ানিনের বর্ণ	নীল
ক্লোরোফিলের বর্ণ	সবুজ	ফাইকোইরিথ্রিনের বর্ণ	লাল
লাইকোপিনের বর্ণ	লাল	সি-ফাইকোরিথ্রিন এর বর্ণ	লাল
ইরিথ্রোসায়ানিনের বর্ণ	লাল	ফিউকোজ্যান্থিনের বর্ণ	বাদামী

বৈশিষ্ট্য সব একসাথে

**MAGIC-09: বৈশিষ্ট্যে বৈশিষ্ট্যে বায়োলজী**

স্মরণ রাখি দিবারাতে

**শুভ দৃষ্টি:** অধ্যায়ভিত্তিক মোট ৬০টি বৈশিষ্ট্য আছে। যা তোমাকে একসাথে পরীক্ষার আগে রিভিশন দিতে হবে।

➤ **বৈশিষ্ট্য নং-০১: পেশী কলার বৈশিষ্ট্য:**

- কোষগুলো লম্বা সুতার মত।
- এতে সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াস বিদ্যমান।
- পেশী কলার প্রায় ৭৫% পানি।
- প্রতিটি কোষ সারকোলেমা নামক বিল্লিতে আবৃত। এর ভেতরের সাইটোপ্লাজমকে সারকোপ্লাজম বলে।

➤ **বৈশিষ্ট্য নং-০২: Chordata (কর্ডাটা) পর্বের বৈশিষ্ট্য:**

- স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড : পৃষ্ঠ মধ্যরেখা বরাবর দশাকৃতি ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড বিদ্যমান উন্নত প্রাণীদের পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় ইহা মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়।
- ফাঁপা স্নায়ুরঞ্জু : পৃষ্ঠ মধ্যরেখা বরাবর ফাঁপা স্নায়ুরঞ্জু অবস্থিত। উন্নত প্রাণীদের স্নায়ুরঞ্জুটি রূপান্তরিত হয়ে মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ড গঠন করে।
- ফুলকা রন্ধ্র : জীবনের যে কোন দশায় বা সারাজীবন গলবিলের দুই পাশে কয়েক জোড়া ফুলকা রন্ধ্র থাকে।
- রক্তসংবহন তন্ত্র : রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরণের (অর্থাৎ রক্ত রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে থাকিয়াই দেহের বিভিন্ন স্থানে সঞ্চালিত হয়); এতে হৃদপিণ্ড পাম্পযন্ত্র হিসাবে কাজ করে, রক্তকোষে হিমোগ্লোবিন থাকে।
- শ্বসন তন্ত্র: জলজ প্রাণিতে ফুলকা ও স্থলজ প্রাণিতে সাধারণত ফুসফুস থাকে।
- উদাহরণ: *Labeo rohita* (রুই মাছ), *Bufo melanostictus* (কুনোব্যুঙ)

➤ **বৈশিষ্ট্য নং-০৩: অ্যাটলাস (১ম সারভাইকাল) এর বৈশিষ্ট্য:**

- দেখতে রিং আকৃতির।
- দেহ নেই।
- ভার্ট্রোল ফোরামেন বড়।
- স্পাইনাস প্রসেস অনুপস্থিত।
- দুটি আর্চ বিদ্যমান।
- ট্রান্সভার্স প্রসেস বড় আকৃতির এবং ফোরামেন যুক্ত।

## ➤ বৈশিষ্ট্য নং-০৪: অ্যাক্সিস (২য় সারভাইকাল) এর বৈশিষ্ট্য:

- দেহ সংক্ষিপ্ত।
- ত্রিকোণা ওডোন্টোয়েড প্রসেস বিদ্যমান।
- পেডিকল চওড়া ও দৃঢ়।
- ল্যামিনা পুরু ও দৃঢ়।
- ভার্টিব্রাল ফোরামেন বড় (কিন্তু অ্যাটলাস অপেক্ষা ছোট)।
- স্পাইনাস প্রসেস দ্বিখন্ডিত।
- একমাত্র সারভাইকাল কশেরুকাতে ট্রান্সভার্স ফোরামেন বিদ্যমান।

## একে অপরের ভেদাভেদ ভুলি

## MAGIC-10: পার্থক্যে পার্থক্যে বায়োলজী

## সঠিক তথ্য মাথায় তুলি

**শুভ দৃষ্টি:** অধ্যয়নভিত্তিক মোট ৯০টি পার্থক্য আছে। যা তোমাকে একসাথে পরীক্ষার আগে রিভিশন দিতে হবে।

## ➤ পার্থক্য নং-০১: আদিকোষ ও প্রকৃতকোষ-এর পার্থক্য:

আলোচ্য বিষয়	প্রোক্যারিওটিক বা আদিকোষ	ইউক্যারিওটিক বা প্রকৃতকোষ
আয়তন	অত্যন্ত ক্ষুদ্র (০.৫-১০μm)	অপেক্ষাকৃত বড় (১০-১০০μm)
নিউক্লিয়াস	সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়াস নেই; DNA অণু থাকলেও সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়ার মেমব্রেন, নিউক্লিওলাস ইত্যাদি অনুপস্থিত	সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়াস আছে; নিউক্লিয়ার মেমব্রেন, নিউক্লিওলাস ইত্যাদি উপস্থিত
অঙ্গাণু	রাইবোসোম ছাড়া অন্য কোন আবরণীবেষ্টিত অঙ্গাণু নেই	সাইটোপ্লাজমে বিভিন্ন ধরনের অঙ্গাণু যেমন- মাইটোকন্ড্রিয়া, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম, গলগি বডি ইত্যাদি রয়েছে
ক্রোমোসোম	ক্রোমোসোম আদি প্রকৃতির। কেবল একটি DNA অণু ক্রোমোসোমের কাজ সম্পাদন করে। DNA অণু সাধারণত বৃত্তাকার	ক্রোমোসোম সুসংগঠিত। এতে DNA ছাড়াও অন্যান্য পদার্থ যথা- প্রোটিন, লিপিড প্রভৃতি উপস্থিত। DNA সাধারণত সূত্রাকার
ক্রোমোসোম সংখ্যা	একটি মাত্র DNA অণু একটি ক্রোমোসোমের প্রতিনিধিত্ব করে	ক্রোমোসোম সংখ্যা সব সময়ই একাধিক

## ➤ পার্থক্য নং-০২: তরুণাঙ্ঘি ও অস্থির মধ্যে পার্থক্য:

তুলনীয় বৈশিষ্ট্য	তরুণাঙ্ঘি (কোমলাঙ্ঘি)	অস্থি
অবস্থান	অস্থির সংযোগস্থলে, পর্শকার শেষপ্রান্তে, নাসিকা, কর্ণছত্র, স্বরযন্ত্র প্রভৃতি স্থানে	দেহের অন্তঃকঙ্কালরূপে
স্থিতিস্থাপকতা	স্থিতিস্থাপক	অস্থিতিস্থাপক
ম্যাট্রিক্সের উপাদান	কনড্রিন নামক ঈষৎ স্বচ্ছ ও কঠিন পদার্থে গঠিত	কোলাজেন তন্তু দিয়ে গঠিত
কলা কোষ	কনড্রোস্ট ও কনড্রোসাইট	অস্টিওব্লাস্ট, অস্টিওসাইট ও অস্টিওক্লাস্ট

## ➤ পার্থক্য নং-০৩: ধমনী ও শিরার মধ্যে পার্থক্য:

তুলনার বিষয়	ধমনী	শিরা
উৎপত্তি ও সমাপ্তি	হৃৎপিণ্ড থেকে কৈশিকজালিকা	কৈশিকজালিকা থেকে হৃৎপিণ্ড
রক্তের প্রকৃতি	পালমোনারী ধমনী ছাড়া সবাই O <sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে	পালমোনারী শিরা ছাড়া সবাই CO <sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে
লুমেন (গহবর)	ছোট	বড়
কপাটিকা	কপাটিকা থাকে না	সেমিলুনার কপাটিকার মতো কপাটিকা থাকে
অবস্থান	প্রধানত দেহের গভীর অংশে বিস্তৃত থাকে	দেহের পরিধি অংশে বিস্তৃত থাকে
রক্তের বর্ণ	উজ্জ্বল লাল	কালচে

## কাছাকাছি অর্থ

## MAGIC-11: পরিভাষায় বায়োলজি

## খুঁজে নেই স্বার্থ

A	
Abdomen	উদর
Abiotic	অজীব
Aboral	মুখের বিপরীত
Absorption	শোষণ
Acoelomate	সিলোমবিহীন
Acrania	মস্তিষ্ক বিহীন
Accommodation	উপয়োজন
Acoelomata	সিলোমবিহীন
Acrosome	গুক্রাণুর অগ্রপ্রান্ত
Adaptation	অভিযোজন
Adipose tissue	মেদকলা
Afferent	অন্তর্মুখী বাহিকা
Alecithal	কুসুমবিহীন ডিম
Allelomorphs	জোড়বদ্ধ জিন
Alimentary	পৌষ্টিক
Alveolus	ফুসফুসের বায়ু গহ্বর
Amphibian	উভচর প্রাণী
Anatomy	অঙ্গসংস্থান
Antenna	শুঙ্গ
Anterior	সন্মুখস্থ
Anaemia	রক্তশূণ্যতা
Antibody	জীবাণু প্রতিরোধক
Anus	পায়ু
Aorta	মহাধমনী
Appendage	উপাঙ্গ
Appendix	মানুষের অন্ত্রথলি
Appendicular	উপাঙ্গিক
Aquatic	জলজ
Artery	ধমনী
Arthropoda	সন্ধিপদী
Assimilation	আত্মীকরণ
Atlas	প্রথম কাশেরিকা
Atrium	হৃৎপিণ্ডের অলিন্দ
Alternation of generation	জনুক্রম
Asexual	অযৌন
Auditory	শ্রবণ সম্পর্কীয়
Auricle	হৃৎপিণ্ডের অলিন্দ
Autotroph	স্বভোজী
Axial	অক্ষীয়
Axis	অক্ষ
B	
Back bone	মেরুদণ্ড
Bilateral	দ্বিপাক্ষীয়
Bile	পিত্ত
Binary fission	দ্বিবিভাজন
Binomial	দ্বিপদ নামকরণ
Biology	জীববিজ্ঞান
Bisexual	উভলিঙ্গ

Blastic	কোষবিষয়ক
Blastocoel	ব্লাস্টুলার গহ্বর
Binary Fission	দ্বিবিভাজন
Biotic	জীবজ
Blind-spot	অন্ধবিন্দু
Blood	রক্ত
Blood corpuscle	রক্তকণিকা
Blood pressure	রক্তচাপ
Body	দেহ
Bone	অস্থি
Bronchus	শ্বসন নালী
Buccal cavity	মুখবিবর
Brachial	অগ্রপদ বিষয়ক
Branchial	ফুলকা বিষয়ক
Brain	মস্তিষ্ক
Budding	মুকুলোদগম

C	
Canine teeth	ছেদন দাঁত
Capsule	ফাঁকা প্রকোষ্ঠ
Carpal	কর্জি বিষয়ক
Capillaries	কৈশিকজালিকা
Cardiac	হৃৎপিণ্ড বিষয়ক
Carnivorous	মাংসাশী
Cardiac muscle	হৃৎপেশী
Cartilage	কোমলস্থি
Cavity	গহ্বর
Cell	কোষ
Cellular	কোষ বিষয়ক
Cervical	গ্রীবাদেশীয়
Cleavage	বিদীর্ণ/বিভেদন
Cloaca	অবসারণী
Coeliac	যকৃত-পাকস্থলী বিষয়ক
Coelom	প্রকৃত দেহগহ্বর
Compound eye	পুঞ্জাঙ্কি
Contractile	সঙ্কোচনশীল
Coronary	হৃৎপিণ্ড
Cranium	করোটিকা
Cutaneous	ত্বক
Cust	আবরণ/থলি
Cycloid	গোলাকার
Cytoplasm	সাইটোপ্লাজম
Cytology	কোষবিদ্যা

D	
Dental	দাঁত সংক্রান্ত
Diploblastic	দ্বিস্তরী
Dental formula	দন্ত সংকেত
Dermis	ত্বকীয়

Diaphragm	মধ্যচ্ছদা/ডায়াফ্রাম
Diastole	হৃৎপিণ্ডের প্রসারণ
Diffusion	ব্যাপন
Digestion	পরিপাক
Digit	আঙ্গুল
Dioecious	একলিঙ্গিক
Dissection	ব্যবচ্ছেদ
Dorsal	পৃষ্ঠীয়

**E**

Ecdysis	খোলস ত্যাগ/নির্মোচন
Ecology	বাস্তুবিদ্যা
Egestion	মল বা বর্জ্যত্যাগ
Ectoderm	বহিঃত্বক
Ectoparasite	বহিঃপরজীবী
Embryo	ভ্রূণ
Endemic	স্থানীয়
Endoderm	অন্তঃত্বক
Endocrine	অন্তঃক্ষরা
Enteric	অন্ত্র সম্পর্কিত
Environment	পরিবেশ
Enzyme	উৎসেচক
Epidemic	মহামারী
Epidermis	বহিঃত্বক
Epiglottis	উপজিহ্বা
Evolution	বিবর্তন
Excretion	রোচন
Excreta	রোচনবর্জ্য
Expiration	নিঃশ্বাস
External	বাহ্যিক

**F**

Faeces	মল/পায়খানা
Family	পরিবার
Fat	চর্বি/তেল
Fat bodies	চর্বিবস্তু
Fauna	প্রাণিকূল
Flora	উদ্ভিদকূল
Fertilization	নিষেক
Femoral	পশ্চাৎপদ বিষয়ক
Fertile	উর্বর
Flame cell	শিখাকোষ
Fore	সম্মুখ
Fossil	জীবাশ্ম

**G**

Gamete	জননকোষ
Gastrula	গ্যাস্ট্রুলা
Genetics	জিনতত্ত্ব
Germ Layers	ঈর্ণস্তর
Gill	ফুলকা

Gastric	পরিপাক বিষয়ক
Gonad	জনন অঙ্গ
Genetal	জনন বিষয়ক
Gall bladder	পিত্ত থলি
Generation	জন্ম
Germ cell	জনন কোষ
Genesis	সৃষ্টি হওয়া
Goiter	গলগন্ড

**H**

Haemocoel	রক্তপূর্ণ দেহগহ্বর
Haemophilia	রক্তক্ষরণ রোগ
Hermaphrodite	উভলিঙ্গ
Herpetology	সরীসৃপবিদ্যা
Hibernation	শীতনিদ্রা
Histology	কলাস্থানবিদ্যা
Homologous	সমসংস্থ
Hepatic	যকৃত বিষয়ক
Host	পোষক
Hormone	প্রাণরস
Hyper	বেশী/উচ্চ/অধিক
Hypo	কম/নিম্ন/অল্প
Habitat	বাসস্থান
Helminth	কৃমিজাতীয়
Herbivorous	ভূগভোজী
Holozoic	পরভোজী
Heredity	বংশগতি
Hybrid	সংকর

**I**

Integument	ত্বক
Intestine	অন্ত্র
Irritability	উদ্দীপনা
Inter	আন্তঃ
Intra	অন্তঃ
Incubation period	সুষ্ঠাবস্থা
Impulse	নাড়ীস্পন্দন
Incisor teeth	কর্তন দাঁত
Insecta	পতঙ্গ/পোকা
Ingestion	অন্তকরণ
Inheritance	বংশগতি
Inspiration	প্রশ্বাস

**J**

Jaw	চোয়াল
Jaundice	জন্ডিস/পাভুরোগ
Joint	সন্ধি/ঘুন্ন
Jugular	গ্রীবা বিষয়ক



K	
Kidney	বৃক্ক

L	
Labial	ঠোঁট
Lactation	দুগ্ধক্ষরণ
Lacrima	অশ্রু
Lacuna	গহ্বর/ফাঁকা স্থান
Larva	লার্ভা/শুককীট
Larynx	স্বরযন্ত্র
Lethal	মারণ/মৃত্যু
Leukocyte	শ্বেত রক্তকণিকা
Ligula	জিহ্বা সংক্রান্ত
Liver	যকৃত
Locomotion	চলন
Longitudinal	অনুদৈর্ঘ্য
Lungs	ফুসফুস
Lymph	লসিকা

M	
Macro	বড়
Marine	সামুদ্রিক
Matrix	ধাত্র পদার্থ
Mammalia	স্তন্যপায়ী
Mandible	নিম্ন চোয়াল
Maxilla	উর্ধ্ব চোয়াল
Membrane	আবরণী/পর্দা
Metabolism	বিপাক
Mesenchyme	মেসেনকাইম
Metazoa	বহুকোষী
Meso	মাঝের
Metamorphosis	রূপান্তর
Molar teeth	পেষণদাঁত
Motor nerve	আজ্ঞাবাহী স্নায়ু
Microscopic	আণুবীক্ষণিক
Micro	ক্ষুদ্র
Moulting	খোলস ত্যাগ
Muscle	পেশী
Multiple fission	বহুবিভাজন
Mutualism	মিথোজীবিতা

N	
Nasal	নাসিকা বিষয়ক
Nerve	স্নায়ু
Neural	স্নায়ু বিষয়ক
Neuron	নিউরন

Nomenclature	নামকরণ
Nucleus	কেন্দ্রীকা
Nutrition	পুষ্টি
Nymph	নিমফ

O	
Oesophagus	গ্রাসনালী
Omnivorous	সর্বভুক
Ontogeny	ব্যক্তিজনিক
Optic	চক্ষু বিষয়ক
Opistho	পিছনে
Ophthalmic	চক্ষু বিষয়ক
Oral	মৌখিক
Order	বর্গ
Organ	অঙ্গ
Organism	জীব
Osmosis	অভিস্রবণ
Osteology	অস্থিবিদ্যা
Otic	কান বিষয়ক
Ovary	ডিম্বাশয়
Oviparous	ডিম্বায়ুজ
Ovoviviparous	ডিম্ব-জরায়ুজ
Ovum/Ova	ডিম্বাণু/ডিম
Organic	জৈব

P	
Pancrease	অগ্ন্যাশয়
Parasite	পরজীবী
Pelvic Girdle	শ্রোণীচক্র
Penis	লিঙ্গ
Pelvic	শ্রোণী/কোমর
Pectoral	বক্ষ/ক্ধ
Peri/Para	পার্শ্ব
Pharynx	গলবিল
Phenotype	বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য
Physiology	শারীরবিদ্যা
Phytology	উদ্ভিদবিজ্ঞান
Pisces	মৎস্য
Pancreas	অগ্ন্যাশয়
Placenta	অমরা
Plasma	রক্তরস
Plexus	জালক/গুচ্ছ
Post	পরবর্তী
Podium	পদ
Posterior	পশ্চাৎ
Pseudopodia	ক্ষণপদ
Pulmonary	ফুসফুস বিষয়ক

R	
Receptor	গ্রাহক অঙ্গ
Recessive	প্রচ্ছন্ন
Rectum	মলাশয়
Reflex	প্রতিবর্তী
Regeneration	পুনরুৎপত্তি
Renal	বৃক্কীয়
Reproduction	প্রজনন
Replication	প্রতিলিপন
Respiration	শ্বসন
Rib	পশুকা

S	
Sac	থলি
Saliva	লালা
Salivary Gland	লালাগ্রন্থি
Sciatic	শ্রেণী বিষয়ক
Segmentation	খন্ডায়ন
Septum	পর্দা
Sensory	সংবেদী
Semen	বীর্য
Segregation	পৃথকীকরণ
Sexual	যৌন
Skeleton	কঙ্কাল
Skull	করোটি
Soma	দেহ
Sperm	শুক্রেণু
Species	প্রজাতি
Spleen	প্লীহা
Spinal cord	সুষুম্নাকান্ড
Spherical	গোলাকার
Spindle	মাকু
Stomach	পাকস্থলী
Stimuli	উদ্দীপনা
Sub	উপ/নিচে/অধঃ
Supra	উপরে/অধি
Sweat Gland	ঘামগ্রন্থি
Symbiosis	মিথোজীবীতা
Symbiotic	মিথোজীবী
Symmetry	প্রতিসাম্যতা

T	
Taxonomy	শ্রেণীবিন্যাসবিদ্যা
Tentacle	কর্ষিকা
Testis	শুক্রেণু
Thorax	বক্ষ
Tissue	কলা
Trachea	শ্বাসনালী
Tranverse	তির্যক
Trophic level	পুষ্টিস্তর
Tagmatization	অঞ্চলায়ন

U	
Unicellular	এককোষী
Unisexual	একলিঙ্গ
Unit	একক
Ureter	মূত্রনালী
Uterus	জরায়ু
Urine	মূত্র

V	
Vacuole	গহ্বর
Vagina	যোনি
Vascular	পরিবহন
Vector	বাহক
Vein	শিরা
Vertebrate	মেরুদণ্ডী
Vestigial organ	লুপ্তপ্রায় অঙ্গ
Viviparous	জরায়ুজ
Visceral	নাড়ীভূড়ি বিষয়ক

W	
Waste	বর্জ্য
Wisdom teeth	আক্কেল দাঁত
White matter	শ্বেত পদার্থ

Y	
Yellow spot	পীত বিন্দু
Yolk	কুসুম

Z	
Zoite	দশা
Zone	অঞ্চল
Zoology	প্রাণীবিজ্ঞান
Zoon	প্রাণী
Zygote	জাইগোট
Zoo	চিড়িয়াখানা

গুরুত্বপূর্ণ বৈজ্ঞানিক নাম

MAGIC-12: বৈজ্ঞানিক নামে বায়োলজি

মুখস্থ কর ধুমধাম

➤ উদ্ভিদের গুরুত্বপূর্ণ বৈজ্ঞানিক নাম:

প্রচলিত নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রচলিত নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
ধান	<i>Oryza sativa</i>	গম	<i>Triticum aestivum</i>
বাঁধাকপি	<i>Brassica oleracea</i>	আঁদা	<i>Zingiber officinale</i>
ইকর	<i>Erianthus ravennae</i>	মুলা	<i>Rafhanus sativus</i>
ছেলা	<i>Cicer arietinum</i>	দুর্বাঘাস	<i>Cynodon dactylon</i>
হলুদ	<i>Curcuma domestica</i>	আঁশ শেওড়া	<i>Glycosmis arborea</i>
কালকাসুন্দা	<i>Cassia sophera</i>	গোলাপ	<i>Rosa hybrida</i>
বেলি	<i>Jesminum sambac</i>	রঙ্গন	<i>Lxora caccinea</i>
জবা	<i>Hibiscus rosa- senensis</i>	কাগজি লেবু	<i>Citrus aurantifolia</i>
গন্ধরাজ	<i>Gardenia jasmiiides</i>	শিল কড়ই	<i>Albizia lucida</i>
জাম	<i>Syzygium cumini</i>	মেহগনি	<i>Swietenia mahagoni</i>
সেগুন	<i>Tectona grandis</i>	তেঁতুল	<i>Tamarindus indica</i>
গর্জন	<i>Dipterocarpus turbinatus</i>	লিচু	<i>Lichi chinensis</i>
শিরীষ	<i>Albizia lebbect</i>	বাবলা	<i>Acacia nilotica</i>
নিম	<i>Melia azadirachta</i>	শিমুল	<i>Bombax ceiba</i>
নারিকেল	<i>Cocos nucifera</i>	পাট	<i>Corchorus capsularis</i>
তাল	<i>Borassus flabellifer</i>	সুপারি	<i>Areca catechu</i>
গামারী	<i>Gmelina arborea</i>	কফি	<i>Coffia arabica</i>
কার্পাস তুলা	<i>Gossypium herbaceum</i>	রাবার	<i>Hevea brasiliensis</i>
সিন্ধোনা	<i>Cinchona officinalis</i>	বেত	<i>Calamus rotang</i>
তামাক	<i>Nicotiana tabacum</i>	গড়ান	<i>Ceriops decandra</i>
চা	<i>Camillia sinensis</i>	কেঁওড়া	<i>Sonnerata apetala</i>
বাঁশ	<i>Bambusa bambos</i>	গোলপাতা	<i>Nipa fructicans</i>
সুন্দরী	<i>Heritiera fomes</i>	বোরা	<i>Rhizophora conjugata</i>
পশুর	<i>Xylocarpus granatum</i>	অর্জুন	<i>Terminalia arjuna</i>
গেওয়া	<i>Excoecaria agallocha</i>	নিম	<i>Melia azadirachta</i>
হাড়গোজা	<i>Acanthus ilicifolious</i>	কুরচি	<i>Holarrhena antihysenterica</i>
শাল	<i>Shoria robusta</i>	আমড়া	<i>Spondius pinnata</i>
বাঁদর লাঠি	<i>Cassia fistula</i>	স্বর্গক্ষা	<i>Rauwolfia serpentina</i>
আঁমলকি	<i>Phyllanthus emblica</i>	উলটচন্ডাল	<i>Gloriosa superba</i>
মন কাটা	<i>Meyna spinosa</i>	গর্জন	<i>Diptarocarpus turbinatus</i>
শতমূলী	<i>Asparagus racemosus</i>	ঢাকি জাম	<i>Syzygium firmium</i>
সিভিট	<i>Swintonia floribunda</i>	বাটনা	<i>Quercus spp</i>
চন্দুল	<i>Tetramelesnudiflora</i>	ভাদি	<i>Lannea coromandilica</i>
নাগেশ্বর	<i>Mesua ferrea</i>	উদাল	<i>Stercula villosa</i>
অশোক	<i>Saraca indica</i>	করচ	<i>Pogamia pinnata</i>
ছাতিম	<i>Alstonia scholers</i>	আম	<i>Mangifera indica</i>
চাপালিশ	<i>Artocarpus chapalasha</i>	পাটিপাতা	<i>Schumannianthusdichotoma</i>
হিজল	<i>Barringtonia acutangula</i>	নল খাগড়া	<i>Phragmites karka</i>
পীতরাজ	<i>Aphanamixis polystachya</i>	সাদা শাপলা	<i>Nymphaea pubescens</i>
কাঁঠাল	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	আমুর	<i>Amoora cucullata</i>
জালিবেত	<i>Calamus guruba</i>	বোহাল	<i>Hibiscus tiliaceous</i>
ফুলকপি	<i>Brassica oleracea</i>	মল্লিকা বাঁবি	<i>Aldrovanada vesiculosa</i>

প্রচলিত নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রচলিত নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
বন্য গোলাপ	<i>Rosa involucrata</i>	কোরন্দ	<i>Licuala peltata</i>
ধুন্দুল	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	রোট্যালা	<i>Rotala simpliciuscula</i>
হোদো বা টাইগার ফার্ন	<i>Acrostichum aureum</i>	কালোমেঘ	<i>Andrographis paniculata</i>
তালিপাম	<i>Corepha taliera</i>	জুই	<i>Jesminum auriculatum</i>
ক্ষুদে বড়লা	<i>Knema bengalensis</i>	আতা	<i>Annona squamosa</i>
নিটাম	<i>Gnetum latifolium</i>	আকন্দ	<i>Calotropis procera</i>
সাইকাস	<i>Cycas pectinata</i>	কৃষ্ণচূড়া	<i>Delonix regia</i>
আগর	<i>Aquilaria agalloa</i>	সরিষা	<i>Brassica napus</i>
জবা	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	শিম	<i>Lablab purpureus</i>
আপেল	<i>Pirus malus</i>	অতসী	<i>Clotalaria incana</i>
বাবলা	<i>Acacia arabica</i>	উলুখর	<i>Imperata cylindrica</i>
করবী	<i>Nerium indium</i>	ইন্ডিয়ান টিউলিপ	<i>Thespesia populnea</i>
পেয়ারা	<i>Psidium guajava</i>	পিয়াজ	<i>Allium cepa</i>
অপরাজিতা	<i>Clitoria ternatea</i>	ঘৃতকুমারী	<i>Aloe vera</i>
মটরশুটি	<i>Pisum sativum</i>	মাসকলাই	<i>Vigna mugno</i>
টেঁড়ুস	<i>Abelmoschus esculentus</i>	মুগডাল	<i>Vigna radiata</i>
মরিচ ফুল	<i>Malvaviscus arboreus</i>	সরিষা	<i>Sinapis alba</i>
রসুন	<i>Allium sativum</i>	সালগম	<i>Brassica rapa</i>
মসুর	<i>Lens culinaris</i>	গোল আলু	<i>Solanum tuberosum</i>
খেসারি	<i>Indian pea</i>	মরিচ	<i>Capsicum annuum</i>
অড়হর	<i>Pegeon pea</i>	টমেটো	<i>Solanum lycopersicum</i>
মূলা	<i>Raphanus sativus</i>	বেগুন	<i>Solanum melongna</i>
ধুতুরা	<i>Datura metel</i>	ক্ষুদে বড়লা	<i>Knema bengalensis</i>

## ➤ প্রাণির গুরুত্বপূর্ণ বৈজ্ঞানিক নাম:

প্রচলিত নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রচলিত নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
ইলিশ মাছ	<i>Tenulosa ilisha</i>	সিলেটি কাছিম	<i>Pangshura sylhetensis</i>
ঈগল	<i>Heliacentus leucogaster</i>	বড় কাইট্রা	<i>Batagur baska</i>
আপেল শামুক	<i>Pila globosa</i>	বোস্তামি কাছিম	<i>Nilssonia nigricans</i>
আরশোলা	<i>Periplaneta americana</i>	শঙ্খিনী	<i>Bangarus fasciatus</i>
অক্টোপাস	<i>Octopus vulgaris</i>	বাথ স্পঞ্জ	<i>Euspongia officinalis</i>
অস্ট্রেলিয়ান লাংফিস	<i>Neoceratodus forsteri</i>	বাগদা চিংড়ি	<i>Penaeus monodon</i>
তক্ষক	<i>Gekko gekko</i>	বন মুরগি	<i>Gallus gallus</i>
গাড়া পাহাড়ি ব্যাঙ	<i>Rana garoensis</i>	বক	<i>Nycticorax nycticorax</i>
জলপাই রঙা ব্যাঙ	<i>Ramanella minor</i>	বনকুই	<i>Manis crassicaudata</i>
উপকূলীয় সোনা ব্যাঙ	<i>Hoplobatrachus litoralis</i>	বাদুর	<i>Pteropus giganteus</i>
বাংলাদেশী ঝাঁ ঝাঁ ব্যাঙ	<i>Zakerana asmati</i>	বিটল স্টার	<i>Ophiura ophiura</i>
সমুদ্র তারা	<i>Asterias rubens</i>	মিষ্টি পানির স্পঞ্জ	<i>Spongilla locoutris</i>
সমুদ্র শশা	<i>Cucumaria fondosa</i>	মুক্তা ঝিলুক	<i>Pinetada vulgaris</i>
সমুদ্র লিলি	<i>Antidomn bifida</i>	মাছি	<i>Musca domestica</i>
সমুদ্র অর্চিন	<i>Echinus esculentus</i>	মৌমাছি	<i>Apis indica</i>
কচ্ছপ	<i>Trionyx gangiticus</i>	শ্বেত কাকাতুরা	<i>Cacatua alba</i>
কুমির	<i>Crocodylus porosus</i>	নাপতি কই	<i>Badis badis</i>
কবুতর	<i>Columba livis</i>	পাঙ্গাস	<i>Pangasius pangasius</i>
কাক	<i>Corvus splendens</i>	মেনি	<i>Nandus nandus</i>
কাঠঠোকরা	<i>Dinopium benghalensis</i>	মানুষ	<i>Homo sapiens</i>

প্রচলিত নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রচলিত নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
কুকুর	<i>Canis dingo</i>	মাছরাঙ্গা	<i>Alcedo atthis</i>
কাঁকড়া	<i>Carcinus maenus</i>	মুরগি	<i>Gallus gallus</i>
খরগোস	<i>Sylvilagus auduboni</i>	মৃগেল মাছ	<i>Cirrhinus mrigala</i>
গরুর ফিতা কৃমি	<i>Taenia saginata</i>	মশা	<i>Culex pipiens</i>
গোল কৃমি	<i>Ascaris lumbricoides</i>	ভেড়ার যকৃত কৃমি	<i>Fasciola hepatica</i>
গোদ রোগের কৃমি	<i>Wucheria bancrofti</i>	রক্ত কৃমি	<i>Schistosoma mansoni</i>
গলদা চিংড়ি	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	রেশম পোকা	<i>Bombyx mori</i>
গেছো ব্যাঙ	<i>Hyla arborea</i>	রুই মাছ	<i>Labeo rohita</i>
গোখরো সাপ	<i>Naja naja</i>	সিলাকাছ মাছ	<i>Letimeria chalumnae</i>
গিনিপিগ	<i>Cavia porcellus</i>	শকুন	<i>Sarcogyps calvus</i>
চিতল	<i>Chitala chitala</i>	শূকরের ফিতাকৃমি	<i>Taenia solium</i>
পাবদা	<i>Ompok pabda</i>	সমুদ্র পালক	<i>Pennatuka aculeata</i>
বাঘাইড়	<i>Bagarius bagarius</i>	সাইকন	<i>Scypha gelatinosum</i>
কুচে	<i>Monoptirus cuchia</i>	সমুদ্র পাখা	<i>Gorgonia ventalina</i>
চারুক কৃমি	<i>Trichinella spiralis</i>	সমুদ্র কলম	<i>Pennatula aculiata</i>
চিল	<i>Haliastur indus</i>	আইর	<i>Aorichthys aor</i>
চিতল বা স্পটেড হরিণ	<i>Axis axis</i>	রাগা মাছ	<i>Channa orientalis</i>
চড়ুই	<i>Passer domesticus</i>	কেঁচো	<i>Metaphire posthuma</i>
জেলিফিশ বা অরেলিয়া	<i>Aurelia aurita</i>	করাত মাছ	<i>Pristis pacinata</i>
জোক	<i>Hirudo medicinalis</i>	সাইরেন	<i>Siren lacertina</i>
দোয়েল	<i>Copcyus saularis</i>	হাইড্রা	<i>Hydra vulgaris</i>
জলজ ব্যাঙ	<i>Pipa pipa</i>	হাতুরি হাঙর	<i>Sphyrna zygaena</i>
বাঘ	<i>Panthera tigris</i>	হংসচঞ্চু প্লাটিপাস	<i>Ornithorhynchus anatinus</i>
ঝিনুক	<i>Lemellidens marginalis</i>	হাতি	<i>Elephas maximus</i>
টিকটিকি	<i>Hemidactylus flaviviridis</i>	হুক ওয়ার্ম	<i>Ancylostoma daudenale</i>
টিয়া	<i>Psittacula cupatria</i>	টাইগার স্যালামান্ডার	<i>Ambystoma tigrinum</i>
গুই সাপ	<i>Varanus komodoensis</i>	সবুজ রুই	<i>Labio fisheri</i>
ঘাস ফড়িং	<i>Oxya chinensis</i>	সাধারণ হাঙর	<i>Scoliodon sorrakowah</i>
গিরগিটি	<i>Calotes vericolor</i>	সোনা ব্যাঙ	<i>Rana tigrina, Hoplobatrachus tigerinus</i>
চোখের কৃমি	<i>Loa loa</i>	সিংহ	<i>Panthera leo</i>
তারা বাইন	<i>Macrognathus oral</i>	স্যালামান্ডার	<i>Salamandra salamandra</i>
তিনা শোল	<i>Channa barca</i>	বাচা	<i>Eutropiichthys vacha</i>
চাপিলা	<i>Gudusia chapra</i>	মিঠা পানির কুমির	<i>Crocodylus palustris</i>
রানী মাছ	<i>Botia dario</i>	ডিম খেকো সাপ	<i>Elachistidon westermanni</i>
ড্যানিয়েল এর ব্যাঙ	<i>Rana denieli</i>	হলদেগুই	<i>Varanus Flavescens</i>
লাফানো ব্যাঙ	<i>Hylarana tyleri</i>	বর্মি ময়ূর	<i>Pavo muticus</i>
কোলা ব্যাঙ	<i>Rana aciatica</i>	কাতলা মাছ	<i>Catla catla</i>
বার্ডমোরের সরু মুখো ব্যাঙ	<i>Microhylla berdmorei</i>	কই মাছ	<i>Anabas testudineus</i>
সোনা ব্যাঙ	<i>Haplobatrachus litoralis</i>	চিকিলা	<i>Chikila fulleri</i>
গেছো ব্যাঙ	<i>Rhacophorus fergusonil</i>	কুনো ব্যাঙ	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>
উট পাখি	<i>Struthio camilus</i>	কাছিম	<i>Batagur kachuga</i>
উড়ন্ত টিকটিকি	<i>Draco volans</i>	ঘড়িয়াল	<i>Gavialis gangeticus</i>
কুনো ব্যাঙ	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	ডলফিন	<i>Delphinus capensis</i>
কুকুরের ফিতা কৃমি	<i>Echinococcus granulosus</i>	তিমী (নীল তিমি)	<i>Balaenoptera musculus</i>
নেরিস	<i>Nereis pelagica</i>	প্রজাপতি	<i>Papilio xuthus</i>

# বই অর্ডার করতে...

কুরিয়ার: ০১৮৫৬৪৬৬২০০

অনলাইন: [rokomari.com](http://rokomari.com)

ভর্তি সংক্রান্ত যেকোন পরামর্শ পেতে

**Page** : [facebook.com/Aspectadmission](https://facebook.com/Aspectadmission)

**Group** : [facebook.com/groups/admission](https://facebook.com/groups/admission) & academic blog

**e-mail** : [aspectseries@gmail.com](mailto:aspectseries@gmail.com)

**web** : [www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com)

**Mobile** : 01856 466 200, 01916 198 225


বিডিপেট্রোলিঙ্গুইস্ট

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

# পোস্টমোর্টেম প্রশ্নের গোপন রহস্য!!!

## দৃষ্টি আকর্ষণ

পড়া শুরু করার আগে জানতে হবে ভর্তি প্রশ্নের প্যাটার্ন- বুঝতে হবে প্রশ্নের গতি-প্রকৃতি অর্থাৎ কি স্টাইলে প্রশ্ন হয়। সেজন্য সাম্প্রতিক সালের ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ও মেডিকেল প্রশ্নের খুঁটিনাটি অধ্যয়নভিত্তিক ছাড়াও শুরুতেই তুলে ধরা হলো যাতে তোমরা সহজেই ধারণা নিতে পারো। অন্যান্য বিশ্ববিদ্যালয়, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি, মেডিকেল এবং ডেন্টালের প্রশ্ন অধ্যয়নভিত্তিক ব্যাখ্যা প্রদান ছাড়াও বইয়ের শেষে একসাথে দেওয়া আছে। তোমরা যখন যে বিশ্ববিদ্যালয় পরীক্ষা দিবে শুরুতেই সে বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রশ্ন শেষ অংশ থেকে দেখে নিবে।



### ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

প্রথম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) শ্রেণির ভর্তি পরীক্ষা ২০১৯-২০২০  
[ক - ইউনিট]

পূর্ণমান: ১২০  
সময়: ১.৩০ মিনিট

### পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলি

০১. ক-ইউনিট ভর্তি পরীক্ষা দুই অংশে বিভক্ত: MCQ অংশ ও লিখিত অংশ। MCQ অংশের উত্তরের জন্য OMR শিট এবং লিখিত অংশের উত্তরের জন্য আলাদা উত্তরপত্র সরবরাহ করা হয়েছে।
০২. পরীক্ষার্থী নিজে প্রশ্নপত্রের ভেতর থেকে উত্তরপত্র (OMR শিট) বের করবে। OMR শিটের উপরিভাগে প্রবেশপত্র অনুযায়ী ইংরেজি বড় হাতের অক্ষরে নিজের নাম, পিতা ও মাতার নাম লিখতে হবে এবং স্বাক্ষর করতে হবে। পরীক্ষার্থীকে বাংলায় রোল ও সিরিয়াল নম্বর লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত পূরণ করতে হবে। লিখিত পরীক্ষার উত্তর পত্রের উপরের অংশে নিজের নাম, রোল নম্বর ও সিরিয়াল নম্বর স্পষ্ট করে লিখতে হবে।
০৩. MCQ অংশের প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি উত্তর দেওয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে উত্তরপত্রের (OMR শিট) সংশ্লিষ্ট ঘর কালো কালির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণরূপে ভরাট করতে হবে। এ অংশের উত্তরের জন্য সর্বোচ্চ ৫০ মিনিট নির্ধারিত আছে। ৫০ মিনিট এর পূর্বে এ অংশের উত্তর শেষ হলে OMR শিট জমা দিয়ে লিখিত অংশের উত্তর শুরু করতে পারবে।
০৪. MCQ অংশের মোট নম্বর ৭৫। প্রতি বিষয়ে ১৫টি করে উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের নম্বর ১.২৫। প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২৫ নম্বর কাটা যাবে এবং তা বিষয়ভিত্তিক সমন্বয় করা হবে।
০৫. একই প্রশ্নের উত্তরের জন্য একাধিক বৃত্ত পূরণ গ্রহণযোগ্য হবে না।
০৬. Calculator ব্যবহার করা যাবে না। প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে Calculation করা যাবে।
০৭. লিখিত অংশের মোট নম্বর ৪৫। লিখিত অংশের উত্তরের জন্য সরবরাহকৃত উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থান ব্যবহার করবে।
০৮. MCQ অংশে যে সকল বিষয় উত্তর দিবে সে সকল বিষয়ে লিখিত অংশের উত্তর প্রদান বাধ্যতামূলক।
০৯. প্রশ্নপত্র ফেরত দেওয়ার প্রয়োজন নেই।

### পরীক্ষার্থীদের বিশেষভাবে লক্ষ রাখতে হবে

- ক) সাধারণভাবে পরীক্ষার্থীদের Physics, Chemistry, Mathematics এবং Biology এই চারটি বিষয়েরই MCQ এবং লিখিত অংশের উত্তর দিতে হবে। তবে এইসব বিষয়ের মধ্যে Physics ও Chemistry বাধ্যতামূলক।
- খ) Mathematics এবং Biology উচ্চ মাধ্যমিক অথবা সমমান পর্যায়ে অধ্যয়ন করা সত্ত্বেও কেউ ইচ্ছা করলে শুধুমাত্র চতুর্থ বিষয়ের পরিবর্তে Bangla অথবা English বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে চারটি বিষয় পূরণ করবে।
- গ) A-Level পর্যায়ে অধ্যয়নকৃত পরীক্ষার্থী পদার্থবিজ্ঞান ও রসায়নসহ অন্য (গণিত/জীববিজ্ঞান/বাংলা/ইংরেজি বিষয়ের মধ্যে) যে কোন দুটি বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে চারটি বিষয় পূর্ণ করবে।
- ঘ) চারটির অধিক বিষয়ে উত্তর করলে উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।
- ঙ) পরীক্ষায় যে কোনো রকম অসদুপায় অবলম্বন বা অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।
- চ) মোবাইল ফোন অথবা যে কোনো ধরনের Electronic device নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ এবং কেউ যদি তথ্য গোপন করে এসব device সঙ্গে রাখে তা পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসেবে গণ্য করা হবে।

### অবাক সাফল্য

এ বছর ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় ASPECT BIOLOGY থেকে সরাসরি 90% এর অধিক প্রশ্ন হুবহু এবং বাকি 10% প্রশ্ন সাদৃশ্য বা প্যারালালি কমন পড়েছে।

[বিস্তারিত অপর পৃষ্ঠায় প্রমাণসহ দেওয়া হলো]

**BIOLOGY**  
Per MCQ 1.25

**MCQ PART**

**MARKS**  
15×1.25=18.75

01. পনির তৈরিতে ব্যবহৃত এনজাইমের নাম—

A. পেকটিন B. রেনিন C. ক্যাটালেজ D. পেপেইন সঠিক উত্তর: B. রেনিন

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	কোষ রসায়ন	70	এনজাইমের ব্যবহার	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: এনজাইমের ব্যবহার:

- রেনিন : দুধের ননীকে জমাট বাঁধতে সহায়তা করে, যা থেকে পরে পনির তৈরি হয়।
- পেকটিন : ফলের রস তৈরিকালে পেকটিন এনজাইম ব্যবহার করলে রসের ঘোলাটে অবস্থা কেটে যায় এবং রস পরিষ্কার ও স্বাদযুক্ত হয়।
- ক্যাটালেজ : হাইড্রোজেন পারঅক্সাইডকে ভেঙ্গে পানি ও অক্সিজেন উৎপন্ন করে।
- পেপেইন : পেপেইন, পেপসিন, অ্যামাইলেজ এনজাইম হজমে সাহায্য করে।

02. কোনটির পরিবহনতন্ত্র আছে কিন্তু ফুল হয় না?

A. থ্যালোফাইটা B. ব্রায়োফাইটা C. টেরিডোফাইটা D. স্পার্মাটোফাইটা সঠিক উত্তর: C. টেরিডোফাইটা

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা	114	বৈশিষ্ট্য	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: থ্যালোফাইটা (শৈবাল ও ছত্রাক) ও ব্রায়োফাইটার (মর্সবর্গীয় উদ্ভিদে) পরিবহনতন্ত্র নেই। টেরিডোফাইটার পরিবহনতন্ত্র আছে। এরা সবাই অপুষ্পক উদ্ভিদ, অর্থাৎ এদের ফুল হয় না।

03. Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের ফলকে বলা হয়—

A. বেরি B. ক্যারিঅপসিস C. পড D. ক্যাপসুল সঠিক উত্তর: B. ক্যারিঅপসিস

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী	126	একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের ফলকে বলা হয় ক্যারিঅপসিস এবং Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদের ফলকে বলা হয় ক্যাপসিউল, কখনো বেরি অথবা সাইজোকর্প।

04. কোনটি পত্রবরা উদ্ভিদ?

A. *Pongamia pinnata* B. *Heritiera fomes* C. *Shorea robusta* D. *Ceriops decandra* সঠিক উত্তর: C. *Shorea robusta*

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ	190, MAT 2 নং প্রশ্ন	অভিযোজন	প্যারালাল

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: *Shorea robusta*-শাল, যা একটি পত্রবরা উদ্ভিদ। *Ceriops decandra* (গরান), *Heritiera fomes* (সুন্দরী) ম্যানগ্রোভ উদ্ভিদ এবং *Pongamia pinnata* (করচ গাছ) হচ্ছে চিরসবুজ উদ্ভিদ।

05. মানব জিনোমে ক্ষারক-যুগলের সংখ্যা—

A. ৩ মিলিয়ন B. ৩০ মিলিয়ন C. ৩০০ মিলিয়ন D. ৩০০০ মিলিয়ন সঠিক উত্তর: D. ৩০০০ মিলিয়ন

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	জীব প্রযুক্তি	181, JU 2 নং প্রশ্ন	জিনোম সম্পর্কিত তথ্য	প্যারালাল

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: কয়েকটি জীবের জিনোম সিকোয়েন্সিং তথ্য

জীবের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা	জিনসংখ্যা	ক্ষারজোড়
<i>E.coli</i>	১	৩২০০	৪.৬ মিলিয়ন
<i>Haemophilus influenzae</i>	১	১৭০০	১.৮ মিলিয়ন
Yeast	১৬	৬০০০	১২.১ মিলিয়ন
<i>Arabidopsis thaliana</i> (পুষ্পক উদ্ভিদ)	১০	২৫০০০	১০০ মিলিয়ন
মানুষ	৪৬	২৫০০০	৩.২ বিলিয়ন



## 06. কোন উদ্ভিদটি বাংলাদেশে বিলুপ্ত প্রায়?

A. *Pteris vittata* B. *Podocarpus nerifolia* C. *Cycas revoluta* D. *Nerium indicum* সঠিক উত্তর: B. *Podocarpus nerifolia*

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ	195, CU 38 নং প্রশ্ন	বাংলাদেশের বনাঞ্চল	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: বাংলাদেশে তিন প্রকার নগ্নবীজী উদ্ভিদ বিলুপ্ত প্রায়:

1. *Podocarpus nerifolia*
2. *Cycas pectinata*
3. *Gnetum funiculare*

## 07. কোন অ্যামাইনো এসিডের জন্য ৪টি কোড রয়েছে?

A. লিউসিন B. ভ্যালিন C. আরজিনিন D. ট্রিপটোফেন সঠিক উত্তর: B. ভ্যালিন

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	কোষ ও এর গঠন	46	জিন ও জেনেটিক কোড	প্যারালাল

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: ট্রিপটোফেনের জন্য একটি, লিউসিন ও আরজিনিনের এর জন্য ছয়টি এবং ভ্যালিন ও অ্যালানিনের জন্য চারটি কোড রয়েছে।

## 08. কোন অঙ্গাণুতে অক্সিসোম দেখা যায়?

A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. নিউক্লিয়াস C. রাইবোসোম D. লাইসোসোম সঠিক উত্তর: A. মাইটোকন্ড্রিয়া

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	কোষ ও এর গঠন	33	মাইটোকন্ড্রিয়া	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: অক্সিসোম মাইটোকন্ড্রিয়ার একটি অংশ, যা অন্তঃআবরণীর অন্তর্গত্রে অতি সূক্ষ্ম অসংখ্য দানা আকারে লেগে থাকে এটি বৃত্তাক বা অবৃত্তাক হতে পারে।

## 09. কোন শ্রেণীতে প্লাকয়েড আইশ রয়েছে?

A. তারামাছ B. হাসর C. কইমাছ D. কাতল মাছ সঠিক উত্তর: B. হাসর

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণীবিন্যাস	205	কর্ডাটা পর্বের বিস্তারিত	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: বিভিন্ন প্রকার আইশ:

আইশ	উদাহরণ
প্লাকয়েড	হাঙর, কেট, শঙ্খ মাছ
গ্যানয়েড	বিচির, বোফিন, গারস
টিনয়েড	কই, মেনি, কোরাল
সাইক্লয়েড	কই, কাতলা, মৃগেল

## 10. কোন হরমোনের উৎস পিটুইটারি গ্রন্থি নয়?

A. থ্রোল্যাটিন B. প্রোজেস্টেরন C. ভ্যাসোপ্রেসিন D. অক্সিটোসিন সঠিক উত্তর: B. প্রোজেস্টেরন

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ	319	গ্রন্থি ও হরমোন	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: পিটুইটারি গ্রন্থির নিঃসৃত হরমোন:

- i. অগ্রভাগ : বৃদ্ধিপোষক হরমোন (STH), থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন (TSH), লুটিনাইজিং হরমোন (LH), ফলিকল উদ্দীপক হরমোন (FSH), থ্রোল্যাটিন (PRL), অ্যাড্রেনোকোর্টিকোট্রপিক হরমোন (ACTH)
  - ii. মধ্যভাগ : মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন (MSH)
  - iii. পশ্চাদভাগ : অ্যান্টি ডাই-ইউরেটিক হরমোন (ADH) বা ভ্যাসোপ্রেসিন, অক্সিটোসিন
- ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়।

## 11. শিখাকোষ যে পর্বের বৈশিষ্ট্য—

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	204	প্লাটিহেলমিনথেস এর বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: প্লাটিহেলমিনথেস এর বৈশিষ্ট্য:

i. অ্যাসিলোমেট; ii. চোষক বা হুক; iii. রেচনতন্ত্র শাখা-প্রশাখা যুক্ত রেচননালি ও শিখা কোষ (Flame cell) দিয়ে গঠিত। iv. অধিকাংশ পরজীবী এবং অনেক ধরনের লার্ভা দশা বিদ্যমান।

## 12. মানুষের মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ডের আবরণ কোনটি?

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ	308	মস্তিষ্কের উপাদান	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: • সমগ্র মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ড একটি দৃঢ় ও মজবুত আবরণে আবৃত থাকে। একে মেনিনজেস (meninges) বলে। মেনিনজেস ৩টি তন্তুময় ঝিল্লি নিয়ে গঠিত যথা— বাইরের ডুরাম্যাটার, মধ্যবর্তী অ্যারাকনয়েড ম্যাটার এবং ভিতরের পায়াম্যাটার। মেনিনজেসের সংক্রমণকে মেনিনজাইটিস বলে।

• পেরিটোনিয়াম: সিলোমের বাইরের আবরণ।

• পেরিকার্ডিয়াম: হৃৎপিণ্ডের বাইরের আবরণ।

## 13. অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি থেকে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়?

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ	319	গ্রন্থি ও হরমোন	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: • অ্যাড্রেনাল থেকে নিঃসৃত হরমোন:

i. কর্টেক্স: গ্লুকোকর্টিকয়েড, মিনারেলোকর্টিকয়েড

ii. মেডুলা: অ্যাড্রেনালিন, নর-অ্যাড্রেনালিন

• গোনাদোট্রোপিন : একধরনের গ্লুকোপ্রোটিন পলিপেপটাইড যা সম্মুখ পিটুইটারীর গোনাদোট্রোপ কোষ থেকে নিঃসরণ হয় (ফলিকল উদ্দীপক হরমোন, লুটিনাইজিং হরমোন)।

• প্যারাথরমোন : প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় যা ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।

• ক্যালসিটনিন : থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন যা ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

## 14. মানবদেহে মোট ইম্যুনোগ্লোবিউলিনের কতো ভাগ IgG?

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	মানবদেহের প্রতিরক্ষা	346	অ্যান্টিবডি	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: বিভিন্ন অ্যান্টিবডির শতকরা পরিমাণ:

অ্যান্টিবডি	শতকরা পরিমাণ	অ্যান্টিবডি	শতকরা পরিমাণ
IgG	75%	IgE	<1%
IgA	15%	IgD	0.1%
IgM	5-10%		

## 15. পলিজিন এর প্রভাব —

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	জিনতন্ত্র ও বিবর্তন	356	ইনহেরিট্যান্স	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: পলিজিনের প্রভাব Cumulative বা পুঞ্জীভূত বা ক্রমবর্ধিষ্ণু। যার কারণে এ বৈশিষ্ট্যকে মাত্রিক চরিত্র বলা হয়, যা দ্বারা পরিমাণগত বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রিত হয়।

মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার্থীদের জন্য মূল বইয়ের পাশাপাশি দুর্দান্ত সব ট্রিকসসহ অভিনব উপস্থাপনায়...

আসপেক্ট মেডি সিরিজ

▪ MEDI ASPECT BIOLOGY ▪ MEDI ASPECT CHEMISTRY ▪ MEDI ASPECT PHYSICS ▪ MEDI ASPECT ENGLISH & GK

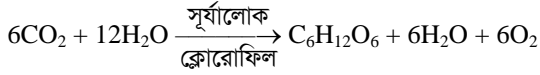
<b>BIOLOGY</b>	 <b>WRITTEN PART</b> 	<b>MARKS</b> 11.75
----------------	---	-----------------------

01. সালোকসংশ্লেষণের রাসায়নিক বিক্রিয়াটি লিখ এবং সালোকসংশ্লেষণের দুইটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ উল্লেখ কর।

2+0.25= 2.25

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে 148	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে সালোকসংশ্লেষণ	যেভাবে কমন পড়েছে হুবহু
-------------------------------	---	---	--	----------------------------

উত্তর: সালোকসংশ্লেষণের রাসায়নিক বিক্রিয়া:



কাজ: (i) উদ্ভিদের খাদ্য প্রস্তুত (ii) পরিবেশ পরিশোধন (CO<sub>2</sub> গ্রহণ O<sub>2</sub> ত্যাগ)

02. একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী ছয়টি বৈশিষ্ট্য লিখ।

0.5×6=3.0

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে 142	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে Concept Test 23 নং	যেভাবে কমন পড়েছে হুবহু
-------------------------------	--	---	---	----------------------------

উত্তর: একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী ৬টি বৈশিষ্ট্য:

- তুকে কিউটিকল অনুপস্থিত। এতে এককোষী রোম আছে।
- অধঃতুক অনুপস্থিত।
- কর্টেক্স বিভিন্ন স্তরে বিন্যস্ত নয়।
- পরিচক্র একসারি কোষ দিয়ে গঠিত।
- ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় এবং একান্তরভাবে সজ্জিত।
- মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত।

03. গণ পর্যন্ত মানুষের শ্রেণিবিন্যাস কর (পর্ব, উপ-পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্রসহ)।

0.5×6=3.0

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে বেসিক	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে —	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে TNT	যেভাবে কমন পড়েছে হুবহু
-------------------------------	--	---	--	----------------------------

উত্তর: মানুষের শ্রেণীবিন্যাস:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub-phylum	: Vertebrata
Class	: Mammalia
Order	: Primates
Family	: Homnidae
Genus	: <i>Homo</i>
Species	: <i>Homo Sapiens</i>

04. নিম্নোক্ত প্রাণীদের বৈজ্ঞানিক নাম লিখ।

0.5×6=3.0

a. গোলকৃমি      b. আপেল শামুক      c. জেঁক      d. রুইমাছ      e. ঘড়িয়াল      f. দোয়েল

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে 204	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে বিভিন্ন পর্বের উদাহরণ	যেভাবে কমন পড়েছে হুবহু
-------------------------------	--	---	--	----------------------------

উত্তর: উপরোক্ত প্রাণীগুলোর বৈজ্ঞানিক নাম:

প্রাণির নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রাণির নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
গোলকৃমি	<i>Ascaris lumbricoides</i>	আপেল শামুক	<i>Pila globosa</i>
জেঁক	<i>Hirudo medicinalis</i>	রুইমাছ	<i>Labeo rohita</i>
ঘড়িয়াল	<i>Gavialis gangzticus</i>	দোয়েল	<i>Copsychus saularis</i>



## মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা

সেশন: ২০১৯-২০

জীববিজ্ঞান  
পূর্ণমান-৩০  
সেট-১

01. কোনটি যৌগিক পাতায়ুক্ত উদ্ভিদ নয়?

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী	123	বিভিন্ন তথ্যের ছক	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: পাতার প্রকারভেদ:

- যৌগিক পাতা- একটি পাতায় একাধিক পত্রফলক থাকলে তাকে যৌগিক পাতা বলে। যেমন : গোলাপ, নিম, লজ্জাবতী, সজিনা, কামিনী, নারিকেল ইত্যাদি।
- সরল পাতা- একটি পাতায় একটি মাত্র পত্রফলক থাকলে তাকে সরলপাতা বলে। যেমন : জবা, আম, জাম, কাঁঠাল ইত্যাদি।

02. সার্বজনীন গ্রহীতা Blood group কোনটি?

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	358	রক্তের গ্রুপ	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: AB ব্লাড গ্রুপে কোনো অ্যান্টিবডি না থাকায় এটি সার্বজনীন গ্রহীতা ব্লাড গ্রুপ এবং O ব্লাড গ্রুপে কোনো অ্যান্টিজেন না থাকায় এটি সার্বজনীন দাতা ব্লাড গ্রুপ।

03. 'Cycas' উদ্ভিদের শস্য নিচের কোন ধরনের?

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী	119	নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: নগ্নবীজী উদ্ভিদে (Cycas) দ্বিনিষেক ঘটে না ফলে এভোস্পার্ম (সস্য) হ্যাঙ্গয়েড এবং আবৃতবীজী উদ্ভিদে দ্বি-নিষেক ঘটে ফলে এভোস্পার্ম (সস্য) ট্রিপ্লয়েড।

04. নিচের কোনটি রক্তনালীর সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাত হ্রাস করে?

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	রক্ত ও সংবহন	257, RU 7 নং প্রশ্ন	রক্ত জমাটবাধা	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: রক্তে বিভিন্ন উপাদানের ভূমিকা:

- থ্রোম্বোপ্লাস্টিন : গুরুত্বপূর্ণ ক্লটিং ফ্যাক্টর যা রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে।
- হেপারিন: বেসোফিল হতে উৎপন্ন হয় যা রক্ত নালির ভিতরে রক্তজমাট রোধ করে।
- হিস্টামিন: বেসোফিল থেকে উৎপন্ন হয় যা দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।

05. আন্তঃকশেরুকা চাকতিতে কি ধরনের তরুণাস্থি পাওয়া যায়?

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	চলন ও অঙ্গচালনা	296	কঙ্কাল যোজক কলা	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: কশেরুকার প্রকারভেদ ও অবস্থান:

তরুণাস্থি	অবস্থান
স্থিতিস্থাপক	বহিঃকর্ণ বা পিনা, ইউস্টেশিয়ান নালি, এপিগ্লটিস প্রভৃতি
চুনময়	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	শূন্যপায়ীর নাক, শ্বাসনালি, স্বরযন্ত্র এবং ব্যাঙ ও হাঙ্গরের জ্রণ বা পরিণত দেহ
শ্বেততন্ত্রময়	আন্তঃকশেরুকা চাকতি (কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চল), পিউবিস সিমফাইসিস, অস্থি ও টেনডনের সংযোগস্থল

## 06. হাইড্রার কোন অংশে নিডোসাইট কোষ সবচেয়ে বেশী থাকে?

A. দেহ কাণ্ড B. কর্শিকা C. পদ চাকতি D. দেহ প্রাচীর সঠিক উত্তর: B. কর্শিকা

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	প্রাণীর পরিচিতি	219	একনজরে হাইড্রা	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: হাইড্রার পাদচাকতি ব্যতীত দেহের সর্বত্র নিডোসাইট কোষ বিদ্যমান থাকে, কিন্তু কর্শিকাতে এদের সংখ্যা সবচেয়ে বেশী থাকে।

## 07. নিচের কোন জীবে আদিকোষ থাকে?

A. শৈবাল B. ব্যাকটেরিয়া C. ব্রায়োফাইটস D. ছত্রাক সঠিক উত্তর: B. ব্যাকটেরিয়া

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	কোষ ও এর গঠন	25	কোষের প্রকারভেদ	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: ● আদি কোষ দ্বারা গঠিত জীব হলো আদিকোষী (Prokaryotic) জীব, যেমন : মাইকোপ্লাজমা, ব্যাকটেরিয়া ও সায়ানোব্যাকটেরিয়া এবং মনেরা রাজ্যের সব জীবই আদিকোষী।

● প্রকৃত কোষ দ্বারা গঠিত জীব হলো প্রকৃত কোষী (Eukaryotic) জীব, যেমন: শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইটস, টেরিডোফাইটস, জিমনোস্পার্ম এবং অ্যানজিওস্পার্মস।

## 08. কোন রক্ত কণিকা অ্যান্টিবডি তৈরি করে?

A. টি-লিম্ফোসাইট B. বেসোফিল C. মনোসাইট D. বি-লিম্ফোসাইট সঠিক উত্তর: D. বি-লিম্ফোসাইট

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	মানবদেহের প্রতিরক্ষা	347, RU 03 নং প্রশ্ন	অ্যান্টিবডি	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: বি-লিম্ফোসাইটের একটি উপধরন হলো প্লাজমা কোষ যা অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে। মানবদেহে প্রায় ১০০ মিলিয়ন ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে।

## 09. শ্বসনতন্ত্রের কোন অংশে গ্যাসীয় বিনিময় হয়?

A. অ্যালভিওলাস B. ট্র্যাকিয়া C. ব্রঙ্কিওল D. ব্রঙ্কাস সঠিক উত্তর: A. অ্যালভিওলাস

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া	272	শ্বসন অঞ্চল	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: অ্যালভিওলাস ফুসফুসের কার্যকরী একক। একজন পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের দুটি ফুসফুসে প্রায় ৭০০ মিলিয়ন অ্যালভিওলাস থাকে যেগুলো প্রায় ১১,৮০০ বর্গসেন্টিমিটার শ্বসনতল সৃষ্টি করে। অ্যালভিওলাস প্রাচীর সংলগ্ন তরল পদার্থ (সারফেকট্যান্ট)  $O_2$  ও  $CO_2$  এর দ্রুত বিনিময়ে সাহায্য করে।

## 10. নিচের কোনটি দ্বিস্তরী?

A. ম্যালেরিয়ার জীবাণু B. ফিতা কৃমি C. হাইড্রা D. জোঁক সঠিক উত্তর: C. হাইড্রা

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	প্রাণীর পরিচিতি	215	গঠন	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: পরিফেরা পর্বের প্রাণী স্তরবিহীন, নিডারিয়া পর্বের প্রাণী দ্বি-স্তরী এবং নিডারিয়া পরবর্তী সকল পর্বের প্রাণী ত্রি-স্তরী। ফিতা কৃমি ও জোঁক নিডারিয়া পরবর্তী পর্বের এবং ম্যালেরিয়া জীবাণু প্রোটোস্টা জগতের।

## 11. প্যারাসিমপ্যাথেটিক স্নায়ু নিচের কোন করোটিক স্নায়ুতে পাওয়া যায়-

A. অকুলোমোটর B. অপটিক C. ট্রিকলিয়ার D. অলফ্যাক্টরি সঠিক উত্তর: A. অকুলোমোটর

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ	306	শ্বাসতন্ত্র	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: যে সকল করোটিক স্নায়ু সহানুভূতিশীল স্নায়ুর ক্রিয়াকে ভারসাম্য করে তাদেরকে প্যারাসিমপ্যাথেটিক স্নায়ু বলে। প্যারাসিমপ্যাথেটিক করোটিক স্নায়ুগুলো হল: অকুলোমোটর, ফ্যাসিয়াল, ভেগাস ও গ্লসোফ্যারিজিয়াল।

## 12. নিচের কোন অঙ্গ ইরাইথ্রোপোয়েটিন (Erythropoietin) উৎপাদন করে?

A. ফুসফুস B. হৃৎপিণ্ড C. মগজ D. বৃক্ক সঠিক উত্তর: D. বৃক্ক

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	বর্জ্য ও নিষ্কাশন	282	বৃক্কের কাজ	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: বৃক্ক EPO তৈরি করে যা বোনম্যারোতে প্রবেশ করে বোনম্যারোকে বিভাজনে উদ্দীপ্ত করে ফলে প্রচুর RBC তৈরি হয়।

## 13. মানবদেহের কোন অঙ্গে সর্বোচ্চ সংখ্যক গবলেট কোষ পাওয়া যায়?

A. ফুসফুস B. বৃহদন্ত্র C. যকৃত D. ক্ষুদ্রান্ত্র সঠিক উত্তর: B. বৃহদন্ত্র

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	পরিপাক ও শোষণ	247	বৃহদন্ত্র	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: বৃহদন্ত্রের মিউকোসা স্তরে অবস্থিত গবলেট কোষ মিউকাস ক্ষরণ করে বৃহদন্ত্রের অভ্যন্তর ভাগ পিচ্ছিল রাখে।

## 14. কবুতর কোন শ্রেণীর প্রাণী?

A. Amphibia B. Aves C. Actinopterygii D. Reptilia সঠিক উত্তর: B. Aves

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	205	কর্ডটার বিস্তারিত	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: বিভিন্ন শ্রেণীর প্রাণী:

শ্রেণী	প্রাণী
Aves	কাক, কবুতর, দোয়েল, চুড়ই পাখি
Actinopterygii	ইলিশ মাছ, রুই মাছ, টাকি মাছ
Amphibia	স্যালামাণ্ডার, সোনাব্যঙ, গেছোব্যঙ, উড়কু ব্যাঙ, আসমতি ব্যাঙ
Reptilia	ঘড়িয়াল, টিকটিকি, কচ্ছপ

## 15. নিচের কোন গ্রন্থিটি ভিন্ন প্রকৃতির?

A. শুক্রাশয় B. ডিম্বাশয় C. অগ্ন্যাশয় D. এড্রেনাল সঠিক উত্তর: D. এড্রেনাল

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ	319	গ্রন্থি ও হরমোন	প্যারালাল

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: শুক্রাশয়, অগ্ন্যাশয় ও ডিম্বাশয় তিনটিই মিশ্র গ্রন্থি অর্থাৎ এরা সকলেই একাধারে বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা প্রকৃতির। অপরদিকে এড্রেনাল গ্রন্থি শুধুমাত্র অন্তঃক্ষরা প্রকৃতির।

## 16. নিচের কোনটি DNA ভাইরাস?

A. টোবাকো মোজাইক B. চিকুনগুনিয়া C. ডেঙ্গু D. হেপাটাইটিস বি সঠিক উত্তর: D. হেপাটাইটিস বি

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	অণুজীব	76	ভাইরাসের শ্রেণিবিভাগ	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: • RNA ভাইরাস : ডেঙ্গু, পোলিও, হেপাটাইটিস এ, হেপাটাইটিস সি, মাস্পস, র্যাবিস, চিকুনগুনিয়া, TMV, করোনা ভাইরাস ইত্যাদি।

• DNA ভাইরাস : ভ্যাকসিনিয়া, হেপাটাইটিস B, ভ্যারিওলা, এডিনো হার্পিস সিমপ্লেক্স, TIV, T<sub>2</sub> ফায় ইত্যাদি।

## 17. নিচের কোনটিতে ঐচ্ছিক পেশী পাওয়া যায়?

A. জরায়ু B. পাকস্থলী C. জিহ্বা D. হৃৎপিণ্ড সঠিক উত্তর: C. জিহ্বা

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	চলন ও অঙ্গচালনা	299	পেশীটিস্যুর শ্রেণিবিভাগ	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: বিভিন্ন প্রকার পেশির অবস্থান:

পেশি	অবস্থান
অনৈচ্ছিক	পৌষ্টিকনালি, রক্তনালি, শ্বাসনালি, মূত্রথলি, জরায়ু, পাকস্থলি
ঐচ্ছিক	অস্থির সংযোগস্থল, চোখ, জিহ্বা গলবিল
হৃৎপেশি	হৃৎপিণ্ড

## 18. “ফ্লাজেলায়ুক্ত স্পোর” কি নামে অবহিত?

A. Zoospore B. Hypnospore C. Aplanospore D. Resting spore সঠিক উত্তর: A. Zoospore

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	শৈবাল ও ছত্রাক	99	শৈবালের জনন	প্যারালাল

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: স্পোর ফ্ল্যাজেলাবিশিষ্ট হলে জুস্পোর, স্পোর ফ্ল্যাজেলাবিহীন নিশ্চল হলে অ্যাপ্ল্যানোস্পোর এবং দীর্ঘ শুক্ক পরিবেশে অ্যাপ্ল্যানোস্পোর পুর প্রাচীরবেষ্টিত হলে তাকে হিপনোস্পোর বলে।

## 19. মানবদেহের কোন অঙ্গ ফিব্রিনোজেন তৈরি করে?

A. ফুসফুস B. যকৃত C. ক্ষুদ্রান্ত্র D. অগ্ন্যাশয় সঠিক উত্তর: B. যকৃত

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	বর্জ্য ও নিষ্কাশন	241	যকৃত	প্যারালাল

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: যকৃত  $\gamma$  গ্লোবিউলিন ছাড়া প্রায় সকল ধরনের প্লাজমা প্রোটিন সংশ্লেষ করে। যকৃতে যেসব প্লাজমা প্রোটিন সংশ্লেষিত হয় সেগুলো হচ্ছে : অ্যালবুমিন, লিপোপ্রোটিন, ট্রান্সফেরিন, সেরোপ্লাজমিন, গ্লোবিউলিন,  $\alpha_1$  ফেটোপ্রোটিন এবং রক্ত তঞ্চন ফ্যাক্টর I (ফিব্রিনোজেন), II (প্রোথ্রম্বিন), V, VII, IX, X, XI, XII

## 20. নিচের কোনটি অপ্রকৃত ফল?

A. পেয়ারা B. লিচু C. আম D. আনারস সঠিক উত্তর: D. আনারস

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী	122	ফল সম্পর্কিত তথ্য	প্যারালাল

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: ফলের প্রকারভেদ : [Ref: বিলকিস বানু, মাজেদা ম্যাডাম]

প্রকারভেদ	উদাহরণ
প্রকৃত ফল	আম, লিচু, জাম, পেয়ারা
অপ্রকৃত ফল	ডুমুর, কাঁঠাল, আনারস, আপেল, চালতা

## 21. ছত্রাকের কোষ প্রাচীরের মুখ্য উপাদান কোনটি?

A. কাইটিন B. আরগেস্টেরল C. গ্লাইকোজেন D. সেলুলোজ সঠিক উত্তর: A. কাইটিন

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	শৈবাল ও ছত্রাক	101	ছত্রাকের গঠন	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: ছত্রাকের কোষ প্রাচীর কাইটিন নির্মিত। ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত গ্লাইকোজেন, তৈলবিন্দু। শৈবালের কোষ প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত।

## 22. সিলোমহীন পর্ব কোনটি?

A. Nematoda B. Annelida C. Chordata D. *Fasciola hepatica* সঠিক উত্তর: D. *Fasciola hepatica*

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণীবিন্যাস	202	প্রাণীজগতের শ্রেণিবিন্যাস	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: সিলোমের প্রকারভেদ:

সিলোম	পর্ব
সিলোমবিহীন	Porifera, Platyhelminthes ( <i>Fasciola hepatica</i> ) এবং Cnidaria
প্রকৃত	Arthropoda, Mollusca, Annelida, Chordata, Echinodermata, Hemichordata
স্যুডোসিলোমেট	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha

## 23. সবচেয়ে বেশী খাদ্যসার শোষণ হয় কোথায়?

A. সিকামে B. ডিওডেনামে C. পাকস্থলীতে D. জেজু নামে সঠিক উত্তর: D. জেজু নামে

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	পরিপাক ও শোষণ	245	খাদ্যবস্তুর শোষণ	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: খাদ্যের ৯০% শোষণ ঘটে ক্ষুদ্রান্ত্রে বাকি ১০% ঘটে বৃহদান্ত্র ও পাকস্থলীতে। ক্ষুদ্রান্ত্রের ডিওডেনামে অধিকাংশ পরিপাক এবং জেজু নাম ও ইলিয়ামে অধিকাংশ খাদ্যসার শোষণ ঘটে।

## 24. পাকস্থলীর কোন কোষ থেকে হাইড্রোক্লোরিক এসিড নিঃসৃত হয়?

A. প্যারাইটাল কোষ B. জি-কোষ C. মিউকাস কোষ D. পেপটিক কোষ সঠিক উত্তর: A. প্যারাইটাল কোষ

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	পরিপাক ও শোষণ	241	গ্রন্থির ক্ষরণ	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: মিউকাস কোষ থেকে মিউকাস নিঃসৃত হয়। জাইমোজেনিক কোষ বা চীফ বা পেপটিক কোষ থেকে নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন নিঃসৃত হয়। আর্জেন্টোফাইন কোষ থেকে গ্যাস্ট্রিক ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর নিঃসৃত হয়। জি-কোষ বা গ্যাস্ট্রিক সেল গ্যাস্ট্রিন নিঃসরণ করে।

## 25. ঘাস ফড়িং এর হেপাটিক সিকা কয়টি?

A. 12

B. 8

C. 10

D. 14

সঠিক উত্তর: A. 12

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	প্রাণীর পরিচিতি	223	ঘাসফড়িং এর পোষ্টিকতন্ত্র	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: ঘাসফড়িং এর স্টোমোডিয়াম বা অগ্র পৌষ্টিকনালি এবং মেসেন্টেরন বা মধ্য পৌষ্টিকনালি সংযোগস্থলে অবস্থিত কোন আকৃতির ছয় জোড়া বা ১২টি লম্বা স্বচ্ছ নালিকাকে হেপাটিক বা গ্যাস্ট্রিক সিকা বলে।

## 26. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষে থাকে না?

A. কোষ প্রাচীর

B. প্লাস্টিড

C. সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসার

D. সেন্ট্রোসোম

সঠিক উত্তর: D. সেন্ট্রোসোম

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	কোষ ও এর গঠন	বেসিক প্রশ্ন	কোষের প্রকারভেদ	প্যারালাল

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: সাধারণত উদ্ভিদ কোষে সেন্ট্রোসোম থাকে না। তবে মসবর্গীয়, ফার্নবর্গীয় ও নগ্নবীজী উদ্ভিদে সেন্ট্রোসোম পাওয়া যায়। প্লাস্টিড, কোষ প্রাচীর ও শ্বেতসার উদ্ভিদ কোষে উপস্থিত।

## 27. মস (Bryophytes) এর স্ত্রী জননাস্রের নাম কি?

A. Gametangium

B. Sporangium

C. Archegonium

D. Antheridium

সঠিক উত্তর: C. Archegonium

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	ব্রায়োফাইটা ও টেরোটোফাইটা	113, KU 9 নং প্রশ্ন	মসের বৈশিষ্ট্য	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: মসের (Bryophytes) পুংজননাস্রকে অ্যান্থেরিডিয়াম (Antheridium) এবং স্ত্রী জননাস্রকে আর্কিগোনিয়াম (Archegonium) বলে।

## 28. মাইটোসিসে কোষের ভিতরে নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে কি বলে?

A. সাইটোকাইনেসিস

B. অ্যামাইটোসিস

C. ডায়াকাইনেসিস

D. ক্যারিওকাইনেসিস

সঠিক উত্তর: D. ক্যারিওকাইনেসিস

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	কোষ বিভাজন	52	কোষচক্র	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: • নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে বলা হয় ক্যারিওকাইনেসিস এবং সাইটোপ্লাজমের বিভাজনকে বলা হয় সাইটোকাইনেসিস।

• নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজম সরাসরি বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য কোষের সৃষ্টি করাকে অ্যামাইটোসিস বলে।

• মিয়োসিসের একটি উপ-পর্যায়ের নাম ডায়াকাইনেসিস।

## 29. হৃৎপিণ্ডে অবস্থিত কোন সংযোগকারী কলা (Junctional tissue) কে পেসমেকার বলা হয়?

A. বাভেল অব হিজ

B. অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার নোড

C. পারকিঞ্জি তন্ত্র

D. সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড

সঠিক উত্তর: D. সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	রক্ত ও সঞ্চালন	259	কার্ডিয়াক চক্র	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে, ডান অ্যাট্রিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাবার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত। এখান থেকে সৃষ্ট একটি অ্যাকশন পটেনশিয়াল ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের মাধ্যমে হার্টবিট শুরু হয়।

## 30. কোন Lipoprotein কে 'Bad cholesterol' বলে?

A. Chylomicron

B. Very low density lipoprotein

C. High density lipoprotein

D. Low density lipoprotein

সঠিক উত্তর: D. Low density lipoprotein

পোস্টমোর্টেম প্রশ্ন রহস্য !!!	প্রশ্নটি যে অধ্যায় থেকে করা হয়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে	প্রশ্নটি ASPECT BIOLOGY এর যে টপিকস থেকে কমন পড়েছে	যেভাবে কমন পড়েছে
	কোষ রসায়ন	68, IU 09 নং প্রশ্ন	লিপিড	হুবহু

☑ সঠিক উত্তরের কারণ: High density lipoprotein এর মাত্রা মানব শরীরে বেশি থাকা ভালো। তাই, একে Good cholesterol বলে। আর, রক্তে Low density lipoprotein বেশি থাকা ক্ষতিকর। কারণ, রক্তে অতিমাত্রায় এ ধরনের কোলেস্টেরল ধমনির লুমেন বন্ধ করে দিতে পারে। তাই, একে Bad cholesterol বলে।

বি.দ্র.: পৃষ্ঠা নম্বরের জন্য 'ASPECT BIOLOGY' জুন, ২০১৯ সংস্করণের বই দেখ।



# বই অর্ডার করতে...

কুরিয়ার: ০১৮৫৬৪৬৬২০০

অনলাইন: [rokomari.com](http://rokomari.com)

ভর্তি সংক্রান্ত যেকোন পরামর্শ পেতে

**Page** : [facebook.com/Aspectadmission](https://facebook.com/Aspectadmission)

**Group** : [facebook.com/groups/admission](https://facebook.com/groups/admission) & academic blog

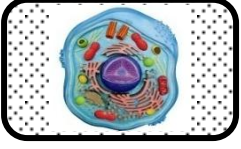
**e-mail** : [aspectseries@gmail.com](mailto:aspectseries@gmail.com)

**web** : [www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com)

**Mobile** : 01856 466 200, 01916 198 225

বিডিপেট্রোলিজম

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস



# কোষ ও এর গঠন

## CELL & ITS STRUCTURE

১ম পত্র  
অধ্যায়-০১

◆◆◆ কি পড়ব // কেন পড়ব ◆◆◆

**STEP-01: SURVEY TABLE**

◆◆◆ কতটুকু পড়ব // কিভাবে পড়ব ◆◆◆

CONCEPT NO	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]						VVI For This Year	
		DU	GU	MAT	DAT	S&T	HSC	WRITTEN	MCQ
CONCEPT-01	কোষ সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা	40%	60%	40%	30%	50%	60%	*	**
CONCEPT-02	কোষস্থ জড় বস্তু	25%	40%	25%	25%	25%	25%	*	**
CONCEPT-03	কোষস্থ সজীব বস্তু	90%	90%	90%	90%	90%	90%	***	***
CONCEPT-04	বংশগতি	90%	90%	90%	90%	90%	90%	***	***

GU = General University, MAT = Medical Admission Test, DAT = Dental Admission Test, S&T = Science & Technology.

### CONCEPT 01

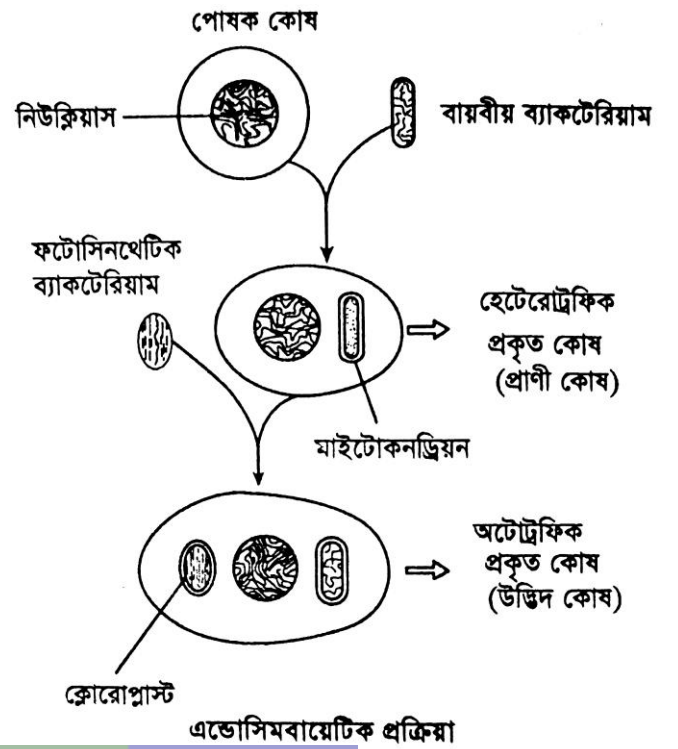
### কোষ সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা

#### ◆ Item-01 : প্রাথমিক কথা

- জীবের গঠন ও কার্যিক একককে কোষ বলে।
- সবচেয়ে ছোট কোষ মাইকোপ্লাজমা নামক PPLO।
- "Cell" শব্দের প্রবর্তক - রবার্ট হুক।
- রবার্ট হুক তাঁর পর্যবেক্ষণ মাইক্রোগ্রাফিয়া গ্রন্থে প্রকাশ করেন।
- দেহে ৬০ হাজার বিলিয়ন ( $60 \times 10^{12}$  টি) কোষ থাকতে পারে।
- সবচেয়ে বড় কোষ উট পাখির ডিম ( $19 \times 12.5$  সে.মি.)।
- মানবদেহে সবচেয়ে দীর্ঘতম হচ্ছে নিউরন কোষ (১.৩৭ মিটার লম্বা)।
- জীব বিদ্যার যে শাখায় কোষ নিয়ে আলোচনা করা হয় তাকে কোষ বিদ্যা বা সাইটোলজি বলে।
- রবার্ট হুক কোষ বিদ্যার জনক তবে, আধুনিক কোষবিদ্যার জনক সোয়ানসন।

#### কোষ সম্পর্কিত বিভিন্ন বিজ্ঞানীর মতবাদ:

- **Jean Brachet** (1961)- কোষ হলো জীবের গঠনগত মৌলিক একক।
- **Loewy Siekevitz** (1963)- কোষ হলো জৈবিক ক্রিয়া কলাপের একক যা একটি অর্ধভেদ্য ঝিল্লি দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে এবং যা অন্য কোন সজীব মাধ্যম ছাড়াই আত্ম-জননে সক্ষম।
- **De Robertis** (1979)- জীবের গঠন ও কার্যিক একককে কোষ বলে।
- **C.P. Hickman** (1970)- কোষ জৈবিক গঠন ও কার্যের একক এবং এটি ন্যূনতম জৈবিক একক যা নিজের নিয়ন্ত্রণ ও প্রজন্মনে সক্ষম।
- কোষ তত্ত্ব: জার্মান উদ্ভিদবিজ্ঞানী শ্লেইডেন ও প্রাণীবিজ্ঞানী থিওডোর সোয়ান (১৮৩৮-১৮৩৯) সালে কোষ তত্ত্ব প্রদান করেন। ১৮৫৫ সালে আবার ভারচু কোষ তত্ত্ব প্রদান করেন।



(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, জিতেন্দ্র স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

#### ◆ কোষ কাকে বলে?

উত্তর: কোষ বা Cell হচ্ছে জীবদেহের গঠন ও কাজের একক যা স্বনির্ভর, আত্মপ্রজননশীল, বৈষম্যভেদ্য ঝিল্লি দিয়ে পরিবেষ্টিত অবস্থায় নির্দিষ্ট পরিমাণ প্রোটোপ্লাজম নিয়ে গঠিত এবং পূর্বতন কোষ থেকে সৃষ্ট।

#### ◆ সাইটোলজি বলতে কী বুঝ?

উত্তর: জীববিজ্ঞানের যে শাখায় কোষের জীবনধারণ, জৈবিক ক্রিয়া বিক্রিয়া ইত্যাদি নিয়ে আলোচনা করা হয় তাকে সাইটোলজি বা কোষবিদ্যা বলে।

#### ◆ এন্ডোসিমবায়োসিস কী?

উত্তর: নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট একটি পোষক কোষে বায়বীয় ও ফটোসিনথেটিক ব্যাকটেরিয়া প্রবেশ করে টিকে থাকার প্রক্রিয়াকে বলা হয় এন্ডোসিমবায়োসিস।



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. জীববিজ্ঞানী রবার্ট হুক কেন বিখ্যাত? [DU: 14-15]

- A. প্রাণিবিদ্যার জনক B. উদ্ভিদ ও প্রাণির শ্রেণীবিন্যাসের প্রবর্তক  
C. কোষ মতবাদের প্রবর্তক D. "Cell" শব্দের প্রবর্তক

**Ans D Why** রবার্ট হুক "Cell" শব্দের প্রবর্তক। অণুবীক্ষণ যন্ত্রের আবিষ্কারক এবং তাকে কোষবিদ্যার জনক বলা হয়।

02. মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি?

[DU: 14-15; MAT: 90-91; BAU: 05-06; JU: 11-12]

- A. পেশী কোষ B. স্নায়ু কোষ/ নিউরন  
C. যোজক কোষ D. আবরণী কোষ

**Ans B Why** মানবদেহের নিউরন কোষ প্রায় 1.37 মিটার লম্বা যার অবস্থান মস্তিষ্কে।

03. কোন ধারণাটি কোষতত্ত্বের সাথে সম্পর্কিত?

[DU: 09-10]

- A. কোষ সকল জড়বস্তু গঠনের একক  
B. সকল কোষই Genetically অভিন্ন  
C. সকল কোষই Self regenerated  
D. কোষ সকল জীবন্ত বস্তুর কর্মকাণ্ডের একক

**Ans D Why** ১৮৩৮-১৮৩৯ সালে জার্মান উদ্ভিদ বিজ্ঞানী শ্লেইডেন ও প্রাণিবিজ্ঞানী থিওডোর সোয়ান কোষতত্ত্ব প্রদান করেন।

04. প্রাণীকুলের সর্ববৃহৎ কোষ কোনটি?

[DU: 03-04]

- A. স্নায়ু কোষ B. পেশী কোষ  
C. উট পাখির ডিম D. অস্থিকোষ

**Ans C Why** উটপাখির ডিম সবচেয়ে বড় কোষ (17 cm × 12.5 cm)।

☆ JU ☆

01. 'কোষ জীবের গঠনগত মৌলিক একক'-মতবাদটি কে প্রদান করেন?

[JU: Unit-D; Set-A/B,19-20]

- A. জ্যান ব্রাচেট B. ডি রবার্টিস C. লুইস D. হ্যালডেস

**Ans A Why** কোষ সম্পর্কিত বিভিন্ন বিজ্ঞানীর মতবাদ:

- **De Robertis** : কোষ হলো জীবের মৌলিক গঠনগত ও কার্যগত একক।
- **Loewy siekevitz** : কোষ হলো জৈবিক ক্রিয়াকলাপের একক যা একটি অর্ধভেদ্য ঝিল্লি দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে এবং যা অন্য কোনো সজীব মাধ্যম ছাড়াই আত্ম জননে সক্ষম।

02. Cell শব্দের প্রবর্তক কে?

[JU: D;Set-F,18-19]

- A. রবার্ট হুক B. উইলিয়াম হার্ভে  
C. চার্লস রবার্ট ডারউইন D. লুই পাস্তুর

**Ans A**

03. বিশ্বের সবচেয়ে ক্ষুদ্র কোষ কোনটি?

[JU:D, 11-12; CU: 01-02; BAU: 05-06]

- A. মাইকোপ্লাজমা B. ভাইরাস C. ব্যাকটেরিয়া D. অ্যামিবা

**Ans A**

☆ CU ☆

01. কোষতত্ত্বের (Cell theory) প্রবর্তক হলো-

[CU: H1,12-13]

- A. নাইরেনবার্গ-খোরানা B. শ্লেইডেন-সোয়ান  
C. এ.এল. ওয়েজেনার D. হিপোক্রেটিস E. রবার্টসন

**Ans B**

### STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION

☆ MBSTU ☆

01. সবচেয়ে ছোট কোষ কোনটি?

[MBSTU: Unit-B; 19-20]

- A. মটর নিউরন B. ভাইরাস C. PPLO D. WBC

**Ans C Why** মাইকোপ্লাজমা যা একধরনের ব্যাকটেরিয়া এটি PPLO (Pleuropneumonia-Like Organism)।

### ◆ Item-02 : কোষের বিভিন্ন অঙ্গণুর আবিষ্কারক ও নামকারক- [\* তারকা চিহ্নিত সাল মনে রাখবে]

নাম	আবিষ্কারক	সাল	নামকারক
কোষ	রবার্ট হুক	1665*	রবার্ট হুক
প্রোটোপ্লাজম/প্রোটোপ্লাস্ট	-	-	পার্কিনজে (1840)
কোষ প্রাচীর	রবার্ট হুক	1665	-
নিউক্লিয়াস	রবার্ট ব্রাউন	1831*	রবার্ট ব্রাউন
মাইটোকন্ড্রিয়া	কলিকার	1850*	কার্ল বেন্ডা
এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম	Porter, Clude, Fullam	1945	Porter & Kallm (1953)
গলগি বস্তু	ক্যামিলো গলগি	1898*	
লাইসোজোম	দ্য দু'বে	1955	দ্য দু'বে (1955)
রাইবোজোম	প্যালেড/ Albert Clude	1955*	Robertis (1958)
সেন্ট্রিওল	Van Benden	1887	বোভেরী (1888)
নিউক্লিওলাস	ফন্টানা	1781*	বোম্যান (1840) *
ক্রোমোজোম	স্ট্রাসবুর্গার	1875	ওয়েলডেয়ার (1888)
মাইক্রোটুবিউলস	Robertis ও Franche (প্রাণী)/ Ledbetter ও Porter (উদ্ভিদ)	1953	-
ক্রোরোপ্লাস্ট	শিম্পার	1883*	শিম্পার
ক্রোমাটিন	স্ট্রাসবুর্গার	1875	W. Flemming (1888)

নাম	আবিষ্কারক	সাল	নামকারক
প্লাস্টিড	শিম্পার	1883	-
নিউক্লিক এসিড	মিশার	1869	অল্টম্যান (1889)
নাইট্রোজেনাস বেস	কোসেল	1894	-
DNA ও RNA	Lavinine	1921	-
প্লাজমা মেমব্রেন	-	-	কার্ল নাগেলী (1855)
মাইক্রোফিলামেন্টস বা অ্যাকটিন ফিলামেন্ট	Paleviz	1974	-
পারঅক্সিসোম	দ্য দু'বে	1967	-
জিন	মেন্ডেল	1860 এর দশক	যোহানসেন (1909)
কৃত্রিম জিন	হর গোবিন্দ খোরানা	-	-
Okazaki খণ্ড	Okazaki	-	-
Central Dogma of Biology	Watson	1958*	-
Cytoskeleton	কোল্টজফ	1928	-
টেলোমিয়ার	মুলার	-	-
DNA এর রঞ্জন পদ্ধতি	ফুলজিন	1914	-
জীবিত কোষ পর্যবেক্ষণ	লিউয়েন হুক	1674	-

(Ref: হাসান স্যার, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)

## নোবেল পুরস্কার:

- i) ওয়াটসন, ক্রিক, উইলকিন্স:  
DNA ডাবল হেলিক্স মডেলের জন্য - 1963
- ii) হর গোবিন্দ খোরানা:  
কৃত্রিম জিন সংশ্লেষণের জন্য - 1969
- iii) কোসেল:  
নাইট্রোজেনাস বেস আবিষ্কারের জন্য- 1910

নিউক্লিয়াসের  
আবিষ্কারক...??



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. কোষ আবিষ্কার ও নামকরণ করেন? [DU. 15-16, 99-00; JBoard 15]  
A. রবার্ট হুক B. জাকারিয়াস জ্যানসেস  
C. অ্যান্টনি ভন লিউয়েন হুক D. রবার্ট ব্রাউন **Ans A**
02. নিউক্লিয়াস আবিষ্কার/ বর্ণনা করেন- [DU. 12-13; MAT. 91-92, 94-95; RU. 12-13; CU. 15-16; BAU. 00-01; JSTU. 15-16]  
A. রবার্ট হুক B. রবার্ট ব্রাউন  
C. লুই পাস্তুর D. ফ্লেমিং **Ans B**
03. DNA-অণুর সঠিক মডেল তৈরি করে কারা নোবেল পুরস্কার পেয়েছিলেন? [DU. 03-04]  
A. ওয়াটসন, ক্রিক ও উইলকিন্স B. ওয়াটসন ও ক্রিক  
C. ব্রাউন ও মিচেল D. মর্গান, ডুজার্বিন ও পোর্টার **Ans A**

04. লাইসোসোম কে প্রথম আবিষ্কার করেন? [DU. 02-03]  
A. Robert Brown B. De Duve  
C. Robert Hook D. Camilo Golgi **Ans B**
05. কোন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম নিউক্লিয়াস থেকে DNA পৃথক করেন? [DU. 01-02; CU. 12-13]  
A. এম. ফিসার B. ওয়াটসন  
C. ক্রিক D. ম্যানসন **Ans A**

☆ JnU ☆

01. কোন বিজ্ঞানী ক্রোমোজোম আবিষ্কার করেন? [JnU. 14-15]  
A. Mendel B. Darwin  
C. Watson and Crick D. Strasburger **Ans D**

☆ JU ☆

01. উদ্ভিদ কোষে কে সর্বপ্রথম প্লাস্টিড লক্ষ্য ও নামকরণ করেন? [JU: Unit-D; Set-Q,19-20]  
A. প্যালাডে B. পোর্টার  
C. শিম্পার D. কলিকার **Ans C Why** বিভিন্ন বিজ্ঞানীর অবদান:

বিজ্ঞানীর নাম	অবদান/আবিষ্কার
W. Schimper	প্লাস্টিড
Kolliker	মাইটোকন্ড্রিয়ার উপস্থিতি প্রমাণ করেন
Robert Brown	নিউক্লিয়াস আবিষ্কার করেন
Sir William Bowman	হিস্টোলজি ও এনাটমিতে অবদান রাখেন

02. ১৯৩১ সালে 'প্লাজমালেমা' শব্দটি সর্বপ্রথম ব্যবহার করেন কে? [JU:D&B;Set-A,18-19]  
A. Danielli B. Robertson  
C. Plower D. Davidson **Ans C**

☆ RU ☆

01. ওয়াটসন ও ক্রিক কত সালে ডি এন এ অণুর প্রতিকৃতির নক্সা প্রণয়ন করেন- [RU:F2, 10-11]  
A. ১৯৮৮ B. ১৯০৮  
C. ১৯৬৫ D. ১৯৫৩ **Ans D**
02. ওয়াটসন ও ক্রিক কত সালে DNA মডেল প্রদানের জন্য নোবেল পুরস্কার পান? [RU. 10-11]  
A. ১৯৫৩ B. ১৯৬৩ C. ১৯৭৩ D. ১৯৮৩ **Ans B**
03. ক্রোমোসোম আবিষ্কার হয় কোন সালে? [RU:A, 10-11]  
A. ১৮৭৫ B. ১৯৫৪  
C. ১৮৬১ D. ১৯০১ **Ans A**

☆ CU ☆

01. উদ্ভিদ কোষে প্লাস্টিড আবিষ্কার করেন কে? [CU. 19-20]  
A. W. Schimper B. Kolliker  
C. Robert Brown D. Bowman **Ans A Why** বিভিন্ন বিজ্ঞানীর অবদান: [JU: 19-20; Set-Q এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]
02. DNA এর ডাবল হেলিক্স মডেল প্রস্তাব করেন- [CU:F1, 16-17; IU. 02-03]  
A. Watson B. Crick  
C. Mendel D. Watson & Crick **Ans D**
03. কোষের মধ্যে প্রথম নিউক্লিওলাস উপস্থিতির কথা বলেন কে? [CU. 04-05]  
A. ফন্টানা B. ফট  
C. হেকেল D. ডারউইন **Ans A**
04. কোন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম কোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার উপস্থিতি লক্ষ্য করেন? [CU. 00-01]  
A. বেভা B. অল্টম্যান  
C. রবার্ট ব্রাউন D. রবার্ট হুক **Ans B**

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ SUST ☆

01. DNA ডাবল হেলিক্স মডেল আবিষ্কারের জন্য ওয়াটসন ও ক্রিক এর সাথে কে নোবেল পুরস্কার লাভ করেন? [SUST. 13-14]  
A. Levene B. Miescher  
C. Ris D. Mirsky E. Wilkins **Ans E**

☆ MBSTU ☆

01. কোন বিজ্ঞানী নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম আবিষ্কার করেন? [MBSTU:B, 16-17]  
A. Walter Flemming B. Strasburger  
C. Robert Brown D. Altman **Ans B Why** বিভিন্ন বিজ্ঞানীর অবদান:  
• Flemming- Penicillin আবিষ্কার করেন।  
• Strasburger- ক্রোমোসোম আবিষ্কার করেন।  
• Robert brown- নিউক্লিয়াস আবিষ্কার করেন।

## ☆ HSTU ☆

01. রাইবোসোম আবিষ্কার করেন কে? [HSTU.14-15]  
A. প্যালাড B. ক্লড C. ক্যামিলো গলগি D. বেভা [Ans A]

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

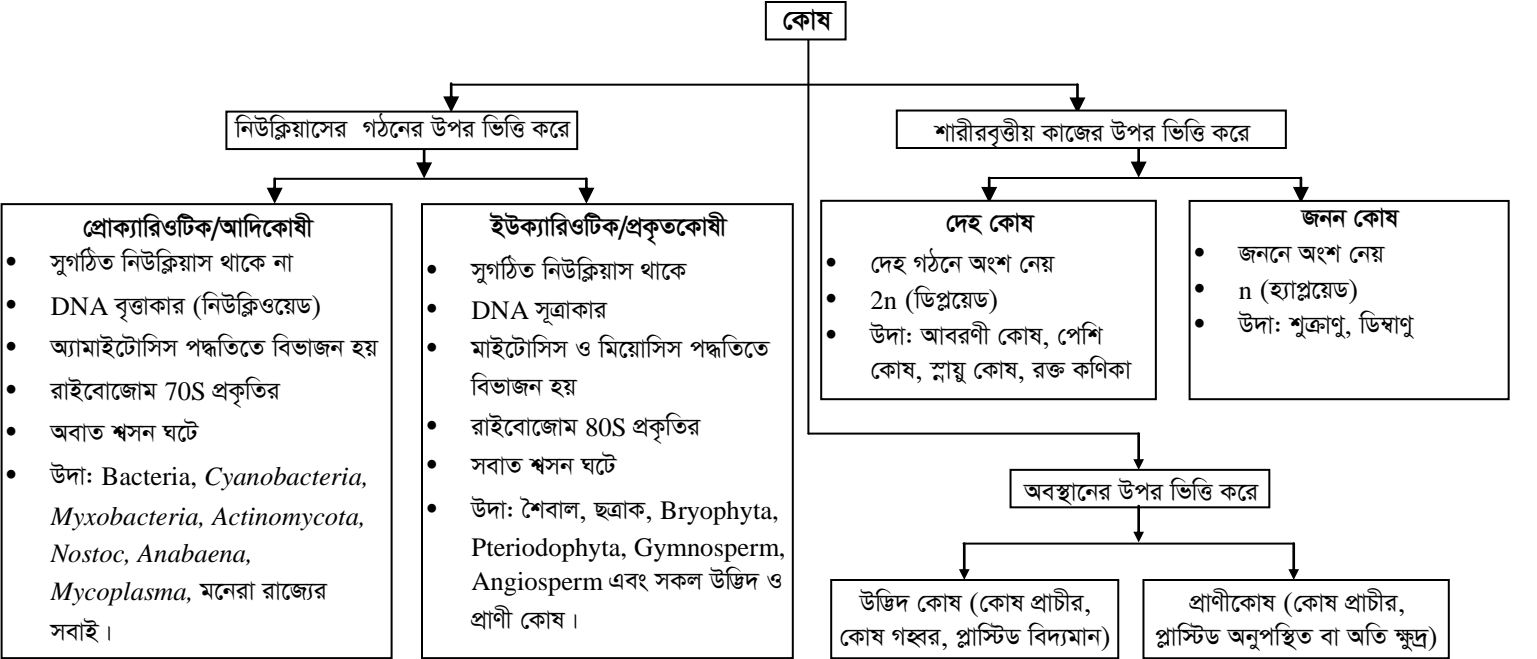
## ☆ MAT ☆

01. নিম্নের কে উদ্ভিদের মাইক্রোট্রিবিউলসস আবিষ্কার করেন? [MAT. 10-11]  
A. ভেদবার্গ B. প্যালাডে C. ভ্যান বেনডেন D. পোর্টার [Ans D]

## ☆ DAT ☆

01. কে কত সালে নিউক্লিয়াস আবিষ্কার করেন? [DAT. 04-05]  
A. রবার্ট ব্রাউন, ১৮৩১ সালে B. গলগি, ১৮১৯ সালে  
C. বেভা, ১৮৯৮ সালে D. পোর্টার, ১৯৪৫ সালে [Ans A]
02. নিউক্লিয়াসে ক্রোমোসোম আবিষ্কার করেন? [DAT. 03-04; DU. 01-02; RU. 08-09, 10-11; JnU. 14-15]  
A. W. Waldyer in 1888 B. Gregon Johan Medel in 1857  
C. Walter Flamming in 1882 D. Strasburger in 1875 [Ans D]

## ◆ Item-03 : কোষের প্রকারভেদ



## ➤ উদ্ভিদকোষ ও প্রাণিকোষের পার্থক্য:

পার্থক্যের বিষয়	উদ্ভিদকোষ	প্রাণিকোষ
কোষপ্রাচীর	থাকে, সেলুলোজ নির্মিত, পুরু, ভেদ্য	থাকে না
মাইক্রোভিলাই	থাকে না	থাকে
প্লাস্টিড	থাকে (ব্যতিক্রম-ছত্রাক)	থাকে না
সেন্ট্রিওজোম	থাকে না	থাকে
ভ্যাকুওল	অপরিণত কোষে অসংখ্য, পরিণত কোষে একটি বা দুটি বড় আকৃতির	সংখ্যায় অনেক কম এবং ছোট আকৃতির
লাইসোজোম	থাকে না	থাকে
পিনোসাইটিক গহ্বর	গঠিত হয় না	গঠিত হয়
প্লাজমোডেজমাটা	গঠিত হয়	হয় না

(Ref: হাসান স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, আজিবুর স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ উদ্ভিদ (Plant) ও প্রাণীর (Animal) মধ্যকার পার্থক্য বিজ্ঞানের ভাষায় আলোচনা কর।

[JnU. 18-19, Shift-2]

উত্তর: উদ্ভিদ ও প্রাণীর পার্থক্য:

উদ্ভিদ	প্রাণী	উদ্ভিদ	প্রাণী
কোষে কোষপ্রাচীর থাকে	থাকে না	কোষ বিভাজনের সময় অ্যাস্টার তন্ত্র বিচ্ছুরিত হয় না	অ্যাস্টার তন্ত্র বিচ্ছুরিত হয়
কোষে কোষগহ্বর থাকে	থাকে না	বিভাজনের সময় কোষপ্লেট তৈরি হয়	কোষপ্লেট তৈরি হয় না
সেন্ট্রিওল থাকে না	সেন্ট্রিওল থাকে	চলাচল করতে পারে না	চলাচল করতে পারে

## ♦ প্রকৃত কোষ কী?

[সকল. বো. ২০১৮]

উত্তর: যে কোষে আবরণীবেষ্টিত নিউক্লিয়াস থাকে তাকে প্রকৃত কোষ বলে।

## ♦ জনন কোষ কী?

[সকল. বো. ২০১৮]

উত্তর: যৌন প্রজননের জন্য ডিপ্লয়েড জীবের জননাঙ্গে মায়োসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হ্যাপ্লয়েড কোষকে জননকোষ বলে।

## ♦ অবস্থান ও কার্যভেদে কোষ কত প্রকার?

[কু. বো. ২০১৬]

উত্তর: অবস্থান অনুসারে কোষ দুই প্রকার। যথা- i. উদ্ভিদকোষ ii. প্রাণীকোষ।

শারীরবৃত্তীয় কাজের ভিত্তিতে/কার্যভেদে কোষ দুই প্রকারের। যথা- i. দেহকোষ ii. জননকোষ।

## ♦ আদিকোষ কী?

[ষ. বো. ২০১৬]

উত্তর: যে কোষে কোনো আবরণীবেষ্টিত নিউক্লিয়াস, এমনকি আবরণীবেষ্টিত অন্যকোনো অঙ্গাণুও থাকে না তাকে আদিকোষ বলে।

## ♦ আদিকোষ ও প্রকৃতকোষের পার্থক্য লিখ।

উত্তর: উপরের অংশের আলোচনা দেখ।



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ JnU ☆

01. জনন কোষের ক্রোমোসোম হল- [JnU. 11-12]

A. 2n B. n C. 4n D. 3n [Ans B]

02. কোন কোষকে আদিকোষ বলা হয়- [JnU. 10-11]

A. মাইটোকন্ড্রিয়া না থাকলে B. সুগঠিত নিউক্লিয়াস না থাকলে  
C. কোষে DNA অনুপস্থিত থাকলে D. কোষ প্রোটিন ও DNA দ্বারা তৈরি হলে [Ans B]

☆ JU ☆

01. প্রোক্যারিওটিক কোষে কোন অঙ্গাণু বিদ্যমান? [JU. 16-17; KU. 11-12]

A. গলজি বডি B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. রাইবোসোম D. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম [Ans C]

☆ RU ☆

01. সুগঠিত নিউক্লিয়াস যুক্ত কোষকে বলা হয়- [RU. 12-13]

A. প্রোক্যারিওটিক কোষ B. ইউক্যারিওটিক কোষ  
C. ক্যারিওটিক কোষ D. নিউক্যারিওটিক কোষ [Ans B]

02. প্রোক্যারিওটিক কোষের আয়তন কত মাইক্রোমিটার? [RU. 09-10]

A. ০.৩ - ১০ B. ০.৫ - ১০ C. ৬ - ১০ D. ৫ - ১০ [Ans B]

03. নিচের কোনটি Prokaryotic জীব? [RU. 09-10]

A. ছত্রাক B. শৈবাল  
C. E. coli D. Polio Virus [Ans C]

☆ CU ☆

01. হিস্টোন-প্রোটিনের সাথে সংযুক্ত অবস্থায় DNA- কে বলা হয়? [CU. 19-20]

A. ক্রোমাটিন B. নিউক্লিওজোম C. সোলেনয়েড D. ইউক্রোমাটিন

[Ans B Why] আদিকোষে বৃত্তাকার ডিএনএ যা মুক্তভাবে ছড়ানো থাকে তাকে নিউক্লিওয়েড বলে।

02. নিচের কোনটি প্রকৃত কোষ দ্বারা গঠিত? [CU:F1, 16-17]

A. Chlorella B. Nostoc  
C. E. coli D. Prion E. Spirulina [Ans A]

03. জনন কোষকে বলা হয়- [CU:H, 11-12]

A. গ্যামেট B. জাইগোট C. হাইব্রিড D. পোলারিটি [Ans A]

04. ইউক্যারিওটের রাইবোসোম কোন ধরণের? [CU. 06-07]

A. 25S B. 80S C. 50S D. 70S [Ans B]

☆ IU ☆

01. আদিকোষে আবরণী বেষ্টিত অঙ্গাণু হলো- [IU. 16-17]

A. নিউক্লিয়াস B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. লাইসোসোম D. কোনটিই নয় [Ans D]

02. একটি আদর্শ প্রোক্যারিওটিক কোষে রাইবোসোমের আকার [IU:D,12-13]

A. 30S B. 50S C. 70S D. 80S [Ans C]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. কোন অঙ্গাণুটি প্রোক্যারিওট ও ইউক্যারিওটে উপস্থিত আছে? [JUST. 17-18]

A. নিউক্লিয়াস B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. রাইবোসোম D. কোষ প্রাচীর [Ans C]

02. প্রোক্যারিওটিক কোষে থাকে না- [JUST. 12-13; RU. 04-05]

A. নিউক্লিয়াস B. নিউক্লিয়ার আবরণী  
C. ক্রোমোসোম D. প্লাজমিড [Ans B]

☆ BSMRSTU ☆

01. আদিকোষে নেই- [BSMRSTU:H, 17-18]

A. সুগঠিত নিউক্লিয়াস B. কোষঝিল্লী C. রাইবোসোম D. ডি.এন.এ

[Ans A Why] আদিকোষের বৈশিষ্ট্য:

- সুগঠিত নিউক্লিয়াস নেই
- একটি মাত্র বৃত্তাকার DNA থাকে
- রাইবোসোম 70S

উদা: মাইকোপ্লাজমা, ব্যাকটেরিয়া, সায়ানোব্যাকটেরিয়া।

☆ HSTU ☆

01. আদিকোষে সুগঠিত ক্রোমোসোম এর সংখ্যা- [HSTU:15-16]

A. বেশি B. থাকে না C. কম D. স্বল্প থাকে

[Ans B Why] আদিকোষের নিউক্লিয়াস সুগঠিত নয় অর্থাৎ এতে নিউক্লিয়ার ঝিল্লি, নিউক্লিওলাস, ক্রোমোসোম ইত্যাদি নেই।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. নিচের কোন জীবে আদিকোষ থাকে? [MAT. 19-20]

A. শৈবাল B. ব্যাকটেরিয়া C. ব্রায়োফাইটস D. ছত্রাক

[Ans B Why] • আদি কোষ দ্বারা গঠিত জীব হলো আদিকোষী (Prokaryotic) জীব, যেমন : মাইকোপ্লাজমা, ব্যাকটেরিয়া ও সায়ানোব্যাকটেরিয়া এবং মনেরা রাজ্যের সব জীবই আদিকোষী।

• প্রকৃত কোষ দ্বারা গঠিত জীব হলো প্রকৃত কোষী (Eukaryotic) জীব, যেমন: শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইটস, টেরিডোফাইটস, জিমনোস্পার্ম এবং অ্যানজিওস্পার্মস।

02. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষে থাকে না? [MAT. 19-20]  
 A. কোষ প্রাচীর B. প্লাস্টিড  
 C. সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসার D. সেন্ট্রোসোম  
**Ans D Why** সাধারণত উদ্ভিদ কোষে সেন্ট্রোসোম থাকে না। তবে মসবর্গীয়, ফার্নবর্গীয় ও নগ্নবীজী উদ্ভিদে সেন্ট্রোসোম পাওয়া যায়। প্লাস্টিড, কোষ প্রাচীর ও শ্বেতসার উদ্ভিদ কোষে উপস্থিত।
03. কোনটি আদি কোষের বৈশিষ্ট্য নয়?/ প্রকৃত কোষের বেলায় প্রযোজ্য- [MAT. 13-14, 99-00, 94-95]  
 A. সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়াস নেই  
 B. এর ক্রোমোসোম আদি ক্রোমোসোম  
 C. এতে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না  
 D. মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন হয়/ সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়াস আছে/ সালোকসংশ্লেষণ ক্লোরোপ্লাস্ট দ্বারা সংঘটিত হয়  
**Ans D**
04. নিম্নের কোন উক্তিটি ইউক্যারিওটিক (সুকেন্দ্রিক) নিউক্লিয়াসের বেলায় প্রযোজ্য নয়? [MAT. 12-13]  
 A. কোষের সকল প্রকার কার্য নিয়ন্ত্রণ করে  
 B. ইহা কোষস্থ সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত একটি বিশেষ অংশ  
 C. একাধিক ক্রোমোসোম থাকে  
 D. ইহা ঝিল্লি দ্বারা আবৃত নয়  
**Ans D**
05. সুপার কিংডম ইউক্যারিওটের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি [MAT. 04-05]  
 A. নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন আছে  
 B. রাইবোসোম বড়, মুক্ত ও আবরণীতে মুক্ত  
 C. অপেরন আছে  
 D. কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া মাইটোসিস  
**Ans C**
06. উদ্ভিদকোষকে প্রাণিকোষ থেকে সাধারণত আলাদা করা যায় কেবল এ জন্যে যে, উদ্ভিদ কোষে আছে- [MAT. 94-95, 93-94]  
 A. কোষ প্রাচীর ও মাইটোকন্ড্রিয়া B. গলগি বডি ও কেন্দ্রীয় গহ্বর  
 C. কোষ প্রাচীর ও কেন্দ্রীয় গহ্বর D. ক্রোমোসোম ও মাইটোকন্ড্রিয়া  
**Ans C**
07. আদি কোষ কোথায় পাওয়া যায়? [MAT. 90-91, 92-93; RU. 16-17]  
 A. নীলাভ সবুজ শৈবাল/ মাইকোপ্লাজমা B. ভাইরাস  
 C. ব্রায়োফাইটা D. ছত্রাক  
**Ans A**
- ☆ **DAT** ☆
01. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষে অনুপস্থিত? [DAT. 19-20]  
 A. সেলুলোজ B. কাইটিন C. ফসফোলিপিড D. ক্লোরোফিল  
**Ans B Why** কাইটিন ছত্রাকের কোষপ্রাচীরের মুখ্য উপাদান যেটি উদ্ভিদে অনুপস্থিত থাকে। সেলুলোজ উদ্ভিদ কোষের প্রধান উপাদান।
02. নিম্নের কোনটিতে হ্যাণ্ডলেড কোষ থাকে? [DAT. 08-09]  
 A. জগাণু B. উদ্ভিদ কোষ C. প্রাণীকোষ D. শুক্রাণু  
**Ans D**

#### ◆ Item-04 : কোষ পরিমাপের একক সমূহ

সাধারণত কোষ এবং কোষের উপাংশগুলোর পরিমাপের জন্য মাইক্রোমিটার বা মাইক্রন ( $\mu$ ) ও ন্যানোমিটার একক ব্যবহার করা হয়। •  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ,  $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$

একক	মান	ব্যবহার
সেন্টিমিটার (cm)	1cm = 0.4 inch	খালি চোখে দেখা যায় (যেমন- ডিম)
মিলিমিটার (mm)	1mm = 0.1 cm	খালি চোখে দৃশ্যমান, তবে অণুবীক্ষণ যন্ত্রে পরিষ্কারভাবে দেখা যায়।
মাইক্রোমিটার ( $\mu\text{m}$ )	1 $\mu\text{m}$ = 0.001mm	আলোক অণুবীক্ষণ যন্ত্রে দেখা যায় বেশির ভাগ কোষ উপাংশসমূহ।
ন্যানোমিটার (nm)	1 nm = 0.001 $\mu\text{m}$	ইলেকট্রন অণুবীক্ষণ যন্ত্রে দেখা যায় এমন কোষ উপাংশসমূহ।
অ্যাংস্ট্রম ( $\text{\AA}$ )	1 $\text{\AA}$ = 0.1nm	ইলেকট্রন অণুবীক্ষণ যন্ত্রে এর প্রক্রিয়ায় দেখা যায় এমন কোষ উপাংশসমূহ।

### ◆◆◆ REAL TEST ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS ◆◆◆

#### STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ **RU** ☆

01. এক ন্যানোমিটার সমান কত মিটার? [RU. 13-14, 11-12]  
 A.  $10^{-9}$  মিটার B.  $10^{-1}$  মিটার  
 C.  $10^{-12}$  মিটার D.  $10^{-6}$  মিটার  
**Ans A**
02. 1 মাইক্রোমিটার ( $\mu\text{m}$ ) = কত মিলিমিটার (mm)? [RU. 13-14]  
 A.  $10^{-2}$  B.  $10^{-9}$  C.  $10^{-8}$  D.  $10^{-4}$   
**Ans B**
03. কোষ পরিমাপের একক নয় কোনটি? [RU. 12-13]  
 A. মিটার B. মিলিমিটার  
 C. মাইক্রোমিটার D. ন্যানোমিটার  
**Ans A**
04. 1 অ্যাংস্ট্রম = কত মিটার? [RU. 10-11]  
 A.  $10^{-3}$  B.  $10^{-6}$  C.  $10^{-9}$  D.  $10^{-10}$   
**Ans D**

05.  $1 \text{ \AA} =$  [RU. 08-09]  
 A. 0.1nm B. 0.01nm  
 C. 0.001nm D. 0.0001nm  
**Ans A**

☆ **IU** ☆

01. কোষ পরিমাপের একক- [IU. 13-14]  
 A. মিলিমিটার B. মাইক্রোমিটার C. অ্যাংস্ট্রম D. সবগুলি  
**Ans B**

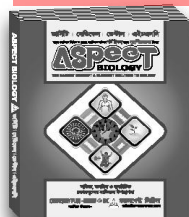
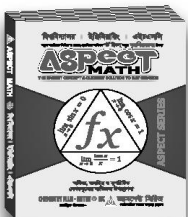
#### STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION

☆ **MAT** ☆

01. কোষের মাপ বুঝাতে কোন একক ব্যবহৃত হয়? [MAT. 88-89]  
 A. অ্যাংস্ট্রম B. মাইক্রন  
 C. ন্যানোমিটার D. উপরের কোনটিই নয়  
**Ans BC**

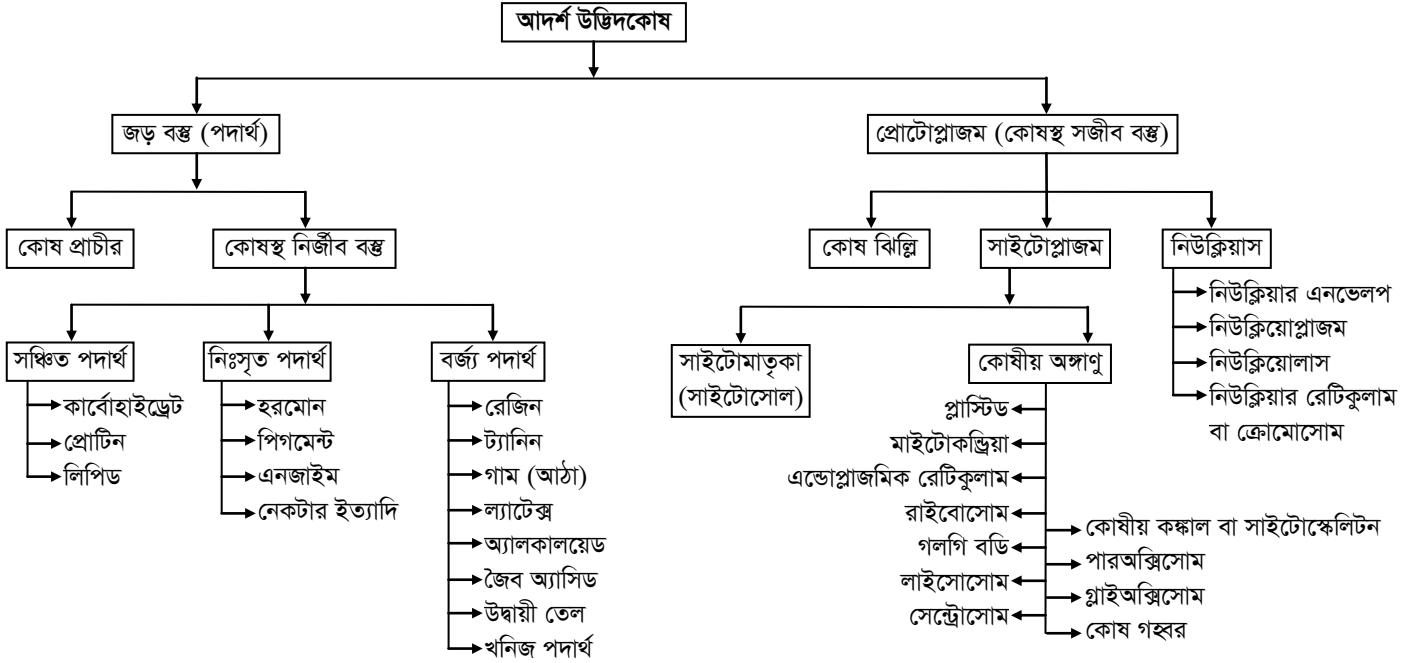
বিশ্ববিদ্যালয় ও প্রকৌশল ভর্তি পরীক্ষার্থীদের পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির গৃহশিক্ষকের বিকল্প একমাত্র সহায়িকা...

বেসিক সিরিজ



■ ASPECT MATH ■ ASPECT BIOLOGY ■ ASPECT PHYSICS ■ CHEMISTRY PLUS ■ ASPECT ENGLISH ■ আসপেক্ট বাংলা

## ♦ Item-05 : কোষের গঠন



➤ ঝিল্লিবদ্ধ কোষ অঙ্গানু সমূহের নাম: মা এ ভবের পাগল

মা → মাইটোকন্ড্রিয়া
এ → এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম
ভ → ভ্যাকুওল
বে → ভেসিকল
র → রাইবোসোম (যুক্ত)
পা → প্লাস্টিড+পার অক্সিসোম
গ → গলগিবস্তু
ল → লাইসোসোম



(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার)

**SAQ**  
Short Ans Question

**WRITTEN SUGGESTION**

**BAQ**  
Broad Ans Question

♦ ঝিল্লিবহীন অঙ্গাণুগুলোর নাম লিখ।

উত্তর: কোষ গহ্বর, গ্লাইঅক্সিসোম, কোষীয় কঙ্কাল বা সাইটোস্কেলিটন, সেন্ট্রিওল, রাইবোসোম (মুক্ত) ইত্যাদি।

❖❖❖ **REAL TEST** **ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS** ❖❖❖

**STEP 01** **ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION**

☆ **DU** ☆

01. কোনটি ঝিল্লি আচ্ছাদিত কোষ অঙ্গাণু নয়? [DU. 06-07; CU:F1, 16-17]

- A. Microtubule/সেন্ট্রিওল B. Lysosome  
C. Golgi apparatus D. Ribosome

**Ans A**

☆ **CU** ☆

01. কোন কোষ অঙ্গাণু দ্বিতরী মেমব্রেন দ্বারা আবৃত নয়? [CU. 15-16]

- A. ক্লোরোপ্লাস্ট B. গলজি কমপ্লেক্স  
C. লাইসোজোম D. রাইবোজোম E. পারঅক্সিজোম

**Ans D**

02. কোন কোষ অঙ্গাণুর ঝিল্লি আবরণ নেই?

[CU:H,11-12]

- A. গলজি বস্তু B. লাইসোজোম  
C. মিউকোপ্লাস্ট D. রাইবোজোম

**Ans C**

**STEP 02** **ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION**

☆ **MBSTU** ☆

01. ঝিল্লিবহীন কোষীয় অঙ্গাণু কোনটি? [MBSTU. 12-13; JU. 10-11; CU. 11-12]

- A. ভেসিকল B. লাইসোসোম  
C. রাইবোসোম D. পারঅক্সিসোম

**Ans C**



## CONCEPT 02

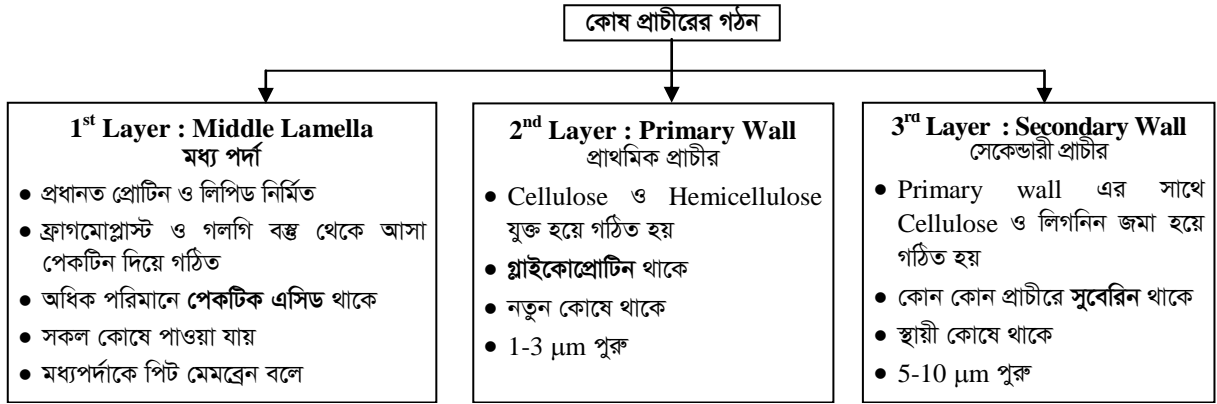
## কোষস্থ জড় বস্তু

## ◆ Item-01 : কোষপ্রাচীর

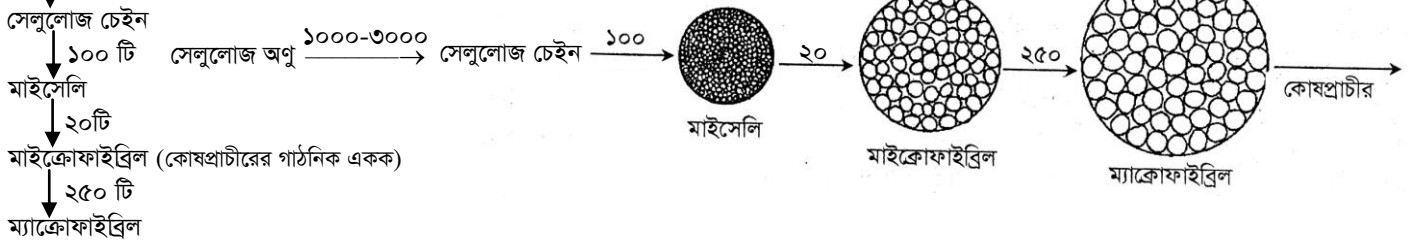
- উদ্ভিদ কোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য।
- অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম পেকটেট ও ম্যাগনেসিয়াম পেকটেট লবণ কে পেকটিন বলে।
- প্রাণী কোষে কোষ প্রাচীর থাকে না।
- কোষ প্রাচীরে ৪০% সেলুলোজ, ২০% হেমিসেলুলোজ, ৩০% পেকটিন ও ১০% গ্লাইকোপ্রোটিন থাকে।
- দুটি পাশাপাশি কোষের প্রাচীরের সূক্ষ্ম ছিদ্র পথে নলাকার সাইটোপ্লাজমিক সংযোগ স্থাপিত হয় একে প্লাজমোডেসমাটা বলে।



চিত্র: কোষ প্রাচীরের আণুবীক্ষণিক চিত্র



- **Xyloglucan** নামক হেমিসেলুলোজ প্রাচীর গঠনে ক্রস লিংক হিসেবে কাজ করে।
- মুখোমুখি দুটি কূপকে পিট পেয়ার বলে।
- মাইসেলিকে কোষপ্রাচীরের ক্ষুদ্রতম একক ধরা হয়।
- কোষপ্রাচীরের প্রধান রাসায়নিক উপাদান সেলুলোজ।
- সেলুলোজ অণু (১০০০-৩০০০)



(Ref: হাসান স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম)



## ◆ কোষপ্রাচীরের কাজ লিখ।

উত্তর: i. কোষের সুনির্দিষ্ট আকৃতি দান করা; ii. বাইরের আঘাত হতে ভেতরের সজীব বস্তুকে রক্ষা করা; iii. প্রয়োজনীয় শক্তি ও দৃঢ়তা প্রদান করা; iv. পানি ও খনিজ লবণ শোষণ ও পরিবহনে সহায়তা করা এবং v. এক কোষকে অন্য কোষ হতে পৃথক করা।

## ◆ কূপ কী?

উত্তর: কূপ হলো কোষ প্রাচীরের সবচেয়ে পাতলা এলাকা। দুটি পাশাপাশি কোষের কূপ ও একটি অপরটির উল্টোদিকে মুখোমুখি অবস্থিত এবং কূপ দুটির মাঝখানে কেবল মধ্যপর্দা থাকে।

## ◆ প্লাজমোডেসমাটা কী?

উত্তর: দুটি পাশাপাশি কোষের প্রাচীরের সূক্ষ্ম ছিদ্র পথে নলাকার সাইটোপ্লাজমিক সংযোগ স্থাপিত হয়। একে প্লাজমোডেসমাটা (একবচন: প্লাজমোডেসমা) বলে।



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. কোষপ্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক- [DU. 18-19]  
A. Micelle B. Microfibril C. Fibril D. Fibre [Ans A]

☆ JU ☆

01. উদ্ভিদ কোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য হল- [JU. 17-18]

- A. রাইবোজোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. কোষপ্রাচীর D. নিউক্লিয়াস [Ans C]

02. কোষ মধ্যপর্দায় কোন উপাদানটির পরিমাণ সবচেয়ে বেশী? [JU. 15-16, 11-12]

- A. ক্যালসিয়াম পেকটেট/সেলুলোজ B. ম্যাগনেসিয়াম পেকটেট/ গ্লাইকোপ্রোটিন  
C. পেকটিক এসিড D. প্রোটোপেকটিন/হেমিসেলুলোজ [Ans C]

03. কোনটি কোষপ্রাচীরের উপাদান নয়? [JU. 14-15, 11-12; BSMRSTU-H. 18-19]

- A. সুবেরিন B. লিগনিন C. কাইটিন D. গ্লাইকোজেন

[Ans D] Why মধ্যপর্দায় অধিক পরিমাণে থাকে পেকটিক অ্যাসিড। এ ছাড়া অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম পেকটেট এবং ম্যাগনেসিয়াম পেকটেট লবণ থাকে- যাকে পেকটিন বলে। কোনো কোনো প্রাচীরে সুবেরিন থাকে। অনেক সেকেন্ডারি প্রাচীরে লিগনিন থাকে। উদ্ভিদের কোষ প্রাচীরে গ্লাইকোজেন থাকে না।

04. প্রাথমিক কোষপ্রাচীরে কোন উপাদানটি অনুপস্থিত? [JU. 11-12]

- A. লিগনিন B. সেলুলোজ  
C. হেমিসেলুলোজ D. গ্লাইকোপ্রোটিন [Ans A]

05. কোনটি হেমিসেলুলোজ নয়? [JU. 11-12]

- A. জাইলেন B. পেকটিন  
C. অ্যারাবেন D. গ্যালকট্যান্স [Ans B]

☆ RU ☆

01. একটি কোষের সাথে আর একটি কোষের “ইন্টারকানেকটিং টিস্যুর” নাম কি? [RU:G, 10-11]

- A. প্লাজমা B. প্লাজমালোমা C. প্লাজমোডেসমাটা D. প্লাজমা মেমব্রেন [Ans C]

☆ CU ☆

01. উদ্ভিদ কোষের কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদানের নাম- [CU. 16-17, 13-14; CU. 02-03; BAU. 06-07]

- A. প্রোটিন B. লিপিড C. লেসিথিন D. সেলুলোজ [Ans D]

02. উদ্ভিদ কোষের বহিরাবরণ হল- [CU. 15-16]

- A. টেনোপ্লাস্ট B. প্লাজমা মেমব্রেন  
C. কোষ প্রাচীর D. পিট প্রাচীর E. কোনটি নয় [Ans C]

☆ KU ☆

01. পাশাপাশি অবস্থিত কোষসমূহ নিম্নোক্ত কোনটির মাধ্যমে সংযোগ স্থাপন করে? [KU. 19-20]

- A. প্লাজমোডেসমাটা B. মাইক্রোফাইব্রিল  
C. পিটমেমব্রেন D. প্রোটোপ্লাস্ট

[Ans A] Why • পিট মেমব্রেন : দুটি পাশাপাশি কোষের কূপ ও একটি অপরটির উল্টোদিকে মুখোমুখি অবস্থিত এবং কূপ দুটির মাঝে কেবল মধ্যপর্দা থাকে, এই মধ্যপর্দাকে পিট মেমব্রেন বলে।

• প্রোটোপ্লাস্ট : কোষ প্রাচীর দ্বারা পরিবেষ্টিত সমুদয় পদার্থ একসাথে প্রোটোপ্লাস্ট নামে পরিচিত।

• মাইক্রোফাইব্রিল : মাইসেলি কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক। প্রায় ২০টি মাইসেলি মিলে একটি মাইক্রোফাইব্রিল গঠিত হয়।

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ BSMRSTU ☆

01. উদ্ভিদ ও প্রাণী কোষকে নিচের কোন বৈশিষ্ট্য দ্বারা পৃথক করা যায়? [BSMRSTU-H. 2018-19]

- A. Nucleus B. Cell Wall  
C. Mitochondria D. Golgi apparatus

[Ans B] Why কোষ প্রাচীর উদ্ভিদ কোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য যা শুধু উদ্ভিদ কোষেই পাওয়া যায়, প্রাণী কোষে পাওয়া যায় না।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. উদ্ভিদের কোষে নিম্নের কোনটি অনুপস্থিত? [MAT. 11-12]

- A. সেলুলোজ B. ফসফোলিপিড  
C. কাইটিন D. ক্লোরোফিল [Ans C]

☆ DAT ☆

01. কোষ প্রাচীর প্রধানত নিচের কোনটি দিয়ে গঠিত হয়? [DAT.18-19]

- A. Cellulose B. Lipoprotein  
C. Chitin D. Keratin [Ans A]

02. ম্যাক্রোফাইব্রিলে নিম্নের কত (%) হেমিসেলুলোজ থাকে? [DAT .10-11]

- A. ১০-২৫ B. ১০-৩০  
C. ৫-১৫ D. ৫-১০ [Ans C]

## ◆ Item-02 : নির্জীব বস্তু

নির্জীব বস্তুকে তিনভাগে করা যায়:

01. সঞ্চিত পদার্থ- সঞ্চিত পদার্থের অধিকাংশই সঞ্চিত খাদ্য হিসাবে বিরাজ করে।  
উদাহরণ- শর্করা, আমিষ, চর্বি।

02. নিঃসৃত পদার্থ: প্রধান নিঃসৃত পদার্থ- PHEN

P	H	E	N
পিগমেন্ট	হরমোন	এনজাইম	নেকটার

03. বর্জ্য পদার্থ: প্রোটোপ্লাজমের মেটাবলিক কার্য প্রক্রিয়ায় উপজাত হিসাবে উৎপন্ন পদার্থ সমূহ। প্রধান খনিজ ক্রিস্টাল হলো ক্যালসিয়াম অক্সালেট। এরা সূচের মত অবস্থান করলে র্যাফাইড বলে, আঙ্গুরের খোকার মত ক্যালসিয়াম কার্বনেটের ক্রিস্টালকে সিষ্টোলিথ বলে।

উদাহরণ- রেজিন, ট্যানিন, গাম, ল্যাটেক্স, অ্যালকালয়েড, জৈব এসিড, উদ্বায়ী তেল, খনিজ পদার্থ।



(Ref: হাসান স্যার)



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ KU ☆

01. কোনটি কোষের নির্জীব বস্তু-

A. প্লাস্টিড

B. এনজাইম

C. গলজিবস্তু

D. সেন্ট্রোসোম

[KU. 10-11]

[Ans B]

## CONCEPT 03

## কোষস্থ সজীব বস্তু

## Item-01 : প্রোটোপ্লাজম

- প্রোটোপ্লাস্ট: কোষ প্রাচীর দ্বারা পরিবেষ্টিত সমুদয় পদার্থকে একত্রে প্রোটোপ্লাস্ট বলে
- প্রোটোপ্লাজম: কোষের অভ্যন্তরে অর্ধ-স্বচ্ছ, আঠালো, এবং জেলির ন্যায় অর্ধ তরল, কলয়ডাল ধর্মী সজীব পদার্থকে প্রোটোপ্লাজম বলে।
- প্রোটোপ্লাজমের জৈবিক বৈশিষ্ট্যই জীবের বৈশিষ্ট্য (হাস্বলের মতে, প্রোটোপ্লাজম জীবনের ভৌত ভিত্তি)
- প্রোটোপ্লাজমের চলন: কোষ প্রাচীরযুক্ত প্রোটোপ্লাজমে জলশোষণের মত যে চলন দেখা যায় তাকে আবর্তন বা সাইক্লোসিস বলে।  
আবর্তন দুই প্রকার:  
(i) একমুখী আবর্তন- পাতা বাঁকি  
(ii) বহুমুখী আবর্তন- *Tradescantia* (কোষস্থ প্রোটোপ্লাজম)



(Ref: হাসান স্যার)



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ JU ☆

01. 'প্রোটোপ্লাজম হচ্ছে জীবনের ভৌত ভিত্তি'-উক্তি কার? [JU: Unit-D; Set-I,19-20]

A. পার্কিনজে

B. হাস্বলে

C. প্যালড

D. সিঙ্গার

[Ans B Why] প্রোটোপ্লাজম সম্পর্কিত তথ্য:

- বিজ্ঞানী হাস্বলের মতে প্রোটোপ্লাজম হচ্ছে জীবনের ভৌত ভিত্তি।
- বিজ্ঞানী পার্কিনজি সর্বপ্রথম প্রোটোপ্লাজম শব্দটি ব্যবহার করেন।

02. প্রোটোপ্লাজমে পানির পরিমাণ কত? [JU: Unit-D; Set-M,19-20]

A. ৭০-৮০%

B. ৮০-৯০%

C. ৭০-৯০%

D. ৬০-৭০%

[Ans C Why] কোষের অভ্যন্তরে স্বচ্ছ, আঠালো এবং জেলির ন্যায় অর্ধতরল, কলয়ডালধর্মী সজীব পদার্থকে প্রোটোপ্লাজম বলে। এটি কোষের তথা দেহের সকল মৌলিক জৈবিক কার্যাদি সম্পন্ন করে থাকে। এ জন্যই প্রোটোপ্লাজমকে জীবনের ভৌত ভিত্তি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। এতে ৭০%-৯০% পানি থাকে।

## Item-02 : প্লাজমামেমব্রেন বা কোষঝিল্লি

প্রতিটি সজীব কোষের প্রোটোপ্লাজম যে সূক্ষ্ম, স্থিতিস্থাপক, বৈষম্যভেদ্য, লিপো-প্রোটিন দ্বারা গঠিত সজীব দ্বি-স্তরী ঝিল্লি দিয়ে আবৃত থাকে তাকে প্লাজমামেমব্রেন বা কোষ ঝিল্লি বলে।

- স্থানে স্থানে প্রোথিত প্রোটিনসহ ফসফোলিপিড বাইলেয়ারকে কখনো কখনো ইউনিট মেমব্রেন বলা হয়।

➤ কোষঝিল্লির অন্যান্য নাম: সেলমেমব্রেন, বায়োমেমব্রেন, সাইটোমেমব্রেন, প্লাজমামেমব্রেন, প্লাজমালেমা, অর্ধভেদ্য ঝিল্লি/বৈষম্যভেদ্য ঝিল্লি, প্রভেদক ভেদ্য ঝিল্লি, নির্বাচনমূলক ভেদ্য ঝিল্লি, Semipermeable membrane।

☆ RU ☆

01. কোনটি প্রাণী বা উদ্ভিদের সকল মৌলিক জৈবিক কাজ সম্পন্ন করে? [RU. 12-13]

A. সাইটোপ্লাজম

B. প্রোটোপ্লাজম

C. মাইটোকন্ড্রিয়া

D. প্রোটোজোয়া

[Ans B]

☆ CU ☆

01. একটি প্রাণী কোষ কয়টি প্রোটোপ্লাজমীয় অংশ নিয়ে গঠিত? [CU. 11-12]

A. ২টি

B. ৩টি

C. ৪টি

D. ৫টি

E. ৬টি

[Ans B]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ PSTU ☆

01. কোষের প্রোটোপ্লাজমে সর্বাধিক উৎপাদিত জৈব পদার্থটি কি? [PSTU:G, 17-18]

A. কার্বোহাইড্রেট

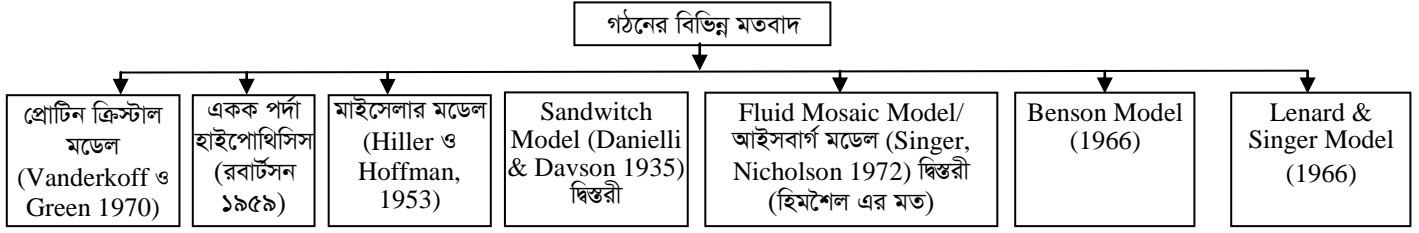
B. প্রোটিন

C. লিপিড

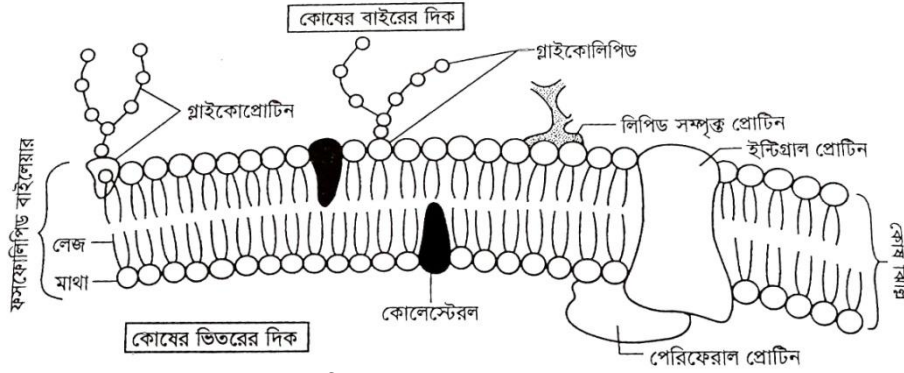
D. কাইটিন

[Ans B Why] রাসায়নিক ভাবে প্রোটোপ্লাজমে জৈব এবং অজৈব পদার্থ আছে। এতে অধিক পরিমাণে আছে পানি। জৈব পদার্থের মধ্যে সবচেয়ে বেশি আছে বিভিন্ন ধরনের প্রোটিন এরপর আছে কার্বোহাইড্রেট ও লিপিড এবং ভিটামিন।

## ➤ কোষঝিল্লীর গঠন:

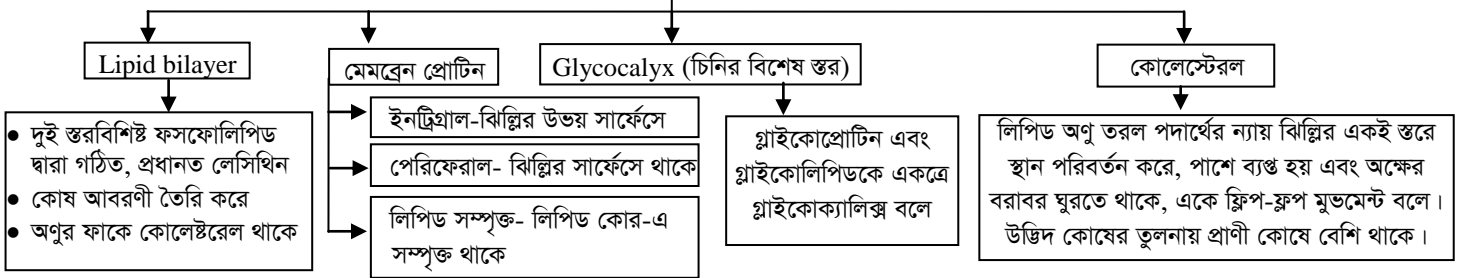


## ➤ সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য ফ্লুইড মোজাইক মডেল অনুযায়ী কোষঝিল্লীর ভৌত গঠন:



চিত্র: ফ্লুইড মোজাইক মডেল

## কোষ ঝিল্লীর গঠন



## ➤ রাসায়নিক গঠন:

- মোট ওজনের ৭৫ ভাগই লিপিড
- লিপিড (২০-৪০%, ফসফোলিপিড, স্টেরল ইত্যাদি)
- অনেক সময় RNA পাওয়া যায় (পেয়াজ)।
- প্রোটিন (৬০-৮০%, গাঠনিক প্রোটিন, এনজাইম, বাহক প্রোটিন ইত্যাদি)
- কার্বোহাইড্রেট ঝিল্লীর বহিস্থ স্তরে থাকে

## ➤ কাজ:

- কোষ ঝিল্লীর মধ্যদিয়ে বস্তুর স্থানান্তর ও ব্যাপন নিয়ন্ত্রণ ও সমন্বয় হয়।
- বিভিন্ন বৃহদাণু সংশ্লেষ করতে পারে।
- এনজাইম ও অ্যান্টিজেন ক্ষরণ করা।
- কোষের বাইরে থেকে নিউরেট্রাসমিটার, হরমোন প্রভৃতি রাসায়নিকরূপে তথ্য সংগ্রহ করা।
- স্নায়ু উদ্দীপনা সংবহন করা।
- ফ্যাগোসাইটোসিস ও পিনোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় খাদ্য গ্রহণে সহায়তা করে।
- বিভিন্ন কোষঅঙ্গাণু, যেমন- মাইটোকন্ড্রিয়া, গল্জি বস্তুর, নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ইত্যাদি সৃষ্টিতে সহায়তা করা।



(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, আজমল স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ❖ Flip flop movement কাকে বলে?

উত্তর: লিপিড অণু তরল পদার্থের ন্যায় ঝিল্লীর একই স্তরে স্থান পরিবর্তন করে, পাশে ব্যাপ্ত (diffuse) হয় এবং অক্ষের বরাবর ঘুরতে পারে। একে Flip flop movement বলে।

## ❖ গ্লাইকোক্যালিক্স কী?

উত্তর: গ্লাইকোপ্রোটিন ও গ্লাইকোলিপিড কে মিলিতভাবে গ্লাইকোক্যালিক্স বলে।

## ♦ প্লাজমা মেমব্রেন কী?

উত্তর: প্রতিটি সজীব কোষের প্রোটোপ্লাজম যে সূক্ষ্ম, স্থিতিস্থাপক, বৈষম্যভেদ্য, লিপো-প্রোটিন দ্বারা গঠিত সজীব দ্বিতরী বিল্লি দিয়ে আবৃত থাকে, তাকে প্লাজমা মেমব্রেন বা কোষবিল্লি বলে।

## ♦ প্লাজমা মেমব্রেনের বিশেষ গঠনগুলো লিখ?

উত্তর: প্লাজমা মেমব্রেনের বিশেষ গঠন:

- **মাইক্রোভিলাই:** অল্পের এপিথেলিয়াম কোষের মুক্ত প্রান্তের কোষবিল্লি অঙ্গগহ্বরে অসংখ্য ক্ষুদ্রাকৃতির অভিক্ষেপ তৈরি করে। মাইক্রোভিলাই নামে পরিচিত এ অভিক্ষেপগুলোর সংখ্যা প্রতিকোষে ৩,০০০ পর্যন্ত হতে পারে। মাইক্রোভিলাই-এর কাজ হলো কোষের শোষণ অঞ্চলের আয়তনে বৃদ্ধি করা।
- **ডেসমোসোম:** কোষবিল্লির কোনো কোনো স্থানে টনোফাইব্রিল নামক অসংখ্য ফিলামেন্টযুক্ত বৃত্তাকার অঞ্চল দেখা যায়। টনোফাইব্রিলসহ ঐ বৃত্তাকার অঞ্চলকে ডেসমোসোম বলে।
- **ফ্যাগোসাইটিক ভেসিকল:** কঠিন খাদ্যকণাকে আবৃত করে যে গহ্বর সৃষ্টি করে তাকে ফ্যাগোসাইটিক ভেসিকল এবং এ প্রক্রিয়াকে ফ্যাগোসাইটোসিস বলে।
- **পিনোসাইটিক ভেসিকল:** কোষবিল্লির কোনো স্থানে ফাটল সৃষ্টি হলে উক্ত ফাটল স্থান দিয়ে পানি বা অন্য কোনো তরল পদার্থ গড়িয়ে কোষাভ্যন্তরে প্রবেশ করে পিনোসাইটিক ভেসিকল সৃষ্টি করে এবং এ প্রক্রিয়াকে পিনোসাইটোসিস বলে।
- **অন্তঃভাঁজ:** বিশেষ কয়েকটি কোষের (বৃক্কের কোষ) মেমব্রেনে অসংখ্য নলাকার ভাঁজ দেখা যায়, এগুলোকে অন্তঃ ভাঁজ বলে। এগুলো দ্রবের সক্রিয় শোষণে সহায়তা করে।
- **টাইট জাংশন:** ঘন সন্নিবেশিত দুটি কোষের বিল্লির কিছু অংশ অনেক সময় পরস্পর দৃঢ়ভাবে যুক্ত হয় এবং এর মধ্য দিয়ে কোনো পদার্থ যাতায়াত করতে পারে না, এরূপ অংশকে টাইট জাংশন বলে। মস্তিষ্কের নিউরনে এটি দেখা যায়।



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

## ☆ DU ☆

## 01. প্লাজমামেমব্রেনের বহুল গ্রহণযোগ্য ফুইড মডেল কে প্রবর্তন করে?

[DU: 17-18; RU: 12-13; CU: 11-12, 07-08; MBSTU: B. 17-18]

- A. Waston and Crick B. Singer and Nicolson  
C. Danielli and Davson D. Palade

**[Ans B Why]** প্লাজমা মেমব্রেনকে বলা হয় কোষ বিল্লি বা Cell membrane, ড্যানিয়েলি ও স্মিথ প্লাজমা মেমব্রেন কে প্রোটিন ও লিপিডের স্থির যুক্ত বিল্লি রূপে অবিহিত করেন। তবে অধিকাংশের মতে, প্লাজমা মেমব্রেন এ দুটি স্তর থাকে।

## 02. প্লাজমা মেমব্রেনে কয়টি স্তর থাকে?

[DU: 00-01, NSTU: 13-14]

- A. One B. Two C. Three D. Four **[Ans B]**

## ☆ JU ☆

## 01. Flip-flop movment দেখা যায় কোনটিতে?

[JU:D;Set-D,18-19]

- A. রাইবোজোম B. কোষবিল্লি  
C. কোষ প্রাচীর D. মাইটোকন্ড্রিয়া **[Ans B]**

## 02. ১৯৩৫ সালে কোষবিল্লির Sandwich মডেল প্রস্তাব করেন-

[JU:D;Set-D,18-19]

- A. Sutton and Boveri B. Danielli and Davson  
C. Singer and Nicolson D. Winkler and Feulfen **[Ans B]**

## 03. ১৯৭২ সালে প্লাজমা মেমব্রেনের ফুইড মডেল প্রস্তাব করেন?

[JU:D;Set-F,18-19]

- A. Sutton and Boveri B. Danielli and Davson  
C. Singer and Nicolson D. Winkler and Feulfen **[Ans C]**

## 04. নিচের কোনটি কোষবিল্লিতে অনুপস্থিত?

[JU: 16-17, 14-15; CU: 13-14]

- A. ফসফোলিপিড B. গ্লাইকোপ্রোটিন  
C. গ্লাইকোলিপিড D. কোলেস্টেরল E. সেনুলোজ/সোডিয়াম/কপার **[Ans E]**

## 05. ফুইড মডেল অনুযায়ী ফসফোলিপিড কয়টি স্তরে বিন্যস্ত থাকে?

[JU: 13-14]

- A. ৩টি B. ৫টি C. ৪টি D. ২টি **[Ans D]**

## 06. প্লাজমা মেমব্রেন এর কাজ নয় কোনটি?

[JU: 11-12]

- A. এনজাইম স্রাব B. স্নায়ু উদ্দীপনা সংবহন  
C. কোষ অঙ্গানু সৃষ্টি D. প্রোটিন তৈরি **[Ans D]**

## ☆ RU ☆

## 01. ফসফোলিপিড অণুর ফাঁকে ফাঁকে যে অণু থাকে তাকে বলে -

[RU: 12-13]

- A. কোলেস্টেরল B. প্রোটিন  
C. কার্বোহাইড্রেট D. কোনটিই নয় **[Ans A]**

## 02. প্লাজমা মেমব্রেনের আধুনিকতম ও সর্বজন গ্রাহ্য মডেল কোনটি? [RU: 12-13]

- A. Lenard & Singer's model B. Fluid-mosaic model  
C. Benson's model D. Double helix model **[Ans B]**

## 03. কোষ বিল্লি গঠিত-

[RU:B-F2, 12-13]

- A. সেনুলোজ দ্বারা B. লিপিড দ্বারা  
C. প্রোটিন দ্বারা D. লিপোপ্রোটিন দ্বারা **[Ans D]**

## 04. অধিক প্রবিষ্ট মাইক্রোভিলাসকে বলে-

[RU: 11-12]

- A. পিনোসাইটিক ফোস্কা B. মাইক্রোটিউবুলাস  
C. মাইক্রোফাইব্রিল D. পিনোসাইটোসিস **[Ans A]**

## 05. প্লাজমা মেমব্রেন হলো-

[RU:F2, 10-11; MAT: 92-93]

- A. অভেদ্য B. আভেদ্য  
C. অর্ধভেদ্য D. ভেদ্য **[Ans C]**

## 06. ফসফোলিপিডের কাজ-

[RU: 04-05]

- A. কোষ আবরণী তৈরি B. বিপাকে সাহায্য  
C. শক্তি উৎপাদন D. প্রোটিন তৈরি **[Ans A]**

## ☆ KU ☆

## 01. ফুইড মডেল কি সম্পর্কে ব্যাখ্যা দান করে?

[KU: 04-05]

- A. প্লাজমামেমব্রেন B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. গলগি বডি D. রাইবোজোম **[Ans A]**

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ BSMRSTU ☆

## 01. কোনটি কোষবিল্লির উপাদান নয়?

[BSMRSTU:C,18-19]

- A. লিপিড B. প্রোটিন  
C. সোডিয়াম D. ক্যালসিয়াম  
**[Ans D Why]** কোষ বিল্লিতে প্রোটিন, লিপিড, পলিস্যাকারাইড, সোডিয়াম ইত্যাদি বিদ্যমান।

## ☆ PUST ☆

## 01. “ফুইড মডেল” অনুযায়ী সেল মেমব্রেনের সবচেয়ে বেশি পরিমাণ গাঠনিক উপাদান কী?

[PUST: A,19-20]

- A. কোলেস্টেরল B. প্রোটিন  
C. লিপিড D. স্টার্চ  
**[Ans C Why]** সেলমেমব্রেনের লিপিড বাইলেয়ার, গ্লাইকোক্যালিক্স, কোলেস্টেরল সবই লিপিড জাতীয় পদার্থ।

## ☆ HSTU ☆

01. প্রাজমামেমব্রেন কোন ধরনের রাসায়নিক উপায়ে সজ্জিত?/ একক পর্দায় কি কি স্তর বিদ্যমান? [HSTU. 12-13; CU. 12-13, 01-02]
- A. প্রোটিন-শর্করা-প্রোটিন B. শর্করা-প্রোটিন-শর্করা  
C. লিপিড-প্রোটিন-লিপিড D. প্রোটিন-লিপিড-প্রোটিন [Ans D]

## ☆ NSTU ☆

01. কোষের একক পর্দার অনুস্তরের গঠন হলো- [NSTU.14-15]
- A. প্রোটিন-লিপিড-প্রোটিন  
B. লিপিড-প্রোটিন-প্রোটিন  
C. প্রোটিন-প্রোটিন-লিপিড  
D. কোনটিই নয়

[Ans A] Why Shortcut:

পি ↓ Protein	এল ↓ Lipid	পি ↓ Protein
--------------------	------------------	--------------------

## ◆ Item-03 : সাইটোপ্লাজম

নিউক্লিয়াসের বাইরে অবস্থিত এবং কোষ ঝিল্লি দিয়ে পরিবেষ্টিত প্রোটোপ্লাজমীয় অংশের নামই হলো সাইটোপ্লাজম।

- সাইটোপ্লাজমে পানির পরিমাণ কোষভেদে 65-96%।
- সাইটোপ্লাজমের ভেতর কোষ গহ্বরের চারদিকে অত্যন্ত পাতলা পর্দার আকারে অবস্থিত সাইটোপ্লাজমীয় পর্দার নাম টনোপ্লাস্ট।

## ➤ সাইটোপ্লাজম দুটি অংশ নিয়ে গঠিত:

1. মাতৃকা: মাতৃকা হলো একটি অর্ধতরল দানাদার, অর্ধস্বচ্ছ, সমধর্মী, কলয়ডাল তরল পদার্থ।
  - একে হায়ালোপ্লাজম বলে, বর্তমানে একে সাইটোসোল বলে।
  - H.A.Lardy প্রথম সাইটোসোল শব্দটি ব্যবহার করেন।
2. অঙ্গাণু: রাইবোজোম, গলগিবডি, লাইসোসোম, মাইটোকন্ড্রিয়া, প্লাস্টিড, সেন্ট্রিওল, কোষীয় কঙ্কাল, পারঅক্সিসোম, গ্লাইঅক্সিসোম, কোষ গহ্বর ইত্যাদি

## ➤ কাজ:

- গ্লাইকোলাইসিস সংঘটিত হয়।
- সাইটোপ্লাজমে জীবের সকল বিপাকীয় কাজের নিয়ন্ত্রক সাইটোপ্লাজম।
- কোষের অম্লত্ব ও ক্ষারত্ব নিয়ন্ত্রণ করে।
- বিভিন্ন ক্ষুদ্রাঙ্গ ধারণ করে।
- এনজাইমের আধার হিসেবে কাজ করে।



(Ref: হাসান স্যার, আজমল স্যার)



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

## ☆ JU ☆

01. কোষ গহ্বর-এর পাতলা পর্দাকে কী বলে? [JU: Unit-D; Set-M,19-20]
- A. সাইটোপ্লাস্ট B. ক্লোরোপ্লাস্ট  
C. টনোপ্লাস্ট D. ক্রোমোপ্লাস্ট

[Ans C] Why সাইটোপ্লাজমে দৃশ্যত যে ফাঁকা অংশ দেখা যায় তাই কোষ গহ্বর। অপরিণত কোষে এদের সংখ্যা অনেক থাকে এবং আকারে অত্যন্ত ছোট থাকে। কিন্তু পরিণত উদ্ভিদ কোষে সবগুলো গহ্বর মিলিতভাবে একটি বড় আকৃতির গহ্বর সৃষ্টি করে। প্রোটোপ্লাজম দিয়ে গঠিত যে পাতলা পর্দা এ গহ্বরকে বেষ্টিত করে থাকে তাকে টনোপ্লাস্ট বলে।

02. সাইটোপ্লাজমের জলীয় অংশকে কী বলে? [JU. 17-18]
- A. Cytotol B. Cytosol  
C. Cytocyst D. Cytochrome [Ans B]

## ☆ PSTU ☆

01. টোনোফাইব্রিল নামক তন্তু সমৃদ্ধ প্লেটকে কি বলে? [PSTU. 18-19; HSTU. 12-13]
- A. ফ্যাগোসোম B. ডেসমোসোম  
C. মাইক্রোভিলাই D. পিনোসোম
- [Ans B] Why কোষ ঝিল্লী স্থানে স্থানে ভাজবিশিষ্ট হতে পারে এগুলোকে মাইক্রোভিলাই বলে।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

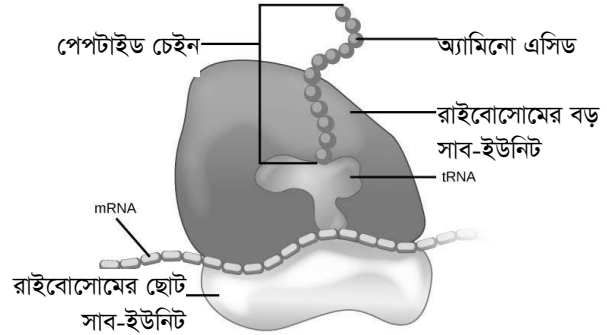
01. ফ্লুইড মোজাইক মডেল অনুযায়ী সেল মেমব্রেনের গাঠনিক উপাদান নয়- [MAT. 03-04]
- A. স্টার্চ B. কোলেস্টেরল  
C. লিপিড বাইলেয়ার D. মেমব্রেন প্রোটিন [Ans A]
02. কোষ আবরণীর বেলায় কোনটি সত্য? [MAT. 91-92; DAT. 92-93]
- A. ৭৫ ভাগ লিপিড থাকে B. ৪০ ভাগ প্রোটিন  
C. ভাগ শর্করা থাকে D. কোনটিই নয় [Ans A]

## ◆ Sub Item-01 : রাইবোসোম

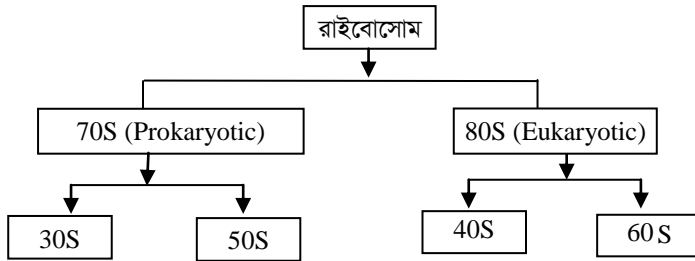
সাইটোপ্লাজমের মুক্ত অবস্থায় বিরাজমান অথবা অন্তঃপ্লাজমীয় জালিকার গায়ে অবস্থিত যে গোলাকার কণায় প্রোটিন সংশ্লেষ ঘটে তাকে রাইবোসোম বলে।

## ➤ গঠন:

- 70S রাইবোসোমে 52 প্রকারের প্রোটিন অণু ও 3 প্রকারের (23, 16, 5) rRNA থাকে।
- 80S রাইবোসোমে 80 প্রকারের প্রোটিন অণু ও 4 প্রকারের (28, 18, 5.8, 5) rRNA থাকে।
- E.Coli কোষের শুষ্ক ওজনের ২২ ভাগই রাইবোসোম।
- রাইবোসোমে  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$  ও  $Mn^{2+}$  থাকে।
- রাসায়নিক গঠন: প্রোটিন + rRNA (40:60/1:1/ 50:50)।
- দুইয়ের অধিক রাইবোসোম mRNA দ্বারা সংযুক্ত হয়ে পলি রাইবোসোম গঠন করে।
- এছাড়াও প্রকৃত কোষে 99S প্রকৃতির রাইবোসোম পাওয়া যায়।



## ➤ প্রকারভেদ:



➤ বিশেষ তথ্য: [S = Svedberg unit (ভেদবার্গ একক)]। ক্লোরোপ্লাস্ট, মাইটোকন্ড্রিয়া এবং নিউক্লিওপ্লাজমে Ribonucleo-protein particle (RNP) নামক ক্ষুদ্রাকার রাইবোসোম আবিষ্কৃত হয়েছে।

## ➤ কাজ:

- প্রোটিন সংশ্লেষ করে বলে রাইবোসোমকে কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি বলা হয়।
- গ্লুকোজের ফসফোরাইলেশন এবং স্নেহ জাতীয় পদার্থের বিপাক রাইবোসোমে সংঘটিত হয়।

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, আজমল স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ 70S রাইবোসোম ও 80S রাইবোসোম এর ওজন লিখ?

উত্তর: 70S রাইবোসোমের ওজন  $2.7 \times 10^6$  ডাল্টন ও 80S রাইবোসোমের ওজন  $40 \times 10^6$  ডাল্টন।

## ◆ ভেদবার্গ একক কী?

উত্তর: সেন্ট্রিফিউজ যন্ত্রের দ্রুত ঘূর্ণন প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন ভরসম্পন্ন বস্তুর অধঃক্ষেপণের হারকে ভেদবার্গ একক বলে। সুইডিস প্রাণরসায়নবিদ Theodor Svedberg এর নামের প্রথম অক্ষর S দিয়ে তা বোঝানো হয়ে থাকে।



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. প্রোটিন সংশ্লেষকারী অঙ্গাণুর নাম— [DU: 11-12, 05-06, 03-04, 97-98; KU: 09-10; RU: 17-18, 16-17, 12-13, 11-12, 04-05; JUST: 12-13, 11-12; SUST: 10-11; HSTU: 12-13; CU: 12-13, 08-09; JU: 17-18, 11-12; D.Board. 16]

- A. লাইসোসোম B. মাইক্রোসোম  
C. রাইবোসোম D. সেন্ট্রোসোম [Ans C]

02. কোন কোষ অঙ্গাণুতে দ্বি-স্তরী ফসফোলিপিড নেই? [DU: 08-09]

- A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা  
C. নিউক্লিয়াস D. রাইবোসোম [Ans D]

☆ JnU ☆

01. নিম্নের কোনটি দ্বারা রাইবোসোম গঠিত?

[JnU: 17-18; CU: 17-18, 14-15; DU: 09-10; JU: 11-12]

- A. DNA + RNA B. Histone + DNA + RNA  
C. Only Histone D. Protein + RNA [Ans D]

02. রাইবোসোম (Ribosome)-এ 50S এবং 30S এই দুই সাব-ইউনিট একত্রিত হয়ে গঠন করে— [JnU: 14-15]

- A. 80S B. 50S C. 60S D. 70S [Ans D]

☆ JU ☆

01. 70S রাইবোসোমে অবস্থিত তিনটি rRNA হচ্ছে— [JU: D; Set-F, 18-19]

- A. 23S, 16S, 5S B. 26S, 18S, 3S  
C. 30S, 25S, 15S D. 35S, S, 10S [Ans A]

02. 80S রাইবোসোমে অবস্থিত চারটি rRNA হচ্ছে— [JU: D; Set-H, 18-19]

- A. 40S, S, 10S, 7S B. 28S, 18S, 5.8S, 5S  
C. 30S, S, 15S, 8.5S D. 25S, S, 8.5S, 5S [Ans B]

☆ RU ☆

01. কোষের রাইবোসোমের সংখ্যা কোনটির উপর নির্ভর করে? [RU: 13-14]

- A. DNA B. RNA  
C. Fatty acid D. Amino Acid [Ans B]

02. কোনটি RNA এর মাধ্যমে এর প্রোটিন সংশ্লেষ করে? [RU: C1, 12-13]

- A. ক্রোমোসোম B. রাইবোসোম  
C. সেন্ট্রোসোম D. লাইসোসোম [Ans B]

03. R.N.P হল— [RU: 07-08]

- A. Ribo Nucleic Protein B. Ribo Nucleic Particle  
C. Ribonucleo-Protein Particle D. Ribo Nucleic Polysome [Ans C]

## 04. ট্রান্সলেশনের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত-

[RU. 04-05]

☆ BU ☆

- A. লাইসোসোম B. সেন্ট্রোসোম  
C. মেসোসোম D. রাইবোসোম

[Ans D]

☆ KU ☆

## 01. রাইবোসোম কোন জাতীয় পদার্থ সংশ্লেষণে সাহায্য করে?

[KU. 16-17; CU. 00-01]

- A. প্রোটিন B. DNA  
C. RNA D. শর্করা

[Ans A]

☆ CoU ☆

## 01. নিচের কোনটিকে কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি বলে?

[CoU: A. 19-20; BSMRSTU:C,18-19; JU.12-13]

- A. গলগি বডি B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. প্লাস্টিড D. রাইবোসোম

[Ans D Why] অঙ্গাণুর বিশেষ নাম:

অঙ্গাণুর নাম	বিশেষ নাম
গলগি বডি	ট্রাফিক পুলিশ, কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি
মাইটোকন্ড্রিয়া	কোষের শক্তির, পাওয়ার হাউজ
প্লাস্টিড	শর্করা জাতীয় খাদ্যের কারখানা
রাইবোসোম	প্রোটিন ফ্যাক্টরি
নিউক্লিয়াস	কোষের প্রাণকেন্দ্র

☆ IU ☆

## 01. 70S রাইবোসোমে প্রোটিন অণু রয়েছে-

[IU. 16-17]

- A. ৮০ প্রকারের B. ৪২ প্রকারের  
C. ৬০ প্রকারের D. ৫২ প্রকারের

[Ans D]

## 02. কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি হলো-

[IU.D-12-13, C.Board 16]

- A. লাইসোসোম B. গলগি বডি C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. রাইবোসোম

[Ans D]

## 03. রাইবোসোমের ক্ষেত্রে সত্য নয়-

[IU. 04-05]

- A. ৫০% RNA ও ৫০% হিস্টোন জাতীয় প্রোটিন থাকে  
B. প্রোটিন সংশ্লেষণ করে  
C. তিনটি সাব ইউনিট থাকে  
D. স্নেহ জাতীয় খাদ্যের বিপাকে সাহায্য করে

[Ans C]

## 01. 70S রাইবোসোম থাকে-

[BU. 17-18]

- A. থানাতে B. স্ট্রোমা ল্যামেলাইতে  
C. স্ট্রোমাতে D. প্রকৃত কোষে

[Ans C]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ PSTU ☆

## 01. কোষের কোথায় প্রোটিন সংশ্লেষণ হয়?

[PSTU. 18-19]

- A. ক্লোরোপ্লাস্ট B. মাইটোকন্ড্রিয়া C. রাইবোসোম D. গলগিবডি

[Ans C Why]

- গলগিবডি: অ-প্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ হয়
- রাইবোসোম: প্রোটিন সংশ্লেষণ হয়
- ক্লোরোপ্লাস্ট: শর্করা জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করে
- মাইটোকন্ড্রিয়া: পাওয়ার হাউজ বা শক্তির বলা হয়

☆ RMSTU ☆

## 01. নিচের কোনটিকে কোষের প্রোটিন কারখানা বলা হয়?

[RMSTU: C. 19-20]

- A. নিউক্লিয়াস B. মাইটোকন্ড্রিয়া C. রাইবোসোম D. গলগি বডি

[Ans C Why]

অঙ্গাণুর বিশেষ নাম: [CoU. Unit-A এর 19-20 প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখ]

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

## 01. উদ্ভিদের রাইবোসোমের সর্বাধিক ব্যাস (A°) নিম্নের কোনটি?

[MAT. 10-11]

- A. ৯০ B. ১৬০ C. ৬০ D. ৫০

[Ans B]

## 02. যেটি আমিষ সংশ্লেষণ ও স্নেহজাতীয় পদার্থের বিপাক সাধন করে-

[MAT. 06-07, KU. 11-12]

- A. গলগি বডি B. রাইবোসোম  
C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

[Ans B]

☆ DAT ☆

## 01. রাইবোসোমের রাসায়নিক উপাদানের ৫০% নিম্নের কোন আমিষ?

[DAT. 10-11]

- A. গ্লিসারাইড B. অ্যারাইল সালফাটেজ  
C. সাইটোক্রোম রিডাকটেজ D. হিস্টোন

[Ans D]

## ◆ Sub Item-02 : গলগি বডি

নিউক্লিয়াসের কাছাকাছি অবস্থিত এবং দ্বিতর বিশিষ্ট ঝিল্লি দ্বারা আবদ্ধ ছোট নালিকা, ফোঁসকা, চৌবাচ্চা বা ল্যামেলির ন্যায় সাইটোপ্লাজমিক অঙ্গাণুর নাম গলগিবডি।

- ইতালীয় স্নায়ুতত্ত্ববিদ ক্যামিলো গলগি পেটা ও বিড়ালের স্নায়ুকোষে এটি আবিষ্কার করেন।

➤ অন্যান্য নাম: লাইসোসোম, ইডিওসোম, ডিকটায়োসোম, গলগি কমপ্লেক্স, গলগি অ্যাপারেটাস, প্যাকেজিং কেন্দ্র

- উদ্ভিদ কোষে গলগি বডিকে কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি বলা হয়।
- কোষের ট্রাফিক পুলিশ বলে।

➤ গঠন: VSV

V	S	V
ভ্যাকিউল	সিস্টারনি	ভেসিকল

- ৬০% প্রোটিন ও ৪০% লিপিড থাকে। এছাড়া এতে ফ্যাটি এসিড, বিভিন্ন প্রকারের এনজাইম, ভিটামিন- K ও ক্যারটিনয়েড থাকে।

➤ কাজ:

- লাইসোসোম তৈরি করা।
- কোষ বিভাজনকালে কোষপ্রেট তৈরি করা।
- মাইটোকন্ড্রিয়া ATP সৃষ্টির জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম সৃষ্টি করে।
- অ-প্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ করা।
- শুক্রাণুর অ্যাক্রোসোম তৈরি করে।
- প্রোটিন এবং ভিটামিন-C সঞ্চয় করে।

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, আজমল স্যার)



SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

◆ গলগি বডিতে বিদ্যমান গুরুত্বপূর্ণ এনজাইমগুলোর নাম লিখ?

উত্তর: থায়ামিন পাইরোফসফেটেজ, ATPase, ADPase, TTPase, CTPase, গ্লুকোজ-৬ ফসফেটেজ, এসিড ফসফেটেজ সাইটোক্রোম C-রিডাকটেজ, হাইড্রোলেজ, ট্রান্সফারেজ ইত্যাদি।

◆ গলগি বডিকে ট্রাফিক পুলিশ বলা হয় কেন?

উত্তর: গলগি বডি কোষের কেন্দ্রীয় অংশ থেকে বিল্লিবদ্ধ বস্তু (ভেসিকল) কোষের পরিধির দিকে প্রাজামামেব্রেন পর্যন্ত নিয়ে যায় এজন্য একে ট্রাফিক পুলিশ বলে।



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ JU ☆

01. জীবকোষের ট্রাফিক পুলিশ কোনটি?

[JU:D;Set-I,18-19]

- A. সিস্টারনি B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. লাইসোসোম D. গলগি বডি

Ans D

☆ RU ☆

01. কোষের প্যাকেজিং কেন্দ্র বলে-

[RU. 12-13; MBSTU. 12-13; RU. 12-13]

- A. গলগি বডিকে B. মাইটোকন্ড্রিয়াকে  
D. লাইসোসোমকে D. ভেসিকলকে

Ans A

02. কোন অঙ্গাণু থেকে অ্যাক্রোসোম সৃষ্টি হয়?/ নিম্নের কোনটি লাইসোসোম তৈরি করে?

[RU. 08-09; DAT. 09-10]

- A. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম B. নিউক্লিয়াস  
C. গলগি বডি D. লাইসোসোম

Ans C

☆ KU ☆

01. গলগিবডির একটি উপাদান হল-

[KU. 14-15]

- A. র্যাফাইড B. সিস্টারনি  
C. ল্যাটেক্স D. উদ্বায়ী তেল

Ans B

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. নিম্নের কোন অঙ্গাণুটি কোষীয় চলনে ফ্ল্যাজেলা সৃষ্টিতে সহায়তা করে? [JUST.16-17]

- A. নিউক্লিয়াস B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. গলগি বডি D. সাইটোপ্লাজম

Ans C

☆ MBSTU ☆

01. গলগি বডির অপর নাম-

[MBSTU. 12-13]

- A. আইসোকন্ড্রিয়া B. লাইসোকন্ড্রিয়া  
C. অ্যানাইসোকন্ড্রিয়া D. সবকটিই

Ans B

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. কোন্টি গলগি বডির নাম নয়?

[MAT. 13-14]

- A. ডিকটিওসোম B. ইডিওসোম  
C. লাইসোকন্ড্রিয়া D. ক্যামিলো গলগি

Ans D

02. কোন্টি গলগি বডির কাজ?

[MAT. 11-12]

- A. ATP তৈরি B. কোষের নিজস্ব আয়নিক সাম্যতা নিয়ন্ত্রণ  
C. স্নেহ বিপাকে অংশগ্রহণ D. কোষীয় নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ

Ans A

03. গলগি বস্তুর কাজের বেলায় কোনটি সত্য নয়?

[MAT. 91-92]

- A. প্রাণরস নিঃসরণ করে B. ভিটামিন তৈরিতে সাহায্য করে  
C. কোষ বিভাজনে প্রেরণা যোগায় D. উপরের কোনটিই নয়

Ans C

## ◆ Sub Item-03 : লাইসোসোম

সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত যে অঙ্গাণু হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার হিসাবে কাজ করে তাকে লাইসোসোম বলে। এদের উৎপত্তি ER থেকে। তীব্র খাদ্যাভাবের সময় এর প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবদ্ধকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য অঙ্গাণুগুলো বিনষ্ট করে দেয়। এ কাজকে স্ব-গ্রাস বা অটোফ্যাগি বলে। একে অটো লাইসিস বলা হয়। এই জন্য লাইসোসোমকে সুইসাইডাল ব্যাগ বা আত্মঘাতী থলিকা বলে।

➤ বৈশিষ্ট্য:

- শ্বেত রক্ত কণিকায় এদের বেশি পাওয়া যায়। এছাড়া সব প্রাণীকোষ বিশেষ করে বৃক্ক কোষ, অন্ত্রের আবরণী কোষেও লাইসোসোম আছে।
- RBC-তে লাইসোসোম থাকে না।
- লাইসোসোমে 40/50 এনজাইম পাওয়া যায়।
- সম্প্রতি উদ্ভিদকোষেও লাইসোসোম আবিষ্কৃত হয়েছে যাকে Spherosome বলা হয়। এদেরকে Oleosome-ও বলা হয়।

➤ অন্যান্য নাম: অটোফ্যাগী, স্বগ্রাসী, আত্মঘাতী থলিকা, হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার, Bag of enzyme (এনজাইমের থলিকা) বলে।

➤ কাজ:

- জীবদেহের একেজো কোষ ধ্বংস করে।
- কেরাটিন প্রস্তুত করায় অংশ নেয়।
- অন্তঃকোষীয় পরিপাকে সহায়তা করে।
- ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ প্রতিরোধ করে।
- লাইসোসোম নিঃসৃত উৎসেচক ক্যাসার রোগের কারণ।

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, আজমল স্যার)



SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

♦ লাইসোসোম ও রাইবোসোম এর পার্থক্য লিখ?

উত্তর: রাইবোসোম ও লাইসোসোসোমের মধ্যে পার্থক্য:

পার্থক্যের বিষয়	রাইবোসোম	লাইসোসোম
আবরণ	কোনো আবরণী দিয়ে এটি আবৃত নয়	আবরণী দিয়ে এটি আবৃত থাকে
অবস্থান	বিভিন্ন কোষ অঙ্গাণুর গায়ে লাগানো বা সাইটোপ্লাজমে বিচ্ছিন্নভাবে থাকে	কোষের সাইটোপ্লাজমে সর্বত্র প্রায় সমানভাবে সাজানো থাকে
গঠন	RNA ও হিস্টোন প্রোটিন দিয়ে গঠিত থাকে	বিভিন্ন ধরনের এনজাইম বিদ্যমান থাকে
খণ্ডায়ন	দুটি অসমান খণ্ডে বিভক্ত থাকে	অখণ্ডিত থাকে
কাজ	প্রোটিন সংশ্লেষে বিশেষ ভূমিকা রাখে	এন্টি অস্ত্রকোষীয় পরিপাকে সহায়তা করে



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. কোনটি অস্ত্রকোষীয় পরিপাক ঘটায়? [DU. 10-11]  
A. রাইবোসোম B. লাইসোসোম  
C. জিন D. ক্রোমোসোম [Ans B]

☆ JU ☆

01. কোন ধরনের কোষে লাইসোসোম অনুপস্থিত? [JU. 16-17]  
A. Liver cell B. Red blood cell  
C. Neuron cell D. Kidney cell [Ans B]

☆ RU ☆

01. কোন অঙ্গানুটি অটোলাইসিসে অংশ নেয়? [RU. 16-17; D.Board. 15; J.Board. 16]  
A. লাইসোসোম B. গলজি বডি  
C. রাইবোসোম D. সেন্ট্রিওল [Ans A]

☆ CU ☆

01. প্রাণীকোষে লাইসোসোমের কাজ কি? [CU. 11-12]  
A. পরিপাক B. শ্বসন  
C. রেচন D. সংবহন E. প্রজনন [Ans A]

☆ KU ☆

01. কোষের সুইসাইডাল স্কোয়াড বলা হয় কাকে? [KU. 17-18,15-16, 09-10; RU. 18-19]  
A. গলজি বডি B. লাইসোসোম  
C. সেন্ট্রিওল D. ক্রোমোসোম [Ans B]
02. এনজাইম প্যাকেট কাকে বলে? [KU. 09-10]  
A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. রাইবোসোম  
C. লাইসোসোম D. নিউক্লিওসোম [Ans C]

☆ CoU ☆

01. জীবদেহের একেজো কোষসমূহ ধ্বংস করে কোনটি? [CoU: A. 19-20]  
A. লাইসোসোম B. ইডিওসোম C. পারঅক্সিসোম D. রাইবোসোম  
[Ans A] Why লাইসোসোম ফ্যাগোসাইটোসিস ও পিনোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় আক্রমণকারী জীবাণু ধ্বংস করে এবং হেটোরোফ্যাগি প্রক্রিয়ায় কোষে গৃহীত ব্যাকটেরিয়া ও খাদ্যবস্তুর জারণ ঘটায়।

☆ IU ☆

01. অটোফ্যাগীতে প্রাচীর ফেটে যায়- [IU. 16-17]  
A. লাইসোসোমের B. গলজি বডির  
C. রাইবোসোমের D. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের [Ans A]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. কোষের কোন ক্ষুদ্রাঙ্গ জীবাণু ধ্বংস করে?/জীব দেহের একেজো কোষকে ধ্বংস করে- [JUST: 11-12; RU. 10-11,04-05]  
A. গলজি বডি B. লাইসোসোম  
C. রাইবোসোম D. মাইটোকন্ড্রিয়া [Ans B]

☆ BSMRSTU ☆

01. লাইসোসোমকে কোষের 'Suicidal Squad' বলার কারণ- [BSMRSTU:C,18-19]  
A. আমিষ সংশ্লেষণ B. অটোফ্যাগি প্রক্রিয়া  
C. স্নেহজাতীয় পদার্থের বিপাক D. পিনোসাইটোসিস প্রক্রিয়া  
[Ans B] Why তীব্র খাদ্য অভাবের সময় এর প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবদ্ধকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য অঙ্গাণুগুলো বিনষ্ট করে দেয়। এ কাজকে বলা হয় অটোফ্যাগী। এজন্য লাইসোসোমকে বলা হয় Suicidal Squad।

☆ HSTU ☆

01. অটোলাইসিস দেখা যায় কোনটিতে? [HSTU.17-18]  
A. রাইবোসোমে B. ক্রোমোসোমে C. লাইসোসোমে D. গলজি বডিতে  
[Ans C] Why তীব্র খাদ্যভাবের সময় লাইসোসোমের প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবদ্ধকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য অঙ্গাণুগুলো বিনষ্ট করে দেয়। এ কাজকে স্ব-গ্রাস বা অটোফ্যাগী (Autophagy) বলে। এভাবে সমস্ত কোষটি ও পরিপাক হয়ে যেতে পারে। একে বলা হয় অটোলাইসিস (Autolysis)।
02. জীবদেহে জীবাণু ধ্বংস করে- [HSTU.13-14]  
A. রাইবোসোম B. লাইসোসোম C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. গলজি বস্তু  
[Ans B] Why লাইসোসোম ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. নিম্নের কোনটি শরীরে অনুপ্রবেশিত জীবাণুকে ধ্বংস করার প্রক্রিয়া? [MAT. 07-08]  
A. পিনোসাইটোসিস B. ফ্যাগোসাইটোসিস  
C. অটোলাইসিস D. অটোফ্যাগি [Ans B]
02. লাইসোসোম এর কাজ- [MAT. 96-97]  
A. কোষ বিভাজনের সময় মেরু নির্দেশ করে B. কোষসং ধারণ করা  
C. প্রোটিন সংশ্লেষণ D. আক্রমণকারী জীবাণু ভক্ষণ [Ans D]

☆ DAT ☆

01. নিম্নের কোনটি লাইসোসোম তৈরি করে? [DAT. 05-06]  
A. গলজি বডি B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. সেন্ট্রিওল D. সাইটোপ্লাজম [Ans A]

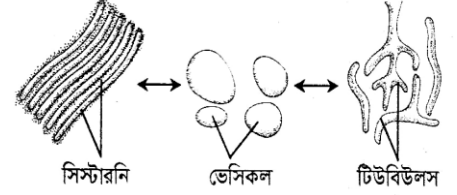
### ◆ Sub Item-04 : এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

পরিণত কোষে সাইটোপ্লাজমে যে জালিকা বিন্যাস দেখা যায় তাকে এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম বলে।

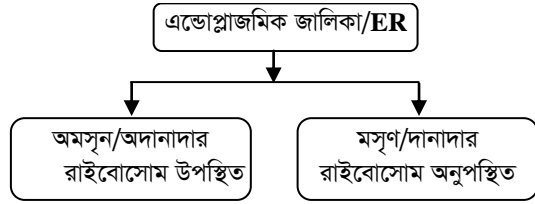
- অমসৃণ জালিতে RNA ও গ্লাইঅক্সিসোম নামক ক্ষুদ্রাকার কণা থাকতে পারে।
- অমসৃণ রেটিকুলামের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিচ্ছিন্ন অংশকে মাইক্রোসোম বলে।
- ১৫ ধরনের এনজাইম পাওয়া যায়।
- পরিণত লোহিত কণিকা ও আদিকোষ ছাড়া প্রায় সকল উদ্ভিদ ও প্রাণিকোষে থাকে।

#### ➤ গঠন: সিভেট

সি →	সিস্টারনি (শাখাহীন)
ভে →	ভেসিকল (বর্তুলাকার)
ট →	টিউবিউলস (শাখাযিত)
• ৬০-৭০ ভাগ প্রোটিন এবং ৩০-৪০ ভাগ লিপিড দিয়ে গঠিত।	



#### ➤ প্রকারভেদ:



#### ➤ কাজ:

- এটি প্রোটোপ্লাজমের কাঠামো হিসেবে কাজ করে।
- অমসৃণ রেটিকুলামে প্রোটিন সংশ্লেষিত হয়।
- মসৃণ রেটিকুলামে লিপিড, মতান্তরে বিভিন্ন হরমোন, গ্লাইকোজেন প্রভৃতি সংশ্লেষিত হয়।
- এটি লিপিড ও প্রোটিনের অন্তঃবাহক হিসেবে কাজ করে।

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, আজমল স্যার)

## ❖❖❖ REAL TEST ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS ❖❖❖

### STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ BU ☆

01. পলিস্যাকারাইড সংশ্লেষণ ও পরিবহনে অংশগ্রহণ করে- [BU. 17-18]
- A. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম      B. রাইবোসোম  
C. গলগি বডি      D. লাইসোসোম
- [Ans A]

### STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. অন্তঃপ্রাজমীয় জালিকার কাজ- [MAT. 96-97]
- A. জীব দেহের একেজো কোষকে ধবংস করা।  
B. কোষ বিভাজনে মাকুয়ন্ত্র গঠন করা।  
C. কোষের অঙ্গাণুসমূহের মধ্যে সংযোগ রক্ষা করা।  
D. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে শর্করা প্রস্তুত করা।
- [Ans C]

☆ DAT ☆

01. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [DAT. 09-10]
- A. ইন্টারফেজ পর্যায়ে DNA তার প্রতিকরূপ সৃষ্টি করে  
B. সেলুলোজ অণুর মূল একক হচ্ছে গ্লুকোজ অণু  
C. মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামে প্রোটিন সংশ্লেষণ বেশি হয়  
D. জাইলেম ফাইবারকে উড ফাইবার বলে
- [Ans C]

দেশের শীর্ষ মেধাবীদের সমন্বিত প্রয়াস-  
দীর্ঘ ১২-১৫ বছরের পড়ানোর  
অভিজ্ঞতার আলোকে সম্পূর্ণ নতুন  
সিলেবাসে রচিত-

## আসপেক্ট সিরিজ

সদা আছি সাথে, দিনে এবং রাতে-

page : facebook.com/Aspectadmission

group : fb.com/group/admission & academic blog

E-mail : networkpublishers05@gmail.com

বই পেতে : 01916 19 82 25

প্রয়োজনে : 01611/01911 51 69 19

### ◆ Sub Item-05 : মাইটোকন্ড্রিয়া

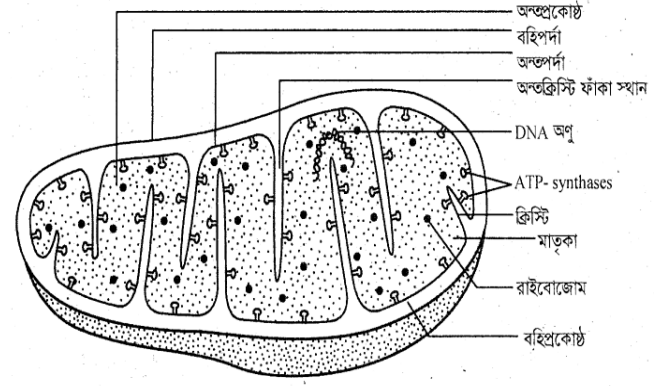
দ্বিস্তরবিশিষ্ট আবরণী ঝিল্লি দ্বারা সীমিত সাইটোপ্লাজমস্থ যে অঙ্গাণুতে ক্রেবস্ চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট ইত্যাদি ঘটে থাকে এবং শক্তি উৎপন্ন হয় সেই অঙ্গাণুকে মাইটোকন্ড্রিয়া বলে।

- এতে প্রায় ১০০/৭০ ধরনের এনজাইম ও কো-এনজাইম পাওয়া যায়।
- একে কোষের শক্তিশ্বর বলা হয়। কোষ আয়তনের ২০ ভাগ মাইটোকন্ড্রিয়া।

- সংখ্যা: প্রতিটি উদ্ভিদ কোষে ৩০০ থেকে ৪০০টি এবং প্রাণী কোষে ২০০-৩০০টি মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে। তবে যকৃত কোষে ১০০০ বা ততোধিক (Amoeba তে আরো বেশি) থাকে।

## ➤ গঠন:

1. আবরণী: প্রতিটি মাইটোকন্ড্রিয়ন লিপোপ্রোটিন বাইলেয়ারের দুটি মেমব্রেন (ব্যবধান ৬-৮ nm) নিয়ে গঠিত।
2. প্রকোষ্ঠ: দুই মেমব্রেনের মাঝখানের ফাঁকা স্থানকে বলা হয় বহিস্থ কক্ষ (প্রকোষ্ঠ) বা আন্তঃমেমব্রেন ফাঁক। অভ্যন্তরীণ কক্ষ জেলির ন্যায় ঘন সমসত্ত্ব পদার্থ বা ধাত্র দ্বারা পূর্ণ থাকে। এই ধাত্র পদার্থকে ম্যাট্রিক্স বলে।
3. ক্রিস্টি বা প্রবর্ধক: বাইরের মেমব্রেন সোজা কিন্তু ভেতরের মেমব্রেনটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে ভেতরের দিকে ভাঁজ হয়ে আঙ্গুলের মতো প্রবর্ধক সৃষ্টি করে। প্রবর্ধিত অংশকে ক্রিস্টি (Cristae) বলে।
4. অক্সিসোম: মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃআবরণীর অন্তঃগাত্রে অতি সূক্ষ্ম অসংখ্য দানা লেগে থাকে। এদের অক্সিসোম বলে।
5. ATP-Synthases ও ETC: ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন (ETC) অবস্থিত।
6. বৃত্তাকার DNA ও রাইবোসোম: মাইটোকন্ড্রিয়ার নিজস্ব বৃত্তাকার DNA এবং রাইবোসোম (70S) রয়েছে।



## ➤ মাইটোকন্ড্রিয়ায় সংঘটিত বিক্রিয়া সমূহ-

## 🔊 TRICKS &amp; TIPS | TnT

Mnemonic: First Try To COvEr Last respiration

ছন্দ	First	Try	To	C	Ov	Er	Last respiration
তথ্য	ফসফোরাইলেশন	TCA চক্র	TSA চক্র	ক্রেবস চক্র / সাইট্রিক অ্যাসিড চক্র	অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন	ইলেক্ট্রন প্রবাহতন্ত্র/ETS	শ্বসনের শেষ পর্যায়ের বিক্রিয়া

- কাজ: শ্বসনের প্রধান অঙ্গ, সকল কাজের শক্তি উৎপাদন করা, প্রোটিন ও স্নেহবিপাকে সাহায্য করা, DNA ও RNA তৈরি এবং সংশ্লেষণ করা, গুত্রাণু ও ডিম্বাণু গঠনে অংশগ্রহণ করা, বিভিন্ন ধরণের আয়ন ( $Ca^{2+}$ ,  $S^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ) সঞ্চিৎ রাখা।

## 🔊 TRICKS &amp; TIPS | TnT

Mnemonic: শ্বসনের স্নেহের প্রবীন ডাক্তার

ছন্দ	শ্ব	স্নেহের	প্রবীন	ডাক্তার
তথ্য	শ্বসন	শক্তির উৎপাদন	প্রোটিন সংশ্লেষণে সাহায্য করা	DNA, RNA তৈরি

(Ref: হাসান স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, মাহফুজা ম্যাডাম, আজমল স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ❖ এন্ডোসিমবায়োট কি?

উত্তর: ইউক্যারিওটিক কোষে বিদ্যমান ক্লোরোপ্লাস্ট ও মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের এন্ডোসিমবায়োট হিসেবে গণ্য করা হয়ে থাকে।

## ❖ মাইটোকন্ড্রিয়াকে কেন শক্তিঘর বা পাওয়ার হাউস বলা হয় কেন?

উত্তর: কোষের যাবতীয় জৈবিক কাজের শক্তি সরবরাহ করে বলে মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের 'পাওয়ার হাউস' বা শক্তিঘর বলা হয়।

## ❖❖❖ REAL TEST ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS ❖❖❖

## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

## 01. কোন অঙ্গাণুতে অক্সিসোম দেখা যায়? [DU. 19-20]

- A. মাইটোকন্ড্রিয়া  
B. নিউক্লিয়াস  
C. রাইবোসোম  
D. লাইসোসোম

**Ans A Why** অক্সিসোম মাইটোকন্ড্রিয়ার একটি অংশ, যা অন্তঃআবরণীর অন্তঃগাত্রে অতি সূক্ষ্ম অসংখ্য দানা আকারে লেগে থাকে। এটি বৃত্তাক বা অবৃত্তাক হতে পারে।

## 02. নিম্নের কোনটি মাইটোকন্ড্রিয়ার দ্বিতীয় আবরণের মধ্যখানে থাকে? [DU. 17-18]

- A. প্রোটিন (Protein)  
B. লিপিড (Lipid)  
C. এনজাইম (Enzyme)  
D. কো-এনজাইম (Co-enzyme) **Ans C**

## 03. ক্রিস্টি পাওয়া যায় কোথায়? [DU. 15-16; RU. 10-11; JU: Unit-D; Set-I,19-20]

- A. রাইবোসোমে  
B. মাইটোকন্ড্রিয়ায়  
C. প্রাণ্ডিডে  
D. গলগি বস্ততে

**Ans B Why** ক্রিস্টি থাকে মাইটোকন্ড্রিয়ায় এবং থানা থাকে ক্লোরোপ্লাস্টে

## 04. কোষের শক্তিঘর কোনটি?/ কোষের 'পাওয়ার হাউস'- [DU. 05-06; CU. 15-16, 12-13; JnU. 10-11; RU. 04-05; DAT. 07-08; BAU. 01-02, 04-05; DU-7Clg. 18-19]

- A. গলগি বস্ত  
B. লাইসোসোম  
C. মাইটোকন্ড্রিয়া  
D. রাইবোসোম **Ans C**

## 05. মাইটোকন্ড্রিয়ার অভ্যন্তরের অনিয়মিত ভাঁজকে বলে- [DU. 02-03; BAU. 07-08]

- A. ল্যামেলা  
B. সিস্টারনি  
C. ক্রিস্টি  
D. ক্রোমাটিন তন্ত্র **Ans C**

## 06. মাইটোকন্ড্রিয়ার প্রধান কাজ- [DU. 97-98]

- A. খাদ্য তৈরি করা  
B. বর্জ পদার্থ নির্গত করা  
C. শক্তি উৎপাদন করা  
D. খাদ্য মজুদ করা **Ans C**

☆ JU ☆

## 01. মাইটোকন্ড্রিয়ার নামকরণ কে করেন? [JU: Unit-D; Set-M,19-20]

- A. পোর্টার  
B. ব্রুড  
C. বেভা  
D. শিম্পার  
**Ans C Why** W. Fleming (1882) কোষে সূত্রাকৃতির মাইটোকন্ড্রিয়া প্রত্যক্ষ করেন এবং Fila (ফিলা) নামকরণ করেন। Altman (1890) এদের বায়োপ্লাস্ট (bioplast) নামকরণ করেন। কার্ল বেভা (Carl Benda-1897) এ অঙ্গাণুগুলোকে মাইটোকন্ড্রিয়া নামকরণ করেন।

02. মাইটোকন্ড্রিয়াতে সঞ্চয় ওজনের কতভাগ প্রোটিন থাকে?

- A. 60 B. 65 C. 55 D. 70 [JU. 14-15] **Ans B**

☆ **RU** ☆

01. উদ্ভিদ কোষে কোনটি শ্বসনের প্রধান অঙ্গ?

[RU. 16-17; DAT. 95-96]

- A. নিউক্লিয়াস B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. প্লাস্টিড D. সাইটোপ্লাজম **Ans B**

02. মাইটোকন্ড্রিয়াতে সম্পন্ন হয় না নিম্নের কোন প্রক্রিয়াটি?

[RU. 12-13]

- A. কেলভিন চক্র B. ইলেকট্রন পরিবহন  
C. অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন D. ক্রেব্‌স চক্র **Ans A**

☆ **CU** ☆

01. অপ্রকৃত কোষের শ্বসনিক ইলেক্ট্রন পরিবহনতন্ত্র কোন মেমব্রেনে থাকে?

[CU:HI,12-13]

- A. প্লাজমা মেমব্রেন B. মাইটোকন্ড্রিয়ার বহিঃমেমব্রেন  
C. মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃমেমব্রেন D. থাইলাকয়েড মেমব্রেন  
E. সেল মেমব্রেন **Ans C**

02. ETS মাইটোকন্ড্রিয়ার কোন অংশে সন্নিবেশিত-

[CU. 04-05]

- A. বহিঃমেমব্রেন B. অন্তঃমেমব্রেন  
C. ম্যাট্রিক্স D. মধ্যাঞ্চল **Ans B**

☆ **IU** ☆

01. সাধারণত গড়ে প্রতি কোষে মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে-

[IU. 16-17]

- A. ১০০০ বা ততোধিক B. ৩০০ হতে ৪০০ টি  
C. ১০০টি D. ২০০টি **Ans B**

02. কোনটিতে DNA এর উপস্থিতি প্রমাণিত হয়েছে?

[IU. 12-13, SUST. 09-10]

- A. মাইটোকন্ড্রিয়া ও রাইবোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া ও ভ্যাকুওল  
C. মাইটোকন্ড্রিয়া ও প্লাস্টিড D. মাইটোকন্ড্রিয়া ও মেসোসোম **Ans C**

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION

☆ **MBSTU** ☆

01. কোনটির নিজস্ব বৃত্তাকার DNA রয়েছে?

[MBSTU:B, 16-17]

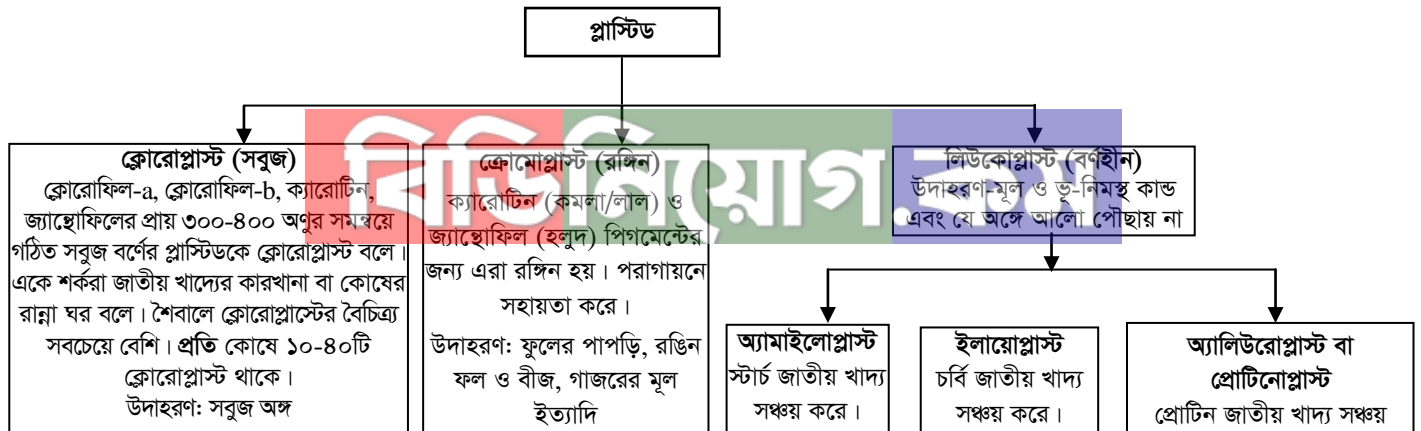
- A. লাইসোজোম B. সেন্ট্রিওল C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. ক্লোরোপ্লাস্ট

### ◆ Sub Item-06 : প্লাস্টিড

স্ট্রোমা ও গ্রানা সমৃদ্ধ এবং লিপোপ্রোটিন বিল্লি দ্বারা সীমিত সাইটোপ্লাজম সহ সর্ববৃহৎ ক্ষুদ্রাঙ্গের নাম প্লাস্টিড।

- ছত্রাক, ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ-সবুজ শৈবাল, স্পাইম স্তর ইত্যাদি কোষে প্লাস্টিড থাকে না।
- ইউগ্লিনাতে, ক্রাইস্যাঁমিবাতে প্লাস্টিড পাওয়া যায়। উচ্চ শ্রেণীর উদ্ভিদের পরিণত কোষে ২৫-৬০টি প্লাস্টিড থাকে।

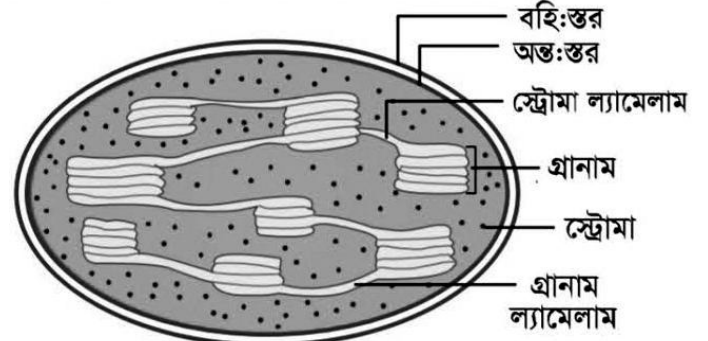
➤ শ্রেণীবিভাগ:



(i) লিউকোপ্লাস্ট  $\xrightarrow{\text{আলো}}$  ক্রোমোপ্লাস্ট, ক্লোরোপ্লাস্ট। (ii) ক্লোরোপ্লাস্ট  $\xrightarrow{\text{আলোর অনুপস্থিতিতে}}$  লিউকোপ্লাস্ট। (iii) ক্লোরোপ্লাস্ট  $\xrightarrow{\text{আলো}}$  ক্রোমোপ্লাস্ট।

## ➤ ক্লোরোপ্লাস্টের গঠন :

- (i) আবরণী ঝিল্লী : সমস্ত ক্লোরোপ্লাস্ট একটি দুই স্তরবিশিষ্ট আংশিক অনুপ্রবেশ্য (semipermeable) মেমব্রেন (ঝিল্লি) দ্বারা আবৃত থাকে।
- (ii) স্ট্রোমা: আবরণী ঝিল্লিদ্বারা আবৃত পানিগ্রাহী, কলয়েডধর্মী ম্যাট্রিক্স কে স্ট্রোমা বলে। এতে 70S রাইবোজোম, DNA, RNA, প্রোটিন, ভিটামিন, এনজাইম ও আয়নসমূহ থাকে।  $C_3$  ও  $C_4$  চক্র স্ট্রোমাতে ঘটে।
- (iii) থাইলাকয়েড (৫-২৫টি) ও গ্রানাম : স্ট্রোমাতে অবস্থিত থলে আকৃতির অঙ্গসমূহকে থাইলাকয়েড বলে। ১০-১০০টি থাইলাকয়েড একত্রিত হয়ে গ্রানাম গঠন করে। ক্লোরোফিল-a, ক্লোরোফিল-b, জ্যাঙ্কোফিল, ক্যারোটিন, লিপিড ও এনজাইম এর একত্রিত স্ফটিকাকার দানা কে কোয়ান্টোসোম বলা হয়। প্রতিটি ক্লোরোপ্লাস্টে ৪০-৬০ টি/ ১০-১০০ টি (মন্ডল)/৪০-৮০টি (আজিবুর) গ্রানাম থাকে।
- (iv) স্ট্রোমা ল্যামেলী: দুটি পাশাপাশি গ্রানামের কিছু সংখ্যক থাইলাকয়েডস্ সূক্ষ্ম নালিকা দ্বারা সংযুক্ত থাকে। এই সংযুক্তকারী নালিকাকে স্ট্রোমা ল্যামেলি (একবচন-ল্যামেলাম) বলে।
- (v) ফটোসিনথেটিক ইউনিট ও ATP Synthases
- (vi) DNA ও রাইবোজোম : ২০০টি DNA অনু থাকে।



চিত্র: ক্লোরোপ্লাস্টের গঠন

## ➤ আকৃতি: উচ্চশ্রেণীর উদ্ভিদ কোষলেসের মত হয়। নিম্ন শ্রেণীর উদ্ভিদ কোষে বিভিন্ন রকম হয়-

আকৃতি	পেয়লাকৃতি	সর্পিলাকার	জালিকাকার	তারকাকার	বেল্ট বা ফিতা বা আংটি আকৃতি	গোলাকার
উদাহরণ	Chlamydomonas	Spirogyra	Oedogonium	Zygnema	Ulothrix	Pithophora

## ➤ রাসায়নিক উপাদান:

- ৭৫% ক্লোরোফিল-a এবং ২৫% ক্লোরোফিল-b থাকে। এছাড়াও ক্যারোটিনয়েড ও নিউক্লিক এসিড থাকে। শর্ক ওজনের ১০-২০% লিপিড।

## ➤ ক্লোরোপ্লাস্টের কাজ:

- সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শর্করা জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করা ক্লোরোপ্লাস্টের প্রধান কাজ।
- ক্লোরোপ্লাস্টের প্রয়োজনে প্রোটিন, নিউক্লিক অ্যাসিড তৈরি করা।
- ফটোফসফোরাইলেশন অর্থাৎ সূর্যালোকের সাহায্যে ADP কে ATP তে রূপান্তর করা।
- ফটোরেসপিরেশন করা।



(Ref: হাসান স্যার, মাহফুজা ম্যাডাম, আজমল স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

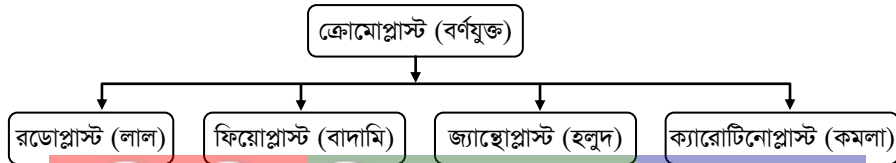
## ❖ ক্লোরোপ্লাস্ট কী?

উত্তর: সবুজ বর্ণের প্লাস্টিডকে ক্লোরোপ্লাস্ট বলে। এতে ক্লোরোফিল-a, ক্লোরোফিল-b, ক্যারোটিন ও জ্যাঙ্কোফিল থাকে।

[ষ. বো. ২০১৯]

## ❖ ক্রোমোপ্লাস্টের প্রকারভেদ লিখ বর্ণকণিকাসহ?

উত্তর: ক্রোমোপ্লাস্টের প্রকারভেদ:



REAL TEST || ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

## 01. শর্করা বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সংরক্ষকারী লিউকোপ্লাস্টকে কি বলা হয়?

[DU. 16-17; BAU. 00-01]

- A. ইলিওপ্লাস্ট  
B. অ্যামাইলোপ্লাস্ট  
C. কারনা  
D. জাইমা

[Ans B]

## 02. নিচের কোনটিতে থাইলাকয়েড/গ্রানাম থাকে? [DU. 13-14, 09-10; JU. 17-18; JnU. 11-12; BU. 13-14; BAU. 00-01; MAT. 02-03; RU. 04-05, 09-10]

- A. Chloroplast  
B. Mitochondria  
C. Ribosome  
D. Lysosome

[Ans A]

☆ JnU ☆

## 01. কোয়ান্টোজোম পাওয়া যায়-

[JnU. 11-12]

- A. ক্লোরোপ্লাস্ট  
B. রাইবোজোম  
C. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামে  
D. মাইটোকন্ড্রিয়া

[Ans A]

## ☆ JU ☆

01. তারকাকার ক্লোরোপ্লাস্ট দেখা যায় কোনটিতে? [JU:D;Set-A/D,18-19]  
A. *Pithophora* B. *Zygnema*  
C. *Spirogyra* D. *Oedogonium* [Ans B]
02. ক্লোরোফিল-*b* এবং জ্যাঙ্কোফিলের রঙ যথাক্রমে- [JU. 17-18]  
A. নীলাভ সবুজ ও হলুদ B. হলুদ ও আসমানী  
C. কমলা ও হলদে সবুজ D. নীলাভ হলুদ ও সবুজ [Ans A]
03. কোনটি হলদে-সবুজ বর্ণের জন্য দায়ী রঞ্জক পদার্থ? [JU. 16-17]  
A. Phycocyanin B. Xanthophyll  
C. Chlorophyll D. Erythrocyanin [Ans B]
04. নিচের কোন রঞ্জক পদার্থটি সালোকসংশ্লেষণে জড়িত নয়? [JU. 15-16]  
A. ক্যারোটিনয়েডস B. ক্লোরোফিল  
C. ফাইকোবিলিনস D. লিউকোপ্লাস্ট [Ans D]
05. ক্লোরোপ্লাস্টের কাজ কোনটি? [JU. 10-11]  
A. ATP প্রস্তুত করা B. শর্করা প্রস্তুত করা  
C. ফটোসিসপিরেশন D. সবক'টি [Ans D]

## ☆ RU ☆

01. গাজরের মূলে থাকে কোনটি? [RU. 17-18]  
A. ক্লোরোপ্লাস্ট B. ক্রোমোপ্লাস্ট  
C. লিউকোপ্লাস্ট D. ইলাইওপ্লাস্ট [Ans B]
02. বর্ণহীন প্লাস্টিড কোনটি? [RU. 17-18]  
A. অ্যামাইলোপ্লাস্ট B. ক্লোরোপ্লাস্ট  
C. ক্রোমোপ্লাস্ট D. লিউকোপ্লাস্ট [Ans D]
03. ক্যারোটিনের আণবিক সংকেত কোনটি? [RU:F2, 16-17, 10-11; KU. 09-10]  
A.  $C_{40}H_{56}O_2$  B.  $C_{40}H_{56}O$   
C.  $C_{34}H_{44}O_8N_4$  D.  $C_{34}H_{46}O_8N_4$  [Ans B]
04. ক্লোরোপ্লাস্টে যে অংশটি অনুপস্থিত- [RU. 15-16]  
A. স্ট্রোমা B. গ্রানাম  
C. আবরণী ঝিল্লী D. ক্রিস্টি [Ans D]
05. স্ট্রোমা ল্যামিলি কিসের অংশ? [RU. 15-16]  
A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. প্লাস্টিড  
C. ক্লোরোপ্লাস্ট D. গলজি বডি [Ans C]
06. ক্লোরোফিলে কোনটি অনুপস্থিত? [RU:G. 10-11]  
A. কার্বন B. লৌহ  
C. হাইড্রোজেন D. নাইট্রোজেন [Ans B]
07. চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে বলা হয়- [RU:G.10-11;JU. 12-13]  
A. অ্যামাইলোপ্লাস্ট B. অ্যালিউরোপ্লাস্ট  
C. ক্রোমোপ্লাস্ট D. ইলায়োপ্লাস্ট [Ans D]

## ☆ CU ☆

01. বেল্ট আকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট দেখা যায়- [CU. 18-19]  
A. *Spirogyra*-তে B. *Chara*-তে  
C. *Ulothrix*-এ D. *Fucus*-এ [Ans C]
02. নিম্নের কোনটিকে সবুজ প্রাণি বলা হয়? উদ্ভিদ ও প্রাণীর যোগসূত্র বলা হয় কোনটিকে? [CU. 13-14; BAU. 05-06, 07-08; IU. 11-12]  
A. অ্যামিবা B. আরশোলা C. ইউগ্লিনা D. কেঁচো [Ans C]
03. ক্লোরোপ্লাস্ট এর বর্ণ হলো- [CU. 11-12]  
A. হলুদ B. নীলাভ  
C. সবুজ D. হলুদাভ E. কমলা [Ans C]
04. উচ্চ শ্রেণীর উদ্ভিদ কোষে ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা কত? [CU. 09-10]  
A. ৮০-৯০ B. ১০-৪০  
C. ১০-৩০ D. ১০-৫০ E. ১০-৬০ [Ans B]

## ☆ KU ☆

01. ক্লোরোপ্লাস্টে উপস্থিত ক্লোরোফিল-*a* এর শতকরা পরিমাণ কত? [KU. 17-18]  
A. 15 B. 25 C. 50 D. 75 [Ans D]
02. কোন প্রাণীকোষে প্লাস্টিড পাওয়া যায়? [KU. 12-13, 08-09]  
A. অ্যামিবা B. ইউগ্লিনা C. কোরাল D. মনোসিষ্টিক [Ans B]

## ☆ IU ☆

01. উদ্ভিদ নয়- [IU. 13-14]  
A. Yeast B. *Ulothrix* C. *Euglena* D. Diatom [Ans C]
02. ক্যারোটিনের বর্ণ- [IU. 04-05]  
A. সবুজ B. বেগুনী C. কমলা D. নীলাভ [Ans C]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ SUST ☆

01. গাজরের রং এর জন্য দায়ী কোনটি? [SUST. 12-13]  
A. ক্লোরোফিল-এ B. ক্লোরোফিল-বি C. লিউকোপ্লাস্ট  
D. ক্রোমোপ্লাস্ট E. কোনটিই নয় [Ans D]

## ☆ JUST ☆

01. কোনটি প্লাস্টিড এর বৈশিষ্ট্য নয়? [JUST. 12-13]  
A. কেবলমাত্র উদ্ভিদ কোষে পাওয়া যায়  
B. এতে কোন প্রকোষ্ঠ নেই  
C. রঞ্জক পদার্থ নেই  
D. অন্তঃ পর্দায় কোন ভাঁজ থাকেনা [Ans C]

## ☆ MBSTU ☆

01. চর্বি জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী প্লাস্টিড কোনটি? [MBSTU: Unit-B; 19-20]  
A. অ্যালিউরোপ্লাস্ট B. ইলায়োপ্লাস্ট  
C. অ্যামাইলোপ্লাস্ট D. ক্রোমোপ্লাস্ট [Ans B Why] বিভিন্ন প্রকার প্লাস্টিড:  
• অ্যামাইলোপ্লাস্ট : স্টার্চ বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী।  
• অ্যালিউরোপ্লাস্ট : প্রোটিন সঞ্চয়কারী।  
• ক্রোমোপ্লাস্ট : রঙিন প্লাস্টিডকে বলা হয়।

## ☆ PUST ☆

01. ক্লোরোফিল বহনকারী প্রাণী কোনটি? [PUST: A,19-20]  
A. অ্যামিবা B. সামুদ্রিক মাছ C. হাইড্রা D. ইউগ্লিনা [Ans D Why] এটি এককোষী আণুবীক্ষণিক স্বাধীনজীবী প্রাণী। ক্লোরোফিল থাকার কারণে জলজ বাস্তুতন্ত্রে ফাইটোপ্লাংকটন হিসেবে ভূমিকা রাখে।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. উদ্ভিদকোষের সাইটোপ্লাজমে সর্ববৃহৎ অঙ্গাণুটির নাম কি? [MAT. 17-18]  
A. Ribosome B. Mitochondria  
C. Lysosome D. Chloroplast [Ans D]
02. প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টের নাম- [MAT. 16-17; JU. 12-13; RU. 04-05]  
A. অ্যামাইলোপ্লাস্ট B. ইলায়োপ্লাস্ট  
C. অ্যালিউরোপ্লাস্ট D. ক্লোরোপ্লাস্ট [Ans C]
03. উদ্ভিদ কোষের জন্য নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? [MAT. 10-11]  
A. অ্যামাইলোপ্লাস্ট শর্করা খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট  
B. অ্যালিউরোপ্লাস্ট চর্বি সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট  
C. মাইটোকন্ড্রিয়ায় লিপিডের ৯০ ভাগ ফ্যাটি এসিড  
D. ফোস্ফোকার এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম এর ব্যাস ১০০ মিলিমাইক্রনের উপরে [Ans A]

04. সবুজ টমেটো লাল হয় কেন?

[MAT. 05-06]

- A. ক্লোরোপ্লাস্ট ক্লোরোপ্লাস্টে পরিণত হয়  
B. ক্লোরোপ্লাস্ট ক্লোরোপ্লাস্টে রূপান্তরিত হয়  
C. পুরাতন ক্লোরোপ্লাস্ট দূরীভূত হয়ে নতুন ক্লোরোপ্লাস্ট তৈরি হয়।  
D. উপরের কোনটি নয়

[Ans B]

05. জ্যান্টোসিসের বর্ণ কি?

[MAT. 95-96, 88-99; CU. 01-02]

- A. সবুজ B. লাল  
C. কমলা D. হলুদ

[Ans D]

06. কোন ক্ষুদ্রাণুটি প্রাণিকোষে থাকে না?

[MAT. 1989-90]

- A. রাইবোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. প্লাস্টিড D. গলগি বস্তু

[Ans C]

☆ DAT ☆

01. নিচের কোন উদ্ভিদটি প্লাস্টিডবিহীন?

[DAT. 19-20]

- A. সাইকাস B. মস C. এ্যাগারিকাস D. স্পাইরোগাইরা

[Ans C Why] ছত্রাক, ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ-সবুজ শৈবাল এবং প্রাণিকোষে প্লাস্টিড থাকে না।

## ♦ Sub Item-07 : সেন্ট্রিয়োল

- সাধারণত নিউক্লিয়াসের কাছাকাছি এটি অবস্থান করে।
- একজোড়া সেন্ট্রিয়োলকে একত্রে ডিপ্লোসোম বলে।
- সেন্ট্রিয়োলের চারপাশে অবস্থিত গাঢ় তরল পদার্থকে সেন্ট্রিওফিয়ার বলে।
- সেন্ট্রিওফিয়ার + সেন্ট্রিয়োল = সেন্ট্রোসোম।
- সেন্ট্রিয়োল প্রাচীর ৯টি ত্রয়ী অণুনালিকা দিয়ে গঠিত।
- সেন্ট্রিয়োল DNA, RNA থাকে না।
- শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইট, টেরিডোফাইট, জিমিনোস্পার্ম প্রভৃতি উদ্ভিদে এবং অধিকাংশ প্রাণীতে সেন্ট্রিওল পাওয়া যায়।

➤ সেন্ট্রিয়োল অনুপস্থিত: আদি ডায়েরি স্ট্রেট আবৃত:

আদি	ডায়েরি	স্ট্রেট	আবৃত
আদিকোষ	ডায়টম	স্ট্রেট	অ্যানজিওস্পার্ম

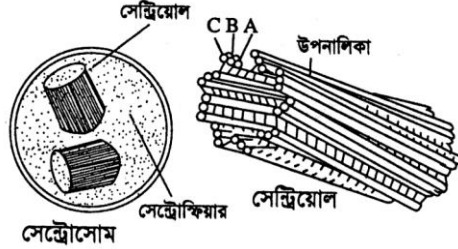
➤ গঠন:

- প্রাচীর বা সিলিন্ডার ওয়াল
- ত্রয়ী অনুনালিকা বা ট্রিপলেট
- যোজক বা লিংকার

➤ কাজ:

- কোষ বিভাজনের সময় মাকুতন্ত্র গঠন করা
- বিভাজনে সাহায্য করা
- সিলিয়া ও ফ্লাজেলা সৃষ্টি
- শুকনাপুর লেজ গঠন

(Ref: হাসান স্যার, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ JU ☆

01. উচ্চশ্রেণীর উদ্ভিদ কোষে কোনটি থাকে না?

[JU. 10-11]

- A. সেন্ট্রিওফিয়ার B. সেন্ট্রোসোম  
C. সেন্ট্রিওল D. টনোপ্লাস্ট

[Ans B]

☆ RU ☆

01. শুক্রাণুর লেজ গঠন করে কোন অঙ্গাণুটি?

[RU. 15-16]

- A. লাইসোজোম B. সেন্ট্রিওল  
C. রাইবোসোম D. মাইটোকন্ড্রিয়া

[Ans B]

☆ CU ☆

01. কোনটি উদ্ভিদকোষে অনুপস্থিত?

[CU. 15-16; BU. 13-14; BSMRSTU. 11-12]

- A. রাইবোসোম B. আন্তঃপ্রাণীকোষীয় জালিকা  
C. সেন্ট্রিওল D. মাইটোকন্ড্রিয়া E. গলগি বডি

[Ans C]

☆ KU ☆

01. সেন্ট্রোসোমের মধ্যে অবস্থিত দুইটি সেন্ট্রিওলকে একত্রে বলা হয়-

[KU. 09-10]

- A. পারঅক্সিসোম B. রাইবোসোম  
C. ডিপ্লোসোম D. কোনটিই নয়

[Ans C]

☆ IU ☆

01. একটি সেন্ট্রোসোমে সেন্ট্রিওল থাকে-

[IU. 04-05]

- A. ১টি B. ২টি  
C. ৪টি D. ৬টি

[Ans B]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. সেন্ট্রোসোম হলো-

[JUST. 12-13]

- A. শুধু প্রাণীকোষের নিউক্লিয়াসের ভিতরের একটি অংশ  
B. শুধু উদ্ভিদ কোষের নিউক্লিয়াসের ভিতরের একটি অংশ  
C. উদ্ভিদ ও প্রাণী কোষের নিউক্লিয়াসের ভিতরের একটি অংশ  
D. উদ্ভিদ ও প্রাণী কোষের নিউক্লিয়াসের বাইরে একটি গোলাকার বস্তু

[Ans D]

☆ BSMRSTU ☆

01. নিচের কোন অঙ্গাণুটি কোষ বিভাজনের উদ্দীপক হিসাবে কাজ করে?

[BSMRSTU: Unit-C, 19-20]

- A. গলগি বডি B. সেন্ট্রিওল C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. নিউক্লিওটাইড

[Ans B Why] বিভিন্ন কোষ অঙ্গাণুর কাজ:

- গলগি বডি : কোষ বিভাজনকালে কোষপ্লেট তৈরি করা।
- মাইটোকন্ড্রিয়া: কোষের যাবতীয় কাজের জন্য শক্তি উৎপাদন ও নিয়ন্ত্রণ করা।
- সেন্ট্রিওল : কোষ বিভাজনের সময় মাকুতন্ত্র গঠন করা। কোষ বিভাজনে সাহায্য করা।
- নিউক্লিওটাইড : নিউক্লিওটাইড এর অজৈব ফসফেট যুক্ত হওয়ার মাধ্যমে তৈরী হয়- যা দ্বারা DNA তৈরী হয়।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. উদ্ভিদ কোষে থাকে না-

[MAT. 92-93]

- A. প্লাস্টিড B. কোষ প্রাচীর  
C. সেন্ট্রোসোম D. সঞ্চিত খাদ্য স্বেতসার

[Ans C]



## ♦ Sub Item-08 : কোষীয় কঙ্কাল

সকল প্রকৃত কোষের সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণুগুলোর অন্তর্ভুক্তি স্থানে কতগুলো সূত্রক সম্মিলিত ভাবে জালিকার ন্যায় গঠন তৈরী করে। এদের কোষীয় কঙ্কাল বা সাইটোস্কেলিটন বলে।

➤ সাধারণ প্রোটিন নির্মিত তিন ধরনের সূত্রকের সমন্বয়ে গঠিত:

সূত্রকের নাম	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
মাইক্রোটিউবিউলস	ফ্লাজেলা, সিলিয়া ইত্যাদির আন্দোলনে সাহায্য করে। কোষ বিভাজনের সময় মাইটোটিক অ্যাপারেটাস/মাকু তন্ত্র তৈরি করে।
মাইক্রোফিলামেন্ট	এদের অ্যাকটিন ফিলামেন্ট বলে। এটি অ্যাকটিন ও মায়োসিন প্রোটিন দ্বারা গঠিত। কোষের আকৃতি দান ও যান্ত্রিক দৃঢ়তা প্রদান করে এবং সাইটোপ্লাজমীয় চলন, ফ্যাগোসাইটোসিস, পিনোসাইটোসিস নিয়ন্ত্রণ করে।
ইন্টারমিডিয়েট ফিলামেন্ট	কোষের আকৃতি দান ও যান্ত্রিক দৃঢ়তা প্রদান ও কোষের অন্যান্য তন্ত্রকে যথা স্থানে রাখতে সাহায্য করে।

(Ref: হাসান স্যার, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ RU ☆

01. কোনটি মাইক্রো টিউবিউলের কাজ নয়? [RU. 12-13]
- A. রোগ জীবাণু ধ্বংস করা  
B. মাকুতন্ত্র গঠন করা  
C. সাইটোপ্লাজমের দৃঢ়তা প্রদান করা  
D. অঙ্গানুর যোগাযোগ রক্ষা করা [Ans A]
02. মাকুতন্ত্র গঠন করে- [RU. 12-13]
- A. লাইসোজম B. সেন্ট্রিওল  
C. মাইক্রোটিউবিউলস D. নিউক্লিয়ার মেমব্রেন [Ans C]

☆ KU ☆

01. সাইটোকঙ্কাল হিসাবে কাজ করে- [KU. 08-09]
- A. গলগিবস্ত B. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম  
C. সেন্ট্রোসোম D. মাইক্রোটিউবিউলস [Ans D]

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. কোনটি মাইক্রোটিউবিউলস এর কাজ? [MAT. 00-01]
- A. লিপিড ও প্রোটিনের অন্তর্বাহক হিসাবে কাজ করা হয়  
B. ম্যাক্রোফাইব্রিলের বিন্যাস নির্দেশ করে  
C. সেন্ট্রোসোমের সাথে সংযুক্ত হয়ে ক্রোমোসোমকে পৃথক করতে সাহায্য করে  
D. আক্রমণকারী জীবাণু ভক্ষণ [Ans BC]

## ♦ Sub Item-09 : পারঅক্সিসোম

পারঅক্সিসোম বিষাক্ত  $H_2O_2$  কে ক্যাটালেজ এনজাইমের সাহায্যে ভেঙ্গে  $H_2O$  এবং  $O_2$  এ রূপান্তর করে কোষকে রক্ষা করে।

- এছাড়া কো-এনজাইম NAD পুনঃউৎপাদনে, DNA এবং RNA এর নাইট্রোজেন ক্ষারসমূহ ভাঙতে এবং পুনঃউৎপাদনে সহায়তা করে।
- প্রাণীর কিডনি ও লিভার কোষে বেশি থাকে।

(Ref: হাসান স্যার, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ IU ☆

01. পারঅক্সিসোম-এর প্রধান এনজাইম- [IU. 16-17]
- A. ATPase B. ADPase C. Catalase D. Lipase [Ans C]

## ♦ Sub Item-10 : গ্লাইসিসিসোম

- বীজের লিপিড সঞ্চয়ী কোষে এদেরকে দেখা যায়।
- এদের কাজ হলো বীজের অঙ্কুরোদগমকালে লিপিডকে ভেঙ্গে গ্রহণ উপযোগী চিনিতে পরিণত করা যাতে করে ফটোসিনথেসিসের মাধ্যমে নিজের খাদ্য তৈরির আগ পর্যন্ত অঙ্কুরিত চারার বৃদ্ধি অব্যাহত থাকে।

## ♦ Sub Item-11 : কোষগহ্বর

টনোপ্লাস্ট/টনোপ্লাজম: প্রোটোপ্লাজম নিয়ে গঠিত যে পাতলা পর্দা কোষ গহ্বরকে বেষ্টিত করে রাখে তাকে টনোপ্লাস্ট বলে।

- এ পর্দা রাবার জাতীয়। কোষ গহ্বরের অভ্যন্তরের রসকে কোষ রস বলে।

➤ কাজ:

- রোচন ও বর্জ্য পদার্থ দেহ থেকে নিষ্কাশন করা
- কোষ রস ধারণ করা
- সঞ্চিত খাদ্যের ধারক
- এরা কোষের অভ্যন্তরের pH রক্ষা করে
- এরা কোষের ভিতরের পানির চাপ রক্ষা করে।

(Ref: হাসান স্যার, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ RU ☆

01. যে আরবণী উদ্ভিদ কোষের কোষ-গহ্বরকে পরিবৃত্ত করে রাখে তাকে কি বলে?

[RU. 13-14; JU. 04-05]

- A. কোষপ্রাচীর                      B. কোষ আবরণী  
C. টনোপ্লাস্ট                        D. প্লাজমোডেসমা

[Ans C]

☆ BRU ☆

01. কোষ গহ্বর বহন করে-

[BRUR. 12-13]

- A. Water and dissolved minerals  
B. Protein and lipid

- C. Store food  
D. Jelly like substance

[Ans C]

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. টনোপ্লাস্ট -

[MAT. 94-95]

- A. বিশেষ ধরনের প্লাস্টিড  
B. কোষ গহ্বরকে বেষ্টিত করে প্রোটোপ্লাজম দ্বারা গঠিত পাতলা পর্দা  
C. প্রাণকেন্দ্রের বিদ্যুতীয় বহিরাবরণী  
D. বিশেষ ধরনের গলগি বস্তু

[Ans B]

## ◆ Item-04 : নিউক্লিয়াস

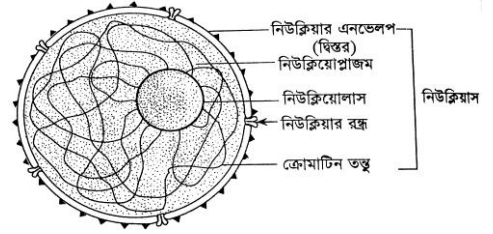
প্রকৃতকোষে যে অঙ্গাণু দ্বিস্তরবিশিষ্ট অবস্থায় প্রোটোপ্লাজমিক রস ও ক্রোমাটিন জালিকা ধারণ করে তাই নিউক্লিয়াস।

- নিউক্লিয়াসকে মস্তিষ্ক, প্রাণকেন্দ্র, কেন্দ্রিকা বলে।
- Nux Nut থেকে নিউক্লিয়াস শব্দটির উৎপত্তি।
- এটি কোষের ১০-১৫% স্থান দখল করে থাকে।
- শুক্রাণুর প্রায় ৯০% ই নিউক্লিয়াস।

➤ নিউক্লিয়াসের সংখ্যা:

সংখ্যা	অবস্থান
১টি	প্রকৃত কোষ
২টি	Paramecium ও মেরুদণ্ডী প্রাণীর যকৃত ও তরণাঙ্ঘি কোষ
বহু	Voucheria, Penicillium, Botrydium, Sphaeroplea, Saprolegnia
অনুপস্থিত *	আদিকোষ, কিছু প্রকৃত কোষ, পরিণত সীডকোষ, পরিণত RBC, লেপ কোষ

- একাধিক নিউক্লিয়াসযুক্ত উদ্ভিদকোষকে সিনোসাইট এবং প্রাণীকোষকে সিনোসাইটিয়াম বলে (কিছু জীবের ক্ষেত্রে প্লাজমোডিয়াম বলে)।
- সিনোসাইটিক: (i) শৈবাল- Vacheria, Botrydium, Sphaeroplea (ii) ছত্রাক- Rhizopus, Penecillium, Agaricus  
সিনোসাইটিয়াম: Opalina নামক আদ্যপ্রাণীর অস্থিবেশী ও অস্থিমজ্জার অস্টিওক্লাস্ট কোষ।



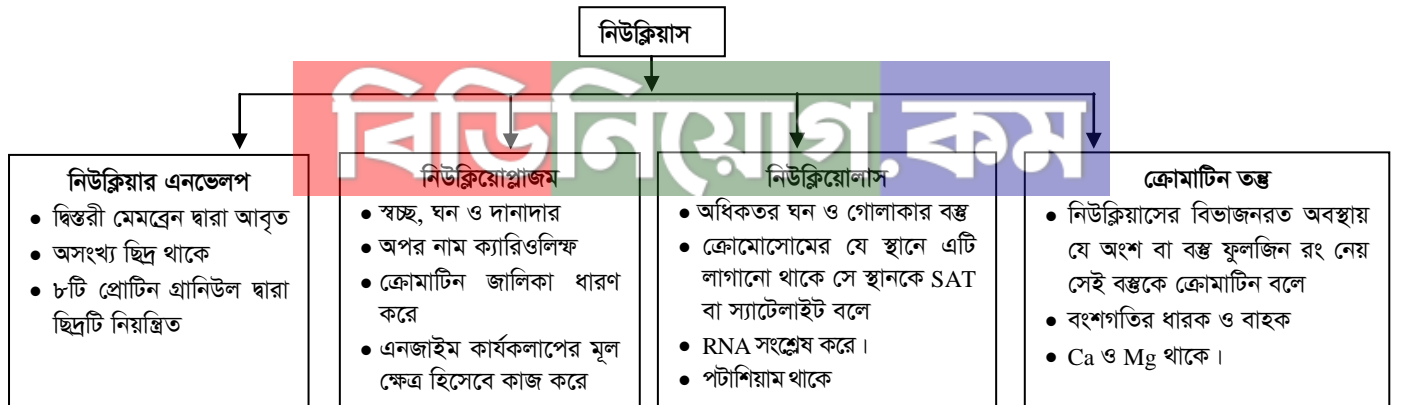
## TRICKS &amp; TIPS | TnT

➤ সিনোসাইট:

Mnemonic: ভূপেন বস

ভূ	পেন	ব	স
Voucheria	Penicillium	Botrydium	Sphaeroplea, Saprolegnia

➤ গঠন:



(Ref: হাসান স্যার, মাহফুজা ম্যাডাম, বিলকিস বানু ম্যাডাম, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

◆ নিউক্লিয়াস ও নিউক্লিয়োলাস এর মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর:

পার্থক্যের বিষয়	নিউক্লিয়াস	নিউক্লিয়োলাস
অবস্থান	সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত	নিউক্লিয়োপ্লাজমে অবস্থিত
ঝিল্লি	দ্বিস্তর বিশিষ্ট ঝিল্লি দ্বারা আবদ্ধ	কোনো ঝিল্লি দ্বারা আবদ্ধ নয়
ক্রোমাটিন জালিকা	ক্রোমাটিন জালিকা বা ক্রোমোসোম থাকে	এতে কোনো ক্রোমাটিন জালিকা বা ক্রোমোসোম থাকে না
কাজ	কোষের সকল কাজ নিয়ন্ত্রণ করে	RNA ও প্রোটিন সংশ্লেষণে সাহায্য করে
প্রোটিন সংশ্লেষণ	প্রোটিন সংশ্লেষণে অংশ নেয় না	প্রোটিন ও RNA সংশ্লেষণে অংশ নেয়
বংশগতি	বংশগতির গুণাবলি বহন করে	বংশগতির সাথে কোনো সম্পর্ক নেই



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. কোনটি সিনোসাইটিক শৈবালের উদাহরণ? [DU. 17-18]  
 A. *Ulothrix* B. *Botrydium*  
 C. *Nostoc* D. *Polysiphonia* [Ans B]
02. নিউক্লিয়াস-এর যে অংশ ক্রোমোসোম ধারণা করে তার নাম হচ্ছে- [DU. 05-06]  
 A. Nuclear membrane B. Nucleoplasm  
 C. Nucleous D. Nuclear reticulum [Ans B]

☆ CU ☆

01. নিউক্লিওলাস পাওয়া যায়- [CU. 03-04]  
 A. কোষ প্রাচীর B. সাইটোপ্লাজম C. ক্রোমোসোম D. নিউক্লিওপ্লাজমে

☆ IU ☆

01. যে ল্যাটিন শব্দ থেকে Nucleus নামের উৎপত্তি- [IU. 13-14]  
 A. Neu-clax B. Nue-lutx  
 C. Robert - nux D. Nux-nut [Ans D]

STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. কোষ যত ক্ষুদ্রাকৃতি হবে- [MAT. 92-93; DAT. 93-94]  
 A. বিপাকীয় ক্ষমতা তত কম হবে  
 B. প্রাণকেন্দ্র (Nucleus) তত বড় আকারের হবে  
 C. প্রাণকেন্দ্র তত ক্ষুদ্রাকার হবে  
 D. বিপাকীয় ক্ষমতা তত বেশি হবে [Ans C]
02. ক্রোমাটিন তন্তুর প্রাঙ্গস্থান-/যে উপাদানে DNA বিদ্যমান- [MAT. 89-90, 11-12; CU. 04-05]  
 A. নিউক্লিয়াস B. নিউক্লিওলাস  
 C. সাইটোপ্লাজম D. গলবিল দ্বারা [Ans A]

☆ DAT ☆

01. নিউক্লিওলাসে নিম্নের কোন খনিজ লবণ বিদ্যমান? [DAT. 10-11]  
 A. পটাশিয়াম B. ক্যালসিয়াম  
 C. রূপা D. টাইটানিয়াম [Ans A]

CONCEPT 04

বংশগতি

মাতা পিতা হতে তাদের বৈশিষ্ট্যগুলো সন্তান-সন্ততীতে আসার প্রক্রিয়াকে বংশগতি বলে, একে জেনেটিক ট্রান্সমিশনও বলা হয়।

- জীববিজ্ঞানের যে শাখায় বংশগতি নিয়ে আলোচনা করা হয় তাকে বংশগতি বিদ্যা বলে।
- বংশগতি বস্তুর প্রধান উপাদান ক্রোমোসোম।

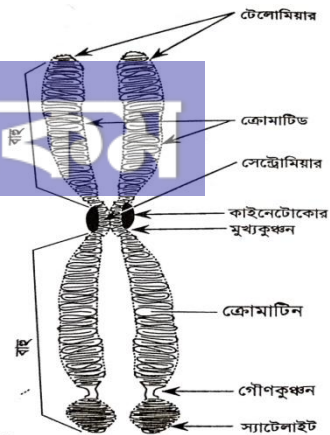
◆ Item-01 : ক্রোমোসোম

কোষস্থ নিউক্লিয়াসের মধ্যে অবস্থিত অনুলিপন ক্ষমতাসম্পন্ন, রং ধারণকারী নিউক্লিয়োপ্রোটিন দ্বারা গঠিত যে সব সূত্রাকৃতির ক্ষুদ্রাঙ্গ বংশগতির উপাদান মিউটেশন, প্রকরণ প্রভৃতি কাজে ভূমিকা পালন করে এরাই ক্রোমোসোম।

- গ্রিক Chroma অর্থ Colour বা রং, Soma অর্থ Body বা দেহ।
- ক্রোমোসোম অর্থ হল রঞ্জিত দেহ বা রং ধারণকারী বস্তু।
- এরা কতগুলো বেসিক রং ধারণ করতে পারে।

➤ সংখ্যা:

- প্রজাতির বৈশিষ্ট্যভেদে এর সংখ্যা ২ হতে ১৬০০ পর্যন্ত হতে পারে।
- পুষ্পক উদ্ভিদে সর্বনিম্ন সংখ্যক ক্রোমোসোম পাওয়া গিয়েছে।
- ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদে সর্বোচ্চ সংখ্যক ১২০০টি ক্রোমোসোম পাওয়া গেছে।
- উচ্চতর জীবে সাধারণ প্রতি দেহকোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা ২ হতে ৮০ এর মধ্যে থাকে।
- (*Haplopappus gracilis*)  $2n = 4$  এবং সর্বাধিক সংখ্যা *Poa Littarosa*,  $2n = 506-530$
- প্রাণীতে সর্বনিম্ন  $2n = 2$  (গোলকুমি = *Ascaris megaloccephala*) এবং সর্বাধিক  $2n = 1600$  (*Aulacantha. sp*)



## ক্রোমোসোম সংখ্যা

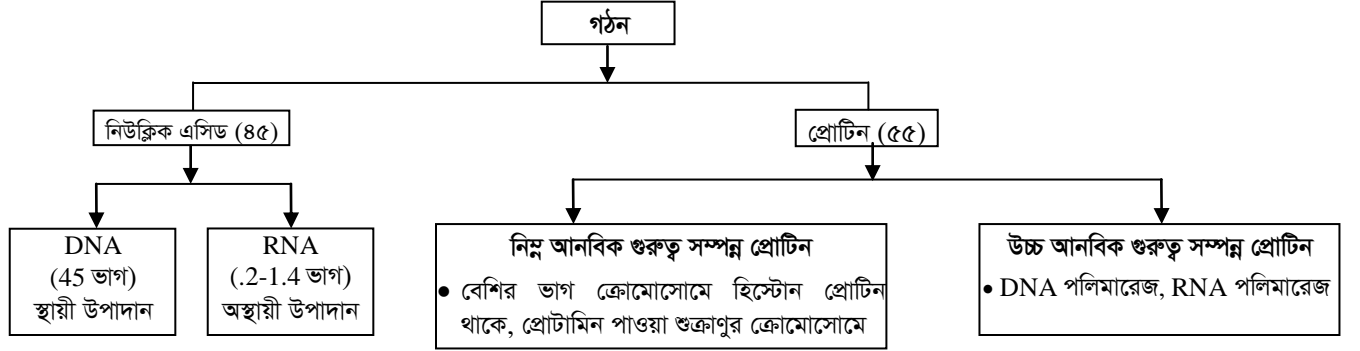
## ➤ [\* তারকা চিহ্নিত গুলো বেশি গুরুত্বপূর্ণ]

উদ্ভিদের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা	প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা
শসা	<i>Cucumis sativus</i>	14	কিউলেব্র মশা*	<i>Culex pipiens</i>	6
মটর	<i>Pisum sativum</i>	14	ফলের মাছি*	<i>Drosophila melanogaster</i>	8
পাট*	<i>Corchorus capsularis</i>	14	গৃহমাছি	<i>Musca domestica</i>	12
যব	<i>Hordeum vulgare</i>	14	কুনোব্যাগ	<i>Bufo melanostictus</i>	22
পিঁয়াজ	<i>Allium cepa</i>	16	সোনাব্যাগ	<i>Rana pipiens</i>	26
পেঁপে	<i>Carica papaya</i>	18	হাইড্রা	<i>Hydra vulgaris</i>	32
মুলা*	<i>Raphanus sativus</i>	18	ইঁদুর	<i>Mus musculus</i>	40
ভুট্টা*	<i>Zea mays</i>	20	খরগোস	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	44
ধান*	<i>Oryza sativa</i>	24	মানুষ*	<i>Homo sapiens</i>	46
টমেটো*	<i>Lycopersicon esculentum</i>	24	গরীলা	<i>Gorilla gorilla</i>	48
তামাক	<i>Nicotiana tabacum</i>	28	ছাগল	<i>Capra hircus</i>	60
চীনা বাদাম	<i>Arachis hypogaea</i>	40	গরু*	<i>Bos indica</i>	60
গম (৬ প্রস্থি)*	<i>Triticum aestivum</i>	42	গিনিপিগ	<i>Cavia porcellus</i>	64
কলা	<i>Musa paradisiaca</i>	44	ঘোড়া	<i>Equus caballus</i>	64
গোলআলু	<i>Solanum tuberosum</i>	48	কবুতর*	<i>Columba livia</i>	80

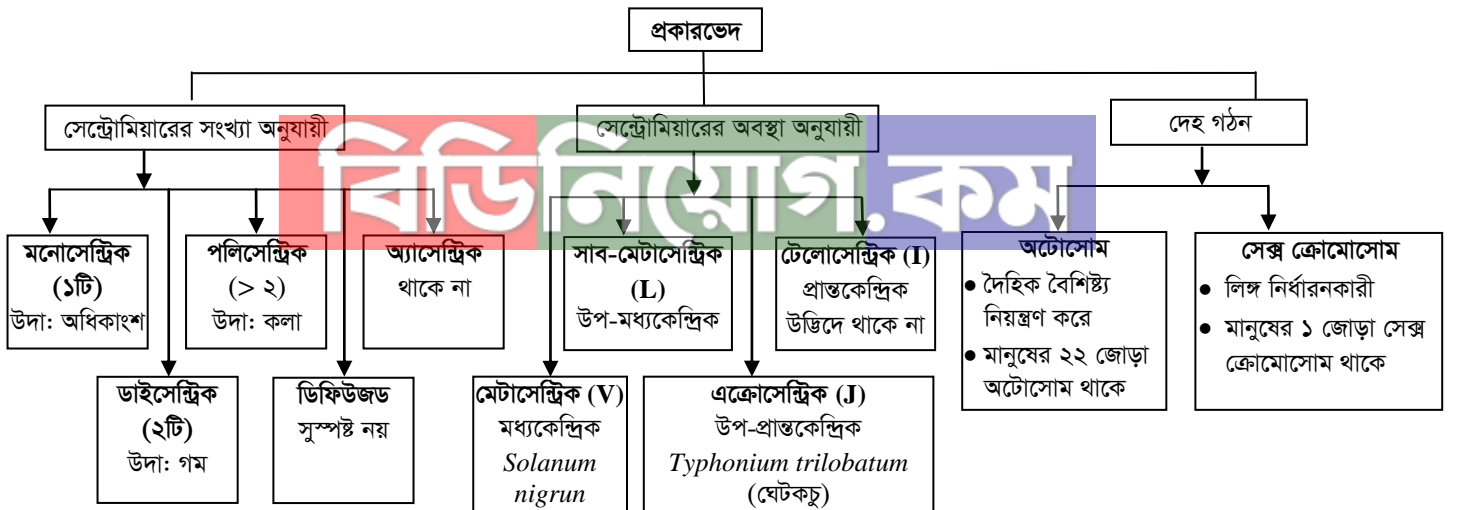
## ➤ ভৌত গঠন:

- ক্রোমাটিন: ক্রোমোসোমের মূল উপাদান।
  - হেটারোক্রোমাটিন- অধিক কুন্ডলিত, নিষ্ক্রিয় DNA ধারণ করে।
  - ইউক্রোমাটিন- কম কুন্ডলিত, অধিক সক্রিয় DNA ধারণ করে।
- ক্রোমাটিড: ক্রোমোসোম লম্বালম্বি ভাবে দুটি অংশে বিভক্ত হয় প্রত্যেকটি অংশকে ক্রোমাটিড বলে। আধুনিক ধারণা অনুযায়ী ক্রোমাটিড একক DNA অণু দ্বারা গঠিত, একে ক্রোমোনেমাটা বলে।
- অন্যান্য অংশ: সেন্ট্রোমিয়ার, বাহু, কাইনেটোকোর, ক্রোমোমিয়ার, গৌন কুঞ্চন, স্যাটেলাইট, টেলোমিয়ার (জরা রোধ করে), ম্যাট্রিক্স, পেলিকল (ক্রোমোসোমের বাইরে পাতলা আবরণ) ইত্যাদি থাকে।

## ➤ রাসায়নিক গঠন:



## ➤ প্রকারভেদ:



## ➤ কাজ:

- বংশগতির ধারক ও বাহক
- বংশগতির বাহক জিন, জীবের জীবনের ব্লু প্রিন্ট হিসাবে কাজ করে।

(Ref: হাসান স্যার, মাহফুজা ম্যাডাম, বিলকিস বানু ম্যাডাম, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

## WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ স্যাটেলাইট কী?

[কৃ. বো. ২০১৭]

উত্তর: কোনো কোনো ক্রোমোসোমের এক বাহুর প্রান্তে ক্রোমাটিন সূত্র দ্বারা সংযুক্ত প্রায় গোলাকৃতির একটি অংশ দেখা যায়। ক্রোমোসোমের প্রান্তের দিকের এ গোলাকৃতির অঞ্চলকে স্যাটেলাইট বলে।

## ◆ ক্রোমোমিয়ার কী?

[দি. বো. ২০১৭]

উত্তর: মায়োটিক প্রোফেজ এর সূচনাগণ্ডে ক্রোমোসোমের দেহে যেসব ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র গুটিকা দেখা যায় সেগুলো ক্রোমোমিয়ার নামে পরিচিত।

## ◆ টেলোমিয়ার কী?

উত্তর: বিজ্ঞানী এইচ. জে. মুলার (H.J. Muller)- এর মতে ক্রোমোসোমের উভয় প্রান্তের বিশেষ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ অঞ্চলকে টেলোমিয়ার বলে।

## ◆ সেন্ট্রোমিয়ারে অবস্থান অনুযায়ী প্রকারভেদ লিখ?

উত্তর: সেন্ট্রোমিয়ারে অবস্থান অনুযায়ী ক্রোমোসোম ৪ প্রকার:

- মধ্যকেন্দ্রিক বা মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম (v),
- উপ-মধ্যকেন্দ্রিক বা সাব-মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম (L),
- উপ-প্রান্তকেন্দ্রিক বা অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম (J),
- প্রান্তকেন্দ্রিক বা টেলোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম (I)।



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

## 01. অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম কোন আকৃতির?

[DU. 14-15; BAU. 06-07; JU: Unit-D; Set-Q,19-20]

- 'J' আকৃতির
- 'V' আকৃতির
- 'I' আকৃতির
- 'L' আকৃতির

[Ans A Why] ক্রোসোমের আকৃতি:

ক্রোসোম	আকৃতি
মেটাসেন্ট্রিক	V
সাবমেটাসেন্ট্রিক	L
অ্যাক্রোসেন্ট্রিক	J
টেলোসেন্ট্রিক	I

## 02. মানবদেহে অটোসোম ক্রোমোসোমের সংখ্যা কত জোড়া?

[DU. 13-14; RU. 09-10; HSTU.16-17]

- ২২ জোড়া
- ২৪ জোড়া
- ৪৭টি
- কোনটিই নয়

[Ans A Why] • মানুষের দেহে মোট ২৩ জোড়া ক্রোমোসোম আছে।  
• ২২ জোড়া অটোসোম থাকে। এক জোড়া সেক্স ক্রোমোসোম থাকে।

## 03. ক্রোমোসোমকে ঘিরে যে পাতলা আবরণ থাকে তার নাম কি? [DU. 04-05]

- জিনোম
- অ্যানুলি
- ক্রোমোটিন জালিকা
- পেলিকল

[Ans D]

☆ JU ☆

## 01. কোন গাছের ক্রোমোসোম সংখ্যা ৪৪টি?

[JU: Unit-D; Set-I,19-20]

- টমেটো
- চীনাবাদাম
- শসা
- কলা

[Ans D Why] ক্রোমোসোম সংখ্যা:

উদ্ভিদ	সংখ্যা
টমেটো	২৪
চীনাবাদাম	৪০
শসা	১৪
কলা	৪৪

## 02. কোন উদ্ভিদের ক্রোমোসোম সংখ্যা ২৪টি?

[JU: Unit-D; Set-A/B,19-20]

- ধান
- গম
- পাট
- ভুট্টা

[Ans A Why] ক্রোমোসোম সংখ্যা:

উদ্ভিদ	ক্রোমোসোম সংখ্যা
গম	৪২
পাট	১৪
ভুট্টা	২০

03. *Arabidopsis thaliana*-এর ক্রোমোসোম সংখ্যা কয়টি?

[JU: Unit-D; Set-Q,19-20]

- ৮
- ১০
- ১৬
- ২০

[Ans B Why] বিভিন্ন ক্রোমোসোম সংখ্যা:

সংখ্যা	উদ্ভিদ বা প্রাণীর নাম
৮	<i>Drosophila melanogaster</i>
১৬	<i>Allium cepa</i>
২০	<i>Zea mays</i>

## 04. ছোলার কত নম্বর ক্রোমোসোমে স্যাটেলাইট থাকে?

[JU: Unit-D; Set-Q,19-20]

- ১
- ২
- ৩
- ৪

[Ans A Why] ছোলার ১নং ক্রোমোসোমে ও মানুষের ১৩, ১৪, ১৫, ২১, ২২ নং ক্রোমোসোমে স্যাটেলাইট থাকে।

## 05. প্রতিটি সেন্ট্রোমিয়ারে অবস্থিত ছোট গাঠনিক অবকাঠামোকে কী বলা হয়?

[JU: Unit-D; Set-H,18-19]

- গৌণকুণ্ডল
- কাইনোটেকোর
- স্যাটেলাইট
- ক্রোমোমিয়ার

[Ans B]

## 06. কোনটিকে নিউক্লিয়াস পুনর্গঠন অঞ্চল হিসাবে অভিহিত করা হয়?

[JU: D; Set-F,18-19]

- মূখ্যকুণ্ডল
- গৌণকুণ্ডল
- কাইনোটেকোর
- স্যাটেলাইট

[Ans B]

07. *Allium cepa*- এর ক্রোমোসোম সংখ্যা কত?

[JU: D; Set-F,18-19]

- ১৬
- ১৪
- ২৪
- ৪৮

[Ans A]

08. *Zea mays* এর ক্রোমোসোম সংখ্যা কত?

[JU: D; Set-D,18-19]

- ২০
- ১৬
- ১৪
- ২৪

[Ans A]

09. *Triticum aestivum* এর ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? [JU:D;Set-B.18-19]  
A. 8২ B. ২০ C. ১৬ D. ১৪ [Ans A]
10. *Cucumis sativus* এর ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? [JU:D;Set-H.18-19]  
A. ১৪ B. ২৪ C. ৪৮ D. ২৮ [Ans A]
11. *Lycopersicon esculentum* এর ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? [JU:D;Set-I.18-19]  
A. ২৪ B. ৪৮ C. ২৮ D. ১৮ [Ans A]
12. ক্রোমাটিন সূত্রের চারদিকে পেলিকুল দ্বারা আবৃত প্রোটিন ও RNA পদার্থের স্তরকে বলা হয়? [JU:D;Set-I.18-19]  
A. টেলোমিয়ার B. সেন্ট্রোমিয়ার C. ম্যাট্রিক্স D. স্যাটেলাইট [Ans C]
13. জিনের রেগুলেশনে কোন প্রোটিনের ভূমিকা আছে? [JU. 17-18]  
A. অ্যালবুমিন B. হিস্টোন C. গ্লোবিউলিন D. থ্রুটেলিন [Ans B]
14. কবুতরের দেহে ক্রোমোসোম সংখ্যা কয়টি? [JU. 14-15]  
A. 22 B. 38 C. 78 D. 80 [Ans D]
15. L-আকৃতির ক্রোমোসোমকে কি বলে? [JU. 14-15]  
A. Acrocentric B. Submetacentric C. Metacentric D. Telocentric [Ans B]
16. 'V' আকৃতির ক্রোমোসোমের কোন ধরনের? [JU. 13-14]  
A. Metacentric B. Submetacentric C. Acrocentric D. Telocentric [Ans A]

## ☆ RU ☆

01. Chromosome এর সমাপ্তিস্থলকে বলে- [RU:SG-1,18-19]  
A. Telomere B. Centromere C. Setellite D. Maramere [Ans A]
02. মানুষের Y-ক্রোমোসোমে জিনের সংখ্যা- [RU. 17-18]  
A. 321 B. 231 C. 420 D. 285 [Ans B]
03. ধানের ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? [RU. 16-17; MBSTU. 17-18; HSTU. 16-17; CU. 04-05]  
A. ২৪ B. ২২ C. ২৬ D. ১৮ [Ans A]
04. গম *Triticum aestivum* L., কোষ তাত্ত্বিকভাবে- [RU. 15-16]  
A. দ্বি-প্রস্থি B. চার প্রস্থি C. ছয় প্রস্থি D. বহু প্রস্থি [Ans C]
05. ক্রোমোসোমের প্রধান উপাদান হলো- [RU. 14-15; IU. 13-14; JUST. 15-16, 12-13; MAT. 90-91; JU. 10-11; CU. 01-02, 04-05]  
A. চর্বি ও ডি. এন. এ B. আমিষ ও ডি.এন.এ C. আমিষ ও শর্করা D. আমিষ ও চর্বি [Ans B]
06. ক্রোমোসোমের কোন অংশের কারণে দুটি ক্রোমোসোমের প্রান্ত পরস্পরের সাথে সংযুক্ত হতে পারে না? [RU. 13-14]  
A. ক্রোমোসোমিয়ার B. সেন্ট্রোমিয়ার C. স্যাটেলাইট D. টেলোমিয়ার [Ans D]
07. গরুতে কয় জোড়া ক্রোমোসোম থাকে? [RU. 12-13]  
A. ২০ জোড়া B. ২২ জোড়া C. ৩০ জোড়া D. ২৩ জোড়া [Ans C]
08. ক্রোমোসোমের রাসায়নিক উপাদান নয়- [RU. 11-12]  
A. প্রোটিন B. DNA C. RNA D. লিপিড [Ans D]
09. কোষের "মেইন সুইচ" কাকে বলা হয়? [RU. 11-12]  
A. ক্রোমোসোমকে B. নিউক্লিয়াসকে C. প্রোটিনোসোমকে D. সেন্ট্রিওলকে [Ans C]
10. পুষ্পক উদ্ভিদে সর্বনিম্ন সংখ্যক ক্রোমোসোম থাকে? [RU:G,10-11]  
A.  $2n = 2$  B.  $2n = 4$  C.  $2n = 6$  D.  $2n = 8$  [Ans B]
11. কুনোব্যাকের  $2n$  ক্রোমোসোম সংখ্যা কয়টি? [RU. 09-10]  
A. ১৮ B. ২০ C. ২২ D. ২৪ [Ans C]
12. উদ্ভিদের বংশগতির ভৌত ভিত্তি হলো- [RU. 04-05; BAU. 01-02; R.Board 15]  
A. ক্রোমোসোম B. ক্রোমোসোমিয়ার C. ক্রোমাটিড D. ক্রোমোসোম [Ans A]

## ☆ CU ☆

01. আবাদী গমের/ গম গাছে ক্রোমোসোমের সংখ্যা কয়টি? [CU. 17-18, 08-09; RU. 17-18, 04-05]  
A. ৪০টি B. ৪১টি C. ৪২টি D. ৪৮টি E. ৯০টি [Ans C]
02. ক্রোমোসোমে কোন প্রোটিন বিদ্যমান? [CU: F1, 16-17]  
A. লাইপোপ্রোটিন B. থ্রুটেলিন C. প্রোলামিন D. হিস্টোন E. অ্যালবুমিন [Ans D]
03. মানুষের দেহ কোষে ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক সংখ্যা কত? [CU. 15-16]  
A. ৪২ B. ৪৪ C. ৪৬ D. ৫৫ E. ৬৪ [Ans C]
04. ক্রোমোসোমের দুইটি প্রোটিন এর নাম- [CU. 13-14]  
A. হিস্টোন ও ক্রোমোসোমিন B. হিস্টোন ও সাইটোসিন C. এডিনিন ও গুয়ানিন D. পাইরিমিডিন ও পিউরিন E. কোনটিই নয় [Ans E]
05. ক্রোমোসোমের রাসায়নিক গঠনে প্রোটিন কয় রকমের? [CU. 13-14]  
A. ৪ রকমের B. ৫ রকমের C. ২ রকমের D. ৩ রকমের E. ১০ রকমের [Ans C]
06. *Pisum sativum*-এর ক্রোমোসোমের সংখ্যা কত? [CU. 12-13]  
A. ২৪ B. ১৪ C. ২০ D. ১৮ E. ২২ [Ans B]
07. সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী ক্রোমোসোম- [CU. 12-13]  
A. ২ ধরনের B. ৩ ধরনের C. ৪ ধরনের D. ৫ ধরনের E. ৬ ধরনের [Ans C]
08. মানুষের কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা কত জোড়া? [CU. 00-01]  
A. ২০ B. ২১ C. ২৩ D. ২৪ [Ans C]

## ☆ KU ☆

01. কোন জীবে মানুষের সমসংখ্যক ক্রোমোসোম আছে? [KU.18-19; RU. 13-14]  
A. গরু B. খরগোশ C. রেশম পোকা D. গোল আলু [Ans C]
02. *E. coli* এর Chromosome সংখ্যা কয়টি? [KU. 15-16]  
A. 1 B. 32 C. 46 D. 21 [Ans A]
03. প্রাণীকোষে অবস্থিত ক্রোমাটিনের কাজ কি? [KU. 08-09]  
A. নিউক্লিয়াসের আকৃতি বজায় রাখা। B. বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ার স্থল হিসাবে কাজ করা। C. RNA ও প্রোটিন সংশ্লেষণে সক্রিয় ভূমিকা পালন করা। D. DNA ধারণ, বহন ও কোষ বিভাজনে ক্রোমোসোম গঠন করা। [Ans D]
04. নীচের কোনটি বংশগতির ক্ষেত্রে নিষ্ক্রিয় DNA ধারণ করে? [KU. 08-09]  
A. হেটেরোক্রোমাটিন B. মাইটোকন্ড্রিয়া C. রাইবোসোম D. সিবেরিয়াম [Ans A]

## ☆ CoU ☆

01. নিউক্লিওলাস বহনকারী ক্রোমোসোমের নাম- [CoU: A, 19-20]  
A. Prochromosome B. Principle chromosome C. SAT chromosome D. Chromatid [Ans C] Why ক্রোমোসোমের প্রান্তের দিকে গোলাকৃতির অঞ্চলকে স্যাটেলাইট বলে এবং এ ধরনের ক্রোমোসোমকে স্যাট ক্রোমোসোম বলে। অন্যভাবে বলা যায় নিউক্লিওলাস বহনকারী ক্রোমোসোমই স্যাট ক্রোমোসোম। তুলা, পাট, ছোলা ইত্যাদি উদ্ভিদের কোন কোন ক্রোমোসোমে স্যাটেলাইট থাকে।

## ☆ IU ☆

01. ক্রোমোসোমে DNA- এর শতকরা পরিমাণ- [IU. 16-17]  
A. প্রায় 45 ভাগ B. প্রায় ৫৫ ভাগ C. প্রায় ৬০ ভাগ D. প্রায় ৪০ ভাগ [Ans A]

## ☆ BRU ☆

01. ক্রোমোসোমে প্রোটিনের শতকরা হার- [BRUR. 12-13]  
A. 55% B. 57% C. 60% D. 65% [Ans A]

**STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION**☆ **SUST** ☆

01. ক্রোমোসোমে কয় ধরনের নিউক্লিক অ্যাসিড পাওয়া যায়? [SUST. 12-13]  
A. ২ B. ৩  
C. ৪ D. ৫ E. ৬ **Ans A**

☆ **BSMRSTU** ☆

01. সেন্ট্রোমিয়ার এক প্রান্তে থাকে তখন তাকে কি বলে?/ একবাহু বিশিষ্ট ক্রোমোসোম- [BSMRSTU. 11-12; CU. 01-02]  
A. মেটাসেন্ট্রিক B. টেলোসেন্ট্রিক  
C. অ্যাক্রোসেন্ট্রিক D. খাদ্য মেটাসেন্ট্রিক **Ans B**

☆ **PUST** ☆

01. কোনটি সেন্ট্রোমিয়ারের বৈশিষ্ট্য নয়? [PUST. 18-19]  
A. ইহা সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণু B. ইহা নিউক্লিয় অঙ্গাণু  
C. ইহাতে সেন্ট্রিওল অনুপস্থিত D. ইহা ক্রোমোসোমের নিক্রিয় পদার্থ  
**Ans A Why** সেন্ট্রোমিয়ার ক্রোমোসোমে পাওয়া যায় ক্রোমোসোম যেহেতু নিউক্লিয় অঙ্গাণু তাই সেন্ট্রোমিয়ারও নিউক্লিয় অঙ্গাণু।
02. গম গাছের ডিপ্লয়েড (2n) ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? [PUST.14-15; RU.17-18]  
A. 16 B. 24  
C. 42 D. 64 **Ans C**

☆ **HSTU** ☆

01. পেঁয়াজের দেহ কোষে কয়েকটি ক্রোমোসোম থাকে? [HSTU.16-17]  
A. 16 টি B. 15 টি C. 14 টি D. 17 টি

**Ans A Why** কয়েকটি উদ্ভিদের ক্রোমোসোম সংখ্যা:

উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা	উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা
ধান	২৪	পাট	১৪
গম	৪২	পেঁপে	১৮
ভুট্টা	২০	বাধাকপি	১৮
টমটো	২৪	শশা	১৪
গোল আলু	৪৮		

**STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION**☆ **MAT** ☆

01. মানবদেহের একটি কোষে অটোসোমের সংখ্যা কত? [MAT. 14-15; DU. 03-04; CU. 12-13, 11-12; JSTU. 12-13; KU. 16-17]  
A. ২২ B. ৪৪ C. ৪৬ D. ৪৮/২৩ **Ans B**
02. যেটি সেন্ট্রোমিয়ারের বেলায় সত্য নয়- [MAT. 99-00]  
A. ইহাতে সেন্ট্রিওল অনুপস্থিত  
B. ইহা DNA প্রোটিন দ্বারা গঠিত  
C. ইহা সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণু  
D. এটি উদ্ভিদ ও প্রাণি উভয়কোষেই পাওয়া যায় **Ans C**
03. আলু গাছের দেহে ডিপ্লয়েড ক্রোমোসোমের সংখ্যা- [MAT. 94-95]  
A. ১৮ B. ৩৬ C. ২৪ D. ৪৮ **Ans D**

◆ **Item-02 :** নিউক্লিক এসিড

নিউক্লিক এসিড হলো নাইট্রোজেন ঘটিত ক্ষারক, পেটোজ শ্যুগার এবং ফসফোরিক এসিডের সমন্বয়ে গঠিত এসিড যা জীবের বংশগতির ধারাসহ সকল কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করে। এদের মাষ্টার মলিকিউল বলে।

## ➤ নিউক্লিক এসিডের উপাদান:

- পেটোজ শ্যুগার- পাঁচ কার্বনবিশিষ্ট শ্যুগারকে পেটোজ শ্যুগার বলে। নিউক্লিক এসিডে দুই ধরনের (DNA, RNA) পেটোজ শ্যুগার থাকে।
- নাইট্রোজেন ঘটিত ক্ষারক- রিং এর সংখ্যার উপর ভিত্তি করে দুই প্রকার
  - পিউরিন (দুই রিংবিশিষ্ট): সংকেত  $C_5H_4N_4$ । উদাহরণ- অ্যাডিনিন (A), গুয়ানিন (G)।
  - পাইরিমিডিন (এক রিংবিশিষ্ট): সংকেত  $C_5H_4N_2$ । উদাহরণ- থায়ামিন (T), সাইটোসিন (C), ইউরাসিল (U)।
- ফসফোরিক এসিড
  - নিউক্লিয়োটাইডগুলো (DNA Ges RNA) তৈরীর মূল কাঠামো গঠন করে।

১ অণু নাইট্রোজেনঘটিত ক্ষারক + ১ অণু পেটোজ শ্যুগার → নিউক্লিয়োসাইড

নিউক্লিয়োসাইড + ১ অণু ফসফেট → নিউক্লিয়োটাইড

(Ref: হাসান স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ নিউক্লিক এসিড কী?

উত্তর: অসংখ্য নিউক্লিয়োটাইড, পলিমার সৃষ্টির মাধ্যমে গঠিত অ্যাসিডের নাম হলো নিউক্লিক এসিড।

[রা. বো. ২০১৭]

## ◆ নিউক্লিওটাইড কাকে বলে?

উত্তর: এক অণু নিউক্লিওটাইড এর সাথে এক অণু ফসফেট যুক্ত হয়ে গঠিত যৌগকে নিউক্লিওটাইড বলে।

[ঘ. বো. ২০১৭]



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

**STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION**☆ **DU** ☆

01. নিউক্লিওটাইডে কোনটি অনুপস্থিত? [DU. 14-15]  
A. ডি-অক্সিরাইবোজ সুগার B. সাইটোসিন  
C. অ্যাডিনিন D. অজৈব ফসফেট **Ans D**

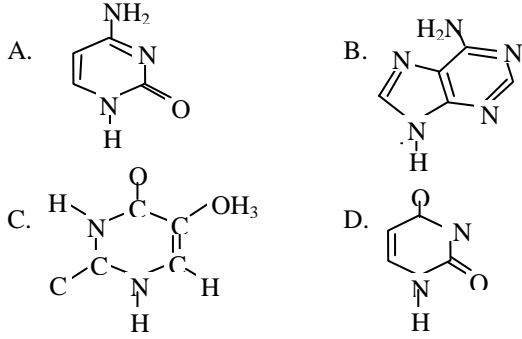
☆ **JnU** ☆

01. কোনটি পাইরিমিডিন নয়? [JnU. 17-18]  
A. গুয়ানিন (Guanine) B. থাইমিন (Thymine)  
C. সাইটোসিন (Cytosine) D. ইউরাসিল (Uracil) **Ans A**

## ☆ JU ☆

01. সাইটোসিনের রাসায়নিক গঠন কোনটি?

[JU. 13-14]



[Ans A]

02. কোনটি পিউরিন নিউক্লিওটাইড?

[JU. 10-11]

A. Thymine B. Adenine C. Adenosine D. ATP

[Ans B]

## ☆ RU ☆

01. নিচের কোনটি পিউরিন ক্ষারক?

[RU. 15-16, 12-13; CU. 15-16, 03-04; MBSTU: B. 17-18]

A. সাইটোসিন B. থাইমিন C. অ্যাডিনিন D. ইউরাসিল

[Ans C]

02. নিউক্লিক অ্যাসিড কি দিয়ে গঠিত?

[RU. 15-16; CU. 12-13; MAT. 92-93]

A. বেইস ও ফসফেট B. শর্করা, বেইস, ফসফেট  
C. শর্করা ও বেইস D. শর্করা ও ফসফেট

[Ans B]

03. একটি নিউক্লিওটাইডের কয়টি অংশ?

[RU. 08-09]

A. ১ B. ২ C. ৩ D. ৫

[Ans C]

04. নিউক্লিওসাইডের সাথে ফসফেট যুক্ত হয়ে কি গঠিত হয়?

[RU. 03-04; BAU. 01-02, 04-05]

A. নিউক্লিক এসিড B. পেটোজ সুগার  
C. ফসফরিক এসিড D. নিউক্লিওটাইড

[Ans D]

## ☆ CU ☆

01. নিউক্লিক এসিড কি দিয়ে গঠিত?

[CU: H1, 12-13]

- A. সুগার, ফসফেট এবং নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে  
B. সুগার, নাইট্রেট ও ফসফরাস গঠিত বেস দিয়ে  
C. অ্যামাইনো অ্যাসিড, সালফেট ও নাইট্রোজেন গঠিত বেস দিয়ে  
D. ফসফরিক অ্যাসিড, ফসফেট ও নাইট্রোজেন গঠিত বেস দিয়ে  
E. অ্যাসিটিক অ্যাসিড, ফরফরাস গঠিত বেস ও নাইট্রোজেন গঠিত অ্যালকালি দিয়ে

[Ans A]

## ☆ KU ☆

01. নিউক্লিওটাইডে পেটোজ সুগারের কত নং কার্বনের সাথে ফসফেট অণু যুক্ত থাকে?

[KU. 13-14]

- A. 1 নং B. 3 নং  
C. 4 নং D. 5 নং

[Ans BD]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ JUST ☆

01. কোনটি পাইরিমিডিন বেস?

[JUST. 17-18]

- A. এডেনিন ও গুয়ানিন B. সাইটোসিন ও ইউরাসিল  
C. গুয়ানিন ও সাইটোসিন D. এডেনিন ও ইউরাসিল

[Ans B]

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. প্রতিটি নিউক্লিওটাইডে থাকে-

[MAT. 93-94; RU. 09-10; KU. 08-09]

- A. বেইস এবং ফসফেট B. শর্করা, বেইস এবং ফসফেট  
C. শর্করা এবং বেইস D. শর্করা ও ফসফেট

[Ans B]

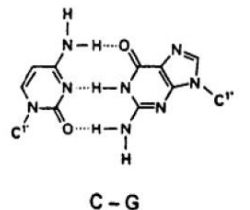
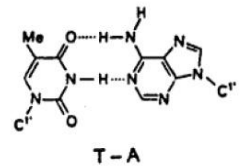
## ◆ Sub Item-01 : DNA

DNA হলো Deoxyribonucleic acid- এর অ্যাক্রোনিম একে জীবনের আনবিক ভিত্তি বলা হয়।

- ভৌত গঠন: • পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট Deoxyribose শুগার।  
• চার ধরণের নাইট্রোজেনাস ক্ষারক- অ্যাডিনিন (A), গুয়ানিন (G), সাইটোসিন (C), থাইমিন (T)  
• Chargaff's rules অনুযায়ী নাইট্রোজেনাস ক্ষারকের অর্ধেক হবে পিউরিন (A,G) এবং অর্ধেক পাইরিমিডিন (T,C)

➤ ওয়াটসন এবং ক্রিক প্রদত্ত ডাবল হেলিক্স মডেল (১৯৫৩)

- DNA অণু দ্বিসূত্রক, বিন্যাস ঘূড়ানো (প্যাঁচানো) সিঁড়ির মত, যাকে বলা হয় ডাবল হেলিক্স।
- সূত্র দু'টি বিপরীতমুখী হয়ে (একটি ৫' → ৩' মুখী, অপরটি ৩' → ৫' মুখী) সমদূরত্বে পাশাপাশি অবস্থিত।
- এক দিকের অ্যাডিনিন অপর দিকের থাইমিনের সাথে দুইটি হাইড্রোজেন বন্ড দিয়ে সংযুক্ত থাকে (A = T বা T = A) এবং একদিকের সাইটোসিন অপর দিকের গুয়ানিনের সাথে তিনটি হাইড্রোজেন বন্ড দিয়ে যুক্ত থাকে (C ≡ G বা G ≡ C)। কাজেই সিঁড়ির ধাপ হয় A = T অথবা C ≡ G।
- ডাবল হেলিক্সের প্রতিটি ঘূর্ণনে (বা প্যাঁচে) ১০ জোড়া মনোনিউক্লিওটাইড থাকে। ডাবল হেলিক্স-এর প্রতিটি প্যাঁচ বা ঘূর্ণনের দূরত্ব ৩.৪ nm।
- ডাবল হেলিক্স-এর ব্যাস ২০ Å; দৈর্ঘ্য প্রজাতিভেদে ভিন্নতর হতে পারে। সিঁড়ির এক ধাপ হতে অপর ধাপের দূরত্ব ৩.৪ Å।
- DNA অণুর আণবিক ওজন 10<sup>6</sup>-10<sup>9</sup> এর মধ্যে। 100°C তাপমাত্রায় DNA অণুর ভেঙ্গে দুইটি অংশ হয়।
- ক্ষারকগুলো (A, T, G, C) শুগারের ১নং কার্বনের সাথে যুক্ত থাকে, ২নং কার্বনে অক্সিজেন থাকে না।
- প্রতিটি প্যাঁচে ২৫টি হাইড্রোজেন বন্ড থাকে।
- ফসফেট একটি সুগারের ৩ নং C-এ যুক্ত হলে অপর সুগারের ৫ নং C-এ যুক্ত হয়।



(Ref: হাসান স্যার, মাহফুজা ম্যাডাম, আজিবুর স্যার)



SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ DNA কী?

উত্তর: DNA হলো জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক। এটি জীব কোষের জৈবিক সংকেত প্রেরক হিসেবেও কাজ করে।

## ◆ DNA তে বিদ্যমান নাইট্রোজেনাস বেসগুলোর নাম লিখ?

উত্তর: অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, থায়ামিন, সাইটোসিন

## ◆ DNA এর জৈবিক গুরুত্ব লিখ?

উত্তর: i. নির্ভুল প্রতিলিপি সৃষ্টি হয়। ii. প্রোটিন সংশ্লেষ করে, iii. জৈবিক সংকেত বহন করার ক্ষমতা রাখে, iv. মিউটেশন ছাড়া এর কোনো পরিবর্তন হয় না, v. জৈবিক সংকেত প্রেরক হচ্ছে DNA, vi. পরিবৃত্তি তৈরি হয় যা বিবর্তনের মূল একক।

[মড্রাসা. বো. ২০১৯]



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

## 01. DNA ডবল হেলিক্স-এর দু'টি স্ট্র্যান্ড-এর মধ্যবর্তী দূরত্ব- [DU. 17-18]

- A. 3.4 B. 2 nm  
C. 0.34 nm D. 34 nm [Ans B]

## 02. কোনটি DNA-এর নাইট্রোজেন বেস নয়? [DU. 04-05, 02-03; BAU. 01-02; CU. 13-14, 12-13, 09-10; KU. 12-13; DU-7Clg: 19-20]

- A. সাইটোসিন B. থাইমিন  
C. ইউরাসিল D. গুয়ানিন

[Ans C] Why ঢাকায় ইউনিভার্সিটি নেই, রমনায় থানা নেই:

ঢাকায় ↓ DNA তে	ইউনিভার্সিটি নেই, ↓ ইউরাসিল নেই	রমনায় ↓ RNA তে	থানা নেই ↓ থাইমিন নেই
-----------------------	---------------------------------------	-----------------------	-----------------------------

## 03. DNA-এর একককে বলা হয়- [DU. 01-02]

- A. পেপটাইড B. পলিনিউক্লিওটাইড  
C. পলাইপেপটাইড D. নিউক্লিওটাইড [Ans D]

☆ JnU ☆

## 01. Which one is correct? [JnU. 16-17; BRUR. 12-13]

- A. A = T, C = G B. A = G, C = A  
C. A = T, C = G D. A = T, C = G [Ans C]

## 02. DNA এর একটি রাসায়নিক উপাদান- [JnU. 11-12]

- A. স্টার্চ B. রিবোফ্লাভিন  
C. গুয়ানিন D. অ্যামাইনো এসিড [Ans C]

☆ JU ☆

## 01. হিস্টোন প্রোটিনের সাথে সংযুক্ত DNA-কে কী বলা হয়? [JU:D;Set-B,18-19]

- A. ক্রোমাটিন B. লিংকার  
C. নিউক্লিয়োজোম D. ক্রোমোজোম [Ans C]

## 02. DNA এর অপরিহার্য Carbohydrate কোনটি? [JU. 16-17]

- A. Glucose B. Ribose  
C. Deoxy-ribose D. Fructose [Ans C]

☆ RU ☆

## 01. ডাবল হেলিক্সের একটি পলিনিউক্লিওটাইড সূত্রে নাইট্রোজেন বেসগুলো পরস্পর থেকে কত দূরত্বে অবস্থিত? [RU. 12-13]

- A. 20 Å B. 2.0 Å  
C. 3.4 Å D. 34 Å [Ans C]

## 02. DNA এর অতিবেগুনী রশ্মি শোষণের ক্ষমতা- [RU. 12-13]

- A. বেশী B. কম  
C. অত্যন্ত বেশী D. অত্যন্ত কম [Ans C]

## 03. DNA নিউক্লিওটাইড পরস্পরের সাথে যে বন্ধনী দ্বারা যুক্ত হয় তার নাম কি? [RU:H, 11-12]

- A. গ্লাইকোসাইড বন্ড B. H বন্ড  
C. পেপটাইড বন্ড D. ফসফো ডাইএস্টার বন্ড [Ans D]

## 04. ডি অক্সিরাইবোজের কোন কার্বনের সাথে অক্সিজেন থাকে না? [RU:G, 11-12]

- A. ২নং B. ৩নং C. ৪নং D. ৫নং [Ans A]

## 05. DNA অণুর ডাবল হেলিক্সের ব্যাস কত? [RU. 09-10]

- A. 2.0Å B. 20Å C. 3.4Å D. 34Å [Ans B]

## 06. DNA বলতে কি বোঝায়? [RU. 04-05]

- A. কোভ্যালেন্ট DNA B. সারকুলার DNA  
C. ক্লোজড DNA D. কপ্লিমেন্টারি DNA [Ans B]

☆ CU ☆

## 01. যে নাইট্রোজেন বেস DNA নিউক্লিওটাইডে অনুপস্থিত- [CU-HI 12-13]

- A. Adenine B. Uracil C. Thiamine  
D. Guanine E. কোনটিই নয় [Ans B]

## 02. ক্রোমোসোমের গাঠনিক এককের নাম কি? [CU.07-08]

- A. ক্রোমাটিন B. সেন্ট্রোমিয়ার C. DNA D. ক্রোমাটিড [Ans C]

☆ KU ☆

## 01. cDNA বলতে কি বোঝায়? [KU. 13-14]

- A. Conjugative DNA B. Complementary DNA  
C. Constructed DNA D. Cosmid DNA [Ans B]

## 02. DNA-র প্রতিটি পূর্ণাঙ্গ প্যাচ কত দূরত্বে সম্পন্ন হয়? [KU. 13-14]

- A. 20Å B. 24Å C. 30Å D. 34Å [Ans D]

☆ IU ☆

## 01. ডাবল হেলিক্স মডেল অনুযায়ী DNA সূত্রে নাইট্রোজেন ক্ষারক থাকে- [IU. 16-17]

- A. ভিতরের দিকে B. বাইরের দিকে  
C. A ও B উভয়ই D. কোনটিই নয় [Ans A]

## 02. মাস্টার মলিকিউল- [IU. 16-17]

- A. microRNA B. DNA C. RNA D. siRNA [Ans B]

## 03. DNA-এর উপাদান নয়- [IU. 12-13]

- A. রাইবোজ B. এডিনিন C. থাইমিন D. ফসফেট [Ans A]

## 04. DNA অণুর প্রতি প্যাচে নিউক্লিওটাইড থাকে- [IU. 11-12; SUST. 10-11]

- A. ১০টি B. ৭টি C. ১৪টি D. ২০টি [Ans A]

☆ BU ☆

## 01. প্রকৃত ক্রোমোজোমের স্থায়ী উপাদান- [BU. 17-18]

- A. ANA B. DNA C. m-RNA D. t-RNA [Ans B]

## 02. DNA তে কোন রাসায়নিক পদার্থটি অনুপস্থিত? [BU. 15-16; JnU. 07-08]

- A. Ribose / ইউরাসিল B. Phosphate  
C. De-oxyribose D. Nitrogenous base [Ans A]

**STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION**☆ **SUST** ☆

01. কোনটি DNA এর কাজ নয়? [SUST: Unit-A, 19-20]
- A. প্রোটিন সংশ্লেষণ করা  
B. বংশগতীয় বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক  
C. জীবের সকল বিপাকীয় কার্যাবলী নিয়ন্ত্রণ করা  
D. খাদ্যকণার আন্তঃকোষীয় পরিপাক নিয়ন্ত্রণ করা  
E. প্রজাতি সনাক্তকরণে ভূমিকা রাখা

**Ans D Why** DNA-এর কাজ :

১. ক্রোমোসোমের গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে।  
২. বংশগতির আণবিক ভিত্তি হিসেবে কাজ করে।  
৩. জীবের সকল বৈশিষ্ট্য ধারণ করে এবং নিয়ন্ত্রণ করে।  
৪. জীবের বৈশিষ্ট্যসমূহ বংশপরম্পরায় অধঃস্তন প্রজন্মে স্থানান্তর করে।  
৫. জীবের যাবতীয় বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটায়।  
৬. জীবের সকল শারীরতাত্ত্বিক ও জৈবিক কাজকর্মের নিয়ন্ত্রক হিসেবে কাজ করে।  
৭. জীবের পরিবৃদ্ধির ভিত্তি হিসেবে কাজ করে।  
৮. DNA এবং তার হেলিক্সের কোনো অংশে গোলযোগ দেখা দিয়ে তা মেরামত করে নিতে সক্ষম।

02. নিম্নের কোনটি DNA হতে বার্তা বহন করে রাইবোজোমে পৌঁছায়? [SUST: 11-12]

- A. RNA-DNA B. t RNA C. r RNA  
D. m RNA E. g RNA [Ans D]

03. যে বন্ধনের মাধ্যমে দুটি DNA অণু দ্বিকুন্ডল কাঠামো গঠন করে তা হল: [SUST: 10-11]

- A. সমযোজী বন্ধন B. হাইড্রোজেন বন্ধন  
C. আয়নিক বন্ধন D. কার্বন-হাইড্রোজেন বন্ধন [Ans B]

☆ **JUST** ☆

01. গুয়ানিন ও সাইটোসিনের মধ্যে কয়টি হাইড্রোজেন বন্ধ থাকে? [JUST: 12-13; RU: 04-05]
- A. ৩টি B. ৪টি C. ১টি D. ২টি [Ans A]

☆ **BSMRSTU** ☆

01. DNA, RNA ও এনজাইম গঠনকারী উপাদান কোনটি? [BSMRSTU:H, 18-19]
- A. লিপিড B. প্রোটিন C. প্রোটামিন D. কার্বোহাইড্রেট

**Ans B Why** DNA এবং RNA নিউক্লিক এসিড দ্বারা তৈরি যা মূলত প্রোটিন। এনজাইম সাধারণত প্রোটিন জাতীয় পদার্থ দ্বারা গঠিত।

02. কোনটি DNA-এর মেরুদণ্ড? [BSMRSTU: 11-12]
- A. C≡G B. Sugar-Phosphate  
C. N<sub>2</sub>-bases D. None [Ans B]

☆ **NSTU** ☆

01. DNA কতসূত্রক বিশিষ্ট? [NSTU:13-14]
- A. এক B. দ্বি C. ত্রি D. চতুর্

**Ans B Why** ক্রোমোসোমের একমাত্র স্থায়ী রাসায়নিক পদার্থ হচ্ছে DNA. DNA-র আনবিক ওজন 10<sup>6</sup> ও 10<sup>9</sup> এর মধ্যে। ১৯৫৩ সালে ওয়াটসন ও ক্রিক DNA-এর ডাবল হেলিক্স মডেল প্রদান করেন। এজন্য ১৯৬৩ সালে আরেক বিজ্ঞানী উইলকিন্স সহ নোবেল পুরস্কার লাভ করেন। DNA সব সময় দ্বি-সূত্রক (ডাবল হেলিক্স) RNA এবং অধিকাংশই এক সূত্রক, তবে কখনও দ্বিসূত্রকও হতে পারে।

☆ **PSTU** ☆

01. DNA অণুর ডাবল হেলিক্স গঠন প্যাঁচানো অবস্থায় থাকে যার প্রতিটি প্যাঁচের দূরত্ব হলো- [PSTU:B, 16-17]

- A. ২০ অ্যাংস্ট্রম B. ৩৪ অ্যাংস্ট্রম  
C. ৩.৪ অ্যাংস্ট্রম D. ১০০ অ্যাংস্ট্রম [Ans B]

**STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION**☆ **MAT** ☆

01. নিম্নের কোন কোষাঙ্গে DNA থাকে? [MAT: 12-13]
- A. গলগিবস্ত B. নিউক্লিওলাই  
C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. রাইবোজোম

**Ans BC Why** DNA এর অবস্থান:

- **ইউক্যারিওটিক কোষে:** ইউক্যারিওটিক ক্রোমোসোমে DNA বর্তমান। একে ক্রোমোসোমীয় DNA বলে। ক্রোমোসোম নিউক্লিয়াসে অবস্থান করে বলে একে নিউক্লিয়ার DNA-ও বলা হয়। ইউক্যারিওটিক ক্রোমোসোমীয় DNA ছাড়াও সাইটোপ্লাজমে বর্তমান DNA-কে সাইটোপ্লাজমীয় DNA বলে। এ প্রকার DNA সাধারণত কোষের মাইটোকন্ড্রিয়ার ধারক ও ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমা অংশে পাওয়া যায়। আকৃতির কারণে এদের চক্রাকার DNA বলা হয়।
- **প্রোক্যারিওটিক কোষে:** ব্যাকটেরিয়া ও নীলাভ-সবুজ শৈবাল বা সাম্যানোব্যাকটেরিয়ার দেহকোষের সাইটোপ্লাজমে ভাসমান অবস্থায় চক্রাকার নিউক্লিওয়েড DNA ও প্লাসমিড DNA বর্তমান। এক্ষেত্রে DNA এর সঙ্গে কোনো হিস্টোন প্রোটিন যুক্ত থাকে না।

02. এডেনিন থাইমিনের সঙ্গে যুক্ত হয়- [MAT: 12-13]
- A. সুগারের সাহায্যে B. তিনটি হাইড্রোজেন বন্ডের মাধ্যমে  
C. দুটি হাইড্রোজেন বন্ডের মাধ্যমে D. ফসফেট বন্ডের সাহায্যে [Ans C]

03. ক্রোমোসোমে DNA ও হিস্টোনের পরিমাণ যথাক্রমে- [MAT: 03-04; RU: 16-17]

- A. ৩৫% ও ৫৫% B. ৪৫% ও ৫০%  
C. ৫০% ও ৪০% D. ২৫% ও ৬৫% [Ans B]

04. সব জীবের ক্ষেত্রেই DNA কয়টি ক্ষার নিয়ে (Base) গঠিত? [MAT: 02-03]
- A. ৩ B. ৫ C. ৪ D. ২ [Ans C]

05. একটি মনোনিউক্লিওটাইডের দৈর্ঘ্য- [MAT: 02-03; RU: 04-05]
- A. ৩.৪Å B. ১০Å C. ৩.৪Å D. ০.৩৪Å [Ans C]

06. কোনটি সঠিক? [MAT: 96-97]
- A. DNA-তে অ্যাডিনিনের পরিমাণ সাইটোসিনের পরিমাণের সমান  
B. DNA-তে উপস্থিত নাইট্রোজেনযুক্ত ক্ষারগুলো হলো-অ্যাডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, থাইমিন

- C. বিজ্ঞানী এম.মিসার ১৮৬৯ সালে DNA অণুর গঠন বৈচিত্র্যের মডেল করেন  
D. উপরের সবগুলোই সঠিক [Ans B]

07. DNA ও RNA এর মধ্যে রাসায়নিক পার্থক্য হল- [MAT: 93-94]
- A. উভয়ের মধ্যে থাইমিন উপস্থিত  
B. DNA-তে ডি-অক্সিরাইবোজ ও থাইমিন এবং RNA-তে রাইবোজ ও ইউরাসিল উপস্থিত

- C. DNA-তে রাইবোজ ও থাইমিন এবং RNA-তে রাইবোজ ও ইউরাসিল থাকে  
D. DNA-তে ডি অক্সিরাইবোজ ও RNA-তে [Ans B]

08. কোন উপাদানে DNA আছে? [MAT: 89-90; CU: 07-08]
- A. সাইটোপ্লাজম B. ক্রোমোসোম  
C. প্লাজমামেমব্রেন D. গলগি বডি [Ans B]

09. বংশগতিতে DNA অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কারণ ইহা- [MAT: 89-90,88-89]
- A. একটি বৃহৎ অণু B. নিউক্লিয়াসে পাওয়া যায়  
C. নাইট্রোজেন দ্বারা গঠিত D. প্রতিরূপ সৃষ্টি করতে পারে [Ans D]

☆ **DAT** ☆

01. নিম্নের কোনটি DNA-এর বৈশিষ্ট্য নয়? [DAT: 07-08]
- A. কোষের সর্বত্র বিস্তৃত থাকে  
B. সবসময় ডাবল হেলিক্স  
C. চিরস্থায়ী  
D. সকল ক্ষেত্রে বংশগতি বৈশিষ্ট্য বহন করে [Ans A]

02. DNA তে যে নাইট্রোজেনযুক্ত ক্ষারটি বিদ্যমান থাকে? [DAT: 99-00]
- A. মেথিওনি B. সাইটোসিন C. হিস্টিডিন D. আরজিনিন [Ans B]

## ♦ Sub Item-02 : RNA

- RNA হলো Ribonucleic acid- এর অ্যাক্রোনিম।
- RNA এক সূত্রক যার প্রধান কাজ প্রোটিন তৈরী, নিসল কণা তৈরী হয় RNA থেকে।
- ১টি কোষের সাইটোপ্লাজমে ৯০ ভাগ এবং নিউক্লিয়াসে ১০ RNA ভাগ থাকে।

## ➤ ভৌত গঠন:

- পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট Ribose শ্যুগার
- চার ধরনের নাইট্রোজেনাস স্কারক- অ্যাডিনিন (A), গুয়ানিন (G), সাইটোসিন (C), ইউরাসিল (U)
- ফসফেট শ্যুগার

## ➤ RNA এর শ্রেণী বিভাগ: ৫ ভাগে ভাগ করা যায়

tRNA	rRNA	mRNA	gRNA	Minor RNA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• U আকৃতির ফাঁস থাকে, সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ফাঁস হলো অ্যান্টিকোডন।</li> <li>• প্রতিটি কোষে ৩১-৪২ ধরনের tRNA থাকে।</li> <li>• এর কাজ অ্যামিনো এসিড স্থানান্তর।</li> <li>• শতকরা ২০ ভাগ, সবচেয়ে ক্ষুদ্র RNA।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• রাইবোসোমের প্রধান গাঠনিক উপাদান।</li> <li>• RNA এর ৮০-৯০ ভাগই rRNA।</li> <li>• রাইবোসোম সৃষ্টিতে অবদান রাখে।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• বার্তাবহ RNA বলে</li> <li>• প্রোটিন সংশ্লেষণের বার্তা বহন করে।</li> <li>• শতকরা ১০ ভাগ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• বংশগতীয় RNA বলে, কারণ বংশগতি বস্তু হিসাবে কাজ করে, এসব ক্ষেত্রে DNA অনুপস্থিত থাকে।</li> <li>যেমন: TMV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ক্ষুদ্র RNA যা বিভিন্ন এনজাইমের কাঠামো দান করে এবং এনজাইম হিসাবে কাজ করে</li> </ul>

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ♦ হেয়ারপিন লুপ কী?

উত্তর: RNA এর গঠনে একাধিক U আকৃতির ফাঁস পাওয়া যায়, একে হেয়ারপিন লুপ বলে।

## ♦ DNA ও RNA এর মধ্যে পাঁচটি পার্থক্য লিখ?

উত্তর: DNA ও RNA এর মধ্যে পাঁচটি পার্থক্য:

বৈশিষ্ট্য	DNA	RNA
ভৌত গঠন	দ্বিসূত্রক, প্যাঁচানো বা ঘুরানো সিঁড়ির মতো	একসূত্রক, শিকলের ন্যায়
রাসায়নিক গঠন	i. এতে থাকে ডিঅক্সিরাইবোজ শ্যুগার ii. DNA এর পাইরিমিডিনে থাইমিন ও সাইটোসিন বেস থাকে	i. এতে থাকে রাইবোজ শ্যুগার ii. RNA এর পাইরিমিডিনে ইউরাসিল ও সাইটোসিন বেস থাকে
উৎপত্তি	অনুলিপনের মাধ্যমে নতুন DNA সৃষ্টি হয়	নতুনভাবে RNA সৃষ্টি হয়। কোনো অনুলিপন হয় না
সংখ্যা	এতে নিউক্লিয়োটাইডের সংখ্যা অনেক বেশি	এতে নিউক্লিয়োটাইডের সংখ্যা অনেক কম
অতিবেগুণি রশ্মি	অধিক পরিমাণে অতিবেগুণি রশ্মি শোষণ করে	তুলনামূলকভাবে কম অতিবেগুণি রশ্মি শোষিত হয়



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. অ্যান্টিকোডন থাকে- [DU: 15-16; RU: 15-16, 10-11, 04-05]  
A. t-RNA B. m-RNA C. r-RNA D. DNA-তে [Ans A]

☆ JU ☆

01. মাইনর- RNA কি হিসেবে কাজ করে? [JU: Unit-D; Set-A/B, 19-20]  
A. প্রোটিন B. এনজাইম C. হরমোন D. DNA  
[Ans B Why] মাইনর RNA বিভিন্ন ধরনের এনজাইমের কাঠামো দান করে এবং এনজাইম হিসেবে কাজ করে।

02. একসূত্রক নিউক্লিক এসিডে কয় ধরনের নাইট্রোজেনযুক্ত বেস আছে? [JU: 13-14]  
A. ৪ ধরনের B. ৩ ধরনের C. ৫ ধরনের D. ২ ধরনের [Ans A]

03. কোষীয় RNA-র কত ভাগ mRNA? [JU: D, 10-11]  
A. 20 B. 15 C. 10 D. 25 [Ans C]

☆ RU ☆

01. DNA ও RNA এর পার্থক্যকারী নাইট্রোজেনাস বেস কোনটি? [RU: SG-1, 18-19]  
A. এডিনিন B. গুয়ানিন  
C. ইউরাসিল D. সাইটোসিন [Ans C]

02. কোষের ৯০% RNA থাকে- [RU: 16-17]

- A. নিউক্লিয়াসে B. সাইটোপ্লাজমে  
C. ক্রোমোজোম D. রাইবোজোমে [Ans B]

03. কোন শ্যুগারটি RNA-তে পাওয়া যায়? [RU: 15-16]

- A. এরাবিনোজ B. রাইবোজ  
C. রাইবুলোজ D. ডিঅক্সি-রাইবোজ [Ans B]

04. কোন নাইট্রোজেন জাতীয় স্কার RNA তে নাই? [RU: 13-14; DU: 07-08; SUST: 12-13; JUST: 11-12]

- A. Thymine B. Cytosine  
C. Guanine D. Adenine [Ans A]

05. কোষীয় RNA-এর কত ভাগ rRNA? [RU: 13-14]

- A. ৫০ ভাগ B. ৭০ ভাগ C. ৬০ ভাগ D. ৮০ ভাগ [Ans D]

06. কাজের উপর ভিত্তি করে RNA- [RU: 12-13]

- A. দুই প্রকার B. তিন প্রকার  
C. চার প্রকার D. পাঁচ প্রকার [Ans D]

07. RNA কয় সূত্রক বিশিষ্ট? [RU: F2, 10-11]

- A. এক B. দুই C. তিন D. চার [Ans A]

08. কোষীয় RNA এর প্রায় কতভাগ tRNA? [RU: 11-12]

- A. ২০ ভাগ B. ৫০ ভাগ C. ১০ ভাগ D. ৭০ ভাগ [Ans A]

## 09. ইউরাসিল পাওয়া যায়-

[RU:C1, 10-11; JUST. 16-17]

☆ MBSTU ☆

- A. mRNA B. rRNA  
C. tRNA D. সবগুলো উত্তরই সঠিক

[Ans D]

☆ CU ☆

## 01. RNA অণুতে কোন নিউক্লিওটাইডের উপস্থিতি নেই?

[CU. 07-08]

- A. GTP B. TTP C. CTP D. GTP

[Ans B]

☆ KU ☆

## 01. একটি কোষের মোট RNA-র কত শতাংশ mRNA?

[KU. 13-14]

- A. 5-10 B. 1-15 C. 16-20 D. 20-25

[Ans A]

☆ IU ☆

## 01. RNA এর প্রকারভেদ নয়-

[IU. 19-20]

- A. mRNA B. tRNA C. rRNA D. nRNA

[Ans D] Why গঠন ও কাজের ভিত্তিতে (RNA) কে পাঁচভাগে বিভক্ত করা হয়:

- i) ট্রান্সফার RNA (tRNA) ii) রাইবোসোমাল RNA (rRNA)  
iii) বার্তাবহ RNA (mRNA) iv) বংশগতীয় RNA (gRNA)  
v) মাইনর RNA (minor RNA)

## 02. RNA তে কোন রাসায়নিক পদার্থ নেই?

[IU. 15-16]

- A. ফসফেট B. নাইট্রোজেনাস বেস  
C. রাইবোজ D. ডি-অক্সিরাইবোজ

[Ans D]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ SUST ☆

## 01. কোষস্থ সকল ট্রান্সফার RNA এর 3' প্রান্তে থাকে:

[SUST. 13-14]

- A. ACC B. CAC  
C. CCA D. CAA E. AAC

[Ans A]

## 01. হেয়ারপিন লুপ কোথায় দেখা যায়?

[MBSTU: Unit-B, 19-20]

- A. Cystine B. RNA  
C. Tyrosine D. DNA

[Ans B] Why RNA এর গঠনে একাধিক U-আকৃতির ফাঁস পাওয়া যায় একে হেয়ারপিন লুপ বলে।

☆ HSTU ☆

## 01. RNA তে কোনটি থাকে না?

[HSTU:A,18-19]

- A. অ্যাডেনিন B. থাইমিন  
C. গুয়ানিন D. ইউরাসিল

[Ans B] Why মনে রাখার টিপস।

Dhaka তে University নাই, Romna তে Thana নাই

DNA	Uracil	RNA	Thymine
-----	--------	-----	---------

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

## 01. নিম্নের কোনটি RNA শিকলের ক্ষারক নয়?

[MAT. 05-06]

- A. গুয়ানিন B. থাইমিন  
C. সাইটোসিন D. এডিনিন

[Ans B]

## 02. নিসল্‌স কণা (Nissl's Granules) তৈরি হয় নিম্নের কোনটি দিয়ে?

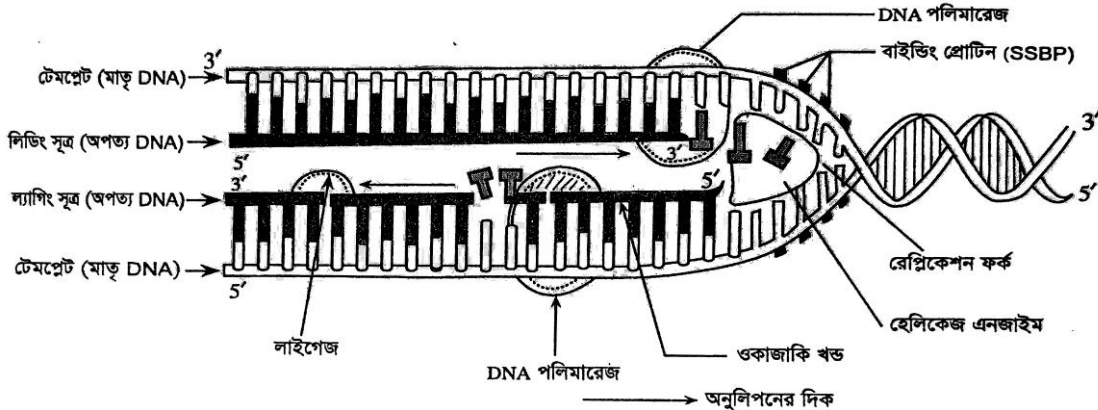
[MAT. 93-94, 91-92]

- A. DNA B. RNA  
C. হিস্টোন D. প্রোটিন

[Ans B]

## ◆ Sub Item-03 : Replication

DNA থেকে DNA তৈরীর প্রক্রিয়াকে বলা হয় প্রতিলিপন বা রেপ্লিকেশন।



➤ লেভিয়েঙ্কাল ও ক্রেন ১৯৫৬ খ্রিষ্টাব্দে DNA অণুর রেপ্লিকেশনের ব্যাপারে তিনটি অনুকল্প প্রস্তাব করেন।

i. সংরক্ষণশীল পদ্ধতি; ii. অর্ধসংরক্ষণশীল পদ্ধতি: সেন্ট সর্বপ্রথম এ শব্দটি প্রয়োগ করেন; iii. বিচ্ছুরনশীল পদ্ধতি

• DNA প্রতিলিপন হয় অর্ধসংরক্ষণশীল পদ্ধতিতে।

• ১৯৬০ সালে সুয়েকা মানব হেলা কোষে এবং সায়মন ১৯৬১ সালে ক্যালামাইডোমনাসে অর্ধসংরক্ষণশীল পদ্ধতি প্রমাণ করেন।

➤ অর্ধসংরক্ষণশীল DNA অণু প্রতিলিপন:

• DNA অনু লম্বাসূত্রাকার, প্রতিলিপন শুরু হয় সূত্রের মাথায় একই সাথে বহু জায়গায়।

• DNA এর এক বা একাধিক বিন্দুতে প্রতিলিপন কাজের সূচনা ঘটে তাকে 'অরি' বা প্রতিলিপন সূচনা বিন্দু বলে (৫' → ৩' মুখী)

• প্রতিলিপনের সময় যে সূত্রটি ফর্ক এর দিকে বৃদ্ধি পায় তাকে অগ্রগামী সূত্র বা লিডিং সূত্র বলে।

• অপর সূত্রটি যা নিরবিচ্ছিন্নভাবে প্রতিক্রম সৃষ্টি করতে পারে না তাকে ল্যাগিং সূত্র বলে।

• DNA অণুর অনুলিপনে ল্যাগিং সূত্রের প্রতিলিপিত খণ্ডকে বলা হয় ওকাজাকি (Okazaki) খণ্ড বলে।

• মানুষের প্রতি ১০০০ হাজার জিনের মধ্যে একটি ভুল হতে পারে। যেমন- A = T এর স্থলে A = C হতে পারে। এটি মেরামত করার ব্যবস্থা আছে একে DNA প্রুফ রিডিং বলে। DNA-র এ ধরণের ভুলকে Mismatch বলে।

DNA ও RNA এর পার্থক্যকারী বেস যেন কী...??



## ➤ প্রয়োজনীয় এনজাইম: [\*তারকা চিহ্নিত গুলো বেশি গুরুত্বপূর্ণ]

এনজাইম	কাজ
টপোআইসোমারেজ	DNA অণুকে অতি মাত্রায় প্যাচানো অবস্থা থেকে মুক্ত করে রাখে
হেলিকেস*	দুটি হেলিক্সের মাঝে হাইড্রোজেন বন্ধনী ভেঙে দিয়ে সূত্র দুটি পৃথক করে।
SSBP/HDP	একক হেলিক্সের সাথে জড়িয়ে থেকে পিছন দিকে পুন:পাক সৃষ্টি প্রতিহত করে।
DNA পলিমারেজ	নিউক্লিয়োটাইড অণু যুক্ত করে 5' প্রান্ত থেকে 3' প্রান্ত নির্দেশিত পরিপূরক স্ট্যান্ড বা শিকল গঠন করে থাকে। DNA প্রফ রিডিং করে।
প্রাইমেজ*	RNA প্রাইমার যুক্ত করে।
লাইগেজ	ছোট ছোট DNA খণ্ডের মধ্যে (ওকাজাকি) বন্ধনী সৃষ্টি ও মেরামত সাধন করে।
গাইরেজ (দু'প্রকার)	অনুলিপনশীল DNA অণুর প্রতি পাক খুলে দেয়, আবার DNA অণুর অনুলিপন শেষে অতি পাক তৈরি করে।

(Ref: হাসান স্যার, মাহফুজা ম্যাডাম, বিলকিস বানু ম্যাডাম, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ Mismatch কি এবং এর কারণে কি কি রোগ হয় লিখ?

উত্তর: DNA এর নিজস্ব নিয়ন্ত্রণে ভুল ধরার জন্য প্রফ রিডিং ব্যবস্থা আছে। এ ধরনের ভুলকে বলা হয় মিসম্যাচ। Mismatch-এর কারণে মানুষের এক ধরনের কোলন ক্যান্সার হয়ে থাকে। মানুষের Xeroderma Pigmentosum নামক এক প্রকার চর্মরোগ হয়ে থাকে। সাধারণত UV রশ্মি দ্বারা DNA এর যে ক্ষত হয় তা মেরামতের ব্যবস্থা কোনো ব্যক্তিতে না থাকলে রৌদ্রতাপে তার স্কিন ক্যান্সার হতে পারে।



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

## 01. DNA-অনুলিপনের জন্য কোন এনজাইম অত্যাবশ্যকীয়? [DU: 11-12; JU: 15-16]

- A. DNA সিন্থেস B. DNA হেলিকেস  
C. DNA পলিমারেজ D. DNA লাইগেজ

[Ans C]

☆ JU ☆

## 01. DNA proof reading এনজাইম কোনটি? [JU: Unit-D; Set-M,19-20]

- A. হেলিকেস B. পলিমারেজ C. লাইগেজ D. প্রাইমেজ

[Ans B Why] DNA অনুলিপনে এনজাইমের ভূমিকা:

উপাদান	DNA প্রতিলিপনে কাজ
DNA হেলিকেস	রেপ্লিকেশন ফর্কে DNA ডাবল হেলিক্স প্যাঁচগুলো খুলে দেয়।
DNA পলিমারেজ	নিউক্লিয়োটাইড অণু যুক্ত করে 5' প্রান্ত -3' প্রান্ত নির্দেশিত পরিপূরক স্ট্যান্ড বা শিকল গঠন করে থাকে। DNA প্রফ রিডিং করে।
লাইগেজ	ওকাজাকি খণ্ডকে পরিপূরক স্ট্যান্ডে যুক্ত করে।
প্রাইমেজ	RNA প্রাইমারকে স্ট্যান্ডের প্রান্তে যুক্ত করে।

## 02. অনুলিপনের মাধ্যমে সৃষ্ট খণ্ড নতুন সূত্রকে কি বলে? [JU: Unit-D; Set-Q,19-20]

- A. ল্যাগিং সূত্র B. লিডিং সূত্র C. ওকাজাকি ফ্রাগমেন্ট D. প্রাইমার

[Ans A Why] প্রতিলিপনের সময় দুটি সূত্রের একটি তার প্রতিক্রম সৃষ্টি করে যা নিরবচ্ছিন্নভাবে ফর্ক-এর দিকে বৃদ্ধি পেতে থাকে। নতুন সূত্র এই সূত্রকে বলা হয় অগ্রগামী সূত্র বা লিডিং সূত্র। অপর সূত্রটি নিরবচ্ছিন্নভাবে প্রতিক্রম সৃষ্টি করতে পারে না। খণ্ড খণ্ডভাবে সৃষ্ট নতুন সূত্রকে বলা হয় বীরগামী সূত্র বা ল্যাগিং সূত্র।

☆ RU ☆

## 01. অনুলিপির মাধ্যমে সৃষ্টি হয়- [RU: 19-20]

- A. rRNA B. gRNA C. mRNA D. DNA

[Ans D Why] RNA : রাইবোসোম নামক কোষ অঙ্গানু সৃষ্টিতে অবদান রাখে যার মাধ্যমে কোষে প্রোটিন সংশ্লেষিত হয়।

mRNA : নির্দিষ্ট প্রোটিন সংশ্লেষনের বার্তা নিউক্লিয়াস থেকে সাইটোপ্লাজমে বহন করে।

gRNA : প্রধান কাজ প্রোটিন তৈরি।

☆ KU ☆

## 01. রেপ্লিকেশন ফর্কে DNA ডাবল হেলিক্স প্যাঁচগুলো খুলে দেয় কোনটি?

[KU: 19-20]

- A. DNA পলিমারেজ B. হেলিকেস  
C. লাইগেজ D. প্রাইমেজ

[Ans B Why] • লাইগেজ : ওকাজাকি খণ্ডকে পরিপূরক স্ট্যান্ডে যুক্ত করে।

• প্রাইমেজ : RNA প্রাইমারকে স্ট্যান্ডের প্রান্তে যুক্ত করে।

• DNA পলিমারেজ : নিউক্লিয়োটাইড অণু যুক্ত করে 5' প্রান্ত - 3' প্রান্ত নির্দেশিত পরিপূরক স্ট্যান্ড বা শিকল গঠন করে থাকে।

## 02. DNA অণুলিপনে ল্যাগিং সূত্রের প্রতিলিপি খণ্ডকে কি বলা হয়? [KU: 16-17]

- A. হেলিক্স B. লুপ অংশ C. রেপ্লিকেশন ফর্ক D. ওকাজাকি অংশ [Ans D]

☆ IU ☆

## 01. প্রাইমার হলো- [IU: 16-17]

- A. RNA -এর কয়েকটি ক্ষারকের সংক্ষিপ্ত সিকোয়েন্স  
B. DNA -এর কয়েকটি ক্ষারকের সংক্ষিপ্ত সিকোয়েন্স  
C. mRNA -এর কয়েকটি ক্ষারকের সংক্ষিপ্ত সিকোয়েন্স  
D. সবগুলো [Ans A]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

## 01. DNA প্রতিলিপি তৈরিতে কোন এনজাইম প্রয়োজন? [JUST: Unit-B, 19-20]

- A. ট্রিপসিন B. লাইগেজ C. পলিমারেজ D. লাইপেজ

[Ans C Why] গুরুত্বপূর্ণ কিছু এনজাইম ও সহযোগী প্রোটিন যাদেরকে একত্রে বলা হয় রেপ্লিকেশন কমপ্লেক্স বা রেপ্লিসোম। রেপ্লিসোমের প্রধান এনজাইম হলো DNA পলিমারেজ।

সকল কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির অপ্রতিদ্বন্দ্বী সহায়িকা-



“তুমি আজকের দিনটির সদ্ব্যবহার কর দেখবে আগামী দিনটি অবশ্যই সুন্দর হবে।”

.....লেখক

## ♦ Sub Item-04 : TRANSCRIPTION

DNA অণুকে প্রোথিত রাসায়নিক তথ্যগুলোকে RNA অণুতে কপি করার প্রক্রিয়াকে Transcription বলে।

➤ ট্রান্সক্রিপশন প্রক্রিয়ার জন্য যা প্রয়োজন

- DNA ছাঁচ (template)
- RNA পলিমারেজ এনজাইম যা একাধিক রকম হতে পারে।
- মুক্ত রাইবোনিউক্লিওসাইড ট্রাইফসফেট (ATP, GTP, CTP UTP)
- কিছু সহযোগী প্রোটিন।
- রাসায়নিক শক্তি, ট্রাইফসফেট ভেঙ্গে নিউক্লিওটাইড এবং পাইরোফসফেট সৃষ্টিকালে মুক্ত হয়।
- পাইরোফসফেট ভেঙ্গে দুই আয়ন ফসফেট তৈরিকালেও কিছু অতিরিক্ত শক্তি পাওয়া যায়।



➤ প্রকৃত কোষে ট্রান্সক্রিপশন প্রক্রিয়া : ট্রান্সক্রিপশন প্রক্রিয়াকে প্রধানত তিনটি পর্যায়ে ভাগ করা যেতে পারে।

যথা- i. সূচনা (initiation)- ট্রান্সক্রিপশন শুরু হয় ৫'-৩' মুখী অবস্থায় সাধারণ কমপক্ষে ২০টি বেসপেয়ারের পাক খুলে যায়।

ii. সূত্র বর্ধিতকরণ (elongation) এবং

iii. সমাপ্তিকরণ (termination)- DNA প্রতিলিপির মতো এখানে কোনো প্রফরিডিং ও মেরামতের ব্যবস্থা নেই।

(Ref: হাসান স্যার)

## ❖❖❖ REAL TEST ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS ❖❖❖

## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ JU ☆

01. DNA হইতে mRNA তে বার্তা স্থানান্তরিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে কি বলে?

[JU. 16-17]

- A. Replication B. Transcription  
C. Translation D. Mutation

Ans B

☆ RU ☆

01. DNA থেকে RNA তৈরির প্রক্রিয়াকে বলা হয়-

[RU:SG-2,18-19,13-14, JUST. 15-16]

- A. রেপ্লিকেশন B. ট্রান্সক্রিপশন  
C. রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন D. ট্রান্সলেশন

Ans B

☆ CU ☆

01. Transcription কোথায় সংঘটিত হয়?

[CU. 15-16]

- A. নিউক্লিওসোম B. সাইটোপ্লাজমে  
C. রাইবোজোমে D. mRNA E. গলজি বডি

Ans A

☆ IU ☆

01. আদিকোষে RNA পলিমারেজ থাকে-

[IU. 16-17]

- A. তিন ধরনের B. দুই ধরনের  
C. এক ধরনের D. পাঁচ ধরনের

Ans C

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. DNA থেকে তথ্য বা নির্দেশ 'কপি' করে থাকে-

[JUST. 15-16]

- A. tRNA B. rRNA  
C. mRNA D. mDNA

Ans C

## ♦ Sub Item-05 : TRANSLATION

mRNA থেকে প্রোটিন তৈরি প্রক্রিয়া হলো ট্রান্সলেশন।

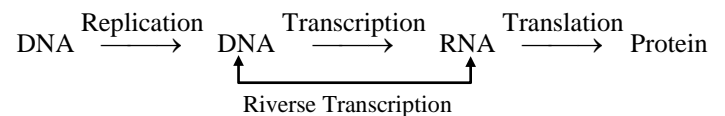
- ট্রান্সলেশন হলো DNA-এর ভাষাকে mRNA-এর এর মাধ্যমে প্রোটিনের ভাষায় অনুবাদ বা রূপান্তর করা।

➤ ট্রান্সলেশনের জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান:

- রাইবোসোম নামক অঙ্গাণু যা কোষের সাইটোপ্লাজমে থাকে।
- mRNA এর প্রোটিন সংশ্লেষণের ছাঁচ রূপে (template) ব্যবহৃত হয়।
- tRNA- এতে ৭৫-৮০টি নিউক্লিওটাইড থাকে।
- অ্যামিনো-অ্যাসিড সাধারণত বিশ প্রকার। বিশ প্রকার অ্যামিনো-অ্যাসিডের জন্য ৬১ প্রকার কোডন থাকে।
- পলিসোম বা পলিরাইবোসোম ট্রান্সলেশনের গতি অনেক বাড়িয়ে দেয়।

## Central Dogma of Biology

ওয়াল্টসন কর্তৃক ১৯৫৮ সালে প্রস্তাবিত কেন্দ্রীয় প্রত্যয়টিকে ১৯৬৮ সালে কমনার (Barry Commoner) চক্রিক (Cyclic) রূপ দান করেন। ১৯৭০ এর দশকে জানা যায় যে, কোনো কোনো ক্ষেত্রে RNA থেকে DNA তৈরি হতে পারে। এর নাম রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন। HIV-তে রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন হয়।



➤ বিভিন্ন অ্যান্টিবায়োটিক ঔষধ ব্যাকটেরিয়াল ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়া ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে:

অ্যান্টিবায়োটিক	বিঘ্ন সৃষ্টিকারী পর্যায়	অ্যান্টিবায়োটিক	বিঘ্ন সৃষ্টিকারী পর্যায়
ইরিথ্রোমাইসিন	রাইবোসোমে mRNA-এর চলনে	ক্লোরোমাইসিন	পেপটাইড বন্ধনী সৃষ্টিতে
নিওমাইসিন	mRNA ও tRNA এর মধ্যে আন্তঃবিক্রিয়াতে	স্ট্রেপ্টোমাইসিন	ট্রান্সলেশনের সূচনালগ্নে
ট্রেট্রোসাইক্লিন	রাইবোসোমের tRNA-এর সংযুক্তি পর্যায়ে।		

(Ref: হাসান স্যার, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. প্রোটিন সংশ্লেষণের জন্য নিম্নের কোনটি প্রয়োজ্য? [DU.14-15;MBSTU,B.19-20]

- Ribosome + mRNA + tRNA
- Mitochondrion + Cristae + ETS
- Chloroplast +Thylakoid + Granum
- Lysosome+ Enzyme + Granule

**Ans A Why** DNA এর ভাষাকে RNA এর মাধ্যমে প্রোটিনের ভাষায় রূপান্তরের প্রক্রিয়াকে ট্রান্সলেশন বলে।

☆ RU ☆

02. RNA পলিমারেজ DNA এর যে সিকুয়েন্সে যুক্ত হয়ে mRNA তৈরী সূচনা করে, তাকে বলা হয়- [RU. 15-16]

- Operator
- Promoter
- Enhancer
- Repressor

**Ans C**

☆ IU ☆

01. ব্যাকটেরিয়াল ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়া ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে- [IU. 16-17]

- অ্যান্টিজেন
- অ্যান্টিবডি
- অ্যান্টিবায়োটিক
- কোনটিই নয়

**Ans C**

### STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. ব্যাকটেরিয়ার রাইবোসোমের সাথে 'tRNA'-এর সংযুক্তি পর্যায়ে বিঘ্ন সৃষ্টি করে কোন এন্টিবায়োটিক? [JUST. 17-18]

- ট্রেট্রোসাইক্লিন
- স্ট্রেপ্টোমাইসিন
- নিওমাইসিন
- ক্লোরোমাইসিন

**Ans A**

☆ BSMRSTU ☆

01. RNA থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়াকে কী বলে? [BSMRSTU:C,18-19]

- রেপ্লিকেশন
- ট্রান্সলেশন
- ট্রান্সক্রিপশন
- ট্রান্সফরমেশন

**Ans B Why** DNA থেকে RNA উৎপাদন প্রক্রিয়ার নাম হলো ট্রান্সক্রিপশন।

### STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. নিচের কোন অঙ্গাণুটি কোষে 'Translation' প্রক্রিয়ার সাথে জড়িত? [MAT. 18-19]

- Mitochondria
- Lysosome
- Endoplasmic reticulum
- Ribosome

**Ans D**

### ◆ Sub Item-06 : জিন এবং জেনেটিক কোড

➤ জিন: জিন হলো ক্রোমোসোমের লোকাসে অবস্থিত DNA অণুর সুনির্দিষ্ট সিকোয়েন্স, যা জীবের একটি নির্দিষ্ট কার্যকর সংকেত আবদ্ধ করে এবং প্রোটিন হিসেবে আত্মপ্রকাশ করে বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়।

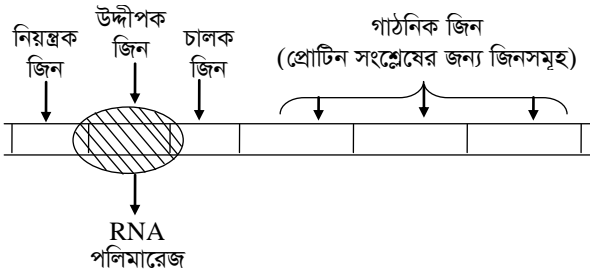
- কোন প্রজাতির কোষে বিদ্যমান সকল ধরনের এক সেট ক্রোমোসোমে বিদ্যমান সকল জিনের সমষ্টিকে জিনোম বলে।
- জিনের কোডিং অংশকে এক্সন এবং নন কোডিং অংশকে ইন্ট্রন বলে।
- ক্ষুদ্রতম জিনে ৭৫টি নিউক্লিয়োটাইড এবং বৃহত্তম জিনে ৪০০০০ নিউক্লিয়োটাইড থাকে।
- ক্রোমোসোমের যে স্থানে একটি জিন অবস্থান করে ঐ স্থানকে লোকাস বলে।
- DNA অণুর যে খন্ডাংশ কোষীয় বস্তুর কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে তাকে সিসট্রন বলে।
- Garrool (1908) সর্বপ্রথম 'এক জিন এক এনজাইম' মতবাদ চালু করেন। এর আগে থেকেই জানা ছিল এনজাইম মানেই প্রোটিন, তাই পরবর্তীতে উক্ত মতবাদ পরিমার্জন করে বলা হয় 'এক জিন এক পলিপেপটাইড চেইন'।

☑ জিনের বিভিন্ন একক:

- রেকন (Recon) : জিন রিকমিনেশন এর একক।
- মিউটন (muton) : জিন মিউটেশনের একক বলা হয়।
- সিসট্রন (Cistron): জিন কার্যের একক। *Escherichia coli* ব্যাকটেরিয়ার একটি সিসট্রনে প্রায় ১৫০০টি নিউক্লিয়োটাইড যুগল থাকে। প্রতিটি সিসট্রনে অনেক রেকন ও মিউটন থাকে। তাই রেকন মিউটন অপেক্ষা সিসট্রনের দৈর্ঘ্য অনেক বেশি।
- রেপ্লিকন (Replikon) : DNA এর যে অংশ DNA এর অনুলিখন নিয়ন্ত্রণ করে তাকে রেপ্লিকন বলে।

বীডল এবং ট্যাটাম (১৯৪১) *Neurospora crassa* ছত্রাক নিয়ে গবেষণার পর বলেন যে, নির্দিষ্ট জিন নির্দিষ্ট এনজাইম তৈরির জন্য দায়ী। এর মাধ্যমেই বিজ্ঞানী Garrool (1908) সর্বপ্রথম 'এক জিন এক এনজাইম' মতবাদ চালু করেন।





✓ আদিকোষে জিন প্রকাশ: আদি কোষে (*E. coli*) জিন প্রকাশের ইউনিটকে বলা হয়

operon (অপেরন)। চারটি অংশ নিয়ে অপেরন গঠিত হয়। অংশ চারটি হলো—

- গাঠনিক জিন (Structural gene) : এনজাইম সংশ্লেষণ করে।
- প্রোমোটার জিন বা উদ্দীপক (Promoter gene): যেখানে RNA-পলিমারেজ এনজাইম সংযুক্ত হয়।
- অপারেটর জিন বা চালক (Operator gene): ঠিক করে গাঠনিক জিন ট্রান্সক্রাইব করবে কিনা।
- রেগুলেটর জিন বা নিয়ন্ত্রক (Regulator gene): অপারেটর জিনকে নিয়ন্ত্রণ করে।

✓ প্রকৃত কোষে জিন প্রকাশ : প্রকৃত কোষে জিন প্রকাশ ঘটে যথাক্রমে (i) ট্রান্সক্রিপশন, (ii) mRNA প্রসেসিং, (iii) ট্রান্সলেশন, (iv) ট্রান্সলেশন পরবর্তী প্রসেসিং এবং (v) ফিড ব্যাক (feed back) ইনহিবিশন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে।

➤ জেনেটিক কোড:

- জীবের বৈশিষ্ট্য স্থানান্তরকারী কোডকে জেনেটিক কোড বলে।
- তিনটি করে নিউক্লিয়োটাইডের বিশেষ বিন্যাসকে কোডন বলে।
- জেনেটিক ইনফরমেশন এর মূল একক ট্রিপলেট। দেহে ৬৪ ধরনের কোডন থাকে।
- কোড-এর ভাষা একমুখী, নিউক্লিক অ্যাসিড → প্রোটিন।

✓ জেনেটিক কোড বা কোডনের বৈশিষ্ট্য: বিভিন্ন পরীক্ষায় জেনেটিক কোডের বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করা হয়েছে। নিচে জেনেটিক কোডের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হল-

- জেনেটিক কোড থেকে ট্রিপলেট কোড: জেনেটিক কোড তিন অক্ষর বিশিষ্ট বা ট্রিপলেট কোড।
- জেনেটিক কোড ডিজেনারেটিং: একাধিক কোড একটি অ্যামিনো অ্যাসিড নির্ধারণ করতে পারে।
- জেনেটিক কোড দ্ব্যর্থহীন: একটি কোড কখনো একাধিক অ্যামিনো অ্যাসিডকে নির্দেশ করে না।
- জেনেটিক কোড সর্বজনীন: অর্থাৎ সকল জীবে নির্দিষ্ট একটি কোড একই অর্থ বহন করে।
- বিরামহীন বা কমাহীন: দুটি কোডের মধ্যে অতিরিক্ত নিউক্লিওটাইড (Spacer) বা নন-সেন্স কোডন থাকে না।
- মেরুত্ব: জেনেটিক কোডের মেরুতে 5' → 3' অভিমুখে নির্দেশিত হয়।
- সূচনা নির্দেশ: 64টি কোডের মধ্যে AUG (কখনো GUG) কোডটিকে সূচনা (Start) কোডন বলা হয়। কেননা এটি পলিপেপটাইড বা প্রোটিন সংশ্লেষণের সূচনা নির্দেশ করে।
- সমাপ্তি নির্দেশ: 64টি কোডের মধ্যে 3টি কোড কোনো অ্যামিনো অ্যাসিডকে কোড করে না, এরা পলিপেপটাইড সংশ্লেষণের সমাপ্তি সংকেত প্রদান করে। এদেরকে সমাপনী কোড বা নন-সেন্স কোড বা টার্মিনাল কোড বলে। সমাপনী কোড তিনটি হচ্ছে- UAA (Ochre), UAG (Amber) এবং UGA (Opal)।

(Ref: হাসান স্যার, মাহফুজা ম্যাডাম, বিলকিস বানু ম্যাডাম, আজমল স্যার, আজিবুর স্যার)



SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

♦ জিন (Gene) ও জিনোম (Genome) বলতে কি বুঝ? জেনেটিক কোডের (Genetic code) বৈশিষ্ট্য লিখ।

[JnU. 19-20]

উত্তর:

জিন	ক্রোমোসোমের নির্দিষ্ট অংশ যা বংশগতির ধারক ও বাহক। [রা.বো. ২০১৬]
জিনোম	জীবকোষে অবস্থিত জিনের সমষ্টি।
জেনেটিক কোডের বৈশিষ্ট্য	উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও।

♦ জেনেটিক কোডন কী?

[ব. বো. ২০১৬]

উত্তর: প্রোটিন অণু গঠনের সংকেত DNA অণুতে বিদ্যমান চার ধরনের নাইট্রোজেন বেসের নির্দিষ্ট বিন্যাসের উপর নির্ভরশীল। প্রোটিন গঠনের জন্য DNA-র বেসে অবস্থিত এ সংকেতকে জেনেটিক কোডন বলে।

♦ অপেরনের চারটি অংশের নাম লিখ?

উত্তর: গাঠনিক জিন, প্রোমোটার জিন বা উদ্দীপক, অপারেটর জিন বা চালক, রেগুলেটর জিন বা নিয়ন্ত্রক।

♦ নিউক্লিয়োটাইড বেস বা সিকোয়েন্স এর অবস্থান লিখ।

উত্তর:

নাম	কোথায় থাকে	কয়টি থাকে
ট্রিপলেট	DNA-তে	অসংখ্য
কোডন	mRNA-তে	অসংখ্য
অ্যান্টিকোডন	tRNA-তে	একটি মাত্র

♦ বংশগতি কি?

উত্তর: মাতা-পিতার চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য বংশানুক্রমে তাদের সন্তান-সন্ততিতে স্থানান্তরিত হওয়াকে বলে বংশগতি।





## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. কোন অ্যামাইনো এসিডের জন্য ৪টি কোড রয়েছে? [DU: 19-20]  
A. লিউসিন B. ভ্যালিন C. আরজিনিন D. ট্রিপটোফেন

**Ans B Why** বিভিন্ন অ্যামিনো এসিডের জন্য বিদ্যমান কোড:

অ্যামিনো এসিড	কোডের সংখ্যা
ট্রিপটোফেন	একটি
লাইসিন	দুটি
ভ্যালিন, অ্যালানিন	চারটি
আরজিনিন	ছয়টি

02. পলিপেপটাইড ট্রান্সলেশনের জন্য টারমিনেশন কোডন কোনটি? [DU:18-19]  
A. AUG B. UGG C. UGA D. AGU **Ans C**

☆ JU ☆

01. ট্রিপটোফেন নির্দেশকারী কোডন কোনটি? [JU:D;Set-A,18-19]  
A. UGG B. UAU C. UUG D. UUC **Ans A**
02. টাইরোসিন নির্দেশকারী কোডন কোনটি? [JU:D;Set-D,18-19]  
A. UAU B. UUG C. UUC D. UGU **Ans A**
03. লিউসিন নির্দেশকারী কোডন কোনটি? [JU:D;Set-F,18-19]  
A. UUG B. UUC C. UGU D. CGC **Ans A**
04. ফিনাইল অ্যালানিন নির্দেশকারী কোডন কোনটি? [JU:D;Set-H,18-19]  
A. UUC B. UGU C. CGC D. CAA **Ans A**
05. সিস্টিন নির্দেশকারী কোডন কোনটি? [JU:D;Set-I,18-19]  
A. UGU B. CGC C. CAA D. ACA **Ans A**
06. কোনটি স্টপ কোডন নয়? [JU: 16-17]  
A. AGA B. UAG C. UAA D. UGA **Ans A**

☆ RU ☆

01. যে তিনটি কোডন কোন অ্যামাইনো এসিডকে নির্দেশ না করে বরং ট্রান্সলেশন বন্ধ করে দেয় সেগুলো হলো- [RU:SG-1,18-19]  
A. UUU, UAG, GGG B. UAA, UAG, UGA  
C. CCC, AAA, CAU D. UAA, UAC, UGA **Ans B**
02. নিউক্লিওটাইড অনুক্রম AAA দ্বারা কোন অ্যামিনো এসিডকে বুঝায়? [RU: 13-14]  
A. ভেলিন B. হিস্টিডিন C. ফিনাইল অ্যালানিন D. প্রোলিন  
**Note:** সঠিক উত্তর হবে- লাইসিন।
03. প্রোটিন সংশ্লেষণ সমাপ্তি কোড কোনটি? [RU: 11-12; C.Board 17; D. Board 15]  
A. UAG B. ACA C. ACG D. AAC **Ans A**
04. mRNA-তে AUG কোড থাকার অর্থ কি? [RU:C<sub>1</sub>, 10-11]  
A. Start protein synthesis B. Stop protein synthesis  
C. Start protein breakdown D. Stop protein breakdown **Ans A**

☆ CU ☆

01. আদিকোষে জিন প্রকাশের একককে বলা হয়- [CU: 19-20; RU: 15-16]  
A. প্রোমোটর B. রেগুলেটর C. অপারেটর D. অপেরন  
**Ans D Why** বিভিন্ন প্রকার জিন:  
• প্রোমোটর বা উদ্দীপক জিন: যেখানে RNA পলিমারেজ এনজাইম সংযুক্ত হয়।  
• রেগুলেটর বা নিয়ন্ত্রক জিন: যা অপারেটর জিনকে নিয়ন্ত্রণ করে।  
• অপারেটর বা চালক জিন: চালক জিন গাঠনিক জিনের প্রোটিন উৎপাদনকে নিয়ন্ত্রণ করে।
02. 'জীবনের ভাষা' (Language of life) বলা হয় নিচের কোনটিকে? [CU: 15-16]  
A. ডিএনএ B. প্রোটিন C. আরএনএ  
D. জিন E. ক্রোমোজোম **Ans B**

03. একাধিক জিন থাকে- [CU:G, 10-11]  
A. সেন্ট্রোজোম B. লাইসোজোম  
C. ক্রোমোমিয়ার D. সেন্ট্রিমিয়ার **Ans C**

☆ CoU ☆

01. নিম্নের কোনটি স্টার্ট কোডন? [CoU: A, 19-20; CU:18-19, 17-18; Dj. Board 15]  
A. AUG B. UAA C. UAG D. UGA  
**Ans A Why** ৬১টি কোডনের মধ্যে শুধুমাত্র AUG ট্রান্সলেশন শুরু করার কোডন।

☆ IU ☆

01. সমগোত্রীয় জেনেটিক কোডে mRNA-র স্টার্ট কোডন- [IU: 18-19]  
A. মেথিওনিন B. সেরিন C. ভ্যালিন D. লিউসিন **Ans A**
02. ট্রিপটোফেন অপেরন ক্রিয়াশীল হয়- [IU: 16-17]  
A. ল্যাঙ্গোজ-এর উপস্থিতিতে B. ল্যাঙ্গোজ-এর অনুপস্থিতিতে  
C. ট্রিপ্টোফ্যান-এর উপস্থিতিতে D. ট্রিপ্টোফ্যান-এর অনুপস্থিতিতে **Ans D**

### STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION

☆ MBSTU ☆

01. প্রোটিন সংশ্লেষণের Translation শুরু হয় কোন কোডন দ্বারা? [MBSTU: Unit-B, 19-20]  
A. Methionine B. Histidine C. Leucine D. Valine  
**Ans A Why** ৬১টি কোডনের মধ্যে AUG, Translation শুরু করার কোডন যা Translation শুরু করে এবং অ্যামিনো এসিড মেথিওনিন নির্দেশ করে।
02. DNA এর কার্যকরী একক কি? [MBSTU:B, 17-18]  
A. সিসট্রন B. মিউটন  
C. রেকন D. কমপ্লন **Ans A**

☆ BSMRSTU ☆

01. UGA কোডনটি কোন অ্যামাইনো এসিড নির্দেশ করে? [BSMRSTU: Unit-C, 19-20]  
A. অ্যালানিন B. লিউসিন C. ভ্যালিন D. কোনটি নয়  
**Ans D Why** বিভিন্ন প্রকার কোডন:
- | নাম        | কোডন                         |
|------------|------------------------------|
| অ্যালানিন  | GCU, GCC, GCA, GCG           |
| লিউসিন     | UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, CUG |
| ভ্যালিন    | GUU, GUC, GUA, GUG           |
| Stop codon | UAA, UAG, UGA                |

02. গুচ্ছাকারে অবস্থিত জিনগুলো এককভাবে অনুলিপিত হলে তাকে কি বলে? [BSMRSTU: Unit-C, 19-20]  
A. Operator B. Operon C. Promoter D. Exon  
**Ans D Why** Operon: আদি কোষের জিন প্রকাশের একক। চারটি অংশ নিয়ে গঠিত:  
i. গাঠনিক জিন (Structural gene): যা এনজাইম সংশ্লেষণ করে।  
ii. প্রোমোটর বা উদ্দীপক জিন (Promoter gene): যেখানে RNA পলিমারেজ এনজাইম সংযুক্ত হয়।  
iii. অপারেটর বা চালক জিন (Operator gene): চালক জিন গাঠনিক জিনের প্রোটিন উৎপাদনকে নিয়ন্ত্রণ করে।  
iv. রেগুলেটর বা নিয়ন্ত্রক জিন (Regulator gene): যা অপারেটর জিনকে নিয়ন্ত্রণ করে।
03. mRNA-তে DNA সম্পূর্ণক পরপর তিনটি বেস সিকুয়েন্স পিনকে কী বলে? [BSMRSTU:C,18-19]  
A. হেয়ারপিন লুপ B. ক্রোমার লিফ  
C. কোডন D. অ্যান্টি কোডন **Ans C**

## ☆ HSTU ☆

01. জিনের বিকল্প রূপকে বলে- [HSTU.17-18]

- A. ক্রোমোজোম B. অ্যালীল  
C. জিন D. আর.এস.এ

**Ans B Why** একই লোকাসে অবস্থিত জিনকে একটি অপরটির অ্যালীল বলে।

## ☆ NSTU ☆

01. নিচের কোনটি 'স্টপ' কোডন? [NSTU: Unit-A, 19-20]

- A. AUG B. UAC C. UAG D. UAU

**Ans C Why** স্টপ কোডন: UAA, UAG, UGA; স্টার্ট কোডন : AUG

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. 'মাস্টার ব্লু-প্রিন্ট' বলা হয় কোনটিকে? [MAT. 18-19]

- A. DNA B. Genome  
C. Chromosome D. Nucleus

**Ans B**

02. মিউটন কী? [MAT. 16-17]

- A. জিন রিকম্বিনেশনের একক  
B. জিন মিউটেশনের একক  
C. জিন কাটার একক  
D. জিন প্রতিস্থাপনের একক

**Ans B**

## এক নজরে কিছুক্ষণ

## V.V.I DATA AT A GLANCE

## মনে রাখ সারাক্ষণ

- কোষ নিয়ে আলোচনাকারী বিদ্যা- Cytology।
- রবার্ট হুক কোষের চিত্রসহ বিশদ বিবরণ দেন- Micrographia গ্রন্থে।
- মানবদেহে কোষের সংখ্যা- প্রায় 100 ট্রিলিয়ন ( $10^{14}$ )।
- নিউক্লিয়াস ব্যতীত প্রোটোপ্লাজমের অবশিষ্ট অংশই- সাইটোপ্লাজম।
- সাইটোপ্লাজমের দৃশ্যমান ফাঁকা অংশ- কোষগহ্বর।
- কোনো জীবকোষে প্রাপ্ত রাইবোজোমের একটি উপ-একক 40S হলে, অপরটি- 60S।
- ফ্যাটি এসিড, ভিটামিন-C ও ভিটামিন-K, ATPase ও ট্রান্সফারেজ এনজাইম পাওয়া যায়-গলজি বস্তুতে।
- এন্ডোপ্লাজমিক জালিকার পর্দা তৈরি- লিপোপ্রোটিনে।
- পাখির উড্ডয়ন পেশিস্থ মাইটোকন্ড্রিয়াকে বলা হয়-সার্কোজোম।
- টিউবার, করম প্রভৃতি অঙ্গে উপস্থিত-অ্যামাইলোপ্লাস্ট।
- কোনটি বংশগতির সক্রিয় অংশ-ইউক্ৰোমাটিন।
- বংশগতীয় বস্তুর প্রধান উপাদান হচ্ছে- নিউক্লিক এসিড (DNA ও RNA)। অনেকের মতে, DNA।
- tRNA-তে কয়টি বেস নিয়ে এন্টিকোডন বিদ্যমান-৩টি।
- সর্বপ্রথম DNA অনুলিপন করেন-Arther Komberg।
- DNA অনুলিপনের সময় ছাঁচের বেসের অনুক্রম ACGT হলে নতুন সূত্রের ক্রম হবে- TGCA।
- জীববিজ্ঞানের কেন্দ্রীয় প্রত্যয়- রেপ্লিকেশন, ট্রান্সক্রিপশন ও ট্রান্সলেশন।
- মানুষের জিনোমের সাথে শিম্পাঞ্জির এবং গরিলার জিনোমের কত শতাংশ মিল রয়েছে- ৯৮% এবং ৯৭%।
- জিনে সাধারণত স্কারক জোড় থাকে- ৪০০-৪০০,০০০টি।
- মানুষের জিনোমে স্কারক জোড় উপস্থিত- ২,৯০০টি।
- ট্রান্সলেশন শুরু হয় কোন অ্যামিনো এসিড দ্বারা- মিথিওনিন।
- Serene (ser) এমাইনেরা এসিডকে চিহ্নিত করে-UCC।

- অ্যামিনো এসিড শনাক্ত করতে অক্ষম কোডন-৩টি।
- ল্যাটোজ অপেরনের গাঠনিক জিন তিনটি আর ট্রিপ্টোফ্যানের গাঠনিক জিন পাঁচটি।
- শিকল সেল হিমোগ্লোবিন ৬০০টি অ্যামিনো অ্যাসিড নিয়ে গঠিত।
- ড্রুসোফিলা নামক মাছির চোখের রঙ প্রায় ২০টি জিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।
- অ্যালবিনো (Albino) মানুষের দেহের চামড়া, চুলের রঙ ইত্যাদি একটি মাত্র জিনের মিউটেশনের ফলে সৃষ্টি হয়।
- আদিকোষে DNA অবস্থানকারী স্থানকে নিউক্লিওয়েড (Nucleoid) বলে।
- প্রোটোপ্লাজমকে জীবনের ভৌত ভিত্তি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। এতে ৭০%-৯০% পানি থাকে।
- কোষাভ্যন্তরে অধিক প্রবিশ্ট মাইক্রোভিলাসকে বলা হয় পিনোসাইটিক ফোফা।
- ক্রোমোসোম অর্থ হলো রঞ্জিত দেহ বা রং ধারণকারী দেহ।
- ছোলার ১নং ক্রোমোসোমে স্যাটেলাইট থাকে।
- ক্ষুদ্রতম জিনে ৭৫টি নিউক্লিয়োটাইড এবং বৃহত্তম জিনে ৪০,০০০টি নিউক্লিয়োটাইড রেকর্ড করা হয়েছে।
- প্রতি কোষে ৩১-৪২ ধরনের RNA থাকে।
- tRNA সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকর RNA এবং ওজন প্রায় ২৫০০০ ডাল্টন।
- সাধারণত ১টি tRNA অণুতে ৭৫-৯০টি নিউক্লিওটাইড থাকে।
- শীর্ষের অ্যান্টিকোডন ফাঁসে ৩টি স্কারক কোডন থাকে।
- বংশগতির বাহক জিন জীবের জীবনের ব্লু প্রিন্ট হিসেবে কাজ করে।
- গুয়ানো অর্থ হলো বাদুর বা সীবার্ড এর পড়ন্ত মল (Cecaldropping)।
- প্রোটিনকে বলা হয় জীবনের ভাষা/Life of language।
- একটি স্তন্যপায়ী জীবের কোষে ৫০০০০ এর অধিক জিন থাকতে পারে।
- কোষের মেইন সুইচ বলা হয় প্রোটিনোসোমকে।
- Start Codon- AUG, Stop Codon-UAA, UAG, UGA।

## বোর্ড প্রশ্ন

## HSC PART

## সেরা কলেজ প্রশ্ন

01. কোন উদ্ভিদে দুই ধরনের ক্লোরোপ্লাস্ট পাওয়া যায়? [চ.বো. ১৯]

- A. আম B. পাট C. আখ D. কলা

**Ans C**

02. নিচের কোনটি স্টার্ট কোডন? [ব.বো. ১৯; মদ্রাসা বো. ১৮; চ.বো. ১৭]

- A. AUG B. UAA C. UAG D. UGA

**Ans A**

03. পাইরিমিডিন বেস কোনটি? [মদ্রাসা.বো. ১৯, ১৭]

- A. অ্যাডেনিওথাইমিন B. গুয়ানিন ও সাইটোসিন  
C. সাইটোসিন ও ইউরাসিল D. অ্যাডেনিন ও ইউরাসিল

**Ans C**

04. কোনটি মাস্টার মলিকিউল নামে পরিচিত? [কু.বো. ১৯]

- A. DNA B. RNA C. প্রোটিন D. কার্বোহাইড্রেট

**Ans A**

05. কোন কোডটির অ্যামিনো এসিডবাহী tRNA নেই? [কু.বো. ১৯]

- A. CCA B. UAA C. AUG D. UCU

**Ans B**

06. Stop কোডন কোনটি? [রা.বো. ১৯; চ. বো. ১৭]

- A. AUG B. UAA  
C. UGC D. AGU

**Ans B**

07. কোনটি শক্তি রূপান্তরের অঙ্গাণু? [য.বো. ১৯]

- A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. ক্লোরোপ্লাস্ট  
C. লাইসোসোম D. রাইবোসোম

**Ans B**

08. কোনটি কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি? [চ.বো. ১৯; চ.বো. ১৬]

- A. গলজিবস্তু B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. রাইবোসোম D. লাইসোসোম

**Ans C**

09. Energy currency শব্দটি কোন কোষ অঙ্গাণুর সাথে সম্পর্কিত? [ব.বো. ১৯]

- A. গলজি বডি B. মাইটোকন্ড্রিয়ন  
C. নিউক্লিয়াস D. রাইবোসোম

**Ans B**

10. Stabilizer এবং Labilizer নিম্নের কোন অঙ্গাণুর বৈশিষ্ট্য? [ব.বো. ১৯]  
A. Centrosome B. Lysosome  
C. Nucleosome D. Ribosome [Ans B]
11. নিচের কোনটিতে কোয়ান্টোসোম পাওয়া যায়? [সি.বো. ১৯]  
A. রাইবোসোম B. গলজিবস্ত  
C. ক্লোরোপ্লাস্ট D. মাইটোকন্ড্রিয়ন [Ans C]
12. অটোফ্যাগী ঘটতে কোন অঙ্গাণুর মাধ্যমে? [মদ্রাসা বো. ১৯; য.বো. ১৬]  
A. লাইসোজোম B. সেন্ট্রোজোম  
C. ইডিওসোম D. রাইবোসোম [Ans A]
13. কোনটি DNA বহনকারী অঙ্গাণু? [ঢা.বো. ১৯]  
A. গলজিবস্ত B. লাইসোজোম  
C. রাইবোসোম D. মাইটোকন্ড্রিয়া [Ans D]
14. জীবকোষের শক্তি উৎপাদন কেন্দ্র কোনটি? [মদ্রাসা বো. ১৮]  
A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. রাইবোসোম  
C. গলগিবস্ত D. নিউক্লিয়াস [Ans A]
15. নিচের কোনটি Serene (Ser) এমাইনো এসিডকে চিহ্নিত করে? [সকল বো. ১৮]  
A. UCC B. AAA C. CUU D. UAG [Ans A]
16. কোনো জীবকোষে প্রাপ্ত রাইবোসোমের একটি উপ-একক 40S হলে, অপরটি কত? [সকল বো. ১৮]  
A. 30S B. 50S C. 60S D. 70S [Ans C]
17. থাইলাকয়েড কোষের কোন অঙ্গাণুতে থাকে? [মদ্রাসা বো. ১৭; ঢা.বো. ১৬]  
A. মাইটোকন্ড্রিয়ায় B. রাইবোসোমে  
C. ক্লোরোপ্লাস্টে D. লাইসোসোমে [Ans C]
18. কোষের অভ্যন্তরে pH রক্ষা করে কোনটি? [ঢা.বো. ১৭]  
A. সাইটোপ্লাজম B. কোষ গহ্বর  
C. গ্লাইঅক্সিজোম D. নিউক্লিওপ্লাজম [Ans B]
19. RNA থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়াকে কী বলে? [ঢা.বো. ১৭]  
A. রেপ্লিকেশন B. ট্রান্সলেশন  
C. ট্রান্সক্রিপশন D. ট্রান্সফরমেশন [Ans B]
20. দ্বিসূত্রক নিউক্লিক এসিডের নাইট্রোজেনঘটিত ক্ষারকের ক্রম হলো- [কু.বো. ১৭]  
A. ATGC B. CAGT  
C. GACT D. TGAC [Ans A]
21. প্রোটিন সংশ্লেষণ করে যে অঙ্গাণুটি- [রা.বো. ১৭; দি.বো. ১৬]  
A. গলজিবস্ত B. রাইবোসোম  
C. লাইসোসোম D. অ্যাক্রোসোম [Ans B]
22. কোনটি সাইটোপ্লাজমীয় নির্জীব বস্তু? [য.বো. ১৭]  
A. রাইবোসোম B. লাইসোজোম C. এনজাইম D. প্লাস্টিড [Ans C]
23. tRNA তে কয়টি বেস নিয়ে একটি এন্টিকোডন গঠিত হয়? [ঢা.বো. ১৭]  
A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৬ [Ans B]
24. নিচের কোনটি নিউক্লিক এসিডের উপাদান? [ব.বো. ১৭]  
A. রাইবোজ B. মল্টোজ C. এরিথ্রোজ D. ম্যানোজ [Ans A]
25. নিচের কোনটি দ্বারা ট্রান্সলেশন শুরু হয়? [ব.বো. ১৭; ভিকারননিনিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]  
A. থ্রিওনিন B. প্রোলিন  
C. হিস্টিডিন D. মেথিওনিন [Ans D]
26. ATC যদি DNA এর অনুক্রম হয় তাহলে উৎপন্ন mRNA এর অনুক্রম হবে- [ব.বো. ১৭]  
A. TAG B. UAG C. UUG D. TAC [Ans B]
27. জেনেটিক কোডে mRNA-র স্টার্ট কোডন কোনটি? [দি.বো. ১৭]  
A. মিথায়োনিন B. সেরিন C. ভ্যালিন D. লিউসিন [Ans A]
28. প্রি mRNA এর যে অংশে ট্রান্সলেশন হয় তাকে কি বলে? [দি.বো. ১৭]  
A. Exons B. Introns C. Splicing D. Muton [Ans A]
29. নিউক্লিয়াসের উপাদান কোনটি? [ঢা.বো. ১৬]  
A. ক্রোমোজোম B. লাইসোজোম  
C. রাইবোসোম D. সেন্ট্রোজোম [Ans A]
30. প্রাজমায়েমব্রেন এর ফ্লুইড মোজাইক মডেলের কোন অংশটি তরল? [ঢা.বো. ১৬]  
A. লিপিড B. প্রোটিন  
C. কার্বোহাইড্রেট D. এনজাইম [Ans A]
31. কোনটি পাইরিমিডিন বেস? [ঢা.বো. ১৬]  
A. অ্যাডিনিন ও থাইমিন B. গুয়ানিন ও সাইটোসিন  
C. সাইটোসিন ও ইউরাসিল D. অ্যাডিনিন ও ইউরাসিল [Ans C]
32. শক্তি রূপান্তরের সাথে জড়িত অঙ্গাণু কোনটি? [কু.বো. ১৬]  
A. রাইবোসোম B. ক্লোরোপ্লাস্ট  
C. লাইসোজোম D. গলজি বডি [Ans B]
33. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের গায়ে দানাদার বস্তু কোনটি? [রা.বো. ১৬]  
A. জিন B. ভেসিকল  
C. লাইসোসোম D. রাইবোসোম [Ans D]
34. RNA-তে থাইমিনের পরিবর্তে নিচের কোনটি বিদ্যমান থাকবে? [য.বো. ১৬]  
A. ইউরাসিল B. এডিনিন  
C. গুয়ানিন D. সাইটোসিন [Ans A]
35. DNA হতে mRNA তৈরি প্রক্রিয়াকে বলা হয়- [য.বো. ১৬]  
A. রেপ্লিকেশন B. ট্রান্সলেশন  
C. ট্রান্সক্রিপশন D. মিউটেশন [Ans C]
36. সব ধরনের কোষে পাওয়া যায় কোনটি? [ব.বো. ১৬]  
A. রাইবোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. ক্লোরোপ্লাস্ট D. লাইসোজোম [Ans A]
37. DNA প্রতিলিপনের সময় হাইড্রোজেন বন্ধনী ভেঙ্গে দেয় কোন এনজাইম? [ব.বো. ১৬]  
A. হেলিকেজ B. প্রাইমেজ C. পলিমারেজ D. লাইগেজ [Ans A]
38. জিনের যে কার্যকরী একক পলিপেটাইট সংশ্লেষণ করে তাকে কী বলে? [সি.বো. ১৬]  
A. কোডন B. সিস্ট্রন C. মিউটন D. রেকন [Ans A]
39. কোনটি আদিকোষী রাইবোসোমের উপ-একক? [সি.বো. ১৬]  
A. 60S + 40S B. 50S + 40S  
C. 70S + 50S D. 50S + 30S [Ans D]
40. কোডন AUG কোন অ্যামাইনো এসিড নির্দেশ করে? [সি.বো. ১৬]  
A. অ্যালামিন B. মিথিওনিন  
C. প্রোলিন D. লিওসিন [Ans B]
41. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের কাজ কোনটি? [বোর্ড প্রশ্ন: ১৪]  
A. কোষের সাইটোপ্লাজমের কাঠামো দান করা  
B. স্নেহ বিপাকে সাহায্য করা  
C. হরমোন নিঃসরণে সাহায্য করা  
D. পানির সাম্যতা বজায় রাখা [Ans A]
42. কোনটি আদিকোষী? [বোর্ড প্রশ্ন: ১৫]  
A. Riccia B. Ulothrix C. Mucor D. E. coli [Ans D]
43. নিউক্লিওটাইডে নাইট্রোজেনঘটিত ক্ষারক সুগারের কত নম্বর কার্বনে যুক্ত থাকে? [বোর্ড প্রশ্ন: ১৪]  
A. ১ B. ২ C. ৩ D. ৫ [Ans A]
44. লিউকোপ্লাস্ট উদ্ভিদের কোন অঙ্গে থাকে? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]  
A. ফুল B. মূল C. কাণ্ড D. শাখা [Ans B]
45. নীলবর্ণের রঞ্জক পদার্থকে বলা হয়- [ভিকারননিনিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]  
A. ফাইকোসায়ানিন B. ফাইকোইরিথ্রিন  
C. জ্যান্থোসিন D. ফিউকোক্স্যান্থিন [Ans A]
46. কোনটি গলজি বডির কাজ? [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]  
A. শুক্রাণুর লেজ গঠন B. ফ্ল্যাগেলা সৃষ্টি  
C. মাকুতন্ত গঠন D. আক্রোসোম তৈরি [Ans D]
47. কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান কী? [ড. মাহবুবুর রহমান মোল্লা কলেজ, ঢাকা]  
A. সেলুলোজ B. লিগনিন C. প্রোটিন D. কাইটিন [Ans A]
48. নিউক্লিক এসিডের আধার হিসেবে পরিচিত? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]  
A. নিউক্লিয়াস B. নিউক্লিওলাস  
C. DNA D. ক্রোমাটিন তন্তু [Ans B]
49. সেন্দ্রিওলের কাজ- [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]  
A. মাকুয়ন্ত্র তৈরি করা B. এনজাইম তৈরি করা  
C. কোষরস তৈরি করা D. কোষের আকৃতি দেওয়া [Ans A]

50. প্রজাতির চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশের জন্য দায়ী-

[উইলস লিটল ফ্লাওয়ার স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

- A. সেন্ট্রোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া C. ক্রোমোজোম D. জিন
- Ans D**

51. কোষের কোন অংশটি মৃত?

[চট্টগ্রাম সরকারি মহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম]

- A. কোষ প্রাচীর B. প্রোটোপ্লাজম
- 
- C. প্লাজমামেমব্রেন D. সাইটোপ্লাজম
- Ans A**

52. DNA অণুর প্রতিটি হেলিক্স কোন ধরনের?

[হাটহাজারি কলেজ, চট্টগ্রাম]

- A. নিউক্লিওটাইড B. ডাইনিউক্লিওটাইড
- 
- C. পলিনিউক্লিওটাইড D. ট্রাইনিউক্লিওটাইড
- Ans C**

53. সাইক্লোসিস কী?

[ফেনী সরকারি কলেজ, ফেনী]

- A. কোষস্থ প্রোটোপ্লাজমের চলন B. সাইটোপ্লাজমের চলন
- 
- C. কোষস্থ পানির চলন D. কোষস্থ আয়নসমূহের চলন
- Ans A**

## সকল পাঠ্যবইয়ের প্রশ্ন

## NCTB QUESTIONS ANALYSIS

## ব্যাখাসহ সমাধান

01. ডি-অক্সি রাইবোজের কয় নম্বর কার্বনে অক্সিজেন নেই?

[Ref: হাসান স্যার]

- A. ২ নং-এ B. ৩ নং-এ
- 
- C. ৪ নং-এ D. ৫ নং-এ
- Ans A**

02. কোষ আমিশ সংশ্লেষকারী অঙ্গাণু কোনটি?

[Ref: আজিবুর স্যার]

- A. রাইবোজোম B. লাইসোজোম
- 
- C. প্লাস্টিড D. গলজিবস্ত
- Ans A**

03. নিচের কোন অঙ্গাণুটি কোষ বিভাজনের সাথে সংশ্লিষ্ট?

[Ref: আজিবুর স্যার]

- A. প্লাস্টিড B. লাইসোজোম
- 
- C. সেন্ট্রোসোম D. মাইটোকন্ড্রিয়া
- Ans C**

04. কোষ শব্দটির প্রবর্তক কে? [Ref: আজিবুর স্যার]

- A. স্লাইডেন B. রবার্ট হুক
- 
- C. কলিকার D. রবার্ট ব্রাউন
- Ans B**

05. প্রোটোপ্লাজমের নিউক্লিয়াসবোদ্ধিত ও কোষঝিল্লি দ্বারা আবৃত অংশকে কী বলে?

[Ref: আজিবুর স্যার]

- A. সাইটোপ্লাজম B. মাইটোকন্ড্রিয়া
- 
- C. রাইবোজোম D. লাইসোজোম
- Ans A**

06. ফ্লুইড মোজাইক মডেলে ফসফোলিপিড অণুর ফাঁকে ফাঁকে কোন অণু থাকে?

[Ref: আজিবুর স্যার]

- A. লিপিড B. প্রোটিন
- 
- C. কোলেস্টেরল D. হাইড্রোকার্বন
- Ans C**

07. কোষের কোন অঙ্গাণুটি ATP সিঙ্থেসিস করে?

[Ref: আজিবুর স্যার]

- A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. নিউক্লিয়াস
- 
- C. সাইটোপ্লাজম D. ক্রোমোজোম
- Ans A**

08. কোষের মস্তিষ্ক বলা হয় কোন অঙ্গাণুকে?

[Ref: আজিবুর স্যার]

- A. নিউক্লিয়াস B. ক্রোমোজোম
- 
- C. সেন্ট্রোসোম D. সাইটোপ্লাজম
- Ans A**

09. মানুষের কত জোড়া অটোজোম থাকে?

[Ref: আজিবুর স্যার]

- A. ২২ B. ২৩ C. ৪৪ D. ৪৬
- Ans A**

10. কোন কোষীয় অঙ্গাণু জীবদেহের একেজো কোষ ধ্বংস করে? [Ref: আজমল স্যার]

- A. লাইসোজোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া
- 
- C. রাইবোজোম D. নিউক্লিয়াস
- Ans A**

11. rRNA এর কোন বাহুতে mRNA সংযুক্ত হয়?

[Ref: আজমল স্যার]

- A. অ্যামিনো এসিড বাহুতে B. অ্যান্টিকোডন বাহুতে
- 
- C. T বাহুতে D. D বাহুতে
- Ans B**

12. কোষ প্রাচীরের মধ্যপর্দার প্রক্রিয়া কোন পর্যায় থেকে শুরু হয়? [Ref: হাফিজুর স্যার]

- A. প্রফেজ B. টেলোফেজ
- 
- C. মেটোফেজ D. অ্যানাফেজ
- Ans B**

13. Daniell এবং Davson প্রদত্ত কোষঝিল্লির গঠন সম্পর্কিত মডেলটির নাম?

[Ref: হাফিজুর স্যার]

- A. Benson's model B. Fluid mosaic model
- 
- C. Singer's model D. Sandwich model
- Ans D**

14. নিচের কোন দুটিকে মিলিতভাবে গ্লাইকোক্যালিক্স বলা হয়? [Ref: হাফিজুর স্যার]

- A. গ্লাইকোলিপিড ও গ্লাইকোপ্রোটিন B. কোলেস্টেরল ও গ্লাইকোলিপিড
- 
- C. গ্লাইকোপ্রোটিন ও গ্লাইকোজেন D. গ্লাইকোলিপিড ও ফ্যাটি এসিড
- Ans A**

15. লাইসোজোমের স্ব-কোষকে ধ্বংস করার প্রক্রিয়া হলো-

[Ref: হাফিজুর স্যার]

- A. পিনোসাইটোসিস B. অটোলাইসিস
- 
- C. হাইড্রোলাইসিস D. ফ্যাগোসাইটোসিস
- Ans B**

16. একটি পূর্ণ বিকশিত উদ্ভিদকোষের প্রাচীর কয়টি স্তর নিয়ে গঠিত?

[Ref: আলীম স্যার]

- A. ১টি B. ২টি C. ৩টি D. ৪টি
- Ans C**

17. কোষ প্রাচীরের কোন বৈশিষ্ট্য সঠিক নয়?

[Ref: আলীম স্যার]

- A. এটি অপেক্ষাকৃত শক্ত ও জড় আবরণ
- 
- B. কোষ বিভাজনের শুরুতেই কোষ প্রাচীর গঠিত হয়
- 
- C. সকল ধরনের কোষেই কোষ প্রাচীর থাকে
- 
- D. এটি প্রধানত সেলুলোজ নির্মিত
- Ans D**

## MCQ

## CONCEPT TEST

## WRITTEN

01. কোনটি নিউক্লিওটাইডের উপাদান নয়?

- A. Phosphate B. Lipid C. Glucose D. Nitrogen base

02. কোষের রাইবোজোমের সংখ্যা কোনটির উপর নির্ভর করে?

- A. DNA B. RNA C. Fatty acid D. Amino acid

03. DNA অনুতে কত প্রকার শর্করা পাওয়া যায়?

- A. এক B. দুই C. তিন D. চার

04. t-RNA কোথায় পাওয়া যায়?

- A. ক্রোমোজোমে B. রাইবোজোমে C. সাইটোপ্লাজমে D. থানাতে

05. ক্রোমোজোমের গাঠনিক এককের নাম কি?

- A. ক্রোমাটিন B. সেন্ট্রোমিয়ার C. DNA D. ক্রোমাটিড

06. গম গাছে ক্রোমোজোমের সংখ্যা কয়টি?

- A. ৪০টি B. ৪১টি C. ৪২টি D. ৪৮টি

07. নিচের কোনটি সেন্ট্রোসোমের বৈশিষ্ট্য নয়?

- A. এটি সাইটোপ্লাজমীয় বস্তুর B. এটি ক্রোমোসোমের অংশ বিশেষ
- 
- C. প্রোটিন প্রধান গঠন উপাদান D. এটি একটি পৃথক অঙ্গাণু

08. কোষের মধ্যে প্রথম নিউক্লিয়াসের উপস্থিতির কথা বলেন কে?

- A. ফস্টানা B. ফট C. হেকেল D. ডারউইন

09. বহু নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট কোষের গঠনকে বলে?

- A. সিনোসাইটিস B. নিউক্লিওসাইটিস
- 
- C. ফ্লুইড মোজাইক মডেল D. প্লাজমোডেসমা

10. ক্রোরোপ্লাস্টের কাজ কোনটি?

- A. ATP প্রস্তুত করা B. শর্করা প্রস্তুত করা
- 
- C. ফটোরেস্পিরেশন D. সবক'টি

11. শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সংরক্ষকারী লিউকোপ্লাস্টকে বলা হয়-

- A. ইডিওপ্লাস্ট B. ইল্যোপ্লাস্ট C. অ্যালিউরোপ্লাস্ট D. অ্যামাইলোপ্লাস্ট

12. ক্রোরোপ্লাস্টের ম্যাট্রিক্সকে কি বলে?

- A. স্ট্রোমা B. হ্যালালোপ্লাজমা C. এন্ডোপ্লাজম D. এন্ডোপ্লাজম

13. সাইটোকঙ্কাল হিসাবে কাজ করে-

- A. গলগিবস্ত B. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম
- 
- C. সেন্ট্রোসোম D. মাইক্রোটিউবিউলস

## 14. কোথায় সেন্ট্রিওল পাওয়া যায়?

- A. ব্যাকটেরিয়া B. ফাৰ্ণ C. শৈবাল D. মস

## 15. ETS মাইটোকন্ড্রিয়ার কোন অংশে সন্নিবেশিত-

- A. বহিঃ মেমব্রেন B. অন্তঃ মেমব্রেন C. ম্যাট্রিক্স D. মধ্যাঞ্চল

## OMR SHEET

01. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	07. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)

## 16. প্লাজমোলাইসিস কী?

উত্তর: .....

## 17. প্লাজমোডেসমাটা কী?

উত্তর: .....

## 18. জেনেটিক কোড কী?

উত্তর: .....

## 19. ক্রোমোসোম কী?

উত্তর: .....

## 20. মাইক্রোভিলাই কী?

উত্তর: .....

## 21. প্রোটোপ্লাজমকে জীবনের ভৌত ভিত্তি বলা হয় কেন?

উত্তর: .....

## 22. নিউক্লিয়াসকে কোষের প্রাণকেন্দ্র বলা হয় কেন?

উত্তর: .....

## 23. মাইক্রোটিউবিউলসকে কোষের কঙ্কাল বলা হয় কেন?

উত্তর: .....

## 24. ক্রোমোজোমকে বংশগতির বাহক বলা হয় কেন?

উত্তর: .....

## 25. কোষতন্ত্রের মতবাদগুলো লিখ?

উত্তর: .....

## ANSWER ANALYSIS

প্রশ্ন নং	উত্তর														
	01.B	02.B	03.A	04.C	05.C	06.C	07.B	08.A	09.A	10.D	11.D	12.A	13.D	14.B	15.B
16	বহিঃঅভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় কোষ হতে পানি নির্গমনের ফলে কোষপ্রাচীর ছেড়ে কোষ কেন্দ্রের দিকে প্রোটোপ্লাজমের সংকোচনই হলো প্লাজমোলাইসিস।														
17	পাশাপাশি কোষগুলো কোষ প্রাচীরের সূক্ষ্ম ছিদ্রের ভেতর দিয়ে প্রোটোপ্লাজমের সূত্রবৎ অংশের সাহায্যে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে। প্রোটোপ্লাজমের সূত্রবৎ এ অংশগুলোই হলো প্লাজমোডেসমাটা।														
18	DNA অণুর নাইট্রোজেন বেস সিকুয়েন্স ও পলিপেপটাইড শৃঙ্খলের অ্যামিনো এসিডের ক্রমের মধ্যে যে সাংকেতিক সম্পর্ক তাকেই জেনেটিক কোড বলে।														
19	প্রকৃত কোষের নিউক্লিয়াসের ভেতর অবস্থিত DNA ও প্রোটিন (হিস্টোন) দিয়ে গঠিত রঞ্জক গ্রাহী সূতার মতো প্যাঁচালো গঠনগুলোর নামে ক্রোমোজোম। এরা জিনের বাহক। একটি নির্দিষ্ট প্রজাতিতে ক্রোমোজোম সংখ্যা সর্বদাই নির্দিষ্ট। ক্রোমোসোম অবস্থিত DNA তে বংশগতীয় উপাদান থাকে, যা বৈশিষ্ট্য স্থানান্তর করে।														
20	কতিপয় প্রাণিকোষের বহিঃস্থ ঝিল্লি আঙ্গুলের মতো বর্ধিত হয়ে যে অংশ গঠন করে তাই মাইক্রোভিলাই।														
21	কোষের অভ্যন্তরে স্বচ্ছ, আঠালো এবং জেলির ন্যায় অর্ধতরল, কলয়ডাল ধর্মী সজীব পদার্থকে প্রোটোপ্লাজম বলে। প্রোটোপ্লাজমই কোষের তথা দেহের সকল মৌলিক কার্যাদি সম্পন্ন করে থাকে। এজন্যই প্রোটোপ্লাজমকে জীবনের ভৌত ভিত্তি বলা হয়।														
22	নিউক্লিয়াস কোষের যাবতীয় কার্যাবলি যেমন, কোষের গঠনগত ও শারীরবৃত্তীয় বৈশিষ্ট্যের নিয়ন্ত্রণ, RNA ও রাইবোজোম গঠন, প্রোটিন সংশ্লেষণ, বংশগতির স্থানান্তর, বংশগতির বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক ক্রোমোজোম ধারণ, কোষ বিভাজনে অংশ গ্রহণ সবই নিয়ন্ত্রণ করে। তাই জীবকোষের সার্বিক কার্য সম্পাদনে জড়িত বলে নিউক্লিয়াসকে কোষের প্রাণকেন্দ্র বলে।														
23	মাইক্রোটিউবিউলসকে কোষের কঙ্কাল বলার কারণ হলো, এটি কোষের নিউক্লিয় ঝিল্লি থেকে কোষঝিল্লি পর্যন্ত বিস্তৃত এবং সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণুসমূহ মাইক্রোটিউবিউলস- এর সাথে যুক্ত থাকে।														
24	ক্রোমোজোম হলো নিউক্লিয়াসে অবস্থিত নিউক্লিক এসিড নির্মিত কোষীয় অঙ্গাণু। সাধারণত প্রজাতির বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী একটি কোষের নিউক্লিয়াসে নির্দিষ্ট সংখ্যক ক্রোমোজোম দেখা যায়। ক্রোমোজোমের গাঠনিক একক হলো জিন যা পিতামাতা থেকে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য তাদের সন্তানসন্ততিতে বহন করে। এ কারণেই ক্রোমোজোমকে বংশগতির ধারক ও বাহক বলা হয়।														
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>কোষ হলো জীবনের মৌলিক একক।</li> <li>কোষ হলো জীবন্ত সত্ত্বার গাঠনিক, শারীরবৃত্তীয় ও সাংগঠনিক একক।</li> <li>কোষ বংশগতির একক।</li> <li>সর্বপ্রকার জীবই এক বা একাধিক কোষ দ্বারা গঠিত এবং পূর্বসূরী কোষ থেকেই নতুন কোষের সৃষ্টি হয়।</li> </ul>														

“কাছের মানুষগুলো বেঈমানী করলেও, বই ও পড়ার টেবিল কখনও বেঈমানী করে না”

তুমি যদি বই ও পড়ার টেবিলকে সময় দাও তাহলে বই ও পড়ার টেবিল তোমাকে প্রাপ্য সম্মানটা দিবে। -মেহফুজ আহমেদ

# বই অর্ডার করতে...

কুরিয়ার: ০১৮৫৬৪৬৬২০০

অনলাইন: [rokomari.com](http://rokomari.com)

ভর্তি সংক্রান্ত যেকোন পরামর্শ পেতে

**Page** : [facebook.com/Aspectadmission](https://facebook.com/Aspectadmission)

**Group** : [facebook.com/groups/admission](https://facebook.com/groups/admission) & academic blog

**e-mail** : [aspectseries@gmail.com](mailto:aspectseries@gmail.com)

**web** : [www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com)

**Mobile** : 01856 466 200, 01916 198 225

আসপেক্ট সিরিজ  
বিভাগীয় পত্রিকা

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস



# নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ

## GYMNOSPERMS & ANGIOSPERMS

১ম পত্র  
অধ্যায়-০৭

◆◆◆ কি পড়ব // কেন পড়ব ◆◆◆

STEP-01: SURVEY TABLE

◆◆◆ কতটুকু পড়ব // কিভাবে পড়ব ◆◆◆

CONCEPT NO	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]						VVI For This Year	
		DU	GU	MAT	DAT	S&T	HSC	WRITTEN	MCQ
CONCEPT-01	নগ্নবীজী (Gymnosperm) উদ্ভিদ সম্পর্কিত তথ্যাবলি	40%	70%	30%	30%	30%	60%	*	**
CONCEPT-02	আবৃতবীজী উদ্ভিদ সম্পর্কিত তথ্যাবলি	10%	25%	20%	20%	10%	20%	*	*
CONCEPT-03	উদ্ভিদ সংক্রান্ত বিবিধ তথ্যাবলি	60%	90%	90%	50%	80%	70%	*	***
CONCEPT-04	উদ্ভিদ গোত্র পরিচিতি	70%	90%	20%	10%	70%	80%	**	***

GU = General University, MAT = Medical Admission Test, DAT = Dental Admission Test, S&T = Science & Technology.

### CONCEPT 01

### নগ্নবীজী (Gymnosperm) উদ্ভিদ সম্পর্কিত তথ্যাবলি

#### ◆ Item-01 : প্রাথমিক কথা

যেসব উদ্ভিদের ফুলে গর্ভাশয় থাকে না বলে ফল উৎপন্ন হয় না এবং বীজ নগ্ন অবস্থায় জন্মে তাদেরকে নগ্নবীজী উদ্ভিদ বলে।

- থিওফ্রাস্টাস এর Enquiry into plants গ্রন্থে সর্বপ্রথম Gymnosperm শব্দটি ব্যবহার করেন।
- পৃথিবীতে নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রজাতির সংখ্যা বর্তমানে প্রায় সাতশত।

#### ➤ বাংলাদেশে প্রাকৃতিকভাবে প্রাপ্ত নগ্নবীজী (৫ প্রকার) উদ্ভিদ:

- *Cycas pectinata* (চট্টগ্রামের বাড়িয়াডালা এলাকায় পাওয়া যায়)।
- *Podocarpus neriifolius* (বাঁশপাতা নামে পরিচিত)
- *Gnetum-* • *G. montenum* • *G. oblongum* • *G. latifolium* (ফিশ পয়জন পাওয়া যায়)

#### ➤ নগ্নবীজী উদ্ভিদের বিভাগ:

বিভাগ	শুক্রাণুর প্রকৃতি	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
Ginkgophyta	ফ্লাজেলাযুক্ত	<i>Ginkgo biloba</i> একমাত্র জীবিত প্রজাতি এজন্য একে জীবন্ত জীবাশ্ম বলে।
Cycadophyta	ফ্লাজেলাযুক্ত	<i>Zamia pygmaea</i> পৃথিবীর ক্ষুদ্রতম নগ্নবীজী উদ্ভিদ। এরা সাইকাদাস নামে পরিচিত।
Gnetophyta	ফ্লাজেলাবিহীন	<i>Gnetum</i> , <i>Welwitschea</i> (আর্কিগোনিয়াম অনুপস্থিত), <i>Ephedra</i>
Coniferophyta	ফ্লাজেলাবিহীন	পৃথিবীর সবচেয়ে উঁচু (১৫০ মিটার) বৃক্ষ <i>Sequoia sempervirens</i> ( <i>S. gigantea</i> ) বা রেড উড/হাইপেরিয়ন/জেনারেল শেরম্যান নামে পরিচিত। সবচেয়ে প্রাচীন বৃক্ষ ব্রিসল কোন পাইন, যাদের একটির জন্ম যিশুখ্রিস্টের জন্মের প্রায় ২৫০০ বছর আগে।

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম)

#### ◆ Item-02 : নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য

- সব নগ্নবীজী উদ্ভিদ স্থলজ ও মরুজ।
- উদ্ভিদ স্পোরোফাইট এবং অসমরেণুপ্রসূ অর্থাৎ মাইক্রোস্পোর ও মেগাস্পোর তৈরি করে।
- মেগাস্পোরোফিল-এ কোনো গর্ভাশয় তৈরি হয় না অর্থাৎ এদের গর্ভাশয়, গর্ভদন্ড ও গর্ভমুন্ড নেই।
- নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বিনিষেক ঘটে না (ব্যতিক্রম: *Ephedra*-থেকে শ্বাসকণ্টের ওষুধ ইফেড্রিন পাওয়া যায়), তাই শীষ হ্যাঙ্গলেড এবং নিষেকের পূর্বে সৃষ্টি হয়।
- জাইলেম টিস্যুতে সত্যিকার ভেসেল কোষ থাকে না (ব্যতিক্রম: *Gnetum*) এবং গ্লোয়েম টিস্যুতে সঙ্গীকোষ থাকে না।
- নগ্নবীজী উদ্ভিদের পাতাগুলো সাধারণত দুই প্রকার। যথা: বাদামী বর্ণের আঁইশাকার শঙ্কপত্র এবং সবুজ বর্ণের পর্ণপত্র (কিউটিকল যুক্ত)।
- উদ্ভিদ দেহে ভাস্কুলার টিস্যু বিদ্যমান। কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল মুক্ত ও সমপার্শ্বীয় এবং বলয়াকারে বিন্যস্ত থাকে।
- জীবনচক্রে অসম (Heteromorphic) আকৃতির জন্মক্রম বিদ্যমান।
- Leaf scar নগ্নবীজী উদ্ভিদের একটি ভিন্নধর্মী বৈশিষ্ট্য। পাতা ঝড়ে পড়লেও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডে বিশেষ চিহ্ন থেকে যাওয়াই হলো Leaf scar।



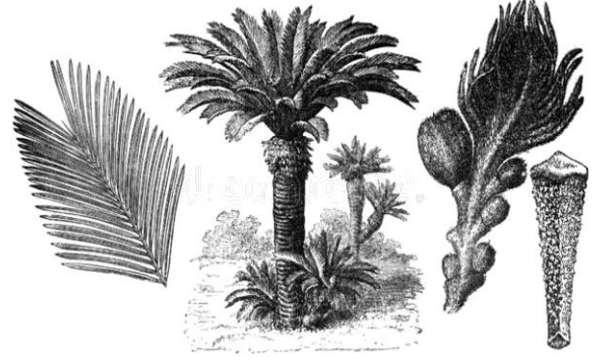
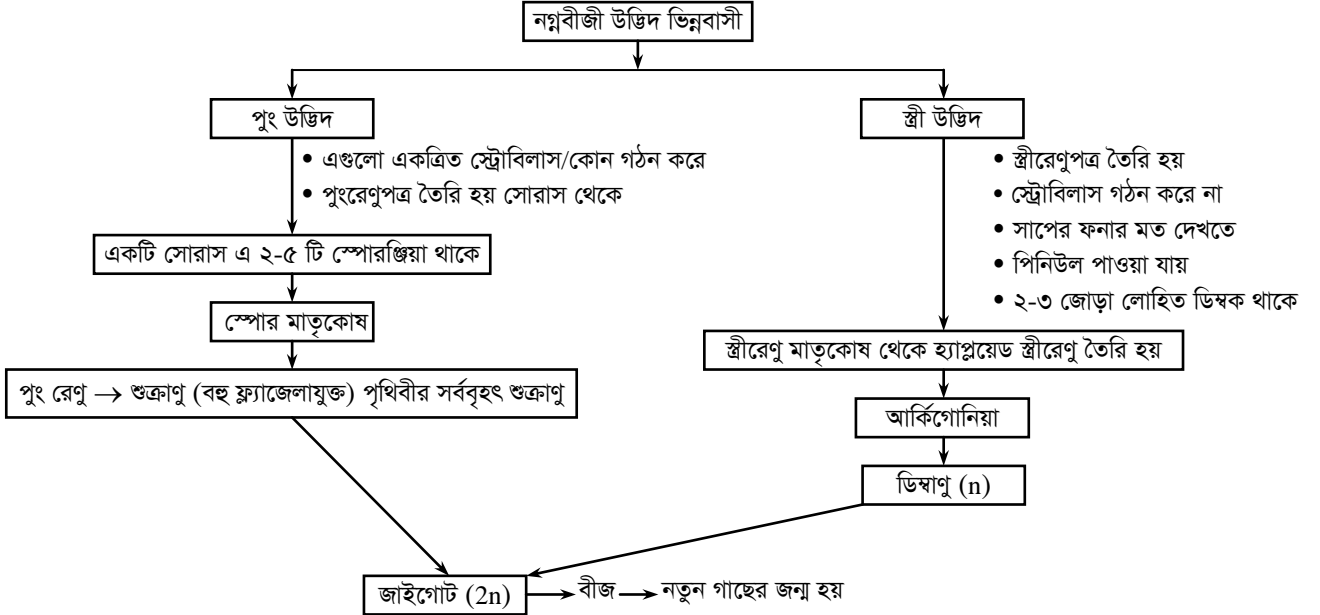
#### না বলা কথা...!!

**ট্রান্সফিউশন টিস্যু:**  
এটি একটি বিশেষ ধরনের সংবহন টিস্যু। নগ্নবীজী উদ্ভিদের পাতায় এই প্রকার টিস্যু পাওয়া যায়। কোষগুলো লম্বা, প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত এবং পিটযুক্ত।  
কাজ: খাদ্য পরিবহন করা।

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, আজমল স্যার)

♦ Item-03 : *Cycas* (জীবন্ত জীবাশ্ম) সম্পর্কিত তথ্য➤ *Cycas* এর বৈশিষ্ট্য:

- *Cycas* কে পামফার্ন বলা হয়।
- *Cycas* উদ্ভিদ স্পোরোফাইটিক (দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত)
- পাতায় ট্রান্সফিউশন টিস্যু বিদ্যমান।
- *Cycas* উদ্ভিদ ভিন্নবাসী পুরুষ ও স্ত্রী উদ্ভিদ আলাদা।
- পুংউদ্ভিদের মাইক্রোস্পোরোফিলগুলো একত্রিত হয়ে স্ট্রোবিলাস গঠন করে।
- স্ত্রী উদ্ভিদের মেগাস্পোরোফিল উৎপন্ন হয় যা ১-৫ জোড়া ডিম্বক ধারণ করে। কখনও স্ট্রোবিলাস গঠন করে না।
- *Cycas* এর শুক্রাণু সবচেয়ে বড়, লাটিমের মতো, সচল ও বহু ফ্ল্যাজেলাযুক্ত।
- পাতা বৃহৎ, পক্ষল যৌগিক, কাণ্ডের মাথার দিকে সর্পিলাকার সজ্জিত।
- কচি পাতার ভার্নেশন সারসিনেট (কুন্ডলিত)।
- প্রাথমিক পর্যায়ে *Cycas* এর প্রধানমূল থাকে, *Cycas* এর মূলকে কোরালয়েড মূল বা রুট টিউবারকল (*Nostoc* এবং *Anabaena* দ্বারা আক্রান্ত হওয়ার কারণে) বলে।

➤ *Cycas* এর যৌন জনন-➤ *Cycas* এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব:

- *Cycas* কে শোভাবর্ধনকারী উদ্ভিদ হিসেবে প্রায় সব বাগানে লাগানো হয়।
- ফুলের ডালি সাজাতে *Cycas* এর কঁচিপাতা ব্যবহার করা হয়।
- *Cycas pectinata* উদ্ভিদের কঁচিপাতা সবজি হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- *Cycas circinalis* এর স্ফীতকন্দ ও বীজ হতে এরারকট (বার্লি) প্রস্তুত করা হয়।
- *Cycas revoluta* এর বীজ খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- স্বর্ণমণি হিসেবে *Cycas* বিক্রি করা হয়।
- কোনো কোনো প্রজাতির *Cycas* এর বীজ হতে সাণ্ড ও কাণ্ডের মজ্জা হতে মদ তৈরি করা হয়।
- *Cycas* উদ্ভূত স্টার্চ বা শ্বেতসারকে নিয়মিত খাদ্য হিসেবে খেলে Lytico-Bodig নামক রোগের সৃষ্টি হয়। এ রোগের লক্ষণ অনেকটা পার্কিনসনস (Parkinsons) রোগের লক্ষণের ন্যায়।



(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, মাহফুজা হক ম্যাডাম, আজমল স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ♦ জীবন্ত জীবাশ্ম কী?

[সকল. বো. ২০১৮]

উত্তর: বর্তমানকালের কোনো জীবিত উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য অতীতকালের কোনো জীবাশ্ম উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের সাথে মিল সম্পন্ন হলে তাকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়।

## ♦ নগ্নবীজী উদ্ভিদ কাকে বলে?

[য. বো. ২০১৬]

উত্তর: যেসব উদ্ভিদের ফুলে গর্ভাশয় থাকে না বলে ফল উৎপন্ন হয় না এবং বীজ নগ্ন অবস্থায় জন্মে তাদেরকে নগ্নবীজী উদ্ভিদ বলে।



## ♦ সবচেয়ে বড় শুক্রাণু পাওয়া যায় কোন উদ্ভিদে? [চ. বো. ২০১৭]

উত্তর: *Cycas* উদ্ভিদে সবচেয়ে বড় শুক্রাণু পাওয়া যায়।

## ♦ কোরালয়েড মূল কী? [মাদ্রাসা. বো. ২০১৭]

উত্তর: সাইকাসে প্রথমে প্রধান মূল থাকে, পরে অস্থানিক মূল সৃষ্টি হয়। তখন একে কোরালয়েড মূল বলে।

## ♦ কোরালয়েড মূল কিভাবে তৈরী হয়?

উত্তর: *Anabaena* ও *Nostoc* নামক সায়ানোব্যাকটেরিয়া মূলে প্রবেশ করে। ফলে, মূলের আকৃতি বিকৃত হয়ে সামুদ্রিক প্রবাল বা কোরালের রূপ ধারণ করে। এসব মূলকে 'কোরালয়েড মূল' (Coralloid root) বা 'রুট টিউবারকল' (Root tubercle) বলে।

♦ *Cycas* ও *Fern* এর পার্থক্য লিখ?

উত্তর: *Cycas* ও *Fern* উদ্ভিদের সাথে ফার্ণের পার্থক্য বা বৈসাদৃশ্য :

<i>Cycas</i> (পামফার্ন)	<i>Fern</i> (ফার্ন)
স্ববীজী স্থলজ উদ্ভিদ	অবীজী স্থলজ, জলজ ও পরাশ্রয়ী উদ্ভিদ
কাণ্ড স্বাভাবিক কিম্বা রূপান্তরিত নয়	কাণ্ড রূপান্তরিত, রাইজোম জাতীয়
পাতায় ট্রান্সফিউশন টিস্যু থাকে	পাতায় ট্রান্সফিউশন টিস্যু থাকে না
অ্যাক্সেরিডিয়াম সৃষ্টি হয় না	অ্যাক্সেরিডিয়াম সৃষ্টি হয়
কোরালয়েড মূল সৃষ্টি হয়	কোরালয়েড মূল সৃষ্টি হয় না
শুক্রাণু বৃহদাকার, পোলেন টিউবে সৃষ্টি হয়	শুক্রাণু ক্ষুদ্রাকার, পোলেন টিউবে সৃষ্টি হয় না

## ❖❖❖ REAL TEST ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS ❖❖❖

## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

## 01. কোন্ উদ্ভিদের শুক্রাণু সর্ববৃহৎ?

[DU: 17-18; JU: 17-18; D. Board: 16-17; B. Board: 15-16]

A. *Gnetum* B. *Ginkgo* C. *Pinus* D. *Cycas* [Ans D]02. *Cycas*-উদ্ভিদের শুক্রাণু কিরূপ?

[DU: 14-15; D. Board: 16-17]

A. দ্বি-ফ্লাজেলাযুক্ত B. ফ্লাজেলাবিহীন  
C. এক ফ্লাজেলাযুক্ত D. বহু-ফ্লাজেলাযুক্ত [Ans D]

## 03. নিম্নের কোন সপুষ্পক উদ্ভিদটিতে আর্কিগোনিয়াম পাওয়া যায়?

[DU: 14-15]

A. *Artocarpus* B. *Hibiscus* C. *Cycas* D. *Ficus* [Ans C]

## 04. নিচের কোনটিকে জীবন্তজীবাশ্ম বলা হয়? [DU: 13-14; RU: 09-10, 16-17; CU: 08-09, 04-05, 03-04; C. Board: 16-17; R. Board: 15-16]

A. *Fungi* B. *Agaricus* C. *Pteris* D. *Cycas* [Ans D]

## 05. কোরালয়েড মূল/প্রবাল মূল পাওয়া যায় কোনটিতে? [DU: 12-13; JU: 13-14, 11-12]

A. *Cycas* B. *Pinus* C. *Eucalyptus* D. *Fern* [Ans A]

## 06. ব্যক্তবীজী উদ্ভিদের শস্য কিরূপ?

[DU: 09-10, 06-07, 01-02, 00-01; RU: 15-16; BU: 15-16; JnU: 08-09]

A. হ্যাঙ্গয়েড B. ডিপ্লয়েড  
C. অ্যামফিডিপ্লয়েড D. ট্রিপ্লয়েড [Ans A]07. *Cycas* উদ্ভিদ প্রাকৃতিকভাবে জন্মে-

[DU: 05-06, 02-03; CU: 11-12]

A. দিনাজপুরে B. পটুয়াখালীর কুয়াকাটায়  
C. চট্টগ্রামের বারিয়াডালনা বনে D. শ্রীমঙ্গল বনে [Ans C]

☆ JU ☆

## 01. পৃথিবীতে বর্তমানে জিমেনোস্পার্ম-এর কয়টি প্রজাতি আছে?

[JU: Unit-D; Set-A/B, 19-20]

A. ৫৫০-৬১১ B. ৪৫০-৫০১ C. ৬৫০-৭২১ D. ৮৫০-৯১১  
[Ans C] Why পৃথিবীতে নগ্নবীজী উদ্ভিদে ৮০টি গণ এবং ৭২১টি প্রজাতির  
সন্ধান পাওয়া গেছে। মাত্র পাঁচ প্রজাতির নগ্নবীজী (জিমেনোস্পার্ম) উদ্ভিদ  
বাংলাদেশে পাওয়া যায়।

## 02. কোনটি নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য নয়? [JU: Unit-D; Set-Q, 19-20]

A. গর্ভাশয় থাকে না B. ফল হয় না  
C. বীজ আবৃত থাকে না D. শীর্ষ হ্যাঙ্গয়েড না

[Ans D] Why নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:

- এদের গর্ভাশয় থাকে না। গর্ভাশয় না থাকায় ফল উৎপন্ন হয় না। ফল হয় না বলে বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে।

- আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয়।

- পরাগরেণু সরাসরি ডিম্বক রঞ্জে পতিত হয়।

- সাধারণত দ্বি-নিষেক হয় না।

- এন্ডোস্পার্ম হ্যাঙ্গয়েড। নিষেকের পূর্বে উৎপন্ন হয়।

- জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল কোষ এবং ফ্লোয়েম সঙ্গীকোষ নেই।

## 03. কোনটির উপস্থিতি নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য নির্দেশ করে? [JU: Unit-D; Set-Q, 19-20]

A. পাতা B. গর্ভাশয় C. জ্ঞপ D. বীজ

[Ans B] Why নগ্নবীজী উদ্ভিদে গর্ভাশয় থাকে না ফলে ফল সৃষ্টি হয় না।  
অপরদিকে আবৃতবীজী উদ্ভিদে গর্ভাশয় থাকে ফলে ফল সৃষ্টি হয়।

## 04. পৃথিবীতে সবচেয়ে উঁচু উদ্ভিদ কোনটি? [JU: D; Set: 03, 17-18, 11-12; RU: 14-15]

A. *Gnetum montenum* B. *Ginkgo biloba*  
C. *Sequoia gigantea* D. *Cycas pectinata* [Ans C]

## 05. কোন উদ্ভিদের ফুলে সর্ববৃহৎ শুক্রাণু পাওয়া যায়? [JU: D; Set: 05, 17-18]

A. *Pinus* B. *Pteris* C. *Cycas* D. *Gnetum* [Ans C]

## 06. কোন নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বিনিষেক ঘটে?

[JU: D; Set: 07, 17-18]

A. *Cycas* B. *Pinus* C. *Gnetum* D. *Ephedra* [Ans D]

## 07. কোনটি নগ্নবীজী উদ্ভিদ নয়?

[JU: D; Set: 07, 17-18]

A. *Gnetum* B. *Pteris* C. *Ephedra* D. *Cycas* [Ans B]

## 08. কোনটিকে পামফার্ন বলা হয়?

[JU: D; Set: 07, 17-18]

A. নারিকের B. পাইন C. সুপারি D. সাইকাস [Ans D]

## 09. কোনটি Living fossil?

[JU: D; Set: 07, 17-18]

A. *Mangifera indica* B. *Ginkgo biloba*  
C. *Azadirachta indica* D. *Nymphaea rubra* [Ans B]10. *Cycas* উদ্ভিদের সাথে ফার্ণের ব্যতিক্রম কোনটি? [JU: D; Set: 07, 17-18]A. পাতাপক্ষ যৌগিক B. শুক্রাণু বহু ফ্লাজেলাযুক্ত  
C. বাতাসের দ্বারা পরাগায়ন ঘটে D. দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত [Ans C]

## 11. কোরালয়েড মূল পাওয়া যায় কোন উদ্ভিদে? [JU: D, 15-16, 11-12; DU: A, 12-13]

A. *Gnetum* B. *Pinus* C. *Podocarpus* D. *Cycas* [Ans D]12. *Cycas*-এর কোরালয়েড মূলে সহাবস্থানকারী শৈবাল কোনটি? [JU: D, 15-16]A. *Anabaena* B. *Ulothrix*  
C. *Chaetophora* D. *Chlamydomonas* [Ans A]

## 13. নগ্নবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম হলো-

[JU: D, 15-16; JnU: 08-09; RU: F, 13-14; IU: 11-12]

A. হ্যাঙ্গয়েড B. ডিপ্লয়েড C. ট্রিপ্লয়েড D. টেট্রাপ্লয়েড [Ans A]

14. পৃথিবীর সবচেয়ে উঁচু বৃক্ষ কোন দলভুক্ত? [JU. 11-12]  
A. নগ্নবীজী B. আবৃতবীজী  
C. Palmae D. কোনটিই নয় [Ans A]
15. নগ্নবীজী উদ্ভিদের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য? [JU. 10-11]  
A. এন্ডোস্পার্ম হ্যাঙ্গয়েড B. ফল হয় না  
C. গর্ভাশয় নেই D. সবক'টি [Ans D]

## ☆ RU ☆

01. যার অনুপস্থিতির কারণে *Cycas*-এ ফল সৃষ্টি হয় না- [RU: SG-1, 18-19]  
A. শুক্রাশয় B. ডিম্বাশয় C. গর্ভাশয় D. কোনটিই নয় [Ans C]
02. নিম্নের কোনটি নগ্নবীজী উদ্ভিদে থাকে না? [RU: SG-1, 18-19]  
A. সঙ্গীকোষ B. সীডনল  
C. ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা D. ফ্লোয়েম ফাইবার [Ans B]
03. নগ্নবীজী উদ্ভিদে ফল হয়না কারণ- [RU. 16-17]  
A. বীজ নেই B. গর্ভাশয় নেই  
C. পরাগায়ন হয়না D. নিষেক হয়না [Ans B]
04. কোন উদ্ভিদে ফুল হয় কিন্তু ফল হয় না- [RU. 16-17, 09-10]  
A. নগ্নবীজী উদ্ভিদে B. আবৃতবীজী উদ্ভিদে  
C. ব্রায়োফাইটে D. টেরিডোফাইটে [Ans A]
05. কিসের কারণে নগ্নবীজী উদ্ভিদে ফল হয় না? [RU. 12-13, 10-11, 04-05; BSMRSTU. 11-12; MAT. 95-96; DAT. 94-95]  
A. বীজ নেই বলে B. গর্ভাশয় নেই বলে  
C. পরাগায়ন হয় না বলে D. নিষেক ক্রিয়া হয় না বলে [Ans B]

06. নগ্নবীজী উদ্ভিদ কোনটি? [RU. 11-12]  
A. *Gnetum* B. *Datura*  
C. *Colocasia* D. *Saccharum* [Ans A]
07. সাইকাসের গৌণ মূলকে বলে- [RU. 11-12]  
A. প্রধান মূল B. কোরাকয়েড মূল  
C. শাখা মূল D. কোরালয়েড [Ans D]

08. আর্কিগোনিয়াম কোন উদ্ভিদে নাই- [RU:F<sub>2</sub>, 10-11]  
A. *Cycas* B. *Pteris* C. *Selaginella* D. *Gnetum* [Ans D]
09. কোনটি Living Fossil- [RU:F<sub>2</sub>, 10-11]  
A. *Pinus* B. *Welwitschia* C. *Gnetum* D. *Ginkgo* [Ans D]

10. ডিপ্লয়েড নয় কোনটি? [RU. 04-05]  
A. স্ত্রী রেণু মাতৃকোষ B. ক্যামবিয়াম কোষ  
C. এন্ডোস্পার্ম D. ক্যামবিয়াম কোষ [Ans C]

## ☆ CU ☆

01. এন্ডোস্পার্ম গঠিত হয় – [CU. 15-16]  
A. ডেফিনিটিভ নিউক্লিয়াস থেকে B. এন্টিপোডাল সেল থেকে  
C. সিনারজিড থেকে D. ডিম্বাণু নিউক্লিয়াস থেকে  
E. এদের কোনটি নয় [Ans A]
02. জীবন্তফসিল কোন উদ্ভিদকে বলা হয়? [CU. 15-16]  
A. মস B. গর্জন  
C. সাইকাস D. মেহগনি E. কোনটিই নয় [Ans C]
03. কোন উদ্ভিদে জাইলেম ভেসেল অনুপস্থিত? [CU. 15-16]  
A. আম B. কাঁঠাল  
C. বেল D. সেগুন E. পাইন [Ans E]
04. নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [CU. 13-14; BAU. 05-06]  
A. দ্বিনিষেক হয়  
B. ফল দেখা যায়  
C. ফ্লোয়েম সঙ্গীকোষ থাকে  
D. এন্ডোস্পার্ম হ্যাঙ্গয়েড/গর্ভপত্র গর্ভদন্ড ও গর্ভাশয় নেই [Ans D]

05. কোরালয়েড মূলের ভিতর থাকে/*Cycas*-এর মূলের ভিতর জন্মায়- [CU. 12-13; JnU. 11-12]  
A. *Funaria* and *Riccia* B. *Anabaena* and *Nostoc*  
C. *Spirogyra* and *Novicula* D. *Azolla* and *Polysiphonia* [Ans B]

06. সাইকাসের প্রধান মূলকে বলে- [CU:G, 11-12]  
A. প্রধান মূল B. সাইকাস মূল  
C. শাখা মূল D. কোরালয়েড মূল [Ans A]

07. মাইক্রোস্পোর ও মেগাস্পোর উৎপন্ন করে নিচের কোন উদ্ভিদ- [CU:H, 11-12]  
A. *Riccia* B. *Marchantia* C. *Cycas* D. Moss [Ans C]

08. নিচের কোনটি নগ্নবীজী উদ্ভিদ? [CU. 11-12]  
A. খেজুর B. পাইন  
C. আম D. লেবু E. বেগুন [Ans B]

09. কোনটি গ্যামেটোফাইটিক উদ্ভিদ নয়? [CU. 04-05]  
A. মিউকর B. ক্লোরেলা  
C. নিটাম D. মারকানশিয়া [Ans C]

## ☆ KU ☆

01. Living fossil (জীবন্ত জীবাশ্ম) বলা হয় কাকে? [KU. 18-19]  
A. *Cycas* B. *Genetum* C. *Selaginella* D. *Pteris* [Ans A]
02. এন্ডোস্পার্ম নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যা থাকে- [KU. 09-10; JnU. 10-11]  
A. n B. 2n C. 3n D. 4n [Ans C]

## ☆ CoU ☆

01. কোন উদ্ভিদে কোরালয়েড মূল পাওয়া যায়? [CoU: A, 19-20]  
A. *Cycas* B. *Fucus* C. *Hibiscus* D. *Daucus*  
[Ans A] Why সাইকাসের মূলে *Nostoc* ও *Anabaena*'র আক্রমণের ফলে বিকৃতি আকৃতি ধারণ করে। একে কোরালয়েড মূল বা রুট টিউবারকল বলে।

## ☆ JKNIU ☆

01. নিচের কোন উদ্ভিদের ফুল হয় কিন্তু ফল হয় না? [JKNIU:B, 17-18]  
A. *Ulothrix* B. *Riccia sp*  
C. *Pteris sp* D. *Cycas sp* [Ans D]

- STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION**
- ☆ BSMRSTU ☆
01. বাংলাদেশে প্রাকৃতিক ভাবে জন্মানো নগ্নবীজী উদ্ভিদের প্রজাতি সংখ্যা কত? [BSMRSTU: Unit-C, 19-20; MAT: 16-17]  
A. 3 B. 5 C. 4 D. 6  
[Ans B] Why বাংলাদেশে প্রায় 8000 প্রজাতির আবৃতবীজী উদ্ভিদ থাকলেও মাত্র পাঁচ প্রজাতির নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রাকৃতিকভাবে জন্মে থাকে। প্রজাতিগুলো হলো: *Cycas pectinata*, *Podocarpus neriifolius*, *Gnetum montenum*, *Gnetum oblongum*, *Gnetum latifolium*.

02. নগ্নবীজী উদ্ভিদের সংখ্যা প্রায়- [BSMRSTU: C, 15-16]  
A. 500 B. 300 C. 600 D. 700 [Ans D]

- STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION**
- ☆ MAT ☆

01. 'Cycas' উদ্ভিদের শস্য নিচের কোন ধরনের? [MAT. 19-20; HSTU.17-18]  
A. পলিপ্লয়েড B. হ্যাঙ্গয়েড C. ট্রিপ্লয়েড D. ডিপ্লয়েড  
[Ans B] Why নগ্নবীজী উদ্ভিদে (*Cycas*) দ্বি-নিষেক ঘটে না ফলে এন্ডোস্পার্ম (সস্য) হ্যাঙ্গয়েড এবং আবৃতবীজী উদ্ভিদে দ্বি-নিষেক ঘটে ফলে এন্ডোস্পার্ম (সস্য) ট্রিপ্লয়েড।

02. কোনটি সাইকাস (*Cycas*) উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য? [MAT. 17-18]  
A. কাণ্ড শাখা-প্রশাখা যুক্ত B. গ্যামেটোফাইট বিদ্যমান  
C. সমরেণু প্রসূ D. পক্ষল যৌগিকপত্র বিশিষ্ট [Ans D]

03. নিচের কোন বৃক্ষটি Gymnosperms? [MAT. 10-11]  
A. *Nymphae nouchali* B. *Sequoia gigantea*  
C. *Zea mays* D. *Solanum melongena* [Ans B]

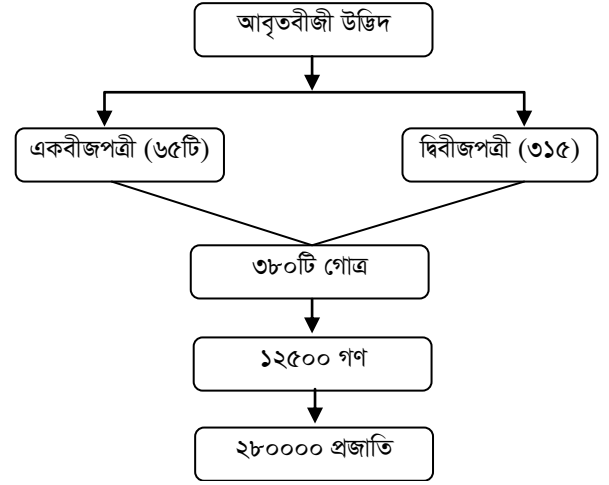
04. নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য নয়- [MAT. 97-98; CoU. 16-17]  
A. এন্ডোস্পার্ম হ্যাঙ্গয়েড B. দ্বি-নিষেক হয়  
C. ফল হয় না D. ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ নেই [Ans B]

## CONCEPT 02

## আবৃতবীজী উদ্ভিদ সম্পর্কিত তথ্যাবলি

## ➤ আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:

- উদ্ভিদ স্পোরোফাইট (রেণুধর), পুষ্পক এবং ভাস্কুলার টিস্যু সমৃদ্ধ।
- গর্ভকেশর সাধারণত গর্ভাশয়, গর্ভদন্ড এবং গর্ভমুন্ড-এ তিন অংশে বিভক্ত।
- পরাগরেণু ফ্ল্যাগেলাবিহীন, পরাগায়নকালে গর্ভমুন্ডে পতিত হয়।
- ডাবল ফার্টিলাইজেশন অর্থাৎ দ্বিনিষেক ঘটে, তাই সস্য ট্রিপ্লয়েড।
- কোনো প্রকার আর্কিগোনিয়াম সৃষ্টি হয় না।
- জাইলেম টিস্যুতে প্রকৃত ভেসেল কোষ এবং ফ্লোয়েম টিস্যুতে সঙ্গীকোষ থাকে।
- ডিম্বক গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে সৃষ্টি হয়, গর্ভধারণের পর ডিম্বক বীজে পরিণত হয় তাই বীজ ফলের ভেতরে থাকে।
- সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকৃতির আবৃতবীজী উদ্ভিদ হল *Wolffia arrhiza* (0.1 মি.মি.)
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের মধ্যে সবচেয়ে উঁচু বৃক্ষ হল অস্ট্রেলীয় *Eucalyptus*. প্রজাতি (৫০০ ফুট প্রায়)
- বাংলাদেশের সবচেয়ে উঁচু উদ্ভিদের মধ্যে গর্জন, তেল সুর ইত্যাদি বৃক্ষ প্রধান।
- ১৫টি আবৃতবীজী উদ্ভিদ প্রজাতি পৃথিবীর মূল খাদ্য যোগান দিয়ে থাকে (ধান, গম, ভুট্টা, জোয়ার, বার্লি, ইক্ষু, গুয়ারবিট, আলু, মিষ্টি আলু, কাসাভা, সয়াবীন ও অন্যান্য বীনস, নারিকেল, বাদাম এবং কলা)



## ➤ নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদের পার্থক্য:

নগ্নবীজী (ব্যক্তবীজী)	আবৃতবীজী (গুণ্ডবীজী)
বহুবর্ষজীবী, কাঠল, গুল্ম বা বৃক্ষ জাতীয়।	একবর্ষ, দ্বিবর্ষ বা বহুবর্ষজীবী নরম বা কাঠল বীরুৎ, গুল্ম ও বৃক্ষ জাতীয়।
গর্ভাশয় ও গর্ভদন্ড নেই।	গর্ভাশয় ও গর্ভদন্ড আছে।
গর্ভাশয় না থাকায় ফল হয় না।	গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়।
ফল হয় না বলে বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে।	বীজ ফলের ভেতরে লুকায়িত।
আর্কিগোনিয়া উপস্থিত।	আর্কিগোনিয়া অনুপস্থিত।
দ্বি-নিষেক হয় না।	দ্বিনিষেক হয়।
এন্ডোস্পার্ম হ্যাঙ্গয়েড। নিষেকের পূর্বে উৎপন্ন হয়।	এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড। নিষেকের পরে উৎপন্ন হয়।
জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ নেই।	জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ থাকে।
পরাগরেণু সরাসরি ডিম্বকরঞ্জে পতিত হয়।	পরাগরেণু গর্ভমুন্ডে পতিত হয়।
বীজপত্র এক বা বহু	বীজপত্র এক বা দুই
বায়ুর মাধ্যমে পরাগায়িত হয়	বায়ু, পানি ও কীটপতঙ্গের মাধ্যমে পরাগায়িত হয়।

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ আবৃতবীজী উদ্ভিদ কাকে বলে?

[য. বো. ২০১৬]

উত্তর: যেসব উদ্ভিদের ফুল, ফল ও বীজ উৎপন্ন হয় এবং ফলের বীজ নির্দিষ্ট আবরণ দিয়ে আবৃত থাকে তাদের আবৃতবীজী উদ্ভিদ বলে।

## ◆ আবৃতবীজী উদ্ভিদের গুরুত্ব লিখ?

উত্তর: আবৃতবীজী উদ্ভিদের ২,৭৫,০০০ প্রজাতির মধ্যে মাত্র ১০০০ টি প্রজাতির গুরুত্বপূর্ণ অর্থনৈতিক ভূমিকা রয়েছে। আবার এর মধ্যে ১০০ টি প্রজাতির আন্তর্জাতিক বাণিজ্য হয়ে থাকে। আর ১৫ টি প্রজাতি বিশ্বব্যাপি মানুষের প্রধান খাদ্য যেমন- ধান, গম, ভুট্টা, আলু, মিষ্টি আলু, বার্লি, জোয়ার, কাসাভা প্রভৃতির যোগান দেয়। এছাড়া প্রায় শতাধিক উদ্ভিদ থেকে ১২০ ধরনের গুরুত্বপূর্ণ আধুনিক ওষুধ তৈরি করা হয়।



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ JU ☆

## 01. কোনটি আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য নয়? [JU: Unit-D; Set-I,19-20]

- A. দ্বি-নিষেক হয় না  
B. শাঁস ট্রিপ্লয়েড  
C. গর্ভাশয় থাকে  
D. জাইলেম ভেসেল থাকে

[Ans A Why] আবৃতবীজী উদ্ভিদে ডাবল ফার্টিলাইজেশন অর্থাৎ দ্বিনিষেক ঘটে, নিষেকের পর শস্য গঠন আরম্ভ হয়। তাই বীজের সস্য ট্রিপ্লয়েড।

## 02. কোনটি আবৃতবীজী উদ্ভিদ?

[JU:D; Set : 03, 17-18]

- A. *Mangifera*  
B. *Pinus*  
C. *Cycas*  
D. *Gnetum*

[Ans A]

☆ RU ☆

## 01. এন্ডোস্পার্ম (সস্য) হলো-

[RU: SG-2, 18-19; S. Board: 15-16]

- A. হ্যাঙ্গয়েড  
B. ডিপ্লয়েড  
C. ট্রিপ্লয়েড  
D. হেট্রোপ্লয়েড

[Ans C]

## 02. যা উৎপাদনের জন্য দ্বি-নিষেক ঘটে-

[RU. 15-16]

- A. বীজপত্র B. সস্যকলা  
C. এন্ডোকার্প D. হরমোন

[Ans B]

03. *Wolffia* হলো-

[RU. 15-16]

- A. ক্ষুদ্রিপানা B. টোপাপানা  
C. ইদুরকানিপানা D. কচুরীপানা

[Ans A]

## 04. আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

[RU. 09-10]

- A. সস্য হাঙ্গয়েড B. দ্বিনিষেক হয়  
C. ফল হয় না D. ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ নাই

[Ans B]

## ☆ CU ☆

## 01. বাংলাদেশের জাতীয় বৃক্ষের নাম কী?

[CU. 17-18; JnU. 13-14]

- A. *Artocarpus heterophyllum* B. *Mangifera indica*  
C. *Delonix regia* D. *Azadirachta indica*

[Ans B]

## 02. গুণ্ডবীজী/ পুষ্পক উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম কোন্ ধরনের?/ ডাবল ফার্টিলাইজেশনের ফলে উৎপন্ন সস্য-

[CU. 17-18, 13-14, 16-17; RU. 16-17, 11-12, 14-15]

- A. দ্বিপ্লয়েড B. হাপ্লয়েড  
C. ডিপ্লয়েড D. অ্যাক্সিডিপ্লয়েড

[Ans A]

## ☆ IU ☆

## 01. বাংলাদেশের জাতীয় ফলের বৈজ্ঞানিক নাম-

[IU. 11-12]

- A. *Mangifera indica* B. *Artocarpus heterophyllum*  
C. *Musa sapientum* D. *Zizyphus mauritiana*

[Ans B]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ MBSTU ☆

## 01. আম কোন জাতীয় উদ্ভিদ?

[MBSTU: Unit-B, 19-20]

- A. ব্রায়েফাইট B. টেরিডোফাইট C. জিমনোস্পার্ম D. এ্যানজিওস্পার্ম

[Ans D] Why

যেসব উদ্ভিদের বীজ ফলের অভ্যন্তরে থাকে যেসব উদ্ভিদই আবৃতবীজী (এ্যানজিওস্পার্ম) উদ্ভিদ। আম, লিচু, জাম, কলা, পেয়ারা ইত্যাদি।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

## 01. বিশ্বের সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদ কোনটি? [MAT. 18-19; JnU. 10-11; BU. 13-14; JU. 17-18, 11-12; NSTU: Unit-A, 19-20]

- A. *Eucalyptus* B. *Wolffia* C. *Pistia* D. *Azolla*

[Ans B] Why

আবৃতবীজী উদ্ভিদ অনেক ছোট হতে পারে, যেমন : *Wolffia* (০.১ মি.মি) বাংলাদেশে এর দুটি প্রজাতি পাওয়া যায়। বাংলাদেশের ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদটি হলো *Wolffia arrhiza*.

## 02. ফল ও বীজ ধারণকারী উদ্ভিদকে বলা হয়-

[MAT. 2nd 90-91; BSMRSTU. 11-12]

- A. সবীজী উদ্ভিদ B. আবৃতবীজী উদ্ভিদ  
C. নগ্নবীজী উদ্ভিদ D. সপুষ্পক উদ্ভিদ

[Ans B]

## ☆ DAT ☆

## 01. নিম্নের কোনটি Anthophyta- এর উদাহরণ?

[DAT. 10-11]

- A. *Cycas circinalis* B. *Cycas pectinata*  
C. *Cycas revoluta* D. *Wolffia arrhiza*

[Ans D]

## CONCEPT 03

## উদ্ভিদ সংক্রান্ত বিবিধ তথ্যাবলি

## ◆ Item-01 :

## মূল, কাণ্ড ও পাতা সম্পর্কিত তথ্যাবলি

মূল		কাণ্ড		পাতা	
প্রকারভেদ	উদাহরণ	প্রকারভেদ	উদাহরণ	প্রকারভেদ	উদাহরণ
প্রধান মূল (জগমূল বৃদ্ধির ফলে গঠিত শাখায়ুক্ত মূলতন্ত্র)	দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ	ফাপা কাণ্ড (মধ্যপর্ব ফাপা হয়)	Poaceae, Cyperaceae (তিন কোণ বিশিষ্ট), Lamiaceae (চার কোণ বিশিষ্ট)	সিম্পল লিফ (একটি পত্র ফলকযুক্ত)	জবা, আম, জাম, কাঠাল, ধান
আস্থানিক* (জগমূল ব্যতীত অন্য স্থান থেকে উৎপন্ন হয়)	কেয়া, বট, অশখ, পাথরকুচি	রাইজোম* (ভূনিমস্থ রূপান্তরিত কাণ্ড)	আহরা ↓ আদা হলুদ রাইজোম	কম্পাউন্ড লিফ*	Mnemonic: গোলাপীর নীল আকাশ গোলাপী→গোলাপ, র→রাধাচূড়া নী→নীম, নারিকেল, ল→লজ্জাবতি, কা→কামিনি, কৃষ্ণচূড়া, শ→সজিনা।
গুচ্ছ মূল (কাণ্ডের গোড়ার আস্থানিক মূল)	একবীজপত্রী উদ্ভিদ	টিউবার (ভূনিমস্থ মাথার স্থিত অংশ)	গোল আলু, মিষ্টি আলুর মূলে স্ফীত অংশ কাণ্ড নয়	আদর্শ পাতার তিনটি অংশ: (i) পত্রমূল (Base) (ii) পত্রবৃত্ত (Petiole) (iii) পত্রফলক (Lamina)। পাতায় বোটা থাকলে তাকে পিটিওলেট বা বৃত্তযুক্ত পাতা বলে বোটা না থাকলে তাকে সেসাইল বা বৃত্তহীন পাতা বলে। পাতার শিরাবিন্যাস প্রধানত দুই প্রকার: (i) জালিককার- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ (ii) সমান্তরাল- একবীজপত্রী উদ্ভিদ	
পরাশ্রয়ী মূল	অর্কিড	বান্ধ (ভূনিমস্থ অতি সংক্ষিপ্ত রূপান্তরিত কাণ্ড) রানার (দুর্বল কাণ্ড যা মাটির উপর পড়ে থাকে)	পেঁয়াজ, রসুন খানকুনি		

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, মাহফুজা হক ম্যাডাম, আজমল স্যার)

মেডিকলে বিগত পাঁচ বছরে প্রথম মাহমুদ (২০১২-১৩), শুভ (২০১৬-১৭), ইউসুফ (২০১৭-১৮),  
অর্ণব (২০১৮-১৯) এবং রাগীব নূর (২০১৯-২০) সম্পাদিত দেশের প্রথম ও অতুলনীয় মেডিকেল সিরিজ...

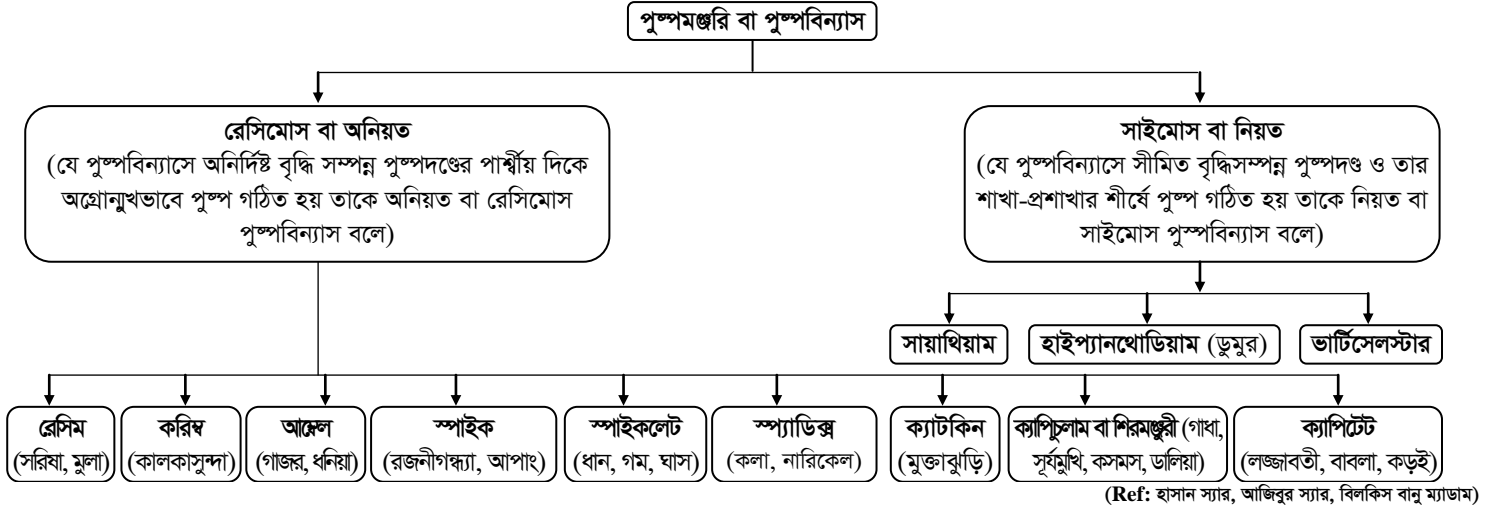
আসপেক্ট মেডি সিরিজ [পাঠ্যবইকে ট্রিক্স ও মনে রাখার কৌশলে সহজ করার প্রয়াস]

- ASPECT MEDI CHEMISTRY
- ASPECT MEDI PHYSICS
- ASPECT MEDI ENGLISH

- ASPECT MEDI BIOLOGY
- ASPECT MEDI GK
- আসপেক্ট মেডি চর্চা [মডেল টেস্ট ও প্রশ্নব্যাংক]

## ♦ Item-02 : পুষ্পমঞ্জুরি বা পুষ্পবিন্যাস সম্পর্কিত তথ্য

কাণ্ডের শীর্ষ মুকুল অথবা কান্টিক মুকুল থেকে উৎপন্ন শাখা বা শাখাতন্ত্রের উপর পুষ্পের বিন্যাস পদ্ধতিকে পুষ্পমঞ্জুরী বলে।



## ♦ Item-03 : পুষ্পপত্র বিন্যাস/ এস্টিভেশন

মুকুলাবস্থায় বৃত্যংশগুলো (অথবা পাপড়িগুলো) পরস্পরের সাথে কিভাবে বিন্যস্ত থাকে তাকে বলা হয় এস্টিভেশন বা পুষ্পপত্রবিন্যাস।

ছন্দ	নাম	উদাহরণ*
ও	ওপেন বা মুক্ত	গন্ধরাজ ( <i>Gardenia jasmenoides</i> ), জবার উপবৃতি
ভাল,	ভালভেট বা প্রান্তস্পর্শী	আতা, আকন্দ ( <i>Calotropis procera</i> ), বাবলা, জবা ফুলের বৃতি
টু	টুইস্টেড বা পাকানো	জবা ( <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ) এর দলমণ্ডল, করবী
ই তো	ইমব্রিকেট	কৃষ্ণচূড়া ( <i>Delonix regia</i> ), বাদরলাঠি, কালকাসুন্দা ( <i>Cassia sophera</i> )
ভেরি	ভেক্সিলারি	প্রজাপতিসম ফুল, মটরশুটি ( <i>Pisum sativum</i> ), শিম ( <i>Lablab purpureus</i> ), অপরাজিতা
কুইক	কুইনকানসিয়াল	পেয়ারা ( <i>Psidium guajava</i> ), সরিষা ( <i>Brassica napus</i> )

(Ref: হাসান স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, মাহফুজা হক ম্যাডাম, আজমল স্যার)

## ♦ Item-04 : অমরাবিন্যাস বা প্লাসেন্টেশন

গর্ভাশয়ের ভেতরে প্লাসেন্টার বিন্যাস পদ্ধতিতে বলা হয় প্লাসেন্টেশন বা অমরাবিন্যাস।

ছন্দ	নাম	উদাহরণ*
মর্জিনার	মার্জিনাল বা একপ্রান্তীয়	মটরশুটি ( <i>Pisum sativum</i> ), শিম ( <i>Lablab purpureus</i> ), অপরাজিতা
আপা	এ্যাপিকাল বা শীর্ষক	ধনিয়া ( <i>Coriandrum sativum</i> ), লালপাতা ( <i>Euphorbia pulcherrima</i> ), ক্রোটন
একশ	অ্যাক্সাইল বা অক্ষীয়	জবা, ধুতুরা, রজনীগন্ধা, টেঁড়স, বেগুন
সু	সুপারফিশিয়াল বা গাত্ৰীয়	শাপলা ( <i>Nymphaea nouchali</i> ), শালুক, পদ্ম ( <i>Nelumbo nucifera</i> ), শিয়াল কাটা
পুরী	প্যারাইটাল বা বহুপ্রান্তীয়	লাউ ( <i>Lagenaria vulgaris</i> ), শসা ( <i>Cucumis sativus</i> ), পেঁপে, কুমড়া, সরিষা
ফ্রিতে	ফ্রিসেন্ট্রাল বা মুক্তমধ্য	তুঁতে, নুনিয়া শাক, বনধনিয়া, ডায়াহুস
বেঁচে	বেসাল বা মূলীয়	ত্রিধারা ( <i>Tridax procumbens</i> ), সূর্যমুখী ( <i>Helianthus annuus</i> ), ধান, গাঁদা

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, মাহফুজা হক ম্যাডাম, আজমল স্যার)

## ♦ Item-05 : ফুল ও ফলের প্রকারভেদ

ফুল		ফল	
প্রকারভেদ	উদাহরণ	প্রকারভেদ	উদাহরণ
উভলিঙ্গ*	জবা, ধুতুরা	প্রকৃত (গর্ভাশয় থেকে উৎপন্ন)	আম, জাম, লিচু, পেয়ারা
একলিঙ্গ	লাউ, কুমড়া	অপ্রকৃত* (গর্ভাশয় ছাড়া অন্য থেকে উৎপন্ন)	চালতা, আপেল, ডুমুর, আনারস, কাঁঠাল
পুংপুষ্প	লাউ এর পুংপুষ্প	সরল (একটি পুষ্প হতে একটি ফল)	আম, শিম, মটর, ধান
স্ত্রীপুষ্প	লাউ এর স্ত্রীপুষ্প	গুচ্ছিত (একটি পুষ্প হতে একগুচ্ছ ফল)	স্বর্গচাঁপা, আতা, নয়নতারা
ক্লীবপুষ্প (পুং ও স্ত্রী স্তবক উভয়ই অনুপস্থিত)	সৌন্দর্যবর্ধক কিছু উদ্ভিদ	মৌগিক* (সমগ্র পুষ্প মঞ্জুরী হতে ১টি ফল)	কাঁঠাল, বট, তুত, আনারস, ডুমুর
সম্পূর্ণ (চারটি স্তবকই বিদ্যমান)	জবা, মটর, ধুতুরা	লিগিউম (উপর থেকে নিচে ২টি কপাটে বিদীর্ণ)	শিম
অসম্পূর্ণ (এক বা একাধিক স্তবক অনুপস্থিত)	লাউ, কুমড়া, রজনীগন্ধা	ক্যাপসিউল (উপর থেকে নিচে বহু কপাটে বিদীর্ণ)	ধুতুরা, টেঁড়স, পাট, কার্পাস

ফুল		ফল	
প্রকারভেদ	উদাহরণ	প্রকারভেদ	উদাহরণ
সমাজ পুষ্প (স্তবকগুলো সমআকার ও আকৃতি বিশিষ্ট)	ধুতুরা, জবা, বেগুন, সরিষা	ক্যারিঅপসিস (এক প্রকোষ্ঠ ও একটি বীজযুক্ত)	ধান, গম, ভূট্টা
অসমাজ পুষ্প (স্তবকগুলো বিষম আকার ও আকৃতি বিশিষ্ট)	শিম, মটরগুটি, অপরাজিতা, বক	সিলিকুয়া* (শুষ্ক বিদারী)	সরিষা, মুলা
বহুপ্রতিসম	সরিষা, জবা, ধুতুরা	বেরি* (এক বা একাধিক গর্ভপত্রী ও বহুবীজী)	কাট বেরী ক→কলা, ট→টমেটো
অপ্রতিসম	অর্কিড, কলাবতী, সর্বজয়া	সাইজোকর্প (শুষ্ক অবিদারী)	ধনে, গাজর, লজ্জাবতী
এক প্রতিসম	শিম, অপরাজিতা	ড্রুপ* (ফলতুকে ৩টি স্তর বিদ্যমান)	আম, কুল, আমড়া, নারিকেল
সর্পিলাকার	শাপলা, স্বর্নচাপা	পেপো (বহুবীজ ও বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাসযুক্ত)	শসা, কুমড়া
গর্ভাশয়ের অবস্থান অনুযায়ী*		সরোসিস (রসালো যৌগিক)	আকাশ: আ→আনারস, কা→কাঠাল, শ→সরোসিস
গর্ভপাদ (Hypogynous)	সরিষা, জবা, ধান	হেসপেরিডিয়াম (বহুপ্রকোষ্ঠ ও অক্ষীয় অমরাবিন্যাসযুক্ত)	লেবু, কমলা
গর্ভকটি (Perigynous)	শিম, গোলাপ	নাট (ফলতুক স্থূল ও কাঠাল)	বাদাম, সুপারি
গর্ভশীর্ষ (Epigynous)	কুমড়া, পেয়ারা	পোম	আপেল, নাশপতি

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, মাহফুজা হক ম্যাডাম, আজমল স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ♦ অমরাবিন্যাস কী?

[মাদ্রাসা. বো. ২০১৯]

উত্তর: গর্ভাশয়ের ভেতরে প্লাসেন্টার বিন্যাস পদ্ধতিকে বলা হয় প্লাসেন্টেশন বা অমরাবিন্যাস।

## ♦ জালিকাকার শিরাবিন্যাসের প্রকারভেদ লিখ?

উত্তর: জালিকাকার শিরাবিন্যাসের প্রকারভেদ :

জালিকাকার শিরাবিন্যাস	একশিরাল (আম): যে জালিকাকার শিরাবিন্যাস পাক্ষীয় শিরা উপশিরাসহ একটি মাত্র মধ্যশিরা থাকে তাকে একশিরাল জালিকাকার শিরাবিন্যাস বলা হয়।		
	বহুশিরাল: যে জালিকাকার শিরাবিন্যাসে একটি মধ্যশিরার পরিবর্তে একাধিক স্পষ্ট ও দৃঢ় মধ্যশিরা সদৃশ শিরা পরিলক্ষিত হয় তাকে বহুশিরাল জালিকাকার শিরাবিন্যাস বলা হয়।	অপসারী (পেঁপে)	যে বহুশিরাল শিরাবিন্যাসে পত্রফলকে গোড়া থেকে একাধিক প্রধান শিরা উৎপন্ন হয়ে ভিন্ন ভিন্ন প্রান্তে প্রসারিত হয় তাকে অপসারী বহুশিরাল শিরাবিন্যাস বলা হয়।
		বহুসারী (কুল)	যে বহুশিরাল শিরাবিন্যাসে পত্রফলকে গোড়া থেকে উৎপন্ন একাধিক প্রধান শিরা ফলকের মধ্য দিয়ে বিস্তৃত হয়ে পুনরায় ফলকের অগ্রভাগে মিলিত হয় তাকে অভিসারী বহুশিরাল বলা হয়।

## ♦ সম্পূর্ণ ও অসম্পূর্ণ ফুলের পার্থক্য লিখ?

উত্তর: সম্পূর্ণ এবং অসম্পূর্ণ ফুলের মধ্যে পার্থক্য :

সম্পূর্ণ ফুল	অসম্পূর্ণ ফুল
সম্পূর্ণ ফুলে বৃতি, দলমণ্ডল, পুংস্তবক, স্ত্রীস্তবক থাকে	অসম্পূর্ণ ফুলে চারটি পুষ্পস্তবকের এক বা একাধিক স্তবক অনুপস্থিত থাকে
সম্পূর্ণ ফুল উভলিঙ্গ হয়	অসম্পূর্ণ ফুল একলিঙ্গ বা উভলিঙ্গ বা ক্লীবলিঙ্গ হয়
সাহায্যকারী স্তবক হিসেবে বৃতি এবং দলমণ্ডল উপস্থিত থাকে	কেবলমাত্র পুং ও স্ত্রীস্তবক বর্তমান থাকে
উদাহরণ : মটর, ধুতুরা, অপরাজিত	উদাহরণ : লাউ, রজনীগন্ধা

## ♦ একক পাতা ও যৌগিক পাতার মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর: একক ও যৌগিক পাতার মধ্যে পার্থক্য :

বৈশিষ্ট্য	একক পাতা	যৌগিক পাতা
খণ্ডন	আংশিক	সম্পূর্ণ
মধ্যশিরা	এক বা একাধিক	পত্রাঙ্কে রূপান্তরিত শাখা-অক্ষ, প্রশাখা-অক্ষ ইত্যাদিতে বিভেদিত হতে পারে
ফলক	একক	দুই বা ততোধিক পৃথক ফলকযুক্ত পত্রক
উপপত্র ও কাঙ্ক্ষিক মুকুল	পত্রের কক্ষে উপপত্র ও কাঙ্ক্ষিক মুকুল থাকতে পারে	পত্রকের কক্ষে উপপত্র ও কাঙ্ক্ষিক মুকুল থাকে না
বিভিন্নতা	তুলনামূলক কম	তুলনামূলক অধিক



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. কোনটিতে গাভ্রীয় অমরা বিন্যাস পাওয়া যায়? [DU. 18-19;JU. 11-12]  
A. *Oryza sativa* B. *Nelumbo nucifera*  
C. *Helianthus annuus* D. *Portulaca oleracea* [Ans B]
02. নিচের কোনটিতে ইমব্রিকেট পুষ্পপত্র বিন্যাস থাকে? [DU. 18-19]  
A. *Cassia sophera* B. *Brassica napus*  
C. *Lablab purpureus* D. *Pisum sativum* [Ans A]
03. *Cucumis sativus* এর প্রাসেস্টেশন কোন প্রকৃতির? [DU. 16-17]  
A. বেসাল B. শীর্ষক  
C. এক প্রান্তীয় D. প্যারাইটাল [Ans D]
04. লেমা ও প্যালিয়া কিসের অংশ বিশেষ? [DU. 15-16]  
A. স্পাইকলেট B. পরাগধানী C. পাতা D. ডিম্বক [Ans A]
05. ফুল হওয়া সত্ত্বেও কোনটিকে ফল বলে মনে হয়? [DU. 06-07]  
A. ডালিম B. আতা C. ডুমুর D. কাঁঠাল [Ans C]
06. বটের কুড়ি একটি রূপান্তরিত- [DU. 99-00]  
A. বায়বীয় কাণ্ড B. ঠেসমূল  
C. বৃক্ষের শাখা D. অস্থানিক মূল [Ans D]
07. কোন উদ্ভিদে সরোসিস জাতীয় ফল পাওয়া যায়? [DU. 99-00]  
A. ডুমুর B. আতা C. আনারস D. কমলালেবু [Ans C]
08. মিষ্টি আলু একটি রূপান্তরিত? [DU. 98-99]  
A. অস্থানিক মূল B. ভূনিম্নস্থ কাণ্ড  
C. বায়বীয় কাণ্ড D. স্থানীয় মূল [Ans A]
09. পুষ্প মঞ্জুরী থেকে সৃষ্ট যৌগিক ফলের নাম - [DU. 97-98]  
A. সরোসিস B. সাইকোনাস  
C. Etaeria of berries D. সাইমোস [Ans A]
10. নারিকেল একটি [DU. 96-97]  
A. নাট জাতীয় ফল B. বেরী জাতীয় ফল  
C. ড্রুপ জাতীয় ফল D. পোম জাতীয় ফল [Ans C Why] নাট জাতীয় ফল: কাজু বাদাম, গর্জন, সুপারি।

☆ JnU ☆

01. ক্যাপিচুলাম জাতীয় পুষ্পবিন্যাস দেখা যায় - [JnU. 17-18]  
A. নারকেল (Coconut) B. সূর্যমুখী (Sunflower)  
C. সরিষা (Mustard) D. ধান (Rice) [Ans B]
02. স্পাইকলেট (Spikelet) পুষ্পবিন্যাস দেখা যায় কোন উদ্ভিদে? [JnU. 15-16; S. Board: 16-17]  
A. ধান B. আম C. কাঁঠাল D. কলা [Ans A]
03. পুষ্পপুট [Perianth] পাওয়া যায়- [JnU. 12-13; BSMRSTU:C,18-19; JU:D, 12-13]  
A. সরিষা ফুলে B. পেঁয়াজ ফুলে C. ধুতুরা ফুলে D. জবা ফুলে [Ans B]
04. আম্বেল জাতীয় পুষ্পবিন্যাস পাওয়া যায়- [JnU. 11-12]  
A. মালভেসি B. সোলানোসি  
C. লিলিয়েসি D. লিগিউমিনোসি [Ans C]

☆ JU ☆

01. কৃষ্ণচূড়া ফুলের পুষ্পপত্রবিন্যাস কোন ধরণের? [JU:D;Set-D,18-19; MAT. 97-98]  
A. ভালভেট B. টুইস্টেড C. ইমব্রিকেট D. ভেঞ্জিলারি [Ans C]
02. সরিষা ফুলের দলমণ্ডলের পুষ্পপত্রবিন্যাস কোন ধরণের? [JU:D;Set-F/H,18-19]  
A. ভালভেট B. টুইস্টেড  
C. ইমব্রিকেট D. কুইকানসিয়াল [Ans D]
03. জবা ফুলের দলমণ্ডলের পুষ্প পত্রবিন্যাস কোনটি? [JU:D;Set-A/B,18-19]  
A. ভালভেট B. টুইস্টেড C. ইমব্রিকেট D. ভেঞ্জিলারি [Ans B]

04. মটরশুটি ফুলের গর্ভাশয়ের অমরাবিন্যাস কোন ধরণের? [JU:D;Set-I,18-19]  
A. অক্ষীয় B. একপ্রান্তীয় C. বহুপ্রান্তীয় D. গাভ্রীয় [Ans B]
05. সরিষা ফুলের পুষ্পপত্রবিন্যাস কোন ধরণের? [JU. 17-18]  
A. কুইকানসিয়াল B. মুক্ত  
C. ইমব্রিকেট D. পাকানো [Ans A]
06. এক প্রকোষ্ঠ এবং একটিমাত্র বীজবিশিষ্ট ফলকে বলা হয়- [JU:D,15-16]  
A. লিগিউম B. ক্যারিওপসিস C. ক্যাপসিউল D. সিলিকুয়া [Ans B]
07. উপর থেকে নিচে দু'টি কপাটে বিদীর্ণ ফলকে বলা হয়- [JU:D,15-16]  
A. লিগিউম B. ক্যারিওপসিস C. ক্যাপসিউল D. সিলিকুয়া [Ans A]
08. এক বা একাধিক গর্ভপত্রী ও বহুবীজবিশিষ্ট ফলকে বলা হয়- [JU:D,15-16]  
A. লিগিউম B. ক্যারিওপসিস C. ক্যাপসিউল D. বেরি [Ans D]
09. ফুলের গর্ভাশয়টি অন্যান্য স্তবকের উপরে অবস্থিত হলে ঐ ফুলকে কি বলা হয়? [JU:D,15-16]  
A. হাইপোগাইনাস B. পেরিগাইনাস  
C. এপিগাইনাস D. কোনোটিই নয় [Ans A]
10. কোন উদ্ভিদের পক্ষল সূচাড় যৌগ পত্র? [JU. 15-16]  
A. আম B. জাম C. তেঁতুল D. গোলাপ [Ans D]
11. সরিষার পুষ্পবিন্যাসের ধরণ কি? [JU. 15-16]  
A. রেসিম B. স্প্যাডিক্স C. স্পাইক D. করিষ [Ans A]
12. স্পাইক অব স্পাইকলেট ধরণের পুষ্পবিন্যাস দেখা যায় যে উদ্ভিদে? [JU. 13-14; BAU. 02-03]  
A. আলু/ গাদা ও জবা B. কাঁঠাল/লজ্জাবর্তী ও বাবলা  
C. ধান ও গম D. পিঁয়াজ/গাজর ও ধনিয়া [Ans C]
13. শীর্ষক অমরাবিন্যাস দেখা যায় কোন উদ্ভিদে? [JU. 11-12]  
A. *Lagenaria vulgaris* B. *Helianthus annuus*  
C. *Euphorbia pulcherrima* D. *Portulaca* [Ans C]
14. মুক্তমধ্য অমরাবিন্যাস দেখা যায় কোন উদ্ভিদে? [JU. 11-12; HSTU. 12-13]  
A. *Lablab purpureus* B. *Abelmoschus esculentus*  
C. *Portulaca oleracea* D. *Tridax procumbens* [Ans C]
15. অনিয়ত বর্ধনশীল মঞ্জুরীদন্ডযুক্ত পুষ্প মঞ্জুরীকে বলা হয়- [JU. 11-12]  
A. করিষ B. আম্বেল C. রেসিমোস D. সাইমোস [Ans C]
16. পেঁয়াজ একটি- [JU. 04-05]  
A. বাস্ক B. করম C. রাইজোম D. রূপান্তরিত মূল [Ans A]

☆ RU ☆

01. টুইস্টেড এন্টিভেশন থাকে কোন ফুলে? [RU. 19-20]  
A. গন্ধরাজ B. বাবলা C. আকন্দ D. করবী [Ans D Why] বিভিন্ন ধরনের এন্টিভেশন: [Ref: হাসান স্যার, আজমল স্যার]

এন্টিভেশন	উদাহরণ
ওপেন বা মুক্ত	গন্ধরাজের বৃতি, জবার উপবৃতি
ভালভেট বা প্রান্তস্পর্শী	জবা ফুলের বৃতি, আকন্দ, বাবলা ফুল, আতা
টুইস্টেড বা পাকানো	জবা ফুলের দলমণ্ডল, করবী
ইমব্রিকেট	কৃষ্ণচূড়া, কালকাসুন্দা, বাদর লাঠি
কুইকানসিয়াল	পেয়ারা, সরিষা, আকন্দ
ভেঞ্জিলারি	মটরশুটি, শিম, অতসী, অপরাজিতা

02. ধানের পুষ্পমঞ্জুরীকে কী বলে? [RU: SG-2,18-19; CU. 06-07, 08-09]  
A. স্পাইকলেট B. সাইম C. রেসিম D. স্প্যাডিক্স [Ans A]
03. করিষ এক ধরণের- [RU:SG-1,18-19, 12-13]  
A. ফল B. ফুল C. পুষ্পমঞ্জুরী D. মুকুল [Ans C]
04. বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস দেখা যায়- [RU. 17-18; MAT. 92-93,88-89; BAU. 02-03; JU. 11-12]  
A. *Hibiscus sp.* (জবা) B. *Portulaca sp.* (নুনিশাক)  
C. পেঁপে, *Lagenaria sp.* (লাউ) D. *Sesbania sp.* (বকফুল) [Ans C]

05. *Allium cepa* তে কোন ধরনের পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়? [RU. 16-17]  
A. ক্যাপিটেড B. আঙ্কেল C. স্প্যাডিক্স D. করিম্ব [Ans B]
06. আমের যে অংশ খাওয়া হয়- [RU. 16-17]  
A. এন্ডোকার্প B. মেসোকার্প  
C. এপিকার্প D. পেরিকার্প [Ans B]
07. গুম্ব থাকে- [RU. 15-16; B. Board: 15-16]  
A. লেমাতে B. পেলিয়াতে C. গর্ভমূন্ডে D. পুংদন্ডে [Ans A]
08. নারিকেলের ভক্ষনীয় অংশ হলো- [RU:F<sub>2</sub>, 10-11]  
A. মেজোকার্প B. এন্ডোকার্প C. এন্ডোস্পার্ম D. এক্সোকার্প [Ans C]
09. জবার পুষ্পমুকুল পত্র বিন্যাসকে বলে- [RU. 10-11]  
A. টুইস্টেড B. ভালভেট  
C. ইমব্রিকেট D. কুইনক্যানসিয়াল [Ans A]
10. কাঁঠাল একটি- [RU:F<sub>2</sub>, 10-11; BAU. 04-05]  
A. ড্রুপ B. বেরী C. সরোসিস D. পোম [Ans C]
11. স্প্যাডিক্স পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়- [RU:F<sub>2</sub>, 10-11]  
A. ধনিয়া B. কচু C. পিয়াজ D. সূর্যমুখী [Ans B]
12. স্টেম টেনড্রিল দেখা যায় কোন উদ্ভিদে- [RU: F, 10-11]  
A. আম্র B. খেসারি C. উলটচন্ডাল D. মটর [Ans D]

## ☆ CU ☆

01.  $\oplus \ominus$  উর্ব(♀)  $\overline{\text{দে}} \text{পুং}(\alpha) \text{গ}(\sigma)$  এটি কোন ফুলের পুষ্প সংকেত? [CU.11-12]  
A. ধুতরা B. সরিষা  
C. বেগুন D. জবা E. বট [Ans D]
02. রাইজোম জাতীয় উদ্ভিদ হলো- [CU. 11-12]  
A. আলু B. আদা  
C. রসুন D. পেঁয়াজ E. পটল [Ans B]
03. ত্রি-খণ্ডিত গর্ভমুণ্ড কোন ফুলে পাওয়া যায়? [CU. 10-11]  
A. জবা B. গাঁদা  
C. বেগুন D. করবী E. কুমড়া [Ans D]
04. আদা এক প্রকার- [CU. 04-05]  
A. মূল B. কাণ্ড C. বাহু D. ক্লায়োড [Ans B]
05. টেঁড়স বা ভেঁড়ি কোন জাতীয় ফল? [CU. 00-01; C. Board: 15-16]  
A. বেরি B. ক্যাপসিউল C. বেরি D. সারোসিস [Ans B]

## ☆ KU ☆

01. কোন উদ্ভিদের ফুল ট্রাইমেরাস? [KU. 18-19]  
A. ধান B. পাট C. টেঁড়স D. জবা [Ans A]
02. এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট প্রান্তীয় গর্ভাশয় এর উদাহরণ কোনটি? [KU. 11-12]  
A. সরিষা B. সূর্যমুখী C. শাপলা D. মটর [Ans D]
03. কাণ্ডের ভূনিম্নস্থ শাখার মাথা স্ফীত হলে তাকে বলে- [KU. 09-10; JU. 11-12]  
A. বাহু B. রাইজোম  
C. টিউবার D. কোনটিই নয় [Ans C]
04. কোনটি হাইপোগাইনাস ফুল নয়? [KU. 04-05]  
A. জবা B. কুমড়া C. সরিষা D. মরিচ [Ans A]

## ☆ IU ☆

01. কোন ফুলের পাপড়িগুলো Twisted aestivation? [IU. 19-20]  
A. আতা B. আকন্দ C. গন্ধরাজ D. জবা [Ans D] Why বিভিন্ন ধরনের এস্টিভেশন : [RU. 19-20 এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]
02. জবা ফুলের স্ত্রী কেশরের সংখ্যা- [IU. 18-19]  
A. 1টি B. ৩টি C. ৬টি D. 5টি [Ans D]
03. গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে যে বিশেষ ধরনের টিস্যু ডিম্বক ধারণ করে তাকে কি বলা হয়? [IU. 15-16; BSMRSTU. 15-16]  
A. অমরা B. গর্ভশীর্ষ C. গর্ভকটি D. গর্ভপাদ [Ans A]

04. কোন গাছের ফুলে ডিট পরাগধানী আছে? [IU:D,15-16]  
A. *Saccharum officinarum* B. *Triticum deslivum*  
C. *Hordeum vulgare* D. *Oryza sativa* [Ans D]

## ☆ DU-7Clg ☆

01. জবাফুলের অমরাবিন্যাস কোন ধরনের? [DU-7Clg, 19-20]  
A. মূলীয় B. বহুপ্রান্তীয় C. একপ্রান্তীয় D. অক্ষীয় [Ans D] Why অমরাবিন্যাসের প্রকারভেদ:

অমরাবিন্যাস	উদাহরণ
মূলীয়	ত্রিধারা, সূর্যমুখী, ধান।
বহুপ্রান্তীয়	শশা, লাউ।
একপ্রান্তীয়	মটরগুটি, শিম।
অক্ষীয়	জবা।

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ SUST ☆

01. গাজরের রং-এর জন্য দায়ী কোনটি? [SUST. 12-13]  
A. ক্লোরোফিল-এ B. ক্লোরোফিল-বি  
C. ক্রোমোপ্লাস্ট D. কোনোটিই নয় [Ans D]
02. কোনটি অপ্রকৃত ফল? [SUST. 12-13; RU. 16-17, 10-11]  
A. আম B. আনারস  
C. চালতা/Apple D. কাঁঠাল E. কোনটিই নয় [Ans C]

## ☆ JUST ☆

01. লাউ (*Logenaria vulgaris*)-এর অমরা বিন্যাস নিচের কোনটি? [JUST. 18-19]  
A. এক প্রান্তীয় B. বহু প্রান্তীয় C. মূলীয় D. শীর্ষক [Ans B]

## ☆ MBSTU ☆

01. ধানের অমরাবিন্যাস- [MBSTU: Unit-B, 19-20]  
A. প্রান্তীয় B. বহুপ্রান্তীয় C. মূলীয় D. মুক্তকেন্দ্রীয় [Ans C] Why বিভিন্ন ধরনের অমরাবিন্যাস :

অমরাবিন্যাস	উদাহরণ
বহুপ্রান্তীয়	শশা, লাউ
অক্ষীয়	জবা
এক প্রান্তীয়	মটরগুটি, শিম
মুক্তকেন্দ্রীয়	তুঁত, নুনিয়া শাক
গাত্রীয়	শাপলা, পদ্মা
শীর্ষক	ধনিয়া, লাল পাতা

02. হেসপেরিডিয়াম ফল কোনটি? [MBSTU. 12-13]  
A. পেঁপে B. লেবু C. কলা D. আম [Ans B]

## ☆ BSMRSTU ☆

01. জবা ফুলে কোন ধরনের এস্টিভেশন দেখা যায়? [BSMRSTU: Unit-H, 19-20]  
A. ভালভেট B. ওপেন C. টুইস্টেড D. কুইনক্যানসিয়াল [Ans A ও C] Why বিভিন্ন ধরনের এস্টিভেশন : [RU. 19-20 প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]
02. জবার অমরা বিন্যাস কোন ধরনের? [BSMRSTU:H, 18-19]  
A. অ্যাক্সাইল B. প্যারাইটাল C. এপিঅ্যাক্সিল D. মার্জিনাল [Ans A] Why বিভিন্ন ধরনের অমরাবিন্যাসের উদাহরণ:  
• অ্যাক্সাইল- জবা • প্যারাইটাল- শশা, লাউ  
• এপিঅ্যাক্সিল- ধনিয়া, লাল পাতা • মার্জিনাল- মটরগুটি, শিম

03. ফুলের বাইরের স্তবককে কী বলা হয়? [BSMRSTU:C,18-19]  
A. ক্যালিক্স B. করোলা C. ব্রাক্ট D. কোনোটিই নয় [Ans A] Why ফুলের বাইরের স্তবকটিকে (সাধারণত সবুজ) বলা হয় ক্যালিক্স বা বৃতি। ক্যালিক্সের বাইরে ক্যালিক্সের ন্যায় কোনো স্তবক থাকলে তাকে বলা হয় এপিঅ্যাক্সিল বা উপবৃতি।



## ☆ HSTU ☆

01. কোনটি Bulb এর উদাহরণ? [HSTU.16-17]  
A. আলু B. আদা C. পেঁয়াজ D. হলুদ  
**Ans C Why** • Bulb → পেঁয়াজ, রসুন • রাইজোম → আদা, হলুদ
02. এক প্রান্তীয় অমরাবিন্যাস পাওয়া যায়- [HSTU.15-16]  
A. পিয়াজ B. জবা C. সরিষা D. ছোলায়  
**Ans D Why** জবা → অক্ষীয়, সরিষা → বহুপ্রান্তীয়।
03. নিম্নের কোনটি গর্ভাশয় মুক্তকেন্দ্রীয়? [HSTU. 12-13]  
A. তুঁত B. সূর্যমুখী C. জবা D. শালুক **Ans A**
04. ইক্ষু কোন ধরনের রূপান্তরিত কাণ্ড? [HSTU. 12-13]  
A. টিউবার B. রাইজোম C. করম D. বাব্ব **Ans C**

## ☆ NSTU ☆

01. নিচের কোনটি সাইজোকর্প জাতীয় ফল? [NSTU: Unit-A, 19-20]  
A. ধনে B. কলা C. সরিষা D. ধান  
**Ans A Why** ফলের প্রকারভেদ:

প্রকারভেদ	উদাহরণ
সিলিকুয়া	সরিষা
ক্যারিঅপসিস	ধান
বেরি	কলা, বেগুন, টমেটো, পেয়ারা
সাইজোকর্প	ধনে

## ☆ PSTU ☆

01. কোন ধরনের ফল পাকলে নীচ থেকে উপর বরাবর ফেটে যায়? [PSTU. 18-19]  
A. ক্যাপসুল B. সিলিকুয়া C. ক্যারিওপসিস D. লিগিউম  
**Ans B Why** বিভিন্ন প্রকার প্রকার ফল:
- | প্রকারভেদ   | গুরুত্বপূর্ণ তথ্য   |
|-------------|---|
| ক্যাপসিউল   | ফল উপর থেকে নিচে বহু কপাটে বিদীর্ণ হয়। যেমন- ধুতুরা।                           |
| সিলিকুয়া   | শুষ্ক বিদারী ফল যা পরিপকু হলে নিচ থেকে উপরের দিকে ক্রমশ ফেটে যায়। যেমন- সরিষা। |
| ক্যারিঅপসিস | ফল এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট এবং একটি মাত্র বীজযুক্ত। যেমন- ধান।                      |
| লিগিউম      | ফল উপর থেকে নিচে দুটি কপাটে বিদীর্ণ হয়।  |

02. ভেকসিলারী পুষ্পবিন্যাস দেখা যায় কোনটিতে? [PSTU. 18-19]  
A. জবা B. ধান C. সরিষা D. মটরশুটি  
**Ans D Why** বিভিন্ন প্রকার পুষ্পবিন্যাস:  
• ভেকসিলারি: মটরশুটি, শিম • কুইনকানসিয়াল: সরিষা, পেয়ারা  
• ওপেন: গন্ধরাজের বৃতি • ভালভেট: জবা ফুলের বৃতি, আকন্দ  
• টুইস্টেড: জবা ফুলের দলমণ্ডল • ইমব্রিকেট: কৃষ্ণচূড়া, কালকাসুন্দা
03. যৌগিক ও অপকৃত ফলের উদাহরণ কোনটি? [PSTU. 18-19]  
A. আম ও লিচু B. আতা ও কাঁঠাল  
C. আপেল ওকলা D. কাঁঠাল ও আপেল  
**Ans D Why** বিভিন্ন প্রকার ফল:

প্রকারভেদ	উদাহরণ
প্রকৃত ফল	আম, জাম, লিচু
অপ্রকৃত ফল	আপেল
সরল ফল	আম
গুচ্ছিত ফল	আতা
যৌগিক ফল	কাঁঠাল

04. কোন উদ্ভিদের কাণ্ড রূপান্তরিত হয়ে পাতার কাজ করে? [PSTU.15-16]  
A. ফার্ণ B. ফনিমনসা C. আদা D. পাথরকুঁচি  
**Ans C Why** আদা ভূনিম্নস্থ রূপান্তরিত কাণ্ড।
05. এক প্রান্তীয় অমরাবিন্যাস কোন উদ্ভিদে দেখা যায়? [PSTU.14-15]  
A. পিয়াজ B. বেগুন C. ঢেড়স D. মটর **Ans D**

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. কোনটি যৌগিক পাতায়ুক্ত উদ্ভিদ নয়? [MAT. 19-20]  
A. নারিকেল B. গোলাপ C. লজ্জাবতী D. জবা  
**Ans D Why** পাতার প্রকারভেদ:  
• যৌগিক পাতা: একটি পাতায় একাধিক পত্রফলক থাকলে তাকে যৌগিক পাতা বলে। যেমন: গোলাপ, নিম, লজ্জাবতী, সজিনা, কামিনী, নারিকেল ইত্যাদি।  
• সরল পাতা: একটি পাতায় একটি মাত্র পত্রফলক থাকলে তাকে সরলপাতা বলে। যেমন: জবা, আম, জাম, কাঁঠাল ইত্যাদি।
02. নিচের কোনটি অপকৃত ফল? [MAT. 19-20]  
A. পেয়ারা B. লিচু C. আম D. আনারস  
**Ans D Why** ফলের প্রকারভেদ : [Ref: বিলকিস বানু, মাজেদা ম্যাডাম]

প্রকারভেদ	উদাহরণ
প্রকৃত ফল	আম, লিচু, জাম, পেয়ারা
অপ্রকৃত ফল	ডুমুর, কাঁঠাল, আনারস, আপেল, চালতা

03. নিচের কোন বাক্যটি সঠিক? [MAT. 17-18]  
A. বেরীর উদাহরণ হলো টমেটো B. কাঁঠাল একটি সরল ফল  
C. আতা একটি যৌগিক ফল D. সিলিকুয়ার উদাহরণ হলো ধনে **Ans A**
04. চন্দ্রমল্লিকা বংশবিস্তার করে কিসের সাহায্যে? [MAT. 15-16]  
A. অর্ধবায়বীয় কাণ্ডের B. মূলের  
C. পাতার D. ভূনিম্নস্থ কাণ্ডের **Ans A**
05. নিম্নের কোনটি অমরাবিন্যাসের প্রকার নয়? [MAT. 05-06]  
A. রেটিকুলেট B. মার্জিনাল  
C. প্যারাইটাল D. সুপারফিসিয়াল **Ans A**
06. পাতা সীথ যুক্ত, স্বরূপ বর্ষজীবী হার্ব, শিরবিন্যাস সমান্তরাল, বৃতি নাই, তবে গুম্ব আছে, ফল নিরস অবিদারী, ক্যারিঅপসিস, উপরের বৈশিষ্ট্যসমূহ হতে এটি কোন উদ্ভিদ বলে সনাক্ত করা হবে- [MAT. 02-03]  
A. পেয়ারা B. ভুট্টা C. শাপলা D. বেগুন **Ans B**
07. প্রতিপর্ব থেকে তিন বা ততোধিক পাতা উৎপন্ন হয়ে কাণ্ডের চারদিকে বিন্যস্ত থাকলে তা যে পত্র বিন্যাসে শনাক্ত করা হয়- [MAT. 00-01]  
A. করতলা B. একান্তর C. অভিমুখ D. আর্ভত **Ans D**
08. একান্তর পাতার উপপর্ব দুটো পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে ফানেলোকার রূপ ধারণ করলে তাকে যে ধরণের উপপত্র বলে। [MAT. 00-01]  
A. কাণ্ডবেষ্টক B. মুক্তপার্শ্বীয় C. আন্তবৃত্তক D. বৃত্তলগ্ন **Ans C**
09. কোনটি অনিয়ত বা রেসিমোস পুষ্পমঞ্জুরীর উদাহরণ নয়? [MAT. 99-00]  
A. শিরমঞ্জুরী-সূর্যমুখী B. সরল আম্বেল-ধনে  
C. অনুমঞ্জুরী-ধান D. সরল স্প্যাডিক্স-কচু **Ans C**
10. যে বা যেগুলো অস্থায়ী মূলের প্রকারভেদ- [MAT. 99-00]  
A. কাণ্ডজ মূল B. গুচ্ছমূল C. পত্রমূল D. উপরের সবগুলোই **Ans D**
11. পেয়ারার পুষ্পপত্র বিন্যাস কিরূপ- [MAT. 98-99]  
A. টুইস্টেড B. কুইনকানসিয়াল C. ভালভেট D. ইমব্রিকেট **Ans B**
12. কোনটি যৌগিক পত্রের বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT. 98-99]  
A. যৌগিক পত্র একাধিক অনুফলক দ্বারা গঠিত।  
B. অনুফলক তথা পত্রকগুলি সম্পূর্ণভাবে পৃথক থাকে  
C. যৌগিক পত্রে অক্ষ থাকে  
D. যৌগিক পত্রে কক্ষমূল থাকে **Ans D**
13. স্প্যাডিক্স এক প্রকার- [MAT. 97-98; RU. 16-17]  
A. অনিয়ত পুষ্পবিন্যাস B. মিশ্র পুষ্পবিন্যাস  
C. নিয়ত পুষ্পবিন্যাস D. বিশেষ প্রকার পুষ্পবিন্যাস **Ans C**
14. অমরাবিন্যাসের সঠিক সংজ্ঞা কি? [MAT. 97-98]  
A. গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে অমরা যে পদ্ধতিতে বিন্যস্ত থাকে তাকে অমরা বিন্যাস বলে।  
B. ডিম্বাশয়ের অভ্যন্তরে গর্ভদন্ড যে ভাবে অবস্থিত থাকে তাকে অমরা বিন্যাস বলে।  
C. গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে ডিম্বক যে পদ্ধতিতে বিন্যস্ত থাকে তাকে অমরা বিন্যাস বলে।  
D. সবগুলোই সঠিক। **Ans D**

15. বেরী জাতীয় ফলের উদাহরণ- [MAT. 96-97]  
A. আপেল, কমলা, বাতাবি লেবু B. লেবু, বেল, আঙ্গুর  
C. আম, শশা, পেয়ারা D. টমেটো, কলা, পেয়ারা [Ans D]
16. কচু লতিনের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য? [MAT. 95-96]  
A. রূপান্তরিত কাণ্ড B. অর্ধবায়বীয় রূপান্তরিত কাণ্ড  
C. রূপান্তরিত মূল D. রূপান্তরিত মুকুল [Ans B]
17. পাতার যে কক্ষ থেকে ফুল উৎপন্ন হয় সেই পাতাকে বলে- [MAT. 95-96]  
A. মঞ্জুরীপত্র B. শঙ্কপত্র C. উপপত্র D. বীজপত্র [Ans A]
18. অক্ষীয় অমরা বিন্যাসে অমরা সৃষ্টি হয়- [MAT. 95-96]  
A. গর্ভপত্রের দুই প্রান্তের সংযোগ স্থলে  
B. এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মূল হতে  
C. বহু প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মধ্য অক্ষ হতে  
D. এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট গর্ভাশয়ের প্রাচীর হতে [Ans C]
19. বহুপ্রাঙ্কীয় অমরাবিন্যাসে অমরা সৃষ্টি হয়- [MAT. 94-95]  
A. এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট গর্ভাশয়ের প্রাচীর হতে  
B. গর্ভাশয়ের শীর্ষভাগ হতে C. বহুপ্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মধ্য অক্ষ হতে  
D. এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মূল হতে [Ans A]
20. অনিয়ত পুষ্প মঞ্জুরীতে [MAT. 94-95]  
A. শীর্ষবিন্দু বা কেন্দ্রবিন্দুতে বয়োজেষ্ঠ ফুল অবস্থান করে  
B. শীর্ষ বিন্দু বা কেন্দ্র বিন্দুতে বয়োজনিস্থ ফুল অবস্থান করে  
C. মঞ্জুরী দণ্ডের বৃদ্ধি সীমিত  
D. ফুলগুলি নিম্নমুখ বা অপকেন্দ্রিক ভাবে বিকশিত হয় [Ans B]
21. ক্যাটকিন- [MAT. 94-95]  
A. অমরা বিন্যাস সম্পর্কিত B. বিশেষ ধরনের পুষ্পবিন্যাস  
C. বিশেষ ধরনের পত্রবিন্যাস D. বিশেষ ধরনের টিক্সিস [Ans B]
22. ভৌম পুষ্পদন্ড- [MAT. 94-95]  
A. এক প্রকার দুর্বল কাণ্ড  
B. ভূ-নিম্নস্থ কাণ্ড হতে বের হয়ে আসা শাখাবিহীন কাণ্ড বা পুষ্পদন্ড  
C. বিশেষ ধরনের পুষ্প  
D. মঠাকৃতি শাখান্বিত কাণ্ড [Ans D]
23. নিম্নের কোনটির মিল সঠিক নয়? [MAT. 93-94]  
A. শালগম-রূপান্তরিত মূল B. পিঁয়াজ-কন্দ  
C. মুলা-রূপান্তরিত মূল D. আলু-রাইজোম [Ans D]
24. পূর্ববৃত্ত বা ফাইলোড নীচের কোনটির রূপান্তর? [MAT. 93-94; DAT. 95-96]  
A. পত্রবৃত্ত B. উপপত্র C. কাণ্ড D. পত্রফলক [Ans A]
25. সূর্যমুখী ফুলের পুষ্পিকাগুলো হলো- [MAT. 92-93]  
A. ক্লীব পুষ্প B. একলিঙ্গ (স্ত্রী) পুষ্প  
C. একলিঙ্গ (পুং) পুষ্প D. উভয়লিঙ্গ পুষ্প [Ans B]
26. পুষ্পবিন্যাসকে নিয়ত ও অনিয়ত দুই ভাগে ভাগ করেছিলেন- [MAT. 90-91]  
A. লিনিয়াস B. থিওফ্রাস্টাস C. ল্যামার্ক D. সি.জি.এরেনবার্গ [Ans B]
27. ভার্টিসিলেস্টার পুষ্পবিন্যাস কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়? [MAT. 90-91]  
A. ডুমুর B. শ্বেতদ্রোণ C. সূর্যমুখী D. কলা [Ans B]
28. লেবু কোন জাতীয় ফল? [MAT. 89-90]  
A. হেসপেরিডিয়াম B. পাইরেনি C. এমফিসারফা D. পেপো [Ans A]
29. কন্দাল মূলের উদাহরণ কোনটি? [MAT. 89-90]  
A. ডালিয়া B. করলা C. মিষ্টি আলু D. আদা [Ans B]
30. নিচের কোনটি ফল নয়? [MAT. 88-89]  
A. টমেটো B. শশা C. আম D. গাজর [Ans D]
31. বেষ্টিত কন্দের সঠিক উদাহরণ কোনটি? [MAT. 88-89]  
A. গোল আলু B. আদা C. পেঁয়াজ D. উপরের কোনটিই নয় [Ans C]
32. নিচের কোনটি যৌগিক ফল নয়? [MAT. 88-89]  
A. আনারস B. কাঁঠাল C. কেয়া D. আকন্দ [Ans D]

## ☆ DAT ☆

01. নিচের কোনটিতে ইমব্রিকেট পুষ্পপত্র বিন্যাস পাওয়া যায়? [DAT. 18-19]  
A. কালকাসুন্দা (*Cassia sophora*) B. জবা (*Hibiscus rosa-sinensis*)  
C. সরিষা (*Brassica napus*) D. পেয়ারা (*Psidium guajava*) [Ans A]
02. যেটি রূপান্তরিত প্রধান মূল নয়? [DAT. 99-00]  
A. মুলাকৃতি মূল B. মালাকৃতি মূল  
C. গাজরাকৃতি মূল D. শালগমাকার মূল [Ans B]

## CONCEPT 04

## উদ্ভিদ গোত্র পরিচিতি

## ➤ Poaceae ও Malvaceae সম্পর্কিত তথ্য:

## আবৃতবীজী

আলোচ্য বিষয়	Poaceae (Graminae)- একবীজপত্রী	Malvaceae- দ্বিবীজপত্রী
মূল	গুচ্ছমূল	প্রধান মূলতন্ত্র
স্বরূপ	একবর্ষ, দ্বিবর্ষ বা বহুবর্ষজীবী বীরাণ্ড, গুল্ম বা কাঠল	বীরাণ্ড, গুল্ম, বৃক্ষ
কাণ্ড	নলাকার, সুস্পষ্ট পর্বসন্ধিযুক্ত, মধ্যপর্ব ফাঁপা (Culm)। (ইক্ষু, ভূট্টা ব্যতিক্রম)	কাঠল, শাখান্বিত, বেলনাকার
পাতা	সরল, একান্তর, লিগিউম বিশিষ্ট (ব্যতিক্রম- <i>Echinochloa</i> )	সরল, জালিকা শিরাবিন্যাসযুক্ত, সবৃত্তক
পুষ্পবিন্যাস	স্পাইকলেট	একক (সাইমোস)
অমরাবিন্যাস	মূলীয়	অক্ষীয়
ফল	ক্যারিঅপসিস	ক্যারিসিউল, বেরি অথবা সাইজোকার্প
ফুল	ট্রাইমেরাস	পেন্টামেরাস
পরাগধানী	সর্বমুখ	একপ্রকোষ্ঠীয় বৃক্ষাকার
গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদ	<i>Bambusa bambos</i> (বাঁশ) <i>Oryza sativa</i> * (ধান) <i>Saccharum officinarum</i> (আঁখ) <i>Triticum aestivum</i> * (গম) <i>Zea mays</i> * (ভূট্টা- কর্ণফ্লেক্স তৈরী) <i>Hordeum vulgare</i> (যব- হরলিঙ্গ তৈরী) <i>Cymbopogon citratus</i> (লেমন ঘাস- সুগন্ধী শিল্পে) <i>Phragmites karka</i> (নলখাগড়া) <i>Thysanolaema maxima</i> (ঝাউঘাস) <i>Cynodon dactylon</i> * (দুর্বাঘাস- রক্তপাত বন্ধ ও ক্ষত নিরাময়)	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> * (জবা- রক্ত আমাশয় ও অশ্বরোগের ঔষুধ) <i>Abelmoschus esculentus</i> (চেডশ- বহুমূত্র রোগের ঔষুধ) <i>Gossypium herbaceum</i> * (কার্পাস তুলা) <i>Hibiscus cannabinus</i> (কেনাফ-মেষপাতি) <i>Hibiscus sabdariffa</i> (মেস্তাপাতি) <i>Hibiscus mutabilis</i> (শ্বল পদ্ম) <i>Thespesia populnea</i> (ইন্ডিয়ান টিউলিপ-খেলনা, কৃষিকাজ, পেসিল তৈরিতে ব্যবহৃত হয়; Portia tree/পরশ পিপুল নামে পরিচিত) <i>Malvaviscus arboreus</i> (মরিচফুল-লক্ষা জবা নামে পরিচিত)
উদাহরণ	ধান, গম, নারকেল, বাঁশ, ঘৃতকুমারী, ইক্ষু, কচু, কলা, ভূট্টা, খেজুর, যব, কুমারিকা, অর্কিড, ঘাস, পেঁয়াজ, রসুন, শতমূলী।	আম, জাম, কাঁঠাল, লিচু, ধুতুরা, তেতুল, ছোলা, রেডি, লাউ, শিম, কুমড়া, চা।

## ➤ বিভিন্ন গোত্রের তুলনামূলক পার্থক্য:

বৈশিষ্ট্য	Liliaceae	Leguminosae (Fabaceae)	Cruciferae (Brassicaceae)	Malvaceae	Solanaceae	Poaceae (Gramineae)
মূল*	গুচ্ছমূল	প্রধান মূল	প্রধান মূল	প্রধান মূল	প্রধান মূল	গুচ্ছমূল
পাতা	সমান্তরাল শিরাবিন্যাস	জালিকা শিরাবিন্যাস	জালিকা শিরাবিন্যাস	জালিকা শিরাবিন্যাস	জালিকা শিরাবিন্যাস	সমান্তরাল শিরাবিন্যাস
ফুল*	ট্রাইমেরাস	ট্রিটো বা পেন্টামেরাস	ট্রিটোমেরাস	পেন্টামেরাস	পেন্টামেরাস	ট্রাইমেরাস
পুংকেশর	৬টি, সমান	১০টি বা তার কম, বা বেশি, যুক্ত বা মুক্ত	৬টি, ৪টি লম্বা এবং ২টি খাটো অর্থাৎ ট্রিটোডিনেমাস	অনেক, এক গুচ্ছক	৫টি, পাপড়ির সাথে যুক্ত	৩টি (ধান ও বাঁশে ৬টি)
অমরাবিন্যাস	অক্ষীয়	একপ্রান্তীয় (মার্জিনাল)	বহুপ্রান্তীয়	অক্ষীয়	অক্ষীয়	মূলীয়
ফল*	ক্যাপসিউল, কখনও বেরী	লিগিউম বা লোমেন্টাম	সিলিকুয়া	ক্যাপসিউল, বেরী	বেরী, কখনও ক্যাপসিউল	ক্যারিঅপসিস
শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য	মসলা ও ঔষধ গোত্রীয়	ডাল বা আমিষ গোত্রীয়	সবজি গোত্রীয়	প্রধানত তন্তু জাতীয়	সবজি ও তামাক জাতীয়	ঘাস গোত্রীয়
উদাহরণ	পিয়াজ* ( <i>Allium cepa</i> ), রসুন* ( <i>Allium sativum</i> ), ঘৃতকুমারী* ( <i>Aloe vera</i> ), শতমূলী ( <i>Garden asparagus</i> ), টিউলিপ	মসুর* ( <i>Lens culinaris</i> ), মাসকলাই ( <i>Vigna mungo</i> ), খেসারি ( <i>Indian pea</i> ), ছোলা ( <i>Cicer arietinum</i> ), মুগডাল ( <i>Vigna radiata</i> ), শিম ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ), অড়হর ( <i>Pigeon pea</i> )	সরিষা* ( <i>Sinapis alba</i> ), মুলা* ( <i>Raphanus sativus</i> ), ফুলকপি* ( <i>Brassica oleracea</i> ), বাধাকপি ( <i>Brassica oleracea</i> ), সালগম ( <i>Brassica rapa</i> )	জবা, তেঁড়স, কার্পাস তুলা, কেনাফ- মেস্তা পাট, স্থল পদ্ম  [বৈজ্ঞানিক নামের জন্য উপরের অংশ দেখা]	ধুতুরা ( <i>Datura metel</i> ), গোল আলু ( <i>Solanum tuberosum</i> ), টমেটো* ( <i>Solanum lycopersicum</i> ), মরিচ ( <i>Capsicum annum</i> ), বেগুন* ( <i>Solanum melongena</i> ), তামাক ( <i>Nicotiana tabacum</i> )	ধান, গম, বাঁশ, আখ, ভুট্টা, যব, দুর্বাঘাস, নলখাগড়া, বাডু ঘাস  [বৈজ্ঞানিক নামের জন্য উপরের অংশ দেখা]

(Ref: হাসান স্যার, আজিবুর স্যার, বিলকিস বানু ম্যাডাম, মাহফুজা হক ম্যাডাম, আজমল স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ পুষ্পপুট কী?

উত্তর: বৃতি ও দলকে যখন আকৃতি ও বর্ণে পৃথক করা যায় না অর্থাৎ দেখতে একই রকম হয় তখন এদের একত্রে পুষ্পপুট বলে।

[ঢ. বো. ২০১৬]

## ◆ টেঁড়স কোন গোত্রভুক্ত?

উত্তর: টেঁড়স মালভেসি গোত্রভুক্ত।

[ঢ. বো. ২০১৭]

## ◆ একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রীর মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর: একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রীর উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য :

বৈশিষ্ট্য	একবীজপত্রী (Monocotyledons)	দ্বিবীজপত্রী (Dicotyledons)
বীজ	একটি বীজপত্রযুক্ত বীজ, বীজতুক এবং ফলতুক সংযুক্ত	দুটি বীজপত্রযুক্ত বীজ, বীজতুক এবং ফলতুক পৃথক
পত্র	সমান্তরাল পত্র, সমান্তরাল শিরাবিন্যাসযুক্ত, একক পত্র। মেসোফিল কলা প্যালিসেড ও স্পঞ্জী প্যারেনকাইমায় বিভেদিত নয়	বিষমপত্র, জালিকাকার শিরাবিন্যাসযুক্ত একক বা যৌগিক পত্র। মেসোফিল কলা প্যাসিডে এবং স্পঞ্জী প্যারেনকাইমায় বিভেদিত
পুষ্প	ত্র্যংশক (trimerous)	চতুর্থাংশক (tetramerous) অথবা পঞ্চমাংশক (pentamerous)
পরাগরেণু	মনোকলপেট (একটি মাত্র ছিদ্র বা খাঁজযুক্ত)	ট্রাইকলপেট (তিনটি ছিদ্র বা খাঁজযুক্ত)
কাজের নালিকা বাডল	নালিকা বাডলগুলো ভূমি ভাজক কলায় বিন্যস্ত	নালিকা বাডলগুলো বৃত্তাকারে সজ্জিত
ক্যান্থিয়াম	ক্যান্থিয়াম থাকে না, গৌণবৃদ্ধি ঘটে না	ক্যান্থিয়াম থাকে, গৌণবৃদ্ধি ঘটে



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

## 01. Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের ফলকে বলা হয়—

[DU. 19-20]

A. বেরি B. ক্যারিঅপসিস C. পড D. ক্যাপসুল

[Ans B Why]

Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের ফলকে বলা হয় ক্যারিঅপসিস এবং Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদের ফলকে বলা হয় ক্যাপসিউল, কখনো বেরি অথবা সাইজোকর্প।

## 02. সর্বমুখ পরাগধানী, পালকের ন্যায় গর্ভমুণ্ড, ক্যারিঅপসিস ফল কোন গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য?

[DU. 17-18; D/C. Board 17-18]

A. Malvaceae B. Poaceae  
C. Liliaceae D. Tiliaceae

[Ans B]

## 03. মার্জিনাল (একপ্রান্তীয়) অমরাবিন্যাসযুক্ত গোত্র হলো—

[DU. 14-15]

A. Fabaceae B. Brasicaceae  
C. Malvaceae D. Solanaceae

[Ans A]

04. মালভেসি গোত্রের পুংকেশরগুলো যেভাবে সজ্জিত থাকে তার নাম- [DU: 13-14; BAU: 06-07; B. Board 15-16]  
A. মুক্ত/স্ট্রেডিভিনোমাস B. বহুগুচ্ছ/দলপত্র  
C. দ্বিগুচ্ছ D. একগুচ্ছ [Ans D]
05. Liliopsida বলতে কি বোঝায়? [DU:A, 12-13]  
A. একবীজপত্রী উদ্ভিদ B. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ  
C. লিলিয়েসী গোত্র D. লিলিয়েলিস বর্গ [Ans A]
06. কোন গোত্রে বৃক্ষাকার পরাগধানী পাওয়া যায়? [DU: 11-12, 07-08; RU: F<sub>2</sub>: 09-10, 10-11; BAU: 03-04]  
A. Liliaceae B. Cruciferae  
C. Malvaceae D. Leguminosae [Ans C]
07. কোন গোত্রে পালকের ন্যায় গর্ভমুণ্ড পাওয়া যায়? [DU: A, 08-09]  
A. Cruciferae B. Solanaceae C. Gramineae D. Palmae [Ans C]
08. ক্রুসিফেরী গোত্রের অমরাবিন্যাস- [DU: 05-06]  
A. প্রান্তীয় B. বহুপ্রান্তীয় C. অক্ষীয় D. মূলীয় [Ans B]
09. কোন গোত্রের ফুলে ভ্যাক্সিলা থাকে? [DU: 02-03]  
A. Liliaceae B. Leguminosae  
C. Lablab niger D. Hibiscus mutabilis [Ans B]
10. নিচের কোন প্রজাতি Papilionaceae উপগোত্রের অন্তর্ভুক্ত- [DU: 01-02]  
A. Delonix rigia B. Hibiscus mutabilis  
C. Delichos lablab D. Brassica napus [Ans C]
11. Allium cepa কোন গোত্রের উদ্ভিদ- [DU: 98-99]  
A. Solanaceae B. Liliaceae  
C. Malvaceae D. Cruciferae [Ans B]
12. Pisum sativum কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [DU: 98-99]  
A. মালভেসি B. ক্রুসিফেরি C. লিগিওমিনোসি D. সেলানোসি [Ans C]

☆ JnU ☆

01. ভুট্টা কোন গোত্রের অন্তর্গত? [JnU:A, 17-18]  
A. Poaceae B. Malvaceae C. Fabaceae D. Liliaceae [Ans A]
02. কোন গোত্রের উদ্ভিদের মূলে নডিউল উপস্থিত থাকে [JnU: 12-13]  
A. সেলানোসি B. লিগিওমিনোসি C. মালভেসি D. লিলিয়েসি [Ans B]
03. আম্বেল জাতীয় পুষ্পবিন্যাস কোথায় পাওয়া যায়? [JnU: 11-12]  
A. Solanaceae B. Leguminosae  
C. Liliaceae D. Malvaceae [Ans C]
04. কোনটি সেলানোসি গোত্রের উদ্ভিদ? [JnU: 09-10]  
A. মিমোসা পুডিকা B. অ্যালিয়াম সেপা  
C. ক্যাপাসিকাম ফ্রুটিসেস D. গোসিপিয়াম হার্বাসিয়াম [Ans C]

☆ JU ☆

01. Malvaceae গোত্রের দলমণ্ডলের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [JU: 17-18]  
A. পাকানো B. বৃত্তাংশ পাঁচটি  
C. মুক্ত অবস্থায় থাকে D. পুংকেশরীয় নলের সাথে গোড়ায় যুক্ত [Ans A]
02. Poaceae গোত্রভুক্ত ধান গাছের স্পাইকলেটের গোড়ার শুকনা অংশ দুটিকে কি বলা হয়? [JU:D,15-16]  
A. গ্লুম B. লেমা C. লিগিউল D. প্যালিয়া [Ans A]
03. আদি-উন্নত ধারা অনুযায়ী একবীজপত্রী উদ্ভিদের প্রথম গোত্র কোনটি? [JU:D,15-16]  
A. Orchidaceae B. Butomaceae  
C. Winteraceae D. Asteraceae [Ans B]
04. আদি-উন্নত ধারা অনুযায়ী দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের সর্বশেষ গোত্র কোনটি? [JU:D,15-16]  
A. Orchidaceae B. Butomaceae  
C. Winteraceae D. Asteraceae [Ans D]
05. আদি-উন্নত ধারা অনুযায়ী-দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের প্রথম গোত্র কোনটি? [JU:D,15-16]  
A. Orchidaceae B. Butomaceae  
C. Winteraceae D. Asteraceae [Ans C]
06. মুলার বৈজ্ঞানিক নাম কি? [JU:D,13-14]  
A. Brassica nigra B. Raphanus sativus  
C. Lycopersicom lycopersicum D. Solanum melongena [Ans B]

07. Hibiscus cannabinus কোন গোত্রভুক্ত উদ্ভিদ? [JU: 11-12]  
A. Solanaceae B. Poaceae  
C. Palmae D. এর কোনটিই নয় [Ans D]
08. আনারসের বৈজ্ঞানিক নাম- [JU: 04-05]  
A. Ananas comosus B. Allium sativum  
C. Aloe indica D. Gloriosa superba [Ans A]

☆ RU ☆

01. কোনটি একবীজপত্রী উদ্ভিদ নয়? [RU: 16-17; MAT: 89-90]  
A. নারিকেল B. লিচু C. ধান D. সুপারী [Ans B]
02. ঘৃতকুমারী কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [RU: 16-17]  
A. লিলিয়েসী B. ক্রুসিফেরী C. সেলানোসী D. মালভেসী [Ans A]
03. স্থায়ী বৃতি দেখা যায় কোন গোত্রের উদ্ভিদে? [RU: 15-16]  
A. Solanaceae B. Malvaceae  
C. Rutaceae D. Asteraceae [Ans A]
04. কোনটি Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদ নয়? [RU: 13-14, 12-13]  
A. জবা B. টেঁড়শ C. মেস্তা পাট D. শিম/মরিচ [Ans D]
05. স্ট্রেডিভিনোমাস/দীর্ঘ চতুষ্টয়ী পুংকেশর পাওয়া যায়- [RU: 12-13, 10-11; MAT: 91-92]  
A. Malvaceae B. Liliaceae  
C. Cruciferae D. Solanaceae [Ans C]
06. নিম্নের কোনটি এক প্রতিসম পুষ্পের জন্য সাংকেতিক চিহ্ন? [RU: 12-13]  
A. % B. ⊕ C. α D. ♂ [Ans A]
07. কোনটি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের উদাহরণ? [RU:G, 10-11]  
A. তাল B. খেজুর C. কলা D. লিচু [Ans D]
08. একবীজপত্রী উদ্ভিদ কোনটি? [RU: 09-10; DAT: 08-09, 05-06; MAT: 07-08]  
A. লিচু B. বাদাম C. জাম D. তাল [Ans D]

☆ CU ☆

01. কোন উদ্ভিদটি মালভেসি (Malvaceae) গোত্রভুক্ত নহে? [CU: 19-20]  
A. ভুট্টা B. জবা C. কার্পাস D. টেঁড়স [Ans A]

[Ans A] Why বিভিন্ন গোত্রের উদ্ভিদ:

গোত্র	উদ্ভিদের নাম
Malvaceae	জবা, টেঁড়স, কার্পাস তুলা, কেনাফ-মেস্তাপাট, মেস্তাপাট, স্থলপত্র।
Poaceae	বাঁশ, ধান, আখ, ইক্ষু, গম, ভুট্টা, যব বা বার্লি, লেমন ঘাস, নলখাগড়া, ঝাড়ুঘাস, দুর্বাঘাস।
Fabaceae (Leguminosae)	মসুর, মাসকলাই, খেসারি, ছোলা, মুগডাল, শিম, অড়হর।
Solanaceae	ধুতুরা, গোল আলু, টমেটো, মরিচ, বেগুন, তামাক।
Cruciferae	সরিষা, মূলা, ফুলকপি, বাধাকপি, সালগম।
Asteraceae	সূর্যমুখী, চন্দ্রমল্লিকা, জাবেরা।

02. কোনটি Poaceae গোত্রের উদ্ভিদ নয়? [CU: 17-18]  
A. তাল B. ধান C. আখ D. বাঁশ [Ans A]
03. ভার্টিসিল্যান্ডার পুষ্পমঞ্জরী কোন পরিবারভুক্ত উদ্ভিদে দেখা যায়? [CU:F<sub>1</sub>, 16-17]  
A. Moraceae B. Poaceae  
C. Fabaceae D. Malvaceae E. Lamiaceae [Ans B]
04. কোন গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু বৃহৎ ও কণ্টকিত? [CU: 15-16]  
A. Malvaceae B. Poaceae  
C. Liliaceae D. Solanaceae E. Rubiaceae [Ans A]
05. জবা কোন পরিবারের উদ্ভিদ? [CU: 15-16]  
A. Fabaceae B. Poaceae  
C. Moraceae D. Malvaceae E. Solanaceae [Ans D]
06. পৃথিবীর প্রধানতম খাদ্যশস্য উৎপাদনকারী উদ্ভিদের গোত্র —। [CU: 14-15]  
A. Leguminosae B. Solanaceae  
C. Cruciferae D. Graminaceae E. Pinaceae [Ans D]

07. মরিচ কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [CU:H, 13-14] ☆ JKKNIU ☆
- A. Nymphaeaceae B. Faceae  
C. Solanaceae D. Asteraceae E. Orchidaceae Ans C
08. পিঁয়াজের বৈজ্ঞানিক নাম কি? [CU:H1, 12-13]
- A. *Allium sativum* B. *Aloe vera*  
C. *Allium cepa* D. *Asparagus racemosus*  
E. *Gloriosa superba* Ans C
09. বাংলাদেশের জাতীয় ফুল উদ্ভিদ কোন গোত্রভুক্ত? [CU:H1, 12-13]
- A. Liliaceae B. Brassicaceae  
C. Nymphaeaceae D. Asteraceae Ans C
10. স্থায়ী উপপত্র কোন গোত্রের ফুলের বৈশিষ্ট্য? [CU:H1, 12-13]
- A. লিলিয়েসি B. ব্রাসিকেসি  
C. মালভেসি D. সোলানেসি E. ক্রুসিফেরি Ans C
11. মূলে নডিউল উৎপন্ন হয় কোন গোত্রের উদ্ভিদে? [CU:F, 10-11]
- A. ক্রুসিফেরি B. মালভেসী  
C. ডিপটেরোক্যারপেসী D. লিগুউমিনেসি Ans D
12. ⊕  $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$  দ(৬) পুং গ(৬) কোন গোত্রভুক্ত উদ্ভিদের সংকেত? [CU. 01-02]
- A. Malvaceae B. Solanaceae  
C. Liliaceae D. Cruciferae Ans A
13. ক্যারিঅপসিস প্রকৃতির ফল কোন গোত্রে পাওয়া যায়? [CU. 01-02]
- A. Malvaceae B. Solanaceae  
C. Liliaceae D. Graminae Ans D
14. *Nymphaea nouchali* কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [CU. 00-01]
- A. Cucurbitaceae B. Solanaceae  
C. Cruciferae D. কোনোটিই নয় Ans D

## ☆ KU ☆

01. কোন গাছের ফুলে ৬টি পরাগধানী আছে? [KU. 15-16]
- A. *Saccharum officinarum* B. *Triticum aestivum*  
C. *Hordeum vulgare* D. *Oryza sativa* Ans D
02. Brassicaceae গোত্রে ফুলের অমরাবিন্যাস- [KU. 12-13]
- A. অক্ষীয় B. একপ্রান্তীয় C. বহুপ্রান্তীয় D. মার্জিনাল Ans C
03. Gramineae পরিবারের অপর নাম- [KU. 11-12]
- A. Fabaceae B. Poaceae C. Araceae  
D. Arecaceae E. Asteraceae Ans A
04. Cruciferae গোত্রের সাধারণ পুষ্প সংকেত কোনটি? [KU.11-12]
- A. ⊕  $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$   $\frac{\text{২+২}}{\text{২+২}}$   $\frac{\text{২+২}}{\text{২+২}}$  পুং গ(২) B.  $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$   $\frac{\text{২+২}}{\text{২+২}}$   $\frac{\text{২+২}}{\text{২+২}}$  পুং গ(২)  
C. ⊕  $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$   $\frac{\text{২+২}}{\text{২+২}}$   $\frac{\text{২+২}}{\text{২+২}}$  পুং গ(২) D. কোনোটিই নয় Ans D
05. উলটচন্ডাল কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [KU. 04-05]
- A. লিলিয়েসি B. ক্রুসিফেরি C. মালভেসি D. সোলানেসি Ans A

## ☆ IU ☆

01. সিম এর গোত্র- [IU:D, 17-18; BU.17-18]
- A. Liliaceae B. Cruciferae  
C. Legumionseae D. Malvaceae Ans C
02. গাজর-এর গোত্র- [IU:D, 17-18]
- A. Ubelliferae B. Cruciferae  
C. Araceae D. Chenopodiaceae Ans Blank Why
- Apiceae গাজরের গোত্র।
03. কলচিসিন নামক হরমোন পাওয়া যায় যে গোত্রের উদ্ভিদ থেকে- [IU. 13-14]
- A. মালভেসি B. ক্রুসিফেরি  
C. লিলিয়েসি D. লিগুউমেনোসি Ans C
04. কোনটি Solanaceae গোত্রের উদ্ভিদ- [IU. 02-03]
- A. *Allium cepa* B. *Mimosa pudica*  
C. *Hibiscus rosa-sinensis* D. *Dolura metel* Ans D

01. গমের বৈজ্ঞানিক নাম কী? [JKKNIU:B, 17-18]
- A. *Hordeum vulgare* B. *Zea mays*  
C. *Saccharum officinarum* D. *Triticum aestivum* Ans D

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ SUST ☆

01. কোন উদ্ভিদটি Poaceae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত নয়? [SUST: Unit-A, 19-20]
- A. *Triticum vulgare* B. *Oryza sativa*  
C. *Zea mays* D. *Gossypium herbaceum*  
E. *Cynodon dactylon*
- Ans D Why** Poaceae গোত্রের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদ :
- *Bambusa bambos* (L.) Voss (বাঁশ)
  - *Oryza sativa* L. (ধান)
  - *Saccharum officinarum* L. (আখ, ইক্ষু)
  - *Triticum aestivum* L. (গম)
  - *Zea mays* L. (ভূট্টা)
  - *Hordeum vulgare* L. (যব বা বার্লি)
  - *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. (লেমন ঘাস)
  - *Phragmites karka* (Retz.) Trin (নলখাগড়া)
  - *Thysanolaema maxima* (Roxb.) Kuntze (বাড়ুঘাস)
  - *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (দুর্বাঘাস)
02. Poaceae পরিবারের অন্তর্ভুক্ত কোনটি? [SUST. 13-14]
- A. *Oryza sativa* B. *Triticum aestivum*  
C. *Setaria italica* D. *Panicum virgatum*  
E. সবগুলো Ans E

## ☆ JUST ☆

01. Cruciferae গোত্রের অন্তর্গত- [JUST. 15-16]
- A. *Shorea robusta* B. *Brassica napus*  
C. *Lablab niger* D. *Hibiscus mutabilis* Ans B

## ☆ PUST ☆

01. কোন ডাল ক্রমাগত বহুদিন খেলে ল্যাথাইরিজম নামক রোগ হয়? [PUST:B, 15-16]
- A. মসুর B. খেসারি C. ছোলা D. সোনামুগ Ans B

## ☆ MBSTU ☆

01. তেঁতুল কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [MBSTU. 12-13]
- A. Liliaceae B. Leguminosae  
C. Malvaceae D. Solanaceae Ans B

## ☆ BSMRSTU ☆

01. গমের বৈজ্ঞানিক নাম কি? [BSMRSTU: Unit-C, 19-20]
- A. *Hordeum vulgare* B. *Zea mays*  
C. *Saccharum officinarum* D. *Triticum aestivum*

**Ans D Why** বিভিন্ন উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম:

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম
<i>Hordeum vulgare</i>	যব
<i>Zea mays</i>	ভূট্টা
<i>Saccharum officinarum</i>	আখ

02. 'Malvaceae' গোত্রের পুষ্পবিন্যাস — ধরনের। [BSMRSTU: Unit-H, 19-20]
- A. রেসিম B. স্পাইক C. স্পাইকলেট D. সাইমোস
- Ans D Why** Poaceae গোত্রের পুষ্পবিন্যাস স্পাইকলেট ধরনের। Malvaceae গোত্রের পুষ্পবিন্যাস সাইমোস ধরনের।

## 03. ধানে পুংকেশর কয়টি?

[BSMRSTU:H, 18-19]

- A. ৯ টি      B. ১০ টি      C. ৬ টি      D. ৭ টি

**Ans C Why** যে সব আবৃতবীজী উদ্ভিদের বীজে একটি মাত্র বীজপত্র থাকে তাদেরকে বলা হয় এজবীজপত্রী উদ্ভিদ। ধান একটি একবীজপত্রী উদ্ভিদ। একবীজপত্রী উদ্ভিদে সাধারণত ৩টি পুংকেশর থাকে তবে ধান এবং বাশে ৬টি পুংকেশর থাকে।

## 04. কানাডার জাতীয় প্রতীক যে পাতা সেটি কোন ফ্যামিলির অন্তর্গত?

[BSMRSTU:C,18-19]

- A. Poaceae      B. Cucubitateae  
C. Iridaceae      D. Malvaceae

**Ans Blank Why** কানাডার জাতীয় প্রতীক হলো Maple leaf। এটি Dicotyledons শ্রেণির Aceraceae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত।

## ☆ PUST ☆

01. *Delonix regia* কোনটির বৈজ্ঞানিক নাম?

[PUST.14-15]

- A. কৃষ্ণচূড়া      B. আলোক      C. অড়হর      D. ছোলা **Ans A**

## ☆ HSTU ☆

## 01. ক্রুসেফেরী পরিবারের অন্যতম বৈশিষ্ট্য-

[HSTU.14-15]

- A. পুংকেশর ডাইডোনেমাস      B. পাঁপড়ি ৪টি ক্রসিকার  
C. বৃত্যংশ ৬টি      D. ফল ক্যাপসুল

**Ans B Why** Cruciferae পরিবারের বৈশিষ্ট্যসমূহ:

- i) উদ্ভিদ কিছুটা বাঁঝালো গন্ধযুক্ত। ii) পাতা লাইয়েট, শিরবিন্যাস জালিকাকার।  
iii) বৃত্যংশ ৪টি দুই আবর্তে সজ্জিত। iv) ফল সিলিকুয়া।

## 02. Rubiaceas পরিবারের অন্তর্গত কোনটি?

[HSTU; Set-2, 13-14]

- A. কফি      B. চা      C. পাট      D. তুলা **Ans A**

## ☆ NSTU ☆

## 01. Solanaceae গোত্রের উদ্ভিদ কোনটি নয়?

[NSTU.14-15]

- A. *Hibiscus rosa-sinensis*      B. *Atropa belladonna*  
C. *Dotura metal*      D. *Nicotiana tabacum*

**Ans A Why** Solanaceae গোত্রের উদ্ভিদসমূহ:

- i) *Nicotiana tabacum* (তামাক)      ii) *Datura metal* (ধুতুরা)  
iii) *Atropa belladonna* (বেলাজেনা)

## 02. নিচের কোনটি Leguminosae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত?

[NSTU.14-15]

- A. শিম      B. সরিষা      C. পেয়াজ      D. শতমূলী

**Ans A Why** Leguminosae গোত্রের উদ্ভিদসমূহ: মসুর, মুগ, খেসারী, ছোলা, শিম ও অড়হর।

## ☆ PSTU ☆

## 01. গ্রামিনী গোত্রের সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য কোনটি?

[PSTU.18-19]

- A. অমরা বিন্যাস অরীয়      B. পুংকেশর অসংখ্যক  
C. দলমন্ডল পাকানো      D. পরাগধানী সর্বমুখ

**Ans D Why** গ্রামিনী গোত্রের বর্তমান নাম: পোয়েসি।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: (i) কাণ্ড সাধারণত নলাকার, মধ্যপর্ব ফাঁপা (ii) পত্রমূল কাণ্ডবেষ্টক এবং পাতা লিগিউল বিশিষ্ট (iii) পুষ্পবিন্যাস (মঞ্জুরী) স্পাইকলেট (spikelet) (iv) পরাগধানী সর্বমুখ (versatile) (v) গর্ভমুণ্ড পালকের ন্যায় (vi) গর্ভাশয় এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (vii) অমরাবিন্যাস মূলীয় (basal) (viii) ফল ক্যারিঅপসিস (caryopsis)।

## 02. কোনটি লিগুমিনোসী গোত্রের উদ্ভিদ?

[PSTU:G,17-18]

- A. পাট      B. মস্তো পাট  
C. শন পাট      D. তুলা **Ans B**

## 03. কোন গোত্রের উদ্ভিদ থেকে ভোজ্য তেল উৎপন্ন হয়? [PSTU.13-14; RU:G, 13-14]

- A. লিলিয়সী      B. ক্রুসিফেরী  
C. মালভেসী      D. সোলানেসী **Ans B**

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

## 01. মালভেসী গোত্রের অমরাবিন্যাস-

[MAT. 15-16; DAT. 97-98; CU. 00-01; Dj. Board. 17-18]

- A. বহুপ্রান্তীয়      B. অক্ষীয়  
C. প্রান্তীয়      D. মুক্তমধ্য **Ans B**

## 02. মালভেসী গোত্রের পরাগধানী ও পরাগরেণুর বৈশিষ্ট্য নিম্নের কোনটি? [MAT. 12-13]

- A. এককোষী, বৃদ্ধাকার এবং কন্টকিত  
B. এককোষী, হৃদপিভাকার এবং কন্টকিত  
C. বহুকোষী, হৃদপিভাকার এবং কন্টকবহীন  
D. বহুকোষী, বৃদ্ধাকার এবং কন্টকিত **Ans D**

## 03. শিমের অমরাবিন্যাস কি রকম?

[MAT. 96-97]

- A. মূলীয়      B. মুক্তকেন্দ্রীয়  
C. বহুপ্রান্তীয়      D. একপ্রান্তীয় **Ans D**

## 04. কুমড়ার বহুপ্রান্তীয় অমরা সৃষ্টি হয়-

[MAT. 95-96]

- A. এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মধ্য অক্ষ হতে  
B. সংযুক্ত স্ত্রীস্তবকের এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট গর্ভাশয়ের প্রাচীর হতে  
C. বহু প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মধ্য অক্ষ হতে  
D. বহু প্রকোষ্ঠ গর্ভাশয়ের আড়াআড়ি দেয়ালগুলির গাত্র ব্যাপিয়া **Ans B**

## এক নজরে কিছুক্ষণ

## V.V.I DATA AT A GLANCE

## মনে রাখ সারাক্ষণ

- নগ্নবীজী গ্রুপটিকে টেরিডোফাইট ও আবৃতবীজীর মাঝে সেতু বন্ধন কারী হিসেবে বিবেচনা করা হয়।
- *Cycas* এর স্ট্রোবিলাস একলিঙ্গিক।
- উলুখড় কাগজের উপাদান হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- বাংলাদেশে ২৮ প্রজাতির বাঁশ জন্মে।
- জবা ফুল রক্তআমশয় রোগে উপকারী।
- কার্পাস তুলা টেক্সটাইল শিল্পে প্রধান কাঁচামাল।
- দ্বিবীজপত্রী ফুল সাধরন ট্রেটোমেরাস বা পেটামেরাস।
- *C. circinalis* এবং *C. revoluta* বাংলাদেশে বিভিন্ন বাগানে অলঙ্কারিক উদ্ভিদরূপে লাগান হয়।
- *Cycas* জীবন্ত জীবাশ্ম।
- আর্কিগোনিয়াম সৃষ্টি একটি আদি বৈশিষ্ট্য।
- *Cycas pectinata* উদ্ভিদের কচিপাতা সবজি হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

- *Eucalyptus* প্রায় ৫০০ ফুট উঁচু হতে পারে।
- বীরুং ছোট ও নরম কাণ্ড বিশিষ্ট অকাঠল উদ্ভিদ দুর্বলধাস। বীরুং বর্ষজীবী থেকে বহুবর্ষজীবী।
- *Ephedra* উদ্ভিদের দ্বিনিষেক দেখা যায়।
- স্পাইকলেট: এক ধরনের পুষ্পমঞ্জুরীকে স্পাইকলেট বলা হয়। Poaceae গোত্রের উদ্ভিদে স্পাইকলেট দেখা যায়।
- পত্রফলকই পাতার প্রধান অংশ।
- জালিকা শিরাবিন্যাস দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য।
- সমান্তরাল শিরাবিন্যাস একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য।
- টেঁড়স বহুমূত্র রোগের উপকার করে থাকে।
- টেঁড়স গাছ হতে ভালো আঁশ পাওয়া যায়।
- তুলা বীজ হতে ভোজ্য তেল আহরণ করা হয়।
- মূলা, গাজর, শালগম বীটে রূপান্তরিত প্রধান মূল যা খাদ্য সঞ্চয় করে বলে সঞ্চয়ী মূল নামেও পরিচিত।

## বোর্ড প্রশ্ন

## HSC PART

## সেরা কলেজ প্রশ্ন

01. নিচের কোনটি *Malvaceae* গোত্রের বৈশিষ্ট্য? [ক.বো. ২০১৯]
- A. পরাগধানী সর্বমুখ B. পরাগধানী বৃক্বাকার  
C. মঞ্জরি স্পাইকলেট D. ফল ক্যারিওপসিস [Ans B]
02. সাইকাসে কী ধরনের সস্য দেখা যায়? [চ.বো. ২০১৯]
- A. হ্যাঙ্গয়েড B. ডিপ্লয়েড  
C. ট্রিপ্লয়েড D. টেট্রাপ্লয়েড [Ans A]
03. নিচের কোনটি বহুমূত্র উপশম করে? [সি.বো. ২০১৯]
- A. টেঁড়স B. স্থলপদ্মা C. দুর্বাঘাস D. নলখাগড়া [Ans A]
04. *Malvaceae* গোত্রের অমরাবিন্যাস কোন ধরনের? [দি.বো. ২০১৯; ২০১৭]
- A. মূলীয় B. বহুপ্রান্তীয় C. অক্ষীয় D. শীর্ষক [Ans C]
05. উদ্ভিদকুলের মধ্যে সর্ববৃহৎ শক্তাণু কোন উদ্ভিদে? [মাদ্রাসা বো. ২০১৯; চা.বো. ২০১৬]
- A. *Riccia* B. *Gnetum*  
C. *Cycas* D. *Pteris* [Ans C]
06. *Poaceae* গোত্রের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [আলিম পরীক্ষা ২০১৮, বোর্ড প্রশ্ন: ২০১৫]
- A. মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্র থাকে B. পাপড়ির বিন্যাস পাকানো  
C. পরাগধানী সর্বমুখ, গর্ভমুণ্ডপক্ষল D. অমরাবিন্যাস অক্ষীয় [Ans C]
07. ধান কোন প্রকৃতির ফল? [চা.বো. ২০১৭]
- A. ক্যাপসিউল B. বেরী  
C. সাইজোকর্প D. ক্যারিঅপসিস [Ans D]
08. স্পাইকলেট পুষ্পবিন্যাসযুক্ত উদ্ভিদের কাণ্ডে— [ক.বো. ২০১৭]
- A. পরিবহন কলাগুচ্ছ সংযুক্ত ও বদ্ধ B. পরিবহন কলাগুচ্ছ চক্রাকারে সজ্জিত  
C. অধঃস্থক একসারি কোষে গঠিত D. মঞ্জারশি সুস্পষ্ট ও বড় [Ans A]
09. নিচের কোনটি *Cycas* এর বৈশিষ্ট্য? [য.বো. ২০১৭]
- A. সমরেণুপ্রসূতা B. যৌগিকপত্র  
C. ট্রিপ্লয়েড সস্য D. গ্যামেটোফাইটিক [Ans B]
10. জবা ফুলের স্ত্রী কেশরের সংখ্যা কয়টি? [য.বো. ২০১৭]
- A. এক B. তিন  
C. পাঁচ D. সাত [Ans C]
11. সপুষ্পক উদ্ভিদের ক্ষেত্রে উক্ত বিভাজনটি ঘটে— [য.বো. ২০১৭]
- A. দেহকোষে B. জাইগোটে  
C. জননকোষে D. জনন মাতৃকোষে [Ans D]
12. কোনটি *Poaceae* গোত্রের ফল? [চ.বো. ২০১৭]
- A. সিলিকুয়া B. ক্যাপসিউল  
C. ক্যারিওপসিস D. লোমেন্টাম [Ans C]
13. *Malvaceae* গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য কোনটি? [মাদ্রাসা.বো. ২০১৭]
- A. উদ্ভিদের কচি অংশে মিউসিলেজপূর্ণ রস বিদ্যমান  
B. পুষ্পপুট লডিকিউলে রূপান্তরিত  
C. সস্যল বীজে বৈশিষ্ট্যপূর্ণ স্টার্চ দানা থাকে  
D. ফল ক্যারিয়পসিস জাতীয় [Ans A]
14. *Cycas* উদ্ভিদের শস্য কোন ধরনের? [য.বো. ২০১৭]
- A. হ্যাঙ্গয়েড B. ডিপ্লয়েড  
C. ট্রিপ্লয়েড D. পলিপ্লয়েড [Ans A]
15. *Malvaceae* গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য কোনটি? [চা.বো. ২০১৬]
- A. উদ্ভিদের কচি অংশে মিউসিলেজপূর্ণ B. মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্র অনুপস্থিত  
C. পরাগরেণু ক্ষুদ্র ও কন্টকিত D. পুষ্পবিন্যাস স্পাইকলেট [Ans A]
16. আবৃতবীজী উদ্ভিদের শস্যকলা— [রা.বো. ২০১৬]
- A. হ্যাঙ্গয়েড B. ট্রিপ্লয়েড  
C. ডিপ্লয়েড D. টেট্রাপ্লয়েড [Ans B]
17. নিচের কোন উদ্ভিদের ফুল হয় কিন্তু ফল হয় না? [য.বো. ২০১৬]
- A. *Ulothrix* sp. B. *Riccia* sp.  
C. *Pteris* sp. D. *Cycas* sp. [Ans D]
18. নিচের কোনটিকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়? [চ.বো. ২০১৬]
- A. *Cycas* B. *Moss*  
C. *Fungi* D. *Fern* [Ans A]
19. ধানের পুষ্পবিন্যাস কোনটি? [সি.বো. ২০১৬]
- A. রেসিম B. স্পাইক  
C. স্পাইকলেট D. ক্যাপিটুলাম [Ans C]
20. কোন উদ্ভিদের কোরালয়েড মূল দেখা যায়? [ভিকারননিনসা নুন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
- A. *Cycas* B. *Pteris*  
C. *Selaginella* D. *Equisetum* [Ans A]
21. কোনটি পুষ্পপুট? [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]
- A. লেমা B. পিনিউল C. লডিকিউল D. প্যালিয়া [Ans C]
22. নগ্নবীজী উদ্ভিদের সস্য কেমন? [মতিঝিল মডেল হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
- A. হ্যাঙ্গয়েড B. ডিপ্লয়েড  
C. ট্রিপ্লয়েড D. হ্যাঙ্গো-ডিপ্লয়েড [Ans A]
23. ধানগাছের ১টি ফুলের কয়টি পুংকেশর থাকে? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
- A. ৩টি B. ৪টি C. ৫টি D. ৬টি [Ans D]
24. নগ্নবীজী উদ্ভিদ সর্বদাই— [সফরউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর]
- A. স্থলজ B. জলজ C. উভচর D. সবকটি [Ans A]
25. পেরিগাইনাস ফুলের পুষ্পাঙ্কের আকৃতি কেমন? [ফেনী সরকারি কলেজ, ফেনী]
- A. দন্ডাকৃতির B. গোলাকৃতির  
C. পেয়ালাকৃতির D. তারকাকৃতির [Ans C]
26. কোনটির মঞ্জরী হাইপ্যানথোডিয়াম? [প.উ.এ. ল্যাব. স্কুল এন্ড কলেজ, বগুড়া]
- A. ডুমুর B. কলা C. পেয়াজ D. ধান [Ans A]
27. ধান গাছের ক্ষেত্রে কোনটি সপুষ্পক গুম? [জয়পুরহাট সরকারি কলেজ, জয়পুরহাট]
- A. প্যালিয়া B. লেমা  
C. লডিকিউল D. স্পাইকলেট [Ans B]

## সকল পাঠ্যবইয়ের প্রশ্ন

## NCTB QUESTIONS ANALYSIS

## ব্যাখাসহ সমাধান

01. কোন গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু বৃহৎ ও কন্টকিত? [Ref: হাসান স্যার]
- A. *Poaceae* B. *Malvaceae*  
C. *Liliaceae* D. *Solanaceae* [Ans B]
02. নিচের কোন উদ্ভিদের ফুল উৎপন্ন হলেও ফল উৎপন্ন হয় না? [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. *Ulothrix* B. *Riccia*  
C. *Pteris* D. *Cycas* [Ans D]
03. ধানের বৈজ্ঞানিক নাম কোনটি? [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. *Cossypium herbaceum* B. *Oryza sativa*  
C. *Artocarpus heterophyllus* D. *Triticum aestivum* [Ans B]
04. *Cycas* এর র্যাকিসে কয় জোড়া পিনা থাকে? [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. ২০-২৫ B. ২৫-৫০ C. ৫০-৭৫ D. ৫০-১০০ [Ans D]
05. নগ্নবীজী উদ্ভিদের সস্য— [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. হ্যাঙ্গয়েড B. ডিপ্লয়েড C. ট্রিপ্লয়েড D. টেট্রাপ্লয়েড [Ans A]
06. স্পোরাজিয়া একত্রিত হয়ে কী গঠন করে [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. স্পোর B. স্ট্রোবিলাস  
C. সোরাস D. মেগাস্পোর [Ans C]
07. পুংলিঙ্গধরের প্রথম কোষ কোনটি? [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. পুংকেশর B. পুংধানী C. পুংদন্ড D. পুংরেণু [Ans D]

08. নিচের কোনটি জীবন্ত জীবাশ্ম? [Ref: আজিবুর স্যার]  
 A. *Gnetum* B. *Cycas*  
 C. *Pinus* D. *Wolffia* [Ans B]
09. বাংলাদেশে প্রাপ্ত আবৃতবীজী উদ্ভিদের গোত্রের সংখ্যা কত? [Ref: আজিবুর স্যার]  
 A. ১০০ B. ১৫০ C. ২০০ D. ২৫০ [Ans C]
10. *Malvaceae* গোত্রের অমরা বিন্যাসের ধরন- [Ref: আজমল স্যার]  
 A. প্রান্তীয় B. অক্ষীয় C. বহুপ্রান্তীয় D. মূলীয় [Ans B]
11. নিম্নের কোনটি *Malvaceae* গোত্রের উদ্ভিদ নয় [Ref: আজমল স্যার]  
 A. ধান B. সরিষা C. গম D. ঢেড়স [Ans C]
12. *Cycas* উদ্ভিদের জনন সম্পর্কে সঠিক হচ্ছে- [Ref: আজমল স্যার]  
 A. মেগাস্পোরোফিল হতে সোরাস উৎপন্ন হয়  
 B. স্ত্রী উদ্ভিদের মোচাকৃতির স্ট্রোবিলাস উৎপন্ন হয়  
 C. বড় শুক্রাণু বায়ুর মাধ্যমে ডিম্বকে স্থানান্তরিত হয়  
 D. সস্য, বীজ ও উদ্ভিদ সবই হ্যাঙ্গলয়েড [Ans C]
13. নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [Ref: হাফিজুর স্যার]  
 A. সস্য ট্রিপ্লয়েড B. প্রধান উদ্ভিদ গ্যামোটোফাইট  
 C. বীজ ফলের মধ্যে লুকায়িত D. দ্বিনিষেক ঘটে না [Ans D]
14. *Malvaceae* গোত্রভুক্ত উদ্ভিদের কোন অংশটি কন্টকিত? [Ref: হাফিজুর স্যার]  
 A. বৃতি B. স্ত্রীরেণু  
 C. পরাগরেণু D. দলমণ্ডল [Ans C]
15. জীবন্ত জীবাশ্ম (Living Fossil) কোনটি? [Ref: জীবন কৃষ্ণ স্যার]  
 A. *Pteris* B. *Riccia*  
 C. *Cycas* D. *Hibiscus* [Ans C]
16. এক বীজপত্রী উদ্ভিদের মূল কোন প্রকৃতির? [Ref: জীবন কৃষ্ণ স্যার]  
 A. গুচ্ছমূল B. প্রধানমূল  
 C. অস্থানিক মূল D. কন্দাল মূল [Ans A]

## MCQ

## CONCEPT TEST

## WRITTEN

01. *Malvaceae* গোত্রের অমরাবিন্যাসের ধরন-  
 A. প্রান্তীয় B. অক্ষীয়  
 C. বহুপ্রান্তীয় D. মূলীয়
02. নিচের কোন উদ্ভিদকে পাম ফার্ন বলা হয়?  
 A. *Gnetum* B. *Cycas*  
 C. *Pinus* D. *Sequoia*
03. পৃথিবীর সবচেয়ে দীর্ঘতম বৃক্ষ কোনটি?  
 A. ইউক্যালিপটাস B. রেড উড  
 C. গেওয়া D. সুন্দরী
04. উদ্ভিদ জগতে সবচেয়ে বড় শুক্রানুবিশিষ্ট উদ্ভিদ-  
 A. *Pteris* B. *Riccia*  
 C. *Cycas* D. *Ulothrix*
05. বাংলাদেশে প্রাকৃতিকভাবে জন্মে কোন প্রজাতির *Cycas* ?  
 A. *C. pectinata* B. *C. revoluta*  
 C. *C. Circinalis* D. *C. rumphil*
06. নিচের কোনটি বিখ্যাত জীবন্ত জীবাশ্ম?  
 A. *C. circinalis* B. *C. pectinata*  
 C. *C. revoluta* D. *Ginkgo biloba*
07. *Malvaceae* গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য কোনটি?  
 A. সাধারণত বদ্ধ সমপার্শ্বীয় উপপত্র থাকে B. পরাগধানী গোলাকার  
 C. পরগরেণু ছোট ও কন্টকিত D. পাপড়ির বিন্যাস ও টুইস্টেড
08. কোন উদ্ভিদে দ্বিনিষেক দেখা যায়?  
 A. *Gnetum* B. *Ephedra*  
 C. *Ginkgo* D. *Podocarpus*
09. বাংলাদেশে কতটি প্রজাতির বাঁশ জন্মে থাকে?  
 A. ২৭ B. ২৮ C. ৩৯ D. ১৫
10. গুরু অবিদারী ফলকে বলে-  
 A. ক্যাপসুল B. বেরি  
 C. সাইজোকর্প D. নিগিউম
11. সাইকাসের গৌণ মূলকে বলে-  
 A. প্রধান মূল B. সাইকাস মূল  
 C. শাখা মূল D. কোরালয়েড মূল
12. 'সর্পমনি' নামে নিচের কোনটি বিক্রি করা হয়?  
 A. *Cycas* এর পুংকেশর B. *Cycas* এর স্ত্রীরেণুপত্র  
 C. *Pteris* D. কোনটিই নয়
13. সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকার আবৃতবীজী উদ্ভিদ হলো-  
 A. *Azolla* B. *Cynodon*  
 C. *Wolffia* D. *Pistia*

14. গুণ্ডবীজী উদ্ভিদের শস্য কোষ কি রূপ?  
 A. হ্যাঙ্গলয়েড B. ডিপ্লয়েড  
 C. ট্রিপ্লয়েড D. অ্যামফিডিপ্লয়েড
15. স্পোরাজিয়া একত্রিত হয়ে কী গঠন করে-  
 A. সোরাস B. স্ট্রোবিলাস  
 C. স্পোর D. মেগাস্পোর

## OMR SHEET

01. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	07. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)

16. *Cycas*-কে কেন পামফার্ন বলা হয়?  
 উত্তর: .....
17. কোরালয়েড মূল বলতে কী বুঝ?  
 উত্তর: .....
18. *Cycas*-কে কেন জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়?  
 উত্তর: .....
19. নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদের পার্থক্য লিখ।  
 উত্তর: .....
20. রেসিমোস বলতে কী বুঝ?  
 উত্তর: .....
21. পুষ্প সংকেত বলতে কী বুঝ?  
 উত্তর: .....
22. জবা ফুলের পুষ্প প্রতীক?  
 উত্তর: .....
23. ধানের পুষ্প সংকেত ও ব্যাখ্যা?  
 উত্তর: .....
24. জবা ফুলের পুষ্প সংকেত ও ব্যাখ্যা?  
 উত্তর: .....
25. *Malvaceae* গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্ব?  
 উত্তর: .....



## ANSWER ANALYSIS

প্রশ্ন নং	উত্তর														
	01.B	02.B	03.B	04.C	05.A	06.D	07.D	08.B	09.B	10.C	11.D	12.B	13.C	14.C	15.A
16	পাম উদ্ভিদ এবং ফার্ন-এর পাতার সাথে সাইকাসের পাতা কিছুটা মিলসম্পন্ন বলে অনেক সময় Cycas- কে পামফার্ণ বলা হয়।														
17	মূলের মধ্যে ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধির সাথে সাথে Nostoc, Anabaena নামক সায়ানোব্যাকটেরিয়া দ্বারাও আক্রান্ত হয়। ফলে আক্রান্ত মূলগুলো স্বাভাবিক সরু না হয়ে বিকৃত আকৃতি ধারণ করে। সে কারণে সামুদ্রিক প্রবাল বা কোরালের মতো দেখায়। এমন মূলকে কোরালয়েড মূল (caralloid root) বা রুট টিউবারকল (root tubercle) বলে। কোরালয়েড মূলের অন্তর্গত মধ্যকর্টেজে Anabaena ও Nostoc অবস্থান করে, এ অংশকে শৈবাল স্তর বলে।														
18	প্রাথমিক মেসোজোয়িক যুগে Cycadates বর্গের অনেক উদ্ভিদ পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত ছিল। এদের অনেকেই এখন বিলুপ্ত। এ বর্গের Cycas সহ ৯টি গণের প্রায় ১০০টি প্রজাতি এখনো পৃথিবীর বুকে টিকে আছে। এদের অনেক বৈশিষ্ট্য সেই আদি কালের বিলুপ্ত জীবাশ্ম সাইকাডস-এর বৈশিষ্ট্যের অনুরূপ এবং আদি প্রকৃতির। এজন্যই Cycas সহ বর্তমানকালের সকল সাইকাডসকে (Cycadales বর্গের সদস্যদেরকে সাধারণভাবে Cycads বলা হয়) জীবন্ত জীবাশ্ম (Living fossil) বলা হয়।														
19	<b>Concept-02 দেখ।</b>														
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• অনিয়ত বর্ধনশীল (অর্থাৎ ক্রমশ বাড়তে থাকে) মঞ্জরীদন্ডযুক্ত পুষ্পমঞ্জরি। রেসিমোস পুষ্পমঞ্জরী বিভিন্ন ধরনের হয়।</li> <li>• রেসিম (Raceme): মঞ্জরীদন্ড লম্বা ও অনিয়তভাবে বর্ধনশীল। বৃত্তযুক্ত পুষ্প অগ্রোনাথভাবে (উপরের দিকে ক্রমশ কনিষ্ঠ) উৎপন্ন হয়। যেমন- সরিষা।</li> <li>• স্পাইক (Spike): প্রলম্বিত ও অনিয়তভাবে বর্ধিত মঞ্জরীদন্ডে অব্যক্ত পুষ্প উৎপন্ন হয়। যেমন- রজনীগন্ধা।</li> <li>• স্পাইকলেট (Spikelet): ছোট প্রকৃতির সংক্ষিপ্ত স্পাইক। মঞ্জরীদন্ড সংক্ষিপ্ত হয় এবং গোড়ার দিকে দুটি বর্মাকার অপুষ্পক গ্লুম (empty glume), উপরে একটি সপুষ্পক গ্লুম (flowering glume) বা লেমা (lemma) থাকে। এর উপরে বিপরীত দিকে অবস্থান করে একটি প্যালিয়া (palea)। প্যালিয়ার উপরে পুষ্প থাকে। যেমন- ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি উদ্ভিদের মঞ্জরী।</li> </ul>														
21	পুষ্পের লিঙ্গ, বিভিন্ন স্তবক, প্রত্যেক স্তবকের সদস্য সংখ্যা ও অবস্থান, তাদের সম ও অসম সংযুক্তি, মঞ্জরীপত্রের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতি প্রভৃতি তথ্য যে সংকেতের সাহায্যে প্রকাশ করা হয় তাকে সংকেত (floral formula) বলে।														
22	উপবৃত্তিতে উপবৃত্তাংশ ৫টি, মুক্ত, বৃত্তিতে বৃত্তাংশ ৫টি, সংযুক্ত, পুষ্পপত্রবিন্যাস ভালভেট; দলমন্ডলে পাপড়ি ৫টি, মুক্ত, পুংনের সাথে যুক্ত, পুষ্পপত্রবিন্যাস টুইস্টেড; পুংস্তবকে পুংকেশর বহু, একগুচ্ছক, সকল পুংদন্ড একক নলে যুক্ত, পরাগধানী মুক্ত; স্ত্রীস্তবকে গর্ভপত্র ৫টি, সংযুক্ত, গর্ভাশয়, পাঁচ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, অমরাবিন্যাস অক্ষীয়। পুষ্প প্রতীক থেকে প্রতীয়মান হয় ফুলটি বহুপ্রতিসম এবং উভয়লিঙ্গ।														
23	<p>ধান (গোত্র: Poaceae)</p> <p>পুষ্প সংকেত: <math>m\bar{p}, \bar{u}m\bar{p}, +\bar{q}</math> পুং <math>pu_{3+0}g_3</math></p> <p>ব্যাখ্যা : মঞ্জরী ও উপমঞ্জরীপত্র উপস্থিত। পুষ্পটি একপ্রতিসম ও উভয়লিঙ্গ। টেপাল ২টি, মুক্ত; পুংকেশর ৬টি, মুক্ত, দুই বৃত্তে সজ্জিত, গর্ভপত্র ১টি মুক্ত এবং গর্ভাশয় অধিগর্ভ।</p>														
24	<p>জবা (গোত্র: Malvaceae)</p> <p>পুষ্প সংকেত: <math>\oplus\bar{q}</math> উব্ব <math>v_{(e)}d_e</math> পুং <math>(a)g_{(e)}</math></p> <p>ব্যাখ্যা: মঞ্জরীপত্র ও উপমঞ্জরীপত্র নেই। পুষ্পটি বহুপ্রতিসম ও উভয়লিঙ্গ। ৫টি মুক্ত উপবৃত্তি আছে; বৃত্তাংশ ৫টি, সংযুক্ত পাপড়ি ৫টি, মুক্ত; পুংকেশর অসংখ্য, সংযুক্ত একগুচ্ছ এবং দললগ্ন; গর্ভপত্র ৫টি, সংযুক্ত এবং গর্ভাশয় অধিগর্ভ।</p>														
25	বস্ত্রশিল্পের প্রধান উপাদান কার্পাস তুলা এ গোত্রের Gossypium গণের বিভিন্ন প্রজাতি হতে সংগ্রহ করা হয়। এ গোত্রের কেনাফ ও মেস্তাপাট হতেও গুরুত্বপূর্ণ তন্তু পাওয়া যায়। টেঁড়স একটি উৎকৃষ্ট সবজি। জবা, স্থলপত্র প্রভৃতি বাগানের অলঙ্কৃত উদ্ভিদ। ইন্ডিয়ান টিউলিপ ( <i>Thespesia populnea</i> )-এর কাষ্ঠ থেকে পেপিল, খেলনা ও কৃষি কাজের উপকরণ তৈরি হয়। জবা বিভিন্ন প্রকার ওষুধে কাজে লাগে। এটি পূজার উপকরণ।														

বিশ্ববিদ্যালয় ও প্রকৌশল ভর্তি পরীক্ষার্থীদের পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির গৃহশিক্ষকের বিকল্প একমাত্র সহায়িকা...

বেসিক সিরিজ



■ ASPECT MATH

■ ASPECT BIOLOGY

■ ASPECT PHYSICS

■ CHEMISTRY PLUS

■ ASPECT ENGLISH

■ আসপেক্ট বাংলা

# বই অর্ডার করতে...

কুরিয়ার: ০১৮৫৬৪৬৬২০০

অনলাইন: [rokomari.com](http://rokomari.com)

ভর্তি সংক্রান্ত যেকোন পরামর্শ পেতে

**Page** : [facebook.com/Aspectadmission](https://facebook.com/Aspectadmission)

**Group** : [facebook.com/groups/admission](https://facebook.com/groups/admission) & academic blog

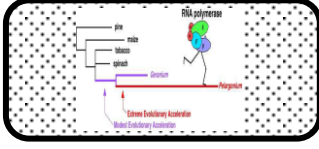
**e-mail** : [aspectseries@gmail.com](mailto:aspectseries@gmail.com)

**web** : [www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com)

**Mobile** : 01856 466 200, 01916 198 225

বিভাগীয় পরিচালক

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস



# জীব প্রযুক্তি

## BIO-TECHNOLOGY

**১ম পত্র**  
**অধ্যায়-১১**

◆◆◆ কি পড়ব // কেন পড়ব ◆◆◆ **STEP-01: SURVEY TABLE** ◆◆◆ কতটুকু পড়ব // কিভাবে পড়ব ◆◆◆

CONCEPT NO	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]						VVI For This Year	
		DU	GU	MAT	DAT	S&T	HSC	WRITTEN	MCQ
CONCEPT-01	প্রাথমিক কথা	10%	20%	10%	10%	20%	25%	*	*
CONCEPT-02	টিস্যুকালচার	20%	30%	10%	10%	10%	30%	*	*
CONCEPT-03	রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং	70%	70%	10%	10%	80%	90%	**	***
CONCEPT-04	জীবপ্রযুক্তির গুরুত্ব	40%	80%	25%	40%	60%	90%	***	***
CONCEPT-05	জিনোম সিকোয়েন্স ও জিন ক্লোনিং	20%	40%	15%	10%	30%	60%	*	**

GU = General University, MAT = Medical Admission Test, DAT = Dental Admission Test, S&T = Science & Technology.

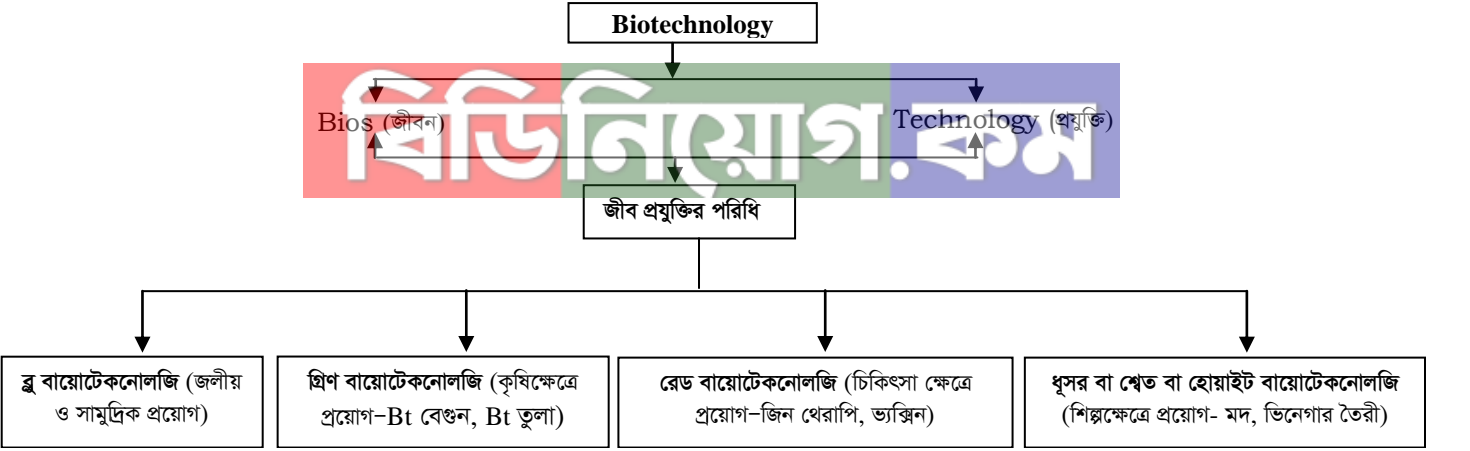
☐ **CONCEPT 01**    প্রাথমিক কথা

◆ **Item-01 :**    আবিষ্কার ও আবিষ্কারক

আবিষ্কারক/নামকারক	আবিষ্কার	সাল
Karl Ereky*	সর্বপ্রথম Biotechnology শব্দটি প্রবর্তন করেন।	১৯১৯
Morgan*	টিটিপোটেসি (প্রতি সজিব উদ্ভিদ কোষের পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ হওয়ার ক্ষমতা) কথা বলেন।	১৯০১
Gottlieb Haberlandt*	টিস্যু কালচারের জনক।	১৯০২
Jack Williamson	Genetic engineering শব্দটি ব্যবহার করেন।	১৯৫১
Laderberg*	প্লাজমিড আবিষ্কার করেন।	১৯৫২
Kary Mullis	PCR আবিষ্কার করেন।	১৯৮৪
Ingo Potrykus*	সুপার রাইস উদ্ভাবন করেন।	১৯৯৯
Edward Kripling ও Raymond Bushland	স্টেরাইল ইনসেক্ট টেকনিক আবিষ্কার।	১৯৩৭
Eli Lilly & Company	ইনসুলিন আবিষ্কার করেন।	১৯৮২
Lindermann*	ইন্টারফেরন আবিষ্কার করেন।	১৯৫৭
Dr. F. Sanger	জিনোম সিকোয়েন্সিং এর প্রবর্তক।	-

◆ **Item-02 :**    জীব-প্রযুক্তি

কোলম্যান (১৯৬৮) এর মতে, জীবন্ত উদ্ভিদ, প্রাণী, অণুজীব বা এদের অংশবিশেষ ব্যবহার করে মানবতার কল্যাণে ব্যবহার উপযোগী উন্নত বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন নতুন উদ্ভিদ, প্রাণী, অণুজীব বা দ্রব্য উৎপাদন প্রয়োগকৃত প্রযুক্তি হলো জীব প্রযুক্তি।



## ◆ Item-03 : বায়োগ্যাস

যেকোনো পচনশীল জৈব পদার্থ যেমন- গোবর, হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা, মলমূত্র, আবর্জনা, লতাপাতা, গ্রহস্থলির বর্জ্য ইত্যাদি বাতাসের অনুপস্থিতিতে বিশেষভাবে পচনের ফলে যে বর্ণহীন গ্যাস উৎপন্ন হয় তাকে বায়োগ্যাস বলে।

## ➤ বায়োগ্যাস প্লান্ট:

- উৎপাদিত গ্যাসের শতকরা ৬০-৭০ ভাগই মিথেন।
- বায়োগ্যাস প্লান্টের জন্য দু'ধরনের মডেল বিদ্যমান:  
(i) ভাসমান ডোম মডেল (ii) স্থিরডোম মডেল (আদর্শ মডেল)
- জমাকৃত কাঁচামাল ও পানির অনুপাত:  
(i) গোবর:পানি = 1:1 (ii) হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা:পানি = 1:3
- স্থিরডোম বায়োগ্যাস প্লান্টের তিনটি অংশ:  
(i) ডাইজেস্টার (ii) হাইড্রোলিক চেম্বার (iii) ইনলেট ট্যাংক।

সুপার রাইস  
উদ্ভাবন  
করেন...??



(Ref: হাসান স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ টটিপোটেন্সি কী?

উত্তর: উদ্ভিদের যেকোনো বিভাজনক্ষম সজীব কোষ থেকে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ তৈরি হওয়ার ক্ষমতাকে টটিপোটেন্সি বলে।

## ◆ জীবপ্রযুক্তি কাকে বলে?

উত্তর: জীবন্ত উদ্ভিদ, প্রাণী, অণুজীব বা এদের অংশবিশেষ ব্যবহার করে মানবতার কল্যাণে ব্যবহারোপযোগী উন্নত বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন নতুন উদ্ভিদ, প্রাণী, অণুজীব বা দ্রব্য উৎপাদনে প্রয়োগকৃত প্রযুক্তি হলো জীবপ্রযুক্তি।

## ◆ গ্রিন বায়োটেকনোলজি বলতে কী বুঝ?

উত্তর: জীবপ্রযুক্তির পরিধির যে শাখায় কৃষিক্ষেত্রের প্রয়োগ বর্ণনা করা হয় তাকে গ্রিন বায়োটেকনোলজি বলে।

## ◆ টিস্যু কালচার প্রযুক্তির জনক কে? [রা. বো. ২০১৯]

উত্তর: জার্মান উদ্ভিদবিজ্ঞানী Gottlieb Haberlandt (1902) -কে টিস্যু কালচার প্রযুক্তির জনক বলা হয়।



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. প্লাজমিড আবিষ্কার করেন কে? [DU. 14-15; JU. 17-18; RU:SG-2,18-19]  
A. Altman B. Porter  
C. Kolliker D. Laderberg [Ans D]
02. বায়োগ্যাসের প্রধান উপাদান/ উৎপাদক কোনটি?  
[DU. 11-12,04-05; CU. 02-03; MAT. 07-08; BSMRSTU. 11-12]  
A. হাইড্রোজেন B. নাইট্রোজেন  
C. মিথেন D. ইথেন [Ans C]

☆ JU ☆

01. সজীব উদ্ভিদ কোষের পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদের পরিণত হওয়ার অন্তর্নিহিত ক্ষমতাকে কী বলে? [JU:D;Set-A/B,18-19]  
A. টটিপোটেন্সি B. এক্সপ্লান্ট  
C. এমব্রায়োজেনেসিস D. ট্রান্সফরমেশন [Ans A]

☆ RU ☆

01. উদ্ভিদের যে কোন বিভাজনক্ষম সজীব কোষ বা টিস্যু থেকে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ তৈরি হওয়ার ক্ষমতাকে- [RU. 16-17, 15-16; IU. 15-16; RU:SG-1,18-19]  
A. Genetic Engineering B. Cloning  
C. Totipotency D. Tissue Culture [Ans C]
02. বায়োগ্যাসে কত ভাগ মিথেন? [RU. 16-17; CU. 13-14; IU. 01-02; MAT. 05-06; DAT. 03-04; JUST: Unit-C, 19-20]  
A. ২০-৩০% B. ৬০-৭০%/ ৬৫%  
C. ৩০-৫০% D. ৮০-৯০%

[Ans B Why] বায়োগ্যাস প্লান্টের উৎপাদিত বায়োগ্যাসে শতকরা ৬০-৭০ ভাগই মিথেন থাকে।

## 03. প্রথম রিকম্বিনেন্ট DNA অণু সৃষ্টি করেন- [RU. 13-14]

- A. মার্শাল নিরেনবার্গ B. রেইনার্ট  
C. পলবার্গ D. কোয়েনবার্গ [Ans C]

## 04. একটি গরুর গোবর থেকে বছরে কত লিটার পেট্রোলের সমান বায়োগ্যাস পাওয়া যায়? [RU. 10-11]

- A. ২২৯ B. ২২৬ C. ২২৭ D. ২২৮ [Ans C]

## 05. Biotechnology শব্দের প্রবর্তক কে? [RU. 08-09]

- A. মেডেল B. ওয়াটসন  
C. কার্ল এরেকি D. নিরেনবার্গ [Ans C]

☆ CU ☆

## 01. বায়োটেকনোলজী হলো- [CU:H1, 12-13]

- A. জীববিদ্যা ও প্রযুক্তিবিদ্যার মিশ্রণ  
B. প্রাণীবিজ্ঞানের ক্ষেত্রে ইলেকট্রনিক্স ও ইলেকট্রিক্যাল ব্যবহার  
C. জৈব প্রযুক্তি ও জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর সমন্বয়  
D. ক্ষুদ্র অণুজীব বিজ্ঞান  
E. জীববিজ্ঞানের ব্যবহার [Ans A]

☆ KU ☆

## 01. বায়োটেকনোলজি শব্দটি প্রথম কে ব্যবহার করেন? [KU.18-19]

- A. Karl Ereky B. Donald Parkinz  
C. Robert Steave D. James Forklin [Ans A]

☆ BRU ☆

## 01. The inventor of Insulin is- [ইনসুলিনের আবিষ্কারক কে?] [BRU. 12-13]

- A. Edward Sharpy Schafer B. Sir Hans Krebs  
C. Francis Crick D. Ian Wilmot [Ans A]

**STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION**

☆ JUST ☆

01. ব্লু-বায়োটেকনোলজি-এর প্রয়োগ কোথায় হয়? [JUST:18-19]
- A. চিকিৎসা ক্ষেত্রে B. কৃষি ক্ষেত্রে  
C. সামুদ্রিক ক্ষেত্রে D. শিল্প ক্ষেত্রে

Ans C

☆ BSMRSTU ☆

01. বায়ো গ্যাস প্লান্টে হাঁস-মুরগীর মল ও পানির অনুপাত কত? [BSMRSTU: 11-12]
- A. ১:১ B. ২:১ C. ৩:২ D. ১:৩

Ans D

☆ HSTU ☆

01. ইনসুলিন আবিষ্কৃত হয় কোন সালে? [HSTU: Set:-1, 13-14]
- A. ১৯৮০ B. ১৯১৬ C. ১৯৪৮ D. ১৯৯৯

Ans B

**STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION**

☆ MAT ☆

01. টিস্যু কালচারের জনক- [MAT: 15-16; DU: 13-14; CU: 15-16, 11-12; JU:D;Set: H,18-19; BRUR: F:17-18; RU: 18-19, 16-17, 13-14, 04-05; Dj. Board: 16-17]
- A. হাবারল্যান্ড B. মুরাশিজ  
C. স্কুগ D. বার্গ

Ans A

**CONCEPT 02****টিস্যুকালচার**

উদ্ভিদের যেকোনো বিভাজনক্ষম অঙ্গ থেকে (যেমন- শীর্ষমুকুল, কক্ষমুকুল, কচিপাতা, পাপড়ি) বিচ্ছিন্ন কোনো টিস্যু সম্পূর্ণ জীবাণুমুক্ত অবস্থায় উপযুক্ত পুষ্টি মাধ্যমে বৃদ্ধিকরণ করাকে টিস্যুকালচার বলে।

## ➤ প্রকারভেদ:

- কক্ষমুকুল কালচার- চারা উৎপাদন
- দৈহিক কোষ থেকে জ্রণ উৎপাদন (Somatic embryogenesis)
- মেরিস্টেম কালচার\*- রোগমুক্ত চারা উৎপাদন
- প্রোটোপ্লাস্ট কালচার

## ➤ টিস্যুকালচারের ধাপসমূহ:

- মাতৃউদ্ভিদ বা এক্সপ্ল্যান্ট নির্বাচন
- কালচার মিডিয়াম বা আবাদ মাধ্যম তৈরি:
  - বিভিন্ন ধরনের মুখ্য ও গৌণ উপাদান, ভিটামিন, সুকরোজ (২-৪%), ফাইটোহরমোন প্রভৃতি এ মিডিয়ামে থাকা প্রয়োজন।
  - মিডিয়ামের pH (৫.৫-৫.৮) এর মধ্যে রাখা হয়।
  - মৌলিক উপাদান সমৃদ্ধ আবাদ মাধ্যমকে ব্যাসাল মিডিয়াম বলে।
- জীবাণুমুক্তকরণ বা নির্বীজকরণ
  - নির্বীজকরণ যন্ত্র (Autoclave) দিয়ে জীবাণুমুক্ত করা হয়
  - অটোক্লেভ যন্ত্রে নির্দিষ্ট তাপ (১২১°C), চাপ (১৫ পাউন্ড) ও সময় (২০মিনিট) রাখা হয়।
- কাচের পাত্রে এক্সপ্ল্যান্ট থেকে অনুচারা (Plantlet) তৈরী- In-vitro culture।
- মিডিয়ামে এক্সপ্ল্যান্ট বা টিস্যু স্থাপন
- ক্যালাস সৃষ্টি ও সংখ্যাবৃদ্ধি
  - মিডিয়ামে এক্সপ্ল্যান্ট তথা টিস্যু স্থাপনের পর পাত্রটিকে একটি বৈদ্যুতিক আলো (৩,০০০-৫,০০০/১,০০০-৩,০০০ লাক্স), তাপমাত্রা (১৭°-২০°C) ও আপেক্ষিক আর্দ্রতা (৭০-৭৫%) নিয়ন্ত্রিত কক্ষে রাখা হয়।
- মূল উৎপাদক মাধ্যমে স্থানান্তর ও চারা উৎপাদন
- চারা টবে স্থানান্তর
- প্রাকৃতিক পরিবেশে তথা মাঠ পর্যায়ে স্থানান্তর



চিত্র: টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ার পর্যায়ক্রমিক ধাপসমূহ

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

- ◆ মেরিস্টেম কী?  
উত্তর: উদ্ভিদের শীর্ষমুকুলের অগ্রভাগের টিস্যুকে মেরিস্টেম বলে। [দি. বো. ২০১৬]
- ◆ এক্সপ্ল্যান্ট কী?  
উত্তর: এক্সপ্ল্যান্ট হলো ঐ উদ্ভিদাংশ, টিস্যু কালচারে ব্যবহারের জন্য যাকে কোনো উদ্ভিদ থেকে পৃথক করে নেয়া হয়। [রা. বো. ২০১৭]
- ◆ টিস্যুকালচার কী?  
উত্তর: উদ্ভিদের যেকোনো বিভাজনক্ষম অঙ্গ থেকে (যেমন- শীর্ষমুকুল, কক্ষমুকুল, কচি পাতা বা পাপড়ি ইত্যাদি) বিচ্ছিন্ন কোনো টিস্যু সম্পূর্ণ জীবাণুমুক্ত অবস্থায় উপযুক্ত পুষ্টি মাধ্যমে বৃদ্ধিকরণ করাকে টিস্যু কালচার বলে।
- ◆ রোগমুক্ত চারা উৎপাদনের প্রক্রিয়া কী?  
উত্তর: রোগমুক্ত চারা উৎপাদনের প্রক্রিয়া হলো মেরিস্টেম কালচার।

## ♦ সাইব্রিড কী?

উত্তর: যখন দুটি কোষের মিলনে নিউক্লিয়াসের মিলন না ঘটে শুধুমাত্র সাইটোপ্লাজমের মিলন ঘটে তখন তাকে সাইব্রিড বলে।

## ♦ টিস্যুকালচার এর ধাপসমূহ লিখ?

উত্তর: টিস্যুকালচার এর ধাপসমূহ: উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও।

## ♦ গ্যামিটোক্লোনাল ভেরিয়েশন কাকে বলে?

উত্তর: আবাদী গ্যামিট কোষ হতে উৎপন্ন ক্লোনীয় প্রকরণকে বলে গ্যামিটোক্লোনাল ভেরিয়েশন।



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

## ☆ DU ☆

01. জীব প্রযুক্তির (Biotechnology) কোন পদ্ধতিতে রোগমুক্ত উদ্ভিদ চারা উৎপাদিত হয়। [DU: 16-17, 09-10; RU: 16-17; JnU: 13-14]

- A. জন কালচার B. পরাগধানী কালচার  
C. মেরিস্টেম কালচার D. ক্যালাস কালচার [Ans C]

02. কোন উদ্ভিদ উৎপাদনের জন্য পরাগধানী আবাদে ব্যবহার হয়- [DU: 08-09]

- A. Homozygous dominant plant B. Double haploid plant  
C. Heterozygous plant D. Disease free plant [Ans B]

03. টিস্যুকালচার পদ্ধতিতে উৎপন্ন জনকে বলা হয়- [DU: 08-09]

- A. Zygotic embryo B. Somatic embryo  
C. Microspore D. Callus [Ans B]

04. টিস্যু কালচার প্রযুক্তির প্রাথমিক উদ্দেশ্য কি? [DU: 00-01]

- A. বেশী টিস্যু উৎপাদন  
B. উন্নতজাতের বীজ উৎপাদন  
C. বিভাজনক্ষম অংশ থেকে নতুন চারা উৎপাদন  
D. নতুনজাতের টিস্যু উৎপাদন [Ans C]

## ☆ JnU ☆

01. Agar কী? [JnU: 15-16]

- A. কালচার মিডিয়ায় ব্যবহৃত কার্বোহাইড্রেট  
B. কালচার মিডিয়ায় ব্যবহৃত লিপিড  
C. কালচার মিডিয়ায় ব্যবহৃত প্রোটিন  
D. কালচার মিডিয়ায় ব্যবহৃত সল্ট [Ans A]

02. অ্যানথার/পরাগধানী আবাদের মাধ্যমে-

[JnU: 11-12; CU: 03-04; RU: 16-17, 09-10; KU: 04-05; R. Board: 15-16]

- A. হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপন্ন করা হয় B. ডিপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপন্ন করা হয়  
C. ট্রিপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপন্ন করা হয় D. পরাগরেণু সংখ্যা বাড়ানো হয় [Ans A]

## ☆ JU ☆

01. পোমাটো উদ্ভাবনের পদ্ধতি কোনটি? [JU:D;Set-I,18-19]

- A. ক্লোনাল প্রপাগেশন B. সোমাক্লোনাল ভ্যারিয়েশন  
C. ব্যাকটেরিওফায় D. ল্যামডাফায় [Ans B]

02. আদি কোষ বা টিস্যু হতে সৃষ্ট প্রকরণকে কী বলা হয়? [JU:D;Set-D,18-19]

- A. প্রোটোপ্লাস্ট ফিউশন B. সোমাক্লোনাল ভ্যারিয়েশন  
C. গ্যামিটোক্লোনাল ভ্যারিয়েশন D. সোম্যাটিক এম্ব্রিওজেনেসিস [Ans B]

03. টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে উৎপাদিত নতুন চারাকে কী বলা হয়? [JU:D; Set : 05, 17-18]

- A. ক্যালাস B. মাতৃচারা C. হাইব্রিড D. অনুচারা [Ans D]

04. কোন দুটি উদ্ভিদের প্রোটোপ্লাস্টের মিলনে পোমাটো উদ্ভিদ উদ্ভাবন করা হয়েছে? [JU:D, 16-17]

- A. আলু ও মরিচ B. আলু ও মূলা  
C. আলু ও টমেটো D. মূলা ও টমেটো [Ans C]

05. মাইক্রোপ্রোপাগেশনে উদ্ভিদের কোন কালচার ব্যবহৃত হয়? [JU:D, 13-14]

- A. কোষের কালচার B. অপের কালচার  
C. কলার কালচার D. সবগুলো [Ans D]

## ☆ RU ☆

01. পরাগরেণু কালচারের মাধ্যমে উৎপন্ন হয়- [RU:SG-2,18-19; B.Board: 16, 17]

- A. হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ B. ডিপ্লয়েড উদ্ভিদ  
C. পলিপ্লয়েড উদ্ভিদ D. কোনটিই নয় [Ans A]

02. In vitro কালচারের মাধ্যমে প্রাণ্ড ভেরিয়েশনকে বলা হয়- [RU: F2, 17-18; CU: 17-18]

- A. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং B. সোমাক্লোনাল ভেরিয়েশন  
C. ইনভিট্রো ভেরিয়েশন D. মিউটেশন [Ans B]

03. টিস্যু কালচারের পৃষ্টি মাধ্যমের P<sup>H</sup> কোনটি? [RU: G, 16-17]

- A. 4.5 B. 5.5 C. 6.5 D. 7.5 [Ans B]

04. Tissue Culture এ Tissue সংগ্রহ করা হয় না- [RU: 15-16]

- A. শীর্ষ মুকুল থেকে B. কক্ষ মুকুল থেকে  
C. শীর্ষমূল থেকে D. কচি পাতা থেকে [Ans C]

05. টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ায় হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপন্ন করা যায় কোন পদ্ধতিতে? [RU: 12-13;BAU: 09-10, 02-03]

- A. ঈস্ট কালচার B. ক্যালাস কালচার  
C. মেরিস্টেম কালচার D. পরাগধানী কালচার [Ans D]

06. পরাগধানী কালচারের সফল প্রয়োগ- [RU: F1, 09-10]

- A. ডিপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন B. হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন  
C. পরাগ মাতৃকোষ বাড়ানো D. ট্রিপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন [Ans B]

## ☆ CU ☆

01. টিস্যু কালচার প্রযুক্তিতে রোগমুক্ত চারা উৎপাদনের জন্য কোন ধরনের এক্সপ্লান্ট ব্যবহার করা হয়? [CU: 19-20]

- A. শীর্ষ মুকুল B. কক্ষ মুকুল C. মেরিস্টেম D. পর্বমধ্য

[Ans C] Why বিভিন্ন প্রকার কালচার:

- কক্ষমুকুল কালচার- চারা উৎপাদন
- মাইক্রোপ্রোপাগেশন- চারা উৎপাদন
- দৈহিক কোষ থেকে জ্রণ উৎপাদন (Somatic embryogenesis)
- পরাগধানী কালচার (হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন)
- মেরিস্টেম কালচার (রোগমুক্ত চারা উৎপাদন)
- ক্যালাস কালচার এর মাধ্যমে চারা উৎপাদন
- প্রোটোপ্লাস্ট কালচার

02. টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ায় টিস্যু সংগ্রহ করা হয় না কোন অংশ থেকে? [CU: 15-16]

- A. শীর্ষ মুকুল B. কক্ষ মুকুল  
C. কচি পাতা D. শীর্ষ মূল E. পার্শ্বীয় মুকুল [Ans D]

03. হ্যাপ্লয়েড আবাদ কোনটি? [CU: 15-16]

- A. জ্রণ আবাদ B. অঙ্গ আবাদ  
C. ক্যালাস আবাদ D. প্রোটোপ্লাস্ট আবাদ E. পরাগধানী আবাদ [Ans E]

## ☆ KU ☆

01. টিস্যু কালচারের মাধ্যমে উৎপাদিত নতুন চারাকে কি বলা হয়? [KU: 18-19]

- A. সায়েন B. প্লাস্টলেট C. ক্যালাস D. এক্সপ্লান্ট [Ans B]

02. টিস্যু কালচার প্রযুক্তির অন্তর্ভুক্ত নয়- [KU: 04-05; RU:SG-1,18-19, 09-10, 04-05]

- A. ক্যালাস কালচার B. কক্ষমুকুল কালচার  
C. ঈস্ট কালচার D. পরাগধানী কালচার [Ans C]

## ☆ IU ☆

01. টিস্যু কালচার এক্সপ্লান্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়— [IU: D, 17-18]  
A. পাতা B. মূলাংশ C. জ্ঞণ D. সবগুলো [Ans D]

## ☆ JKNIU ☆

01. উদ্ভিদের যেকোনো বিভাজনক্ষম সজীব কোষ বা টিস্যু থেকে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ তৈরি হওয়ার ক্ষমতাকে কী বলা হয়? [JKNIU: B, 17-18]  
A. মাইক্রোপ্রোপাগেশন B. টটিপটেসি  
C. উভয়ই D. কোনটিই নয় [Ans C]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ BSMRSTU ☆

01. Laminar airflow cabinet কিসের কাজে লাগে? [BSMRSTU: 17-18]  
A. টিস্যু কালচার B. ট্রান্সফর্মেশন  
C. প্রোটোপ্লাস্ট কালচার D. উপরের সবগুলো [Ans A]

02. টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে উৎপন্ন জ্ঞণকে বলা হয়— [BSMRSTU: 13-14]  
A. জাইগোটিক ইমব্রায়ও B. সোমটিক ইমব্রায়ো  
C. মাইক্রোস্পোর D. ক্যালাস [Ans B]

## ☆ HSTU ☆

01. কোনটি টিস্যু কালচার প্রযুক্তির অন্তর্ভুক্ত নয়? [HSTU: 14-15]  
A. মেরিষ্টেম কালচার B. জ্ঞণ কালচার  
C. মাইক্রোপ্রোপাগেশন D. ফানজাই কালচার [Ans D]

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. টমেটো ও আলু গাছের প্রোটোপ্লাস্ট ফিউশন থেকে কোন নতুন গাছ তৈরি করা হয়েছে? [MAT: 16-17]  
A. মামাটো B. পোমাটো  
C. আমাটো D. পটোমাটো [Ans B]

## CONCEPT 03

## রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

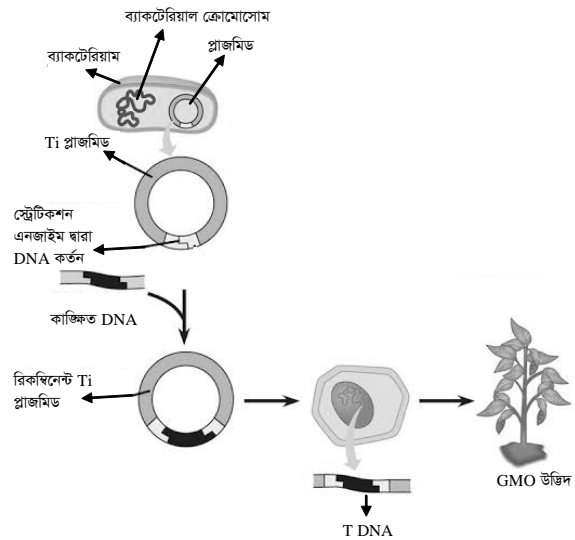
## ◆ Item-01 : জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

কোনো জীবকোষ থেকে কোনো সুনির্দিষ্ট জিন নিয়ে অন্য কোনো জীবকোষে স্থাপন ও কর্মক্ষম করা বা নতুন বৈশিষ্ট্য সৃষ্টির জন্য কোনো জীবের DNA তে পরিবর্তন ঘটানোকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জীন প্রকৌশল বলা হয়।

- এ ধরনের জীবকে GEO (Genetically Engineered organism)/GMO (Genetically modified organism)/LMO (Living modified organism) বলে।

## ➤ ধাপসমূহ:

- DNA নির্বাচন
- বাহক নির্বাচন (প্লাজমিড DNA)
- নির্বাচিত ও বাহক DNA অণুর নির্দিষ্ট স্থানে রেস্ট্রিকশন এনজাইম দ্বারা কর্তন
- কর্তনকৃত DNA লাইগেজ এনজাইম দ্বারা জোড়া লাগানো
- অনুলীপনের জন্য পোষক (*E. coli*) নির্বাচন
- রিকম্বিনেন্ট DNA কে *Agrobacterium* এ স্থানান্তর
- Agrobacterium* দ্বারা উদ্ভিদ কোষে স্থানান্তর



চিত্র: রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির প্রক্রিয়া

## ◆ Item-02 : প্লাজমিড সম্পর্কিত তথ্য

ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA অণুকে প্লাসমিড বলা হয়।

## ➤ প্লাসমিড এর সাধারণ বৈশিষ্ট্য:

- প্লাসমিড বৃত্তাকার দ্বি-সূত্রক DNA অণু।
- আণবিক ভর প্রায়  $10^6$  -  $200 \times 10^6$  dalton.
- অল্পসংখ্যক জিন ধারণ করে থাকে।
- রেস্ট্রিকশন এনজাইম দ্বারা আদর্শ প্লাসমিডের নির্দিষ্ট স্থানগুলো কেটে ফেলা যায়।
- কোনো কোনো প্লাসমিডের জিন বিশেষ ধরনের রাসায়নিক বস্তু সংশ্লেষণ করতে পারে, যেমন: Colicin, Vibriocin ইত্যাদি।
- অর্ধ সংরক্ষণশীল প্রক্রিয়ায় প্রতিলিপন ক্ষমতা সম্পন্ন।



চিত্র: প্লাজমিড DNA

সকল কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির অপ্রতিদ্বন্দ্বী সহায়িকা-





### ▶ প্লাসমিড এর প্রকারভেদ:

- **F এবং F'** প্লাসমিড: ব্যাকটেরিয়ার দেহে পিলি তৈরী করে।
- **R প্লাসমিড:**  $R_6$  প্লাসমিড ৬টি গুরুত্বপূর্ণ অ্যান্টিবায়োটিক প্রতিরোধ ক্ষমতা সম্পন্ন।
- **কোল প্লাসমিড:** কোলিসিন এক ধরনের প্রোটিন যা সংবেদনশীল *E.coli* কোষকে ধ্বংস করতে পারে। ভিত্তিওসিন সংবেদনশীল *Vibrio cholerae* কোষকে ধ্বংস করে দেয়।
- **Virulence plasmid:** ব্যাকটেরিয়াকে প্যাথোজেনে পরিণত করে। **Ti Plasmid** (*Agrobacterium tumefacrens*) উপস্থিতির কারণে দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদে ক্রাউন গল রোগ সৃষ্টি হয়।
- **Degradative plasmid:** অস্বাভাবিক বস্তুকে হজমে সহায়তা করে (টলুইন ও স্যালিসাইলিক এসিড)।

(Ref: হাসান স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

- ♦ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ও রেস্ট্রিকশন এনজাইম এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

[RMSTU. Unit-C, 19-20]

উত্তর: জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ও রেস্ট্রিকশন এনজাইম এর মধ্যে পার্থক্য:

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং	রেস্ট্রিকশন এনজাইম
<ul style="list-style-type: none"> <li>• কাজক্ষিত নতুন বৈশিষ্ট্য সৃষ্টির জন্য কোনো জীবের DNA এর পরিবর্তন ঘটানো</li> <li>• একটি সমন্বিত প্রক্রিয়া যাতে এনজাইম, বাহক, পোষকের প্রয়োজন পড়ে।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• যে এনজাইম প্রয়োগ করে DNA এর সুনির্দিষ্ট অংশ কর্তন করা যায়, তাকে রেস্ট্রিকশন এনজাইম বলে।</li> <li>• এটি শুধুমাত্র DNA কর্তনে ব্যবহৃত হয়।</li> </ul>

- ♦ চিত্রসহ ব্যাকটেরিয়ার জেনেটিক রিকমিনেশন (Recombination process) প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।

[JnU. 18-19, Shift-2]

উত্তর: ব্যাকটেরিয়ার জেনেটিক রিকমিনেশন প্রক্রিয়ার ধাপগুলোর বর্ণনা:

(i) কাজক্ষিত DNA (টারগেট DNA) নির্বাচন (ii) একটি বাহক নির্বাচন, যার মধ্যে কাজক্ষিত DNA খণ্ডটি প্রতিস্থাপন করা যাবে। এক্ষেত্রে প্লাসমিড DNA কে ব্যবহার করা হয় (iii) বাহকের DNA অণুর নির্দিষ্ট স্থানে (specific site) ছেদন করার জন্য প্রয়োজনীয় রেস্ট্রিকশন এনজাইম নির্বাচন (iv) ছেদনকৃত DNA খণ্ডসমূহ (কাজক্ষিত DNA ও বাহক) সংযুক্ত করার জন্য DNA লাইগেজ এনজাইম দ্বারা জোড়া লাগানো (v) কাজক্ষিত DNA সহ বাহক DNA এর অনুলিপনের জন্য একটি পোষক (host) নির্বাচন (যেমন- *E. coli*) (vi) কাজক্ষিত DNA খণ্ড সমন্বয়ে প্রস্তুতকৃত রিকমিনেন্ট DNA-এর বহিঃপ্রকাশ মূল্যায়ন (vii) রিকমিনেন্ট DNA তৈরির সময় বাহক হিসেবে Ti প্লাসমিড ব্যবহার করা হয়ে থাকলে, রিকমিনেন্ট DNA কে *Agrobacterium*-এ স্থানান্তর করানো (viii) কাজক্ষিত উদ্ভিদ কোষে কাজক্ষিত জিনকে *Agrobacterium* দ্বারা স্থানান্তর করানো। [চিত্র উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও]

- ♦ সংখ্যা অনুসারে প্লাজমিডের প্রকারভেদ লিখ?

উত্তর: সংখ্যা অনুসারে প্লাজমিড ২ প্রকার।

১. সিঙ্গেল কপি প্লাজমিড: ব্যাকটেরিয়া কোষে একটি মাত্র প্লাজমিড উপস্থিত থাকলে তাকে সিঙ্গেল কপি প্লাজমিড বলে।

২. মাল্টিকপি প্লাজমিড: ব্যাকটেরিয়া কোষে রেপ্লিকেশনের ফলে যখন অনেকগুলো (প্রায় ১০০০) প্লাজমিড সৃষ্টি হয়, তখন তাদেরকে মাল্টিকপি প্লাজমিড বলে।

- ♦ প্লাসমিডের আণবিক ওজন কত?

উত্তর: প্লাসমিডের আণবিক ওজন  $10^6 - 200 \times 10^6$  dalton.

- ♦ F ও F' এর কাজ কী?

উত্তর: F ও F' প্লাসমিড একটি ব্যাকটেরিয়া থেকে অন্য ব্যাকটেরিয়াতে জেনেটিক উপাদান স্থানান্তর করার জন্য দায়ী। এটি ব্যাকটেরিয়া দেহে Pili তৈরি করে, যা যৌনজননে সাহায্য করে।

- ♦ রেস্ট্রিকশন এনজাইম কী?

উত্তর: যে এনজাইম প্রয়োগ করে DNA অণুর সুনির্দিষ্ট সিকোয়েন্স-এর একটি অংশ কেটে নেয়া যায় এ এনজাইমকে রেস্ট্রিকশন এনজাইম বলে।

- ♦ রিকমিনেন্ট DNA প্রযুক্তির জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম লিখ?

উত্তর: রিকমিনেন্ট DNA টেকনোলজিতে ব্যবহৃত উপকরণগুলো নিম্নরূপ :

নাম	প্রকারভেদ
এনজাইম (Enzyme)	i. রেস্ট্রিকশন এনজাইম ii. লাইসোজাইম iii. পলিমারেজ iv. লাইগেজ v. অ্যালকালাইন ফসফাটেজ
বাহক (Vector)	i. প্লাজমিড ii. ভাইরাস iii. কসমিড iv. ফাজমিড v. কৃত্রিম ক্রোমোসোম vi. ট্রান্সপোজন
পোষক (Host)	i. <i>E. coli</i> . ii. Yeast iii. অন্যান্য অণুজীব iv. প্রাণীকোষ v. উদ্ভিদকোষ vi. ব্যাকটেরিয়া





## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. DNA কে নির্দিষ্ট স্থানে ছেদন করতে কোনটির প্রয়োজন?  
[DU: 08-09, 00-01; RU: 13-14; BAU: 06-07]  
A. পেটিনেজ এনজাইম B. রেস্ট্রিকশন এনজাইম  
C. অ্যামাইলেজ এনজাইম D. প্রোটিয়েজ এনজাইম [Ans B]
02. প্লাজমিড বিশিষ্ট কোন ব্যাকটেরিয়া জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ব্যবহৃত হয়-  
[DU: 05-06]  
A. *Bacillus* B. *Clostridium*  
C. *Escherichia* D. *Spirillum* [Ans C]
03. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর ক্ষেত্রে রেস্ট্রিকশন এনজাইমের কাজ কোনটি?  
[DU: 04-05; JU: 13-14; KU: 15-16]  
A. ডিএনএ অনুর কাটা অংশ জোড়া লাগানো  
B. ডিএনএ অনুর বৃদ্ধিকরণ DNA Polymerase  
C. ডিএনএ অণুর নির্দিষ্ট স্থানে কর্তন  
D. ডিএনএ অনুর হাইড্রোজেন বন্ধন ভেঙ্গে দেয়া DNA এন্ডোনিউক্লিয়েজ [Ans C]
04. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে যে এনজাইম দিয়ে প্লাজমিড ও প্রাণিকোষের DNA কে কাটা হয় তাকে বলে?/যে এনজাইম দিয়ে প্লাজমিড ছেদন করা হয়-  
[DU: 02-03; JnU: 16-17, 13-14, 11-12; RU: 17-18, 10-11, 04-05; JUST: 15-16; CU: 17-18, 16-17; S. Board: 16-17; D/C. Board: 17-18, Dj/ C. Board: 15-16]  
A. রেস্ট্রিকশন এনজাইম B. লাইগেজ এনজাইম  
C. RNase D. মল্টেজ এনজাইম [Ans A]
05. কোন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম নিউক্লিয়াস থেকে DNA পৃথক করেন? [DU: A, 01-02]  
A. ম্যানসন B. ওয়াটসন C. ক্রিক D. এম. মিসার [Ans D]
06. রিকম্বিনেন্ট DNA -এর ব্যবহার দ্বারা কোন উদ্দেশ্য সাধিত হয়? [DU: A, 01-02]  
A. নতুন প্রজাতি গঠন  
B. একই প্রজাতির উন্নতিরকরণ ও হুবহু একই রকম জীব সৃষ্টিকরণ, উভয়ই  
C. কাঙ্ক্ষিত কোন জীবের মতো হুবহু একই রকম জীবের সৃষ্টিকরণ  
D. একই প্রজাতির নতুন বৈশিষ্ট্য উন্নতকরণ [Ans B]
07. রিকম্বিনেন্ট DNA-এর ব্যবহার দ্বারা কোন উদ্দেশ্য সাধিত হয়? [DU: 01-02]  
A. নতুন প্রজাতি গঠন  
B. একই প্রজাতির নতুন বৈশিষ্ট্যযুক্ত উন্নতকরণ  
C. কাঙ্ক্ষিত কোনো জীবের মতো হুবহু একই রকম জীবের সৃষ্টিকরণ  
D. একই প্রজাতির উন্নতিরকরণ ও হুবহু একই রকম জীব সৃষ্টিকরণ উভয়ই [Ans B]

☆ JnU ☆

01. রেস্ট্রিকশন এনজাইমের কাজ কি? [JnU: 10-11]  
A. Multiplication of DNA  
B. Cutting a specific portion of DNA  
C. Breaking hydrogen bonds of DNA  
D. Joining cut ends of DNA [Ans B]
02. কর্তিত DNA'র অংশ জোড়া লাগাতে কোন এনজাইম প্রয়োজন?  
[JnU: 08-09; J. Board: 17-18]  
A. লাইগেজ B. লাইগেজ C. রেস্ট্রিকশন D. B + C [Ans B]

☆ JU ☆

01. Bam HI রেস্ট্রিকশন এনজাইমের উৎস কোন ব্যাকটেরিয়া? [JU: D; Set: I, 18-19]  
A. *Bacillus anthracis* H B. *Bacillus amyloliquefaciens* H  
C. *Bacillus methylotrophicus* H D. *Bacillus aerophilus* H [Ans B]
02. DNA অণুর সুনির্দিষ্ট সিকুয়েন্স কেটে দিতে সক্ষম এনজাইম কোনটি?  
[JU: D; Set: F, 18-19]  
A. রেস্ট্রিকশন B. DNA লাইগেস  
C. DNA পলিমারেস D. হেলিকেস [Ans A]
03. *Agrobacterium tumefaciens* ব্যাকটেরিয়ায় কোন প্লাসমিড থাকে?  
[JU: D; Set: A/B, 18-19]  
A. Ti B. F C. Col D. F [Ans A]

04. কোনটি প্লাসমিডের বৈশিষ্ট্য নয়? [JU: D; Set: D, 18-19, 17-18]  
A. দ্বিসূত্রক অণু B. সাধারণতঃ বৃত্তাকার  
C. স্বাধীনভাবে অনুলিপনে D. অল্প সংখ্যক জিন ধারণ করে [Ans C]
05. Biological knife' কোন এনজাইমকে বলা হয়?/ নিচের কোনটিকে molecular scissors বলা হয়?/ আণবিক কাঁচি বলে- [JU: D, 18-19, 17-18; CU: 17-18; JnU: 15-16; RU: 04-05; KU: 17-18; JKKNIU: B: 17-18]  
A. লাইগেজ B. লাইগেজ  
C. রেস্ট্রিকশন D. কোনটিই নয় [Ans C]
06. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ভেক্টর হিসেবে কি ব্যবহৃত হয়?/ কোনটি রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির জন্য অপরিহার্য। [JU: 17-18; CU: F, 16-17, 13-14]  
A. প্লাজমিড B. নেমোটোড  
C. পেনিসিলিয়াম D. মস [Ans A]
07. জিন প্রকৌশল-এ কোনটি উত্তম বাহক?/ কোনটি ক্রোমোজোমের সাহায্য ছাড়া স্বাধীনভাবে প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করতে পারে?/ কোন ব্যাকটেরিয়া প্রকৃতির জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ার নামে পরিচিত? [JU: 17-18; JnU: 16-17; RU: 17-18; 16-17]  
A. *Agrobacterium tumefaciens* B. *Escherichia coli*  
C. *Vibrio cholerae* D. *Bacillus subtilis* [Ans A]
08. কোনটি জীবপ্রযুক্তির ক্ষেত্রে GMO-এর পূর্ণাঙ্গ রূপ? [JU: D; Set: 03, 17-18]  
A. Genetically Multiplied Organism  
B. Generally Modified Offspring  
C. Generally Multiplied Offspring  
D. Genetically Modified Organism [Ans D]
09. কোনটি রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির জন্য অপরিহার্য? [JU: D; Set: 03, 17-18]  
A. হিস্টোন B. নন-হিস্টোন C. প্লাজমিড D. প্লাস্টিড [Ans C]
10. কোনটি ক্রোমোসোমের সাহায্য ছাড়া স্বাধীনভাবে প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করতে পারে? [JU: D; Set: 05, 17-18]  
A. রাইবোসোম B. এলিল C. প্লাজমিড D. লোকাস [Ans C]
11. কোন জীব থেকে প্লাজমিড প্রথম আবিষ্কৃত হয়? [JU: 14-15]  
A. ব্যাকটেরিয়া B. শৈবাল C. ছত্রাক D. মটরসুটি [Ans A]
12. সাধারণত প্লাজমিডের আকার কেমন হয়? [JU: 13-14]  
A. বৃত্তাকার B. লম্বাটে  
C. প্যাচানো D. নাশপাতির মত [Ans A]
13. কত সালে সর্বপ্রথম রিকম্বিনেন্ট DNA অণু তৈরি হয়? [JU: 13-14]  
A. ১৯৭১ B. ১৯৭২ C. ১৯৮১ D. ১৯৮২ [Ans B]
14. রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরীর প্রক্রিয়াকে কি বলা হয়? [JU: 13-14; RU: G, 10-11]  
A. বায়োটেকনোলজি B. মাইক্রোপ্রোপাগেশন  
C. জীন প্রকৌশল D. জীন ক্লোনিং [Ans C]

☆ RU ☆

01. দুটি ভিন্ন প্রজাতির জীনকে একত্রিত করার প্রক্রিয়াকে বলা হয়- [RU: SG-1; 18-19, 15-16]  
A. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং B. ক্লোনিং  
C. পোলেন-কালচার D. টিস্যু কালচার [Ans A]
02. বৃত্তাকার DNA থাকে- [RU: G2, 17-18]  
A. ভাইরাসে B. ছত্রাকে  
C. প্লাজমিডে D. প্রোটোজোয়ায় [Ans C]
03. ব্যাকটেরিয়াল কোষে নতুন DNA সংযোগ করার পদ্ধতিকে বলা হয়- [RU: 13-14]  
A. ট্রান্সফরমেশন B. ট্রান্সফেকশন  
C. ট্রান্সমিশন D. ট্রান্সফিউশন [Ans A]
04. কোনটি রেস্ট্রিকশন এনজাইম? [RU: 12-13]  
A. HB-101 B. ECO-RI C. JM-109 D. LII-2 [Ans B]
05. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির অণুজীব হলো- [RU: 11-12]  
A. *E. coli* B. *Agrobacterium tumefaciens*  
C. উভয়ই D. কোনটিই নয় [Ans C]

06. জীন প্রকৌশলমূলক গবেষণার জন্য নিচের কোনটির প্রয়োজন সবচেয়ে কম? [RU:C1, 10-11]
- A. Restriction Enzyme B. Plasmid  
C. *Escherichia coli* D. Blood [Ans D]
07. প্লাজমিডের সংখ্যা কোষপ্রতি- [RU: 09-10]
- A. ১-১০০ B. ১-১০০০  
C. ১-১০,০০০ D. ১-১,০০,০০০ [Ans B]
08. জীন হস্তান্তরের মাধ্যমে উদ্ভাবিত প্রাণীদের বলা হয়- [RU: 09-10]
- A. Transformed B. Transduced  
C. Transgenic D. কোনটিই নয় [Ans C]
09. প্লাজমিড গ্রহণকারী ব্যাকটেরিয়াকে বলা হয়? [RU: 04-05]
- A. ট্রান্সজেনিক B. ট্রান্সফর্মড  
C. রিকমিনেন্ট D. কোনটিই নয় [Ans B]
10. প্লাজমিড পাওয়া যায়- [RU: 04-05; R/R. Board: 15-16]
- A. *E. coli* B. মানুষের কোষ  
C. উদ্ভিদে D. কোনটিতেই নয় [Ans A]
11. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ DNA লাইগেজ এর কাজ- [RU: 04-05]
- A. DNA ও প্লাজমিড সংযুক্তকরণ B. DNA এর হেলিক্স বিযুক্তকরণ  
C. DNA ও RNA সংযুক্তকরণ D. RNA কোডিংকরণ [Ans A]

## ☆ CU ☆

01. প্লাজমিড কি? [CU: 15-16, 12-13; CU: 06-07; D.Board: 16-17]
- A. এক ধরণের ভাইরাস/ক্রোমাটিডের অংশ  
B. এক ধরণের RNA/ প্রাথমিক প্রোটিন  
C. এক ধরণের DNA/ চক্রাকার DNA  
D. একক ধরণের ব্যাকটেরিয়া/রেখিক DNA [Ans C]
02. Restriction-এনজাইম এর কাজ হল- [CU: 13-14; DU: 10-11, 06-07]
- A. DNA-কে ছেদন করা B. DNA-জোড়া লাগানো  
C. DNA-এর সংখ্যা বৃদ্ধি D. DNA-অকার্যকর করা [Ans A]
03. কোনটি আবিষ্কারের ফলে রিকমিনেন্ট (Recombinant) DNA তৈরি সম্ভব হয়েছে? [CU: 11-12]
- A. RNA পলিমারেজ B. DNA পলিমারেজ  
C. DNA লাইগেজ D. রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজ  
E. রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ [Ans D]
04. জিন প্রকৌশল কাজে- [CU: 04-05]
- A. অনাকাঙ্ক্ষিত জিন কর্তন করা হয়  
B. কাঙ্ক্ষিত জিন সংযোজন করা হয়  
C. জিন ক্লোনিং করা হয়  
D. প্রয়োজন A, B ও C এই তিনটির সবগুলো করা হয় [Ans D]

## ☆ KU ☆

01. রিকমিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে যে এনজাইম দিয়ে DNA অণুকে জোড়া লাগানো হয় তার নাম কি? [KU: 17-18; IU: 15-16; JU: 11-12; R.Board: 16-17]
- A. রেস্ট্রিকশন এনজাইম B. লাইগেজ এনজাইম  
C. RNase D. মল্টেজ এনজাইম [Ans B]

## ☆ CoU ☆

01. রিকমিনেন্ট DNA তৈরির জন্য কতটি ধাপ আছে? [CoU: A, 19-20; RU: 08-09]
- A. ৫ টি ধাপ B. ৭ টি ধাপ C. ৮ টি ধাপ D. ৯ টি ধাপ [Ans C] Why
- রিকমিনেন্ট DNA তৈরির ধাপ ৮টি। যথা- ১. কাঙ্ক্ষিত DNA নির্বাচন ও পৃথকীকরণ ২. বাহক নির্বাচন ৩. কাঙ্ক্ষিত DNA- কে নির্দিষ্ট স্থানে ছেদন ৪. ছেদনকৃত কাঙ্ক্ষিত DNA খণ্ডকে বাহক প্লাসমিড DNA- তে স্থাপন ৫. পোষক (host) নির্বাচন ও রিকমিনেন্ট প্লাসমিড DNA পোষকদেহে প্রবেশ করানো ৬. রিকমিনেন্ট DNA-এর মূল্যায়ন ৭. রিকমিনেন্টকে DNA-কে *Agrobacterium*-এ স্থানান্তর ৮. কাঙ্ক্ষিত উদ্ভিদকোষে রিকমিনেন্ট DNA প্রবেশ করানো।

02. কোন এনজাইম দ্বারা প্লাজমিডের নির্দিষ্ট অংশ কাটা হয়? [CoU: A, 19-20]
- A. রেস্ট্রিকশন B. লাইগেজ C. লাইগেজ D. প্রাইমিজ  
[Ans A] Why নির্দিষ্ট অংশ কাটতে রেস্ট্রিকশন এনজাইম ও নির্দিষ্ট অংশ জোড়া লাগাতে লাইগেজ এনজাইম ব্যবহৃত হয়।

## ☆ IU ☆

01. DNA কর্তনের সূক্ষ্ম ছুরিকা হিসেবে ব্যবহার করা হয়- [IU: 14-15]
- A. রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ-কে B. প্লাজমিড-কে  
C. রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজ-কে D. লাইগেজ-কে [Ans C]
02. কোলিসিন নামক প্রতিষেধক পাওয়া যায়- [IU: 13-14]
- A. *E. coli* থেকে B. Fungus থেকে  
C. *Bacillus* থেকে D. *Amoeba* থেকে [Ans A]
03. প্রজননক্ষম DNA অণুকে বলে- [IU: 01-02]
- A. RNA B. Plasmid C. Recombinant D. DNA [Ans B]

## ☆ BU ☆

01. DNA লাইগেজ এনজাইম দ্বারা- [BU: 12-13; RU: 04-05; BAU: 03-04]
- A. নতুন DNA তৈরি B. DNA নষ্ট  
C. DNA খন্ডযুক্ত D. DNA অনুলিপন করা হয় [Ans C]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ SUST ☆

01. 'Y' উদ্ভিদের x জিনকে পৃথক করে 'Z' ব্যাকটেরিয়াতে স্থানান্তরের জন্য প্রয়োজন- [SUST: 17-18]
- A. DNA polymerase, endonuclease and ligase  
B. DNA gyrase, DNA polymerase, endonuclease and ligase  
C. DNA helicase, endonuclease and ligase  
D. DNA polymerase, DNA helicase and ligase  
E. Topoisomerase, endonuclease and ligase [Ans C]
02. উদ্ভিদের DNA কে ভাইরাল DNA এর সাথে সংযুক্ত করে তা একটি ব্যাকটেরিয়ার মধ্যে স্থানান্তর করতে কোনটি দরকার? [SUST: 16-17]
- A. DNA ligase ও DNA polymerase  
B. DNA ligase ও DNA endonuclease  
C. DNA ligase ও DNA transferase  
D. DNA ligase ও DNA gyrase [Ans B]

## ☆ JUST ☆

01. DNA-কে খন্ডিত করে কোন এনজাইম? [JUST: 18-19]
- A. লাইগেজ B. রেস্ট্রিকশন  
C. প্রোটিনেজ D. অ্যামাইলেজ [Ans B]
02. প্লাজমিড ও প্রাণিকোষের DNA কে ছেদন করা হয় যে এনজাইম দিয়ে? [JUST: B, 15-16]
- A. লাইগেজ B. রেস্ট্রিকশন C. অ্যামাইলেজ D. লাইপেজ [Ans B]
03. নিচের কোনটি প্লাজমিড-এর বৈশিষ্ট্য নয়? [JUST: 11-12]
- A. আণবিক ভর:  $1 \times 10^6 - 200 \times 10^6$  dalton  
B. দ্বিসূত্রক DNA অণু বিশিষ্ট  
C. এটি বেশি সংখ্যক জিন ধারণ করে থাকে  
D. রেস্ট্রিকশন এনজাইম দ্বারা ভাঙা যায় [Ans C]

## ☆ MBSTU ☆

01. DNA অনুলিপনে অত্যাবশ্যকীয় এনজাইম হলো- [MBSTU: Unit-B, 19-20]
- A. Restriction endonuclease B. Amylase  
C. Polymerase D. Phosphorylase  
[Ans C] Why গুরুত্বপূর্ণ কিছু এনজাইম ও সহযোগী প্রোটিন যাদেরকে একত্রে বলা হয় রিপ্লিকেশন কমপ্লেক্স বা রিপ্লিসোম। রিপ্লিসোমের প্রধান এনজাইম হলো DNA পলিমারেজ।
02. কোলিসিন কোন ধরনের কোষকে ধ্বংস করতে পারে? [MBSTU: B, 17-18]
- A. *B. thuringiensis* B. *Coli*  
C. *Cerevisiae* D. *V. Cholerae* [Ans D]

## ☆ BSMRSTU ☆

01. ত্রিবিণ্ডসিন উৎপাদনকারী জিন কোন প্লাসমিড এ থাকে? [BSMRSTU: Unit-C, 19-20]  
A. F প্লাসমিড B. R প্লাসমিড C. কোল প্লাসমিড D. কোনটিই নয়

**Ans C Why** • R প্লাসমিড: এসব প্লাসমিডে অ্যান্টিবায়োটিক ক্ষমতাসম্পন্ন জিন থাকে। R<sub>6</sub> প্লাসমিড ৬টি গুরুত্বপূর্ণ অ্যান্টিবায়োটিক প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন।

- F প্লাসমিড: এসব প্লাসমিড একটি ব্যাকটেরিয়া থেকে অন্য ব্যাকটেরিয়াতে জেনেটিক উপাদান স্থানান্তর করার জন্য দায়ী।
- F এবং F' প্লাসমিড: ব্যাকটেরিয়ার দেহে Pili তৈরি করে, যা যৌজননে সাহায্য করে।

## ☆ PUST ☆

01. কোনটি ব্যবহার করে রিকম্বিনেন্ট DNA শনাক্ত করা হয়? [PUST: A, 19-20]  
A. Gene cloning B. DNA probe  
C. DNA fingerprinting D. Gene therapy

**Ans B Why** DNA প্রোব বা জেনেটিক প্রোবের মাধ্যমে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রস্তুত করা কাজটি সফল হয়েছে কিনা বা DNA তে জিনের সিকোয়েন্স সঠিক আছে কিনা জানা যায়।

## ☆ NSTU ☆

01. কোন প্লাজমিডে অ্যান্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন থাকে? [NSTU: Unit-A, 19-20; JU: 17-18]  
A. F B. TOL C. R D. OCT

**Ans C Why** • F ও F' প্লাসমিড ব্যাকটেরিয়া দেহে Pili তৈরি করে, যা যৌজননে সাহায্য করে।

- R প্লাসমিডে অ্যান্টিবায়োটিক ক্ষমতাসম্পন্ন জিন থাকে।
- কোল প্লাসমিডে কোলিসিন উৎপাদনকারী জিন থাকে।

## ☆ PSTU ☆

01. রেস্ট্রিকশন এনজাইম কি কাজে ব্যবহৃত হয়? [PSTU: 18-19]  
A. জিনোম সিকোয়েন্স B. জিন ক্লোনিং  
C. ডিএনএ কর্তন করতে D. এমিনো এসিড জোড়া লাগতে

**Ans C Why** যে এনজাইম প্রয়োগ করে DNA অণুর সুনির্দিষ্ট সিকোয়েন্স-এর একটি অংশ কেটে নেয়া যায় ঐ এনজাইমকে রেস্ট্রিকশন এনজাইম বলে। DNA-ligase এনজাইম ব্যবহার করে কাঙ্ক্ষিত DNA খণ্ডকে প্লাসমিড DNA-এর সাথে সংযুক্ত করা হয়।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. ট্রান্সজেনিক প্রাণি থেকে নিম্নের কোনটি প্রথম উৎপাদিত হয়? [MAT: 10-11]  
A. Lactoferrin  
B. Human interleukin-2  
C. Human tissue-type plasminogen activator  
D. Human  $\alpha$  antitrypsin

**Ans D**

## ☆ DAT ☆

01. রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরী করা জন্য নিচের কোন এনজাইমটির প্রয়োজন হয়? [DAT: 18-19]  
A. DNA polymerase B. Restriction  
C. DNA ligase D. RNA polymerase

**Ans C**

## □ CONCEPT 04

## জীবপ্রযুক্তির গুরুত্ব

কৃষি ক্ষেত্র	চিকিৎসা ক্ষেত্র
<p><b>ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ</b></p> <p><i>Bacillus thuringiensis</i> নামক ব্যাকটেরিয়া থেকে একটি জিন যোগ করার মাধ্যমে ট্রান্সজেনিক তুলা গাছ সৃষ্টি করা হয়েছে যাতে বিষাক্ত প্রোটিন থাকে ফলে পোকা আক্রমণ করতে পারে না।</p> <p>গ্লাইফসেট একটি আগাছা নিধনকারী পদার্থ যা পৃথিবীর সবচেয়ে মারাত্মক যা ৭৮টি আগাছার মধ্যে ৭৬টি ধ্বংস করতে পারে।</p>	<p>ইনসুলিন</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ইনসুলিন একটি হরমোন যা অগ্ল্যাশয় বিটা-কোষ হতে নিঃসৃত হয় এবং রক্তে বিদ্যমান গ্লুকোজের উচ্চমাত্রাকে কমিয়ে স্বাভাবিক মাত্রায় নিয়ে আসে।</li> <li>• ইনসুলিন উৎপাদনকারী জিন ১৫৩টি বেস নিয়ে গঠিত এবং ১১ নং ক্রোমোসোমে থাকে।</li> <li>• ইনসুলিন ৫১টি অ্যামাইনো এসিড নিয়ে গঠিত ক্ষুদ্রাকার সরল প্রোটিন।</li> <li>• আমেরিকার Eli Lilly &amp; Company, যা ১৯৮২ সালে প্রথম বাজারজাত করা হয় হিউমুলিন নামে। ফার্মেন্টেশন ট্যাংক থেকে ইনসুলিন উৎপাদনকারী <i>E.coli</i> নিয়ে ইনসুলিন সংগ্রহ করা হয় এবং তা উপযুক্ত এম্পলে বাজারজাত করা হয়।</li> </ul> <p><b>জেনে রাখা ভালো:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• বাংলাদেশে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত Mixtard ইনসুলিন ডেনমার্কের Novo Nordisk A/S ওষুধ কোম্পানি কর্তৃক জীব প্রকৌশল প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন ও বাজারজাতকৃত।</li> </ul>
<p><b>গুণগত মান উন্নয়ন</b></p> <p>রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে সূর্যমুখীর সালফার অ্যামিনো অ্যাসিড সৃষ্টিকারী জিন <i>Agrobacterium tumefaciens</i> ব্যাকটেরিয়ার প্লাসমিড DNA-এর মাধ্যমে ক্রোভার ঘাসে স্থানান্তর করা হয়েছে। ফলে খাদ্য হিসেবে কেবল ঐ ঘাস খেলেই ভেড়ার লোম উন্নতমানের হচ্ছে।</p>	<p>ইন্টারফেরন</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ইন্টারফেরন হলো প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন।</li> <li>• ইন্টারফেরনের আণবিক ওজন ২০০০০-৩০০০০ ডালটন।</li> <li>• বর্তমানে ক্লোন জিনকে প্লাজমিড বাহকের মাধ্যমে <i>Saccharomyces cerevisiae</i> এর কোষে ঢুকিয়ে ইন্টারফেরন উৎপাদিত হচ্ছে।</li> <li>• প্রতি কোষে প্রায় ১ মিলিয়ন (১০ লক্ষ) অণু ইন্টারফেরন তৈরি হয় এবং <i>E.coli</i> এর ভেতরে <math>1 \times 10^5</math> অণু তৈরি হয়।</li> <li>• কোনো দেহকোষ বিশেষ ভাইরাস দ্বারা সংক্রমিত হলে তার প্রতি সাড়া দিয়ে সংক্রমিত কোষ ইন্টারফেরন নামক রাসায়নিক পদার্থ (গ্লাইকো-প্রোটিন) নিঃসরণ করে।</li> <li>• বিশুদ্ধকৃত ইন্টারফেরন (Betaferon) বিশেষ পদ্ধতিতে সংরক্ষণ ও বাজারজাত করা হয়।</li> </ul> <p>□ ইন্টারফেরনের কাজ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• অনাক্রম্যতন্ত্রকে নিয়ন্ত্রণ করতে।</li> <li>• B ও T লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধিকে দমন করতে।</li> <li>• ভাইরাসজনিত অসুখে অত্যন্ত কার্যকর ভূমিকা পালন করতে।</li> <li>• NK কোষ এর ক্ষমতা ও বংশবৃদ্ধির মাধ্যমে ক্যান্সার কোষের সংখ্যা বৃদ্ধিকে বাধা দিতে।</li> </ul>

কৃষি ক্ষেত্র		চিকিৎসা ক্ষেত্র	
সুপার রাইস	<i>Japonica</i> টাইপ ধানে, ড্যাফোডিল থেকে বিটা ক্যারোটিন তৈরির চারটি জিন এবং অতিরিক্ত আয়রন তৈরির তিনটি জিন প্রতিস্থাপন করেন। এই ধানের ভাত মানুষ ভিটামিন-A এর অভাবজনিত কারণে আর অন্ধ হবে না এবং মায়েরা দেহে রক্তশূন্যতার জন্য সৃষ্ট বিভিন্ন রোগ থেকে রেহাই পাবে।	টিস্যু প্লাসমিনোজেন অ্যাকটিভেটর (Tissue Plasminogen Activator = TPA)	TPA প্লাজমিনোজেনকে কর্মক্ষম অবস্থায় আনে। ফলে জমাটবাধা রক্ত গলে যায়।
রোগ প্রতিরোধক্ষম জাত উদ্ভাবনে	ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক ও নানা ধরনের কীট-পতঙ্গ প্রতিরোধক্ষম জাত উদ্ভাবনে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির ফলে সাফল্য অর্জিত হয়েছে। উদাহরণ: Bt বেগুন, ভুলা	ইরিথ্রোপোইটিন (EPO)	EPO বোনম্যারোতে প্রবেশ করে RBC তৈরিতে সহায়তা করে।
নাইট্রোজেন সংবন্ধনে	বায়বীয় নাইট্রোজেন সংবেদনকারী ব্যাকটেরিয়া হতে 'নিফ জিন' (যা নাইট্রোজেন সংবন্ধনের জন্য দায়ী) <i>E. coli</i> ব্যাকটেরিয়াতে স্থানান্তর করা সম্ভব হয়েছে। আশা করা হচ্ছে 'নিফ জিন' বাহী ব্যাকটেরিয়ার ব্যবহার জমিতে নাইট্রোজেন ঘটিত সার প্রয়োগ কমাতে বা একেবারে বন্ধ করতে পারবে।	জীন থেরাপি	কোন নির্দিষ্ট রোগ উৎপাদনের জন্য দায়ী ক্রটিপূর্ণ জীনকে সঠিক করার পদ্ধতি জীন থেরাপি।
দ্যুতিময় উদ্ভিদ সৃষ্টি	জোনাকি পোকাক দেহে লুসিফারিজ নামক এনজাইমের প্রভাবে 'লুসিফেরিন' নামক পদার্থ ক্ষরিত হয়ে আলোর বিচ্ছুরণ ঘটে।	মলিকুলার ফার্মিং	ট্রান্সজেনিক প্রাণী উদ্ভাবনের মাধ্যমে তাদেরকে বায়ো-রিঅ্যাক্টর হিসেবে ব্যবহার করা হচ্ছে। এ ধরনের প্রাণী থেকে প্রাপ্ত দুধ, রক্ত ও মলমূত্র থেকে প্রয়োজনীয় ওষুধ আহরণ করা হয়ে থাকে।
বীজহীন ফল সৃষ্টিতে	রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির ব্যবহার করে বর্তমানে সারা বিশ্বের অনেক দেশে বীজহীন ফল সৃষ্টি করা হচ্ছে: যেমন- জাপানে বীজহীন তরমুজ উদ্ভাবন এ প্রযুক্তিরই এক প্রতিফলন।	বায়োফার্মিং	যখন ফার্মাসিউটিক্যাল দ্রব্য বড় মাত্রায় উৎপাদন করা হয় তখন তাকে বায়োফার্মিং বলে।
ট্রান্সজেনিক প্রাণী বা GM প্রাণী সৃষ্টি	রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির সাহায্যে ট্রান্সজিন সন্নিবেশিতকরণের মাধ্যমে সৃষ্ট কাল্পনিক বৈশিষ্ট্যযুক্ত প্রাণীকে ট্রান্সজেনিক প্রাণী বা GM প্রাণী বলা হয়।	পরিবেশ ব্যবস্থাপনা	অণুজীবের সহায়তায় দুধের কারখানা থেকে নির্গত বর্জ্য থেকে ল্যাকটিক অ্যাসিড তৈরি করা হয়। কাগজ ও কাগজের মণ্ড এবং নির্গত বর্জ্য পদার্থে <i>Torula</i> নামক ইস্ট জন্মায় যার মধ্যে প্রচুর আমিষ থাকে। <i>Saccharomyces cerevisiae</i> এবং <i>Torula utilis</i> বর্জ্য পদার্থের মধ্যে জন্মায়। এদের থেকে অ্যামিনো অ্যাসিড পাওয়া যায়।
কীট-পতঙ্গ রোধী উদ্ভিদ সৃষ্টি	<i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt) নামক মুক্তিকাবাসী বড় ব্যাকটেরিয়ার মাধ্যমে উদ্ভিদ তৈরি করা হয়েছে যা কীট-পতঙ্গনাশক।	সমুদ্রে তেল নির্গমন	<i>Pseudomonas</i> , <i>Nocardia</i> , <i>Mycobacteria</i> , বিশেষ ধরনের ইস্ট ও মোন্ড জাতীয় ছত্রাক হাইড্রোক্যার্বন অক্সিডাইজিং অণুজীব হিসেবে কাজ করে থাকে। যা দ্বারা সমুদ্রের তেল নির্গমন করা হয়।
		পয়ঃবর্জ্য বা সিউয়েজ আণ্ডিকরণ	<i>Zooglea ramigera</i> ব্যাকটেরিয়াম এ কাজে ব্যবহৃত হয়। এন্টিভেটেড স্ল্যাজ পদ্ধতিতে সিউয়েজ পরিশোধন করা হয়।

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

- ❖ উন্নত শস্যজাত উৎপাদনের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতিগুলো কি কি?

[RU. Unit-C, 19-20]

উত্তর: উন্নত শস্যজাত উৎপাদনের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতি:

i. কৃত্রিম সংকরায়ন ii. টিস্যু কালচার iii. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং iv. জিন ক্লোনিং।

- ❖ ট্রান্সজেনিক প্রাণী উদ্ভাবনের প্রক্রিয়া সংক্ষেপে বর্ণনা কর।

[PUST. Unit-A, 19-20]

উত্তর: প্রথমে প্রাণী হতে গ্যামেটস (শুক্রাণু, ডিম্বাণু ও জাইগোট) সংগ্রহ করে, মাইক্রোইনজেকশন পদ্ধতিতে DNA প্রবেশ করানো হয়। জন গঠিত হলে সেটি পুনরায় প্রাণীর জরায়ুতে সংস্থাপন করা হয়। এভাবে জন্মানো প্রাণীকে ট্রান্সজেনিক প্রাণী বলা হয়।

- ❖ মলিকুলার ফার্মিং কী?

উত্তর: ট্রান্সজেনিক প্রাণীদের দুধ, রক্ত ও মূত্র থেকে ওষুধ আহরণকে বলে মলিকুলার ফার্মিং।

## ♦ ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ কাকে বলে?

উত্তর: প্রচলিত সংকরায়ন পদ্ধতিতে কাজীকৃত বৈশিষ্ট্য সবক্ষেত্রে উদ্ভিদে সংযোজন করা সম্ভব হয় না। রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে নানা ধরনের অণুজীব, উদ্ভিদ ও প্রাণী হতে সংগৃহীত জিন আবাদকৃত ভ্রূণ বা কোষে প্রবেশ করে চাহিদা মতো জিনোম তৈরি করে আগাছানাশকরোধী, পতঙ্গরোধী, উন্নত পুষ্টিমান সম্পন্ন ফসলী উদ্ভিদ তৈরিকে ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ বলে।

## ♦ ইন্টারফেরন কী?

উত্তর: ইন্টারফেরন হলো এক ধরনের উচ্চ আণবিক ওজন সম্পন্ন প্রোটিন যা ক্যান্সার কোষের বৃদ্ধি ও ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে বাধা দেয়।

## ♦ নিফ জিন কী?

উত্তর: বায়বীয় নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী ব্যাকটেরিয়া হতে 'নিফ জিন' (যা নাইট্রোজেন সংবন্ধনের জন্য দায়ী) *E. coli* ব্যাকটেরিয়াতে স্থানান্তর করা সম্ভব হয়েছে। 'নিফ জিন' বাহী ব্যাকটেরিয়ার ব্যবহার জমিতে নাইট্রোজেন ঘটিত সার প্রয়োগ কমাতে বা একেবারে বন্ধ করতে পারবে। ফলে ফসলের উৎপাদন খরচ কমবে এবং পরিবেশ দূষণ রোধ হবে।

## ♦ সুপার বাগ কী?

উত্তর: *Pseudomonas aeruginosa* তেলের সারফেস টেনসন কমিয়ে মুক্ত করতে সাহায্য করে। জিন প্রকৌশল প্রযুক্তিতে উৎপন্ন কিছু ব্যাকটেরিয়া তেল দূষণ মুক্তকরণের কাজে অত্যন্ত কার্যকর বলে প্রতীয়মান হয়েছে। এরূপ ব্যাকটেরিয়া "সুপার বাগ" পেটেন্ট নামে আমেরিকায় নিবন্ধিত। সুপার বাগ, *Nocardia*, কিছু ইস্ট ও মোল্ড জাতীয় ছত্রাক একাধিক ধরনের হাইড্রোকার্বন ভেঙে দিতে সক্ষম।

## ♦ GM ফসল কী?

উত্তর: জেনেটিক মডিফিকেশনের মাধ্যমে বিভিন্ন ফসলের রোগ-বালাই প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে যে ফসল উৎপাদন করা হয় তাকে GM ফসল বলে। [ঘ. বো. ২০১৯]

## ♦ Bt বেগুন কী?

উত্তর: *Bacillus thuringiensis* নামক একটি সয়েল ব্যাকটেরিয়া থেকে ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন (CryIAc) বেগুনের জিনোমে অন্তর্ভুক্ত করে উৎপন্ন বেগুনের নাম দেয়া হয়েছে Bt-বেগুন। [কু. বো. ২০১৭]

## ♦ ট্রান্সজেনিক প্রাণী ও ক্লোন প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর: ট্রান্সজেনিক প্রাণী ও ক্লোন প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য :

পার্থক্যের বিষয়	ট্রান্সজেনিক প্রাণী	ক্লোন প্রাণী
প্রবেশ প্রক্রিয়া	ট্রান্সজেনিক প্রাণীর ক্ষেত্রে শুক্রাণু বা ডিম্বাণু বা জাইগোট বাহির থেকে জিন বা DNA প্রবেশ করানো হয়	ক্লোন প্রাণীর ক্ষেত্রে একটি অনিষিক্ত ডিম্বাণুর নিউক্লিয়াস অপসারণ করে উক্ত অনিষিক্ত ডিম্বাণুর ভেতর (যে প্রাণীকে ক্লোন করা হবে তার) অন্য প্রাণীর দেহকোষের নিউক্লিয়াস প্রবেশ করানো হয়
জিনগত পার্থক্য	বাহির থেকে জিন বা DNA প্রবেশ করানোতে জিনগত পার্থক্য সৃষ্টি হয়	দুটি প্রাণীর নিউক্লিয়ার জিন একত্রিত হয় না বিধায় জিনগত পার্থক্য সৃষ্টি হয় না
বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ	বিশেষ বৈশিষ্ট্যের সমাহার ঘটে	কোনো বিশেষ বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটে না
জিনোমগত প্রকাশ	জিনোমগত পার্থক্য সৃষ্টি হয়	জিনোমগত গঠন হুবহু এক
মিউটেশন বা প্রকরণ	মিউটেশন বা প্রকরণ ঘটে	মিউটেশন বা প্রকরণ ঘটে না
বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য	বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশে ভিন্নতা দেখা দেয়	বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ হুবহু একইরকম
ব্যবহার	শুক্রাণু, ডিম্বাণু বা এককোষী জাইগোট ব্যবহৃত হয়	কেবল ডিম্বাণুর খোলস ব্যবহৃত হয়



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. মানুষের ডায়াবেটিস রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখার ইনসুলিন তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?/ কোনটিতে ইনসুলিন তৈরির জিন সংযোজন করা হয়েছে? [DU. 17-18; KU. 15-16]
- A. *Nostoc* B. *Spirulina*  
C. *E. coli* D. *Bacillus* [Ans C]
02. বাংলাদেশের জি.এম.ফসল বেগুনে কোন ব্যাকটেরিয়ার জিন যোগ করে পোকাকার আক্রমণ থেকে রক্ষা করেছে? [DU. 16-17; D. Board: 16-17]
- A. *Agrobacterium tumefaciens* B. *Bacillus subtilis*  
C. *Bacillus thuringiensis* D. *Bacillus amyloiquefaciens* [Ans C]
03. CryIAc জিনের উৎস কোনটি? [DU. 15-16]
- A. *Agrobacterium tumefaciens* B. *Bacillus thuringiensis*  
C. *Agrobacterium tritici* D. *Bacillus denitrificans* [Ans B]
04. এন্টিবায়োটিক মেট্রাসাইক্লিন এর উৎস- [DU. 14-15]
- A. *Streptomyces aureofaciens*  
B. *Streptomyces venezuelae*  
C. *Bocillus subtilis*  
D. *Cephalosporium acremonium* [Ans B]
05. ইনসুলিন হচ্ছে একটি- [DU. 14-15; MBSTU. 12-13; JU. 11-12; MAT. 05-06; C.B: 16-17]
- A. নিউক্লিক অ্যাসিড B. প্রোটিন/সাধারণ প্রোটিন  
C. অ্যামাইনো অ্যাসিড D. গ্লুকোজ [Ans B]

06. ক্যানথারিডিন নামক গুণ্ডু তৈরির অন্য যে কীটের দেহ ব্যবহৃত হয় তা হলো- [DU. 07-08]
- A. *Tachardia lacca* B. *Bombyx mori*  
C. *Lytta vesicatoria* D. *Apis dorsata* [Ans C]

☆ JnU ☆

01. বাংলাদেশের প্রথম GM উদ্ভিদ কোনটি? [JnU. 16-17, 15-16; All Board, 18-19]
- A. Bt-তুলা A. Bt-কলা C. Bt-ডাল D. Bt-বেগুন [Ans D]
02. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ইনসুলিন তৈরিতে কোন এনজাইমটি ব্যবহৃত হয় না? [JnU. 14-15]
- A. DNA Ligase B. DNA Polymerase  
C. Reverse transcriptase D. Restriction endonuclease [Ans C]
03. ট্রান্সজেনিক প্রাণী তৈরী পদ্ধতি কোনটি? [JnU. 10-11; Dj. Board: 16-17]
- A. জীন প্রকৌশল (Genetic Engineering)  
B. মিউটেশন (Mutation)  
C. পরাগায়ন (Pollination)  
D. সংকরায়ন (Hybridization) [Ans A]
04. কোন গুণ্ডু উৎপাদনে জৈব প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয় না? [JnU. 09-10]
- A. এন্টিহিস্টামিন B. এন্টিবায়োটিক C. হরমোন D. ভ্যাক্সিন [Ans A]
05. কোন ব্যাকটেরিয়ার প্লাজমিডের মাধ্যমে ক্লোভার ঘাসে সালফারযুক্ত অ্যামাইনো এসিড উৎপাদনের জিন স্থানান্তর করা হয়? [JnU. 08-09; JU: 10-11]
- A. *E. coli* B. *Agrobacterium tumefaciens*  
C. *Bacillus thuringiensis* D. কোনটি নয় [Ans B]

## ☆ JU ☆

01. সুপার রাইসে ক্যারোটিন তৈরির জন্য প্রতিস্থাপিত জিনের সংখ্যা কয়টি? [JU: Unit-D; Set-A/B,19-20]

- A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫

**Ans C Why** সুইডেনের বিজ্ঞানী Ingo Potrykus ও তার সহযোগীরা উদ্ভাবন করেন সুপার রাইস। তারা Japonica টাইপ ধানে, ডাফোডিল থেকে বিটা ক্যারোটিন তৈরির চারটি জিন এবং অতিরিক্ত আয়রন তৈরির তিনটি জিন প্রতিস্থাপন করেন।

02. ইনসুলিন কয়টি অ্যামাইনো এসিড দ্বারা গঠিত? [JU: D;Set: 05,17-18; RU: 16-17, 12-13]

- A. ৫২ B. ৫১ C. ৩১ D. ৩২
- Ans B**

03. কোন ভিটামিনটি সুপার রাইসে পাওয়া যায়? [JU:D;Set: 03,17-18]

- A. Vitamin A B. Vitamin B
- <sub>2</sub>
- 
- C. Vitaming B
- <sub>6</sub>
- D. Vitamin C
- Ans A**

04. কোনটি রোগ প্রতিরোধী ধানের জাত নয়? [JU:D;Set: 05,17-18]

- A. বি আর ১ B. বি আর ১৪
- 
- C. বি আর ২০ D. বি আর ১৫
- Ans B**

05. Clover কী? [JU:D;Set: 05,17-18]

- A. এক ধরনের পশুর লোম B. এক ধরনের ঘাস
- 
- C. ভেড়ার নাম D. এক ধরনের জিন
- Ans B**

06. কোন উদ্ভিদের উপর গবেষণার জন্য Norman Earnest Borlaug নোবেল শান্তি পুরস্কার পান? [JU:D;Set: 09,17-18]

- A. ধান B. গম C. ভুট্টা D. কাউন
- Ans B**

07. কোন দুটি উদ্ভিদের প্লোটোপ্লাস্টের মিলনে পোম্যাটো উদ্ভিদ করা হয়েছে? [JU: D,16-17]

- A. আলু ও মরিচ B. আলু ও মূলা
- 
- C. আলু ও টমেটো D. মূলা ও টমেটো
- Ans C**

08. মানব দেহের প্রোটিন জাতীয় রাসায়নিক প্রতিরক্ষামূলক অস্ত্র কোনটি? [JU:D, 15-16]

- A. ইনসুলিন B. হরমোন
- 
- C. ইথানল D. ইন্টারফেরনস
- Ans D**

09. হিউমলিন কি? [JU:D, 13-14]

- A. মানব ইনসুলিন B. মানব এনজাইম
- 
- C. α-ইনসুলিন D. β-ইনসুলিন
- Ans A**

10. ফ্রাইব্রিনোজেন নামক প্রোটিনের কাজ কি? [JU:D, 11-12]

- A. রক্তনালীর ভিতর রক্ত জমাট B. পোড়া ও শল্য চিকিৎসা
- 
- C. করোনারী প্রম্বসিস D. মলাশয় ক্যাম্পার
- Ans B**

11. করোনারী প্রম্বসিস রোগে কোন প্রোটিন ব্যবহৃত হয়? [JU:D, 11-12]

- A. ফার্টিলিটি হরমোন B. আলফা-1 এন্টিট্রিপসিন
- 
- C. ইন্টারবিউটালিন-2 D. কোলাজেন
- Ans B**

12. কোলাজেন নামক প্রোটিনের প্রয়োগ ক্ষেত্র কোনটি? [JU:D, 11-12]

- A. রক্তনালীর ভিতর রক্ত জমাট B. পোড়া ও হাড় ভাঙ্গা
- 
- C. রক্তাঙ্গতা D. মলাশয় ক্যাম্পার
- Ans B**

13. এন্টিথ্রমিন প্রয়োগের সঠিক ক্ষেত্র কোনটি? [JU:D, 10-11]

- A. রক্তাঙ্গতা B. মলাশয় ক্যাম্পার
- 
- C. করোনারী প্রম্বসিস D. রক্ত জমাট
- Ans D**

14. ইরিথ্রোমাইসিন প্রস্তুতকারী ব্যাকটেরিয়া কোনটি? [JU:D, 09-10]

- A. P. erythseus B. erythenus
- 
- C. S. erythreus D. C. enytherus
- Ans C**

## ☆ RU ☆

01. ইনসুলিন কোন ধরনের পদার্থ? [RU: 15-16; MBSTU: 15-16]

- A. আমিষ B. চর্বি
- 
- C. শর্করা D. নিউক্লিক এসিড
- Ans A**

02. মানুষের শরীরে ভাইরাস সংক্রমণ ও ক্যান্সার প্রতিরোধ ব্যবহৃত হয় কোনটি? [RU: 15-16]

- A. ইন্টারফেরন B. ইনসুলিন
- 
- C. সোম্যাটোস্ট্যাটিন D. গ্লোবিউলিন
- Ans A**

03. সমুদ্রের পানিতে তেলের স্তর শোধনে ব্যবহৃত হয়- [RU: 15-16]

- A. Rhizobium B. Clostridium
- 
- C. Pseudomonas D. Nostoc
- Ans C**

04. বর্তমানে ক্যান্সার চিকিৎসায় কোনটি ব্যবহৃত হচ্ছে? [RU: G, 15-16]

- A. অ্যান্টিবডি B. অ্যান্টিবায়োটিক
- 
- C. ইন্টারফেরন D. ভ্যাক্সিনেশন
- Ans C**

05. M-37 W সংকেতটি কিসের? [RU: C; Set-1, 13-14]

- A. জেনেটিক্যালি মডিফাইড ধান B. জেনেটিক্যালি মডিফাইড গম
- 
- C. জেনেটিক্যালি মডিফাইড ভুট্টা D. জেনেটিক্যালি মডিফাইড মাছ
- Ans C**

06. ভাইরাস কর্তৃক আক্রান্ত হলে মানবদেহের কোন নিচের কোনটি দ্বারা প্রতিরোধ তৈরি করে? [RU: 13-14]

- A. IgA B. ইমিউনোগ্লোবিউলিন
- 
- C. ইন্টারফেরন D. বায়োসেন্সর
- Ans C**

07. ট্রান্সজেনিক প্রাণীর কোন অংশ থেকে ঔষধ আহরণ করা হয় না? [RU: 12-13]

- A. দুধ B. রক্ত C. মূত্র D. মাংস
- Ans D**

08. Bacillus subtilis অনুজীবটি কোন্ এনজাইম উৎপাদন করে? [RU: 11-12]

- A. আলফা অ্যামাইলেজ B. প্রোটিনেজ
- 
- C. লাইপেজ D. অ্যাসিচ ফসফাটোজ
- Ans A**

09. ইন্টারফেরন কি? [RU: 11-12, C<sub>1</sub> 10-11, C.B. 2015]

- A. আমিষজাতীয় রাসায়নিক পদার্থ B. এক ধরনের হরমোন
- 
- C. শ্বেতসার জাতীয় রাসায়নিক পদার্থ D. পিগুরসের একটি উপাদান
- Ans A**

10. কত সালে সর্বপ্রথম ট্রান্সজেনিক পশু উদ্ভাবিত হয়? [RU: 11-12]

- A. ১৯৬৮ B. ১৯৭৮ C. ১৯৮৮ D. ১৯৯৮
- Ans C**

11. হিউমলিন হল মানব ইনসুলিনের- [RU: 09-10]

- A. উৎপাদন B. বিক্রয়
- 
- C. উৎপাদন ও বিক্রয় D. বাণিজ্যিক উৎপাদন ও বিক্রয়
- Ans D**

12. ইনসুলিনের গঠন আবিষ্কৃত হয়- [RU: 09-10]

- A. ১৯৫৩ B. ১৯৪৭ C. ১৯৮২ D. ১৯১৬
- Ans D**

13. Interferon এর আণবিক ওজন কত কিলোডাল্টন? [RU: 09-10]

- A. ১-২ B. ২-৩ C. ৩-৪ D. ৪-৫
- Ans B**

14. বাণিজ্যিকভাবে ইনসুলিন উৎপাদনে প্রধানত কোন অনুজীব ব্যবহৃত হয়? [RU: 08-09]

- A. ভাইরাস B. ব্যাকটেরিয়া/Escherichia
- 
- C. ছত্রাক D. প্রোটোজোয়া
- Ans B**

15. নিম্নের কোনটি জিন প্রযুক্তির সাহায্যে উৎপাদন করা হয়? [RU: F1, 08-09]

- A. প্লাস্টিক B. পাউরুটি C. সয়াবিন D. ইনসুলিন
- Ans D**

16. সর্বপ্রথম ট্রান্সজেনিক প্রাণি উদ্ভাবনের প্রচেষ্টা সফল হয় কোন সালে? [RU: 08-09]

- A. ১৯৭০ B. ১৯৭২ C. ১৯৭৬ D. ১৯৮২
- Ans D**

## ☆ CU ☆

01. লাইপেজ এনজাইম তৈরিতে কোন অণুজীব ব্যবহৃত হয়? [CU: 17-18]

- A. Aspergillus B. Penicillium chrysogenum
- 
- C. Bacillus cereus D. Endothia parasitica
- Ans B**

02. নিম্নের কোনটি জিন প্রযুক্তির সাহায্যে উৎপাদন করা হয়?/Recombinant DNA technology ব্যবহার করে নিচের কোনটি উৎপাদন সম্ভব হচ্ছে? [CU: 12-13; JU: 13-14; RU: 09-10, 08-09; IU: 11-12]

- A. প্লাস্টিক B. পাউরুটি C. সয়াবিন D. ইনসুলিন
- Ans D**

03. ইনসুলিনের কাজ কোনটি? [CU: 12-13; SUST: 09-10]

- A. রক্তের গ্লুকোজের পরিমাণ কমানো
- 
- B. ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ করা
- 
- C. রক্তের গ্লুকোজকে কোষে প্রবেশকরণে সহায়তা প্রদান
- 
- D. রক্তের গ্লুকোজের পরিমাণ বাড়ানো
- Ans A**

## ☆ KU ☆

01. সুপার রাইস এ থাকে- [KU: 17-18; RU: 13-14; JU: 17-18; Ctg.Board: 17-18]

- A. ভিটামিন-A B. ভিটামিন-B
- <sub>1</sub>
- 
- C. ভিটামিন-C D. ভিটামিন-D
- Ans A**

02. গোল্ডেন রাইসে কোন ভিটামিন থাকে? [KU: A, 17-18]

- A. এ B. বি C. সি D. ডি
- Ans A**

03. মানুষের ডায়াবেটিস রোগ নিয়ন্ত্রণ রাখার ইনসুলিন তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [KU: L, 15-16]

- A. Nostoc B. Spruling C. E. coli D. Bacillus
- Ans C**

## ☆ IU ☆

01. Bt বেগুনের 'Bt' বলতে— [IU: D, 17-18]  
A. Bangladesh transgenic B. Bacterium transformed  
C. *Bacillus trumefaciens* D. কোনোটাই নয় [Ans D]
02. রোগ প্রতিরোধী Bt-বেগুন উৎপাদনে Bt শব্দটি এসেছে— [IU: 15-16]  
A. *Bacillus thuringiensis* B. *Bacillus anthracis*  
C. *Bacillus subtilis* D. কোনটিই নয় [Ans A]
03. কোনটি বায়োটেকনোলজি এর গুরুত্ব? [IU: 15-16]  
A. জিনগত ব্যাধি সনাক্তকরণ ও নিরাময়  
B. রোগ-ব্যাধি সনাক্তকরণের জন্য অ্যান্টিবডি উৎপাদন  
C. রোগ-পতঙ্গ-বালাইনাশক প্রতিরোধী উদ্ভিদ উৎপাদন  
D. উপরের সবগুলো [Ans D]
04. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তির প্রয়োগ ক্ষেত্র কোনটি? [IU: 02-03]  
A. হরমোন বৃদ্ধি ও ইনসুলিন উৎপাদনে।  
B. রোগ বালাই প্রতিরোধী ফসলের জাত উদ্ভাবন।  
C. উন্নততর প্রোটিন সমৃদ্ধ ফসলের জাত উদ্ভাবন।  
D. সবগুলোই। [Ans D]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ SUST ☆

01. জীব প্রযুক্তিতে উদ্ভাবিত ইনসুলিন প্রস্তুতিতে সাধারণত কোন অণুজীব ব্যবহৃত হয়? [SUST: Unit-A, 19-20]  
A. *Streptococcus* B. *Agrobacterium*  
C. *E. Coli* D. *Penicillium*  
E. *Rhizobium*  
[Ans C Why] রিকমিনেট প্রযুক্তির মাধ্যমে *E. Coli* থেকে ইনসুলিন তৈরি করা হয়।

## ☆ JUST ☆

01. নিম্নের কোনটির ক্ষেত্রে সুপার রাইসের ভূমিকা আছে? [JUST: 17-18]  
A. ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ B. ভিটামিনের ঘাটতি পূরণ  
C. ক্যান্সার প্রতিরোধ D. হৃদরোগ প্রতিরোধ [Ans B]

## ☆ MBSTU ☆

01. সর্বপ্রথম বাজারজাত করা ইনসুলিনের নাম কি? [MBSTU: B, 2016-17]  
A. ইনসুমাভিন B. হিউমুলিন C. হিউলিন D. ইনসুবিন [Ans B]

## ☆ BSMRSTU ☆

01. নিচের কোন জাতটি ধানের রোগ প্রতিরোধী জাত? [BSMRSTU: Unit-C, 19-20]  
A. মালা B. শাহী বালাম C. গাজী D. শ্রাবনী  
[Ans B ও C Why] রোগ-প্রতিরোধী ধানের জাত: গাজী (BR-14), মুক্তা (BR-10), মোহিনী (BR-15), শাহী বালাম (BR-16)
02. জেনেটিক্যালি মডিফাইড M-37 কী? [BSMRSTU: Unit-C, 19-20; JU: 17-18]  
A. ধান B. গম C. কলা D. পাট  
[Ans B Why] • যেসব খাদ্যদ্রব্য গাছের আমরা নিজেদের প্রয়োজনে জিনগত পরিবর্তন করি, সেগুলোকেই বলে জেনেটিক্যালি মডিফাইড ফুড (GM Food)। কোনো একটা গাছের জিন পরিবর্তন করা হয় তার DNA-র মধ্যে অন্য জীবের (গাছ ভাইরাস বা ব্যাকটেরিয়া) জিন ঢুকিয়ে।  
• নোবেলজয়ী বিজ্ঞানী Horman E. Borlaug গম গাছের জনন প্রকৃতি আবিষ্কার করেন। লম্বা গম গাছে যখন প্রচুর গম ধরতো, তখন তার ভায়ে গম গাছ নিজেই উল্টে যেতো। এটা দূর করার জন্য Dr. Borlaug 'বামন' গম গাছ খুঁজে বের করেন। যার কাণ্ড ছোট, খুব শক্ত এবং ফলন ভালো।

## ☆ PUST ☆

01. *Treptomyces tenebrarius* থেকে কোন অ্যান্টিবায়োটিক তৈরি করা হয়? [PUST: B, 17-18]  
A. Neomycin B. Streptomycin  
C. Teramycin D. Tobramycin [Ans B]

02. স্বাভাবিক কোন কোষ ভাইরাস দ্বারা আক্রান্ত হওয়ার কতদিন পর ইন্টারফেরন উৎপাদন করা শুরু করে? [PUST: B, 15-16]  
A. ৫-৬ দিন B. ৩-৪ দিন  
C. ৮-৯ দিন D. ২-১ দিন [Ans D]

03. ইনসুলিনের B chain এ কয়টি নিউক্লিওটাইড প্রয়োজন? [PUST: B, 15-16]  
A. ৯০ B. ৯৩ C. ৯৮ D. ৮৮ [Ans A]

## ☆ NSTU ☆

01. উদ্ভিদের পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে নিচের কোন ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার করা হয়? [NSTU: Unit-A, 19-20]  
A. *Bacillus subtilis* B. *Bacillus megaterium*  
C. *Bacillus thuringiensis* D. *Clostridium acetobutylium*  
[Ans C Why] কতিপয় ব্যাকটেরিয়া (যেমন : *Bacillus thuringiensis*) বিভিন্ন প্রকার পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহার করা হয়। BT ব্যাকটেরিয়ায় একটি প্রোটিন তৈরী হয় যা কীট পতঙ্গের জন্য বিষাক্ত। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে এই প্রোটিন তৈরীকারী জিন উদ্ভিদে প্রবেশ করিয়ে দিয়ে পতঙ্গ রোধী করা হয়।
02. সুপারবাগ কোনটি ভাঙতে সক্ষম? [NSTU: Unit-A, 19-20]  
A. Carbonate B. Hydrocarbon  
C. Purine D. Aromatic compound  
[Ans B Why] জিন প্রকৌশল প্রযুক্তিতে উৎপন্ন কিছু ব্যাকটেরিয়া তেল দূষণমুক্ত করতে কার্যকর। এরূপ ব্যাকটেরিয়া আমেরিকায় সুপারবাগ পেটেন্ট নামে নিবন্ধিত। সুপারবাগ, *Nocardia*, কিছু ঈস্ট ও মোল্ট জাতীয় ছত্রাক হাইড্রোকার্বন ভেঙ্গে দিতে সক্ষম।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. কোন প্রযুক্তিতে ইনসুলিন তৈরী করা হয়? [MAT: 17-18]  
A. জীন ক্লোনিং B. ডিএনএ রিকমিনেন্ট  
C. টিস্যু কালচার D. এক্সপ্লান্ট কালচার [Ans B]
02. টিকা উৎপাদন করা যায় কোন প্রযুক্তির মাধ্যমে? [MAT: 14-15]  
A. টিস্যু কালচার B. মিউটেশন  
C. জীবপ্রযুক্তি D. হাইব্রিডাইজেশন [Ans C]
03. ইন্টারফেরনের কাজ নয় কোনটি? [MAT: 04-05]  
A. অনাক্রম্যতন্ত্রকে নিয়ন্ত্রণ করা  
B. অ্যান্টিবডি উৎপাদনে বাধা দেয়া  
C. হরমোন উৎপাদনে সাহায্য করা  
D. ND কোষ এর ক্ষমতা ও বংশবৃদ্ধি করা [Ans C]

## ☆ DAT ☆

01. কোন প্রযুক্তি ইনসুলিন তৈরিতে ব্যবহার করা হয়? [DAT: 19-20]  
A. টিস্যু কালচার B. এক্সপ্লান্ট কালচার  
C. জীন ক্লোনিং D. ডিএনএ রিকমিনেন্ট  
[Ans D Why] রিকমিনেন্ট ডিএনএ প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের টিকা, হরমোন, অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেন উৎপাদন করা হচ্ছে। যেমন— ইনসুলিন, ইন্টারফেরন, টিস্যু প্রাজমিনোজেন, অ্যাকটিভেটর (TPO), ইরিথ্রোপোয়েটিন (EPO) প্রভৃতি।
02. নিচের কোনটি ভাইরাসকে নিষ্ক্রিয় করতে পারে? [DAT: 19-20]  
A. রাইবোজোম B. ইন্টারফেরন C. হরমোন D. ব্যাকটেরিয়া  
[Ans B Why] ইন্টারফেরন হলো প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন যা ভাইরাস সংক্রমিত কোষ থেকে নিঃসৃত হয়ে আক্রমণকারী ভাইরাসের প্রোটিন সংশ্লেষণ বন্ধ করে দিয়ে তাকে নিষ্ক্রিয় করে দেয়। ইন্টারফেরন প্রয়োগ করে হেপাটাইটিস-বি হার্পিস সংক্রমণ, প্যাপিলোমা ও জলাতঙ্কের চিকিৎসা করা হচ্ছে।
03. নিচের কোনটি ক্যান্সার রোগের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18-19]  
A. Immunoglobulin B. Histone protein  
C. Interferone D. Heparin [Ans C]

04. নিম্নের কোন তথ্যটি ইন্টারফেরনের জন্য সঠিক?

[DAT. 10-11]

- A. ক্যাস্পার কোষকে ধ্বংস করে  
B. Natural killer cells এর ক্ষমতা কমিয়ে দেয়  
C. B ও T লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধি করে  
D. অ্যান্টিবডি উৎপাদন করে

[Ans A]

05. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ পদ্ধতিতে *E.coli* ব্যাকটেরিয়াকে কাজে লাগিয়ে নিম্নের কোনটি তৈরি করা হয়?

[DAT. 09-10]

- A. পেনিসিলিন B. ইনসুলিন C. ভিটামিন-এ D. রেটিনোল

[Ans B]

06. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়?

[DAT. 08-09]

- A. ক্যাস্পার কোষ অনিয়ন্ত্রিত ও দ্রুতগতিতে বিভাজিত হয়  
B. ইন্টারফেরন কোন অ্যান্টিবডি নয়  
C. ইনসুলিন রক্তে শর্করার মাত্রা কমায়  
D. হিমোফিলিয়া রোগীর রক্তপাত সহজে বন্ধ হয় না

[Ans D]

## CONCEPT 05

## জিনোম সিকোয়েন্স ও জিন ক্লোনিং

## ◆ Item-01 : জিনোম সিকোয়েন্স

DNA অণুর অনুদৈর্ঘ্যে ATGC বেসগুলো কোন অনুক্রমে (কোনটির পর কোনটি) সজ্জিত থাকে তা হলো জিনোম সিকোয়েন্স, আর এই সিকোয়েন্সটি (সাজানো পদ্ধতি) উদঘাটন করাই হলো জিনোম সিকোয়েন্সিং বা DNA সিকোয়েন্সিং।

- কোনো একটি প্রজাতির একটি নিউক্লিয়াসে ক্রোমোসোমের একটি সেটকে বলা হয় জিনোম।
- মানবদেহে এক জোড়া বা দুইটি জিনোম আছে।
- একটি জীবের জিনোমকে ঐ জীবের মাস্টার ব্লুপ্রিন্ট বলা হয়।
- পাটের বেস পেয়ার ১২০ কোটি।
- বাংলাদেশি বিজ্ঞানী ড. মাকসুদুল আলম ও তার সহযোগীরা তোষা পাটের (*Corchorus olitorius*) জিনোম সিকোয়েন্সিং তথা পাটের জীবনরহস্য উন্মোচন করেছেন।



➤ কয়েকটি জীবের জিনোম সিকোয়েন্সিং তথ্য-

জীবের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা	জিনসংখ্যা	ক্ষারজোড়
<i>E. coli</i>	১	৩২০০	৪.৬ মিলিয়ন
<i>Haemophilus influenzae</i>	১	১৭০০	১.৮ মিলিয়ন
ঈষ্ট	১৬	৬০০০	১২.১ মিলিয়ন
<i>Arabidopsis thaliana</i> (পুষ্পক উদ্ভিদ)	১০	২৫০০০	১০০ মিলিয়ন
মানুষ	৪৬	২৫০০০ (+বহু অপ্রকাশিত)	৩.২ বিলিয়ন

## ◆ Item-02 : জিনোম ক্লোনিং

কোনো কাঙ্ক্ষিত জিনকে হুবহু কপি করা বা সংখ্যা বৃদ্ধি করাকে বলা হয় জিন ক্লোনিং।

জিন ক্লোনিং-এর জন্য জিন-এর উৎস: তিনটি উৎস থেকে তা পাওয়া যায়-

- বিনা ক্রাইটেরিয়াম (random) তৈরি ক্রোমোসোমের খণ্ড যা ভেক্টর-এ অন্তর্ভুক্ত করা। এগুলো জিন-লাইব্রেরিতে রক্ষিত আছে
- সুনির্দিষ্ট mRNA থেকে রিভার্স ট্রান্সক্রিপশনে করা কমপ্লিমেন্টারি DNA
- গবেষণাগারে অর্গানিক কেমিস্ট্রি কলেক্টর বিশেষ প্রক্রিয়ায় তৈরিকৃত DNA খণ্ড।

PCR (পলিমারেজ চেইন রিঅ্যাকশন): কোষ বহির্ভূত DNA ক্লোনিং এ দ্রুততম পদ্ধতিকে বলা হয় PCR। দ্বিসূত্রক DNA কে 90° সেন্ট্রিফেড তাপমাত্রায় একক সূত্রকে পরিণত করা হয়।

➤ বিভিন্ন প্রকার ক্লোনিং: বিভিন্ন প্রকার ক্লোনিং পদ্ধতি আছে। যথা-

- DNA ক্লোনিং:** রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির মাধ্যমে DNA ক্লোনিং করা হয়। এটি জিন ক্লোনিং নামেও পরিচিত। কোন জীবের কাঙ্ক্ষিত DNA খণ্ড কেটে উপযুক্ত ব্যাকটেরিয়ামের প্লাসমিড DNA তে প্রতিস্থাপন করা হয়, ফলে প্লাসমিড DNA টি একটি রিকম্বিনেন্ট DNA তে পরিণত হয়। উপযুক্ত মাধ্যমে এই রিকম্বিনেন্ট DNA যুক্ত ব্যাকটেরিয়াম আবাদ করলে অল্প সময়ে হাজার হাজার ব্যাকটেরিয়া সৃষ্টি হবে এবং প্রতিটি ব্যাকটেরিয়ামে ঐ কাঙ্ক্ষিত জিন থাকবে। এভাবেই কাঙ্ক্ষিত জিনের অসংখ্য কপি করা হয়।
- রিথ্রোডাকটিভ ক্লোনিং:** জনন পদ্ধতিতে দাতা কোষের DNA এর মাধ্যমে তার হুবহু প্রতিচ্ছবি সম্পন্ন নতুন প্রজন্ম সৃষ্টি করার কৌশল হলো রিথ্রোডাকটিভ ক্লোনিং। ডলি নামক ভেড়ার(১৯৯৬) সৃষ্টি এই পদ্ধতিতে করা হয়েছে।

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

◆ জিনোম সিকুয়েন্সিং বলতে কি বুঝায়?

[RU. Unit-C, 19-20]

উত্তর: DNA অণুর অনুদৈর্ঘ্যে ATGC বেসগুলো কোন অনুক্রমে সজ্জিত থাকে তা হলো জিনোম সিকোয়েন্স, আর এই সিকোয়েন্সটি উদঘাটন করাই হল জিনোম সিকোয়েন্সিং বা DNA সিকোয়েন্সিং।

◆ জিনোম ক্লোনিং কি?

উত্তর: কোনো কাঙ্ক্ষিত জিনকে হুবহু কপি করা বা সংখ্যাবৃদ্ধি করাই হলো জিনোম ক্লোনিং।

◆ DNA প্রোফাইল বলতে কি বুঝায়?

উত্তর: DNA প্রোফাইল হলো একটি অত্যাধুনিক পদ্ধতি যার মাধ্যমে কোষের মধ্যে অবস্থিত ডিএনএ বিশ্লেষণ করে কোনো মানুষের প্রতিকৃতি তৈরি করা হয়। যে প্রতিকৃতি তাকে ভবিষ্যতে সঠিকভাবে শনাক্তে ব্যবহৃত হতে পারে।



# পাটের জিনোম উন্মোচনের স্বপ্নযাত্রা



**ড. হাসিনা খান**  
প্রাণরসায়নবিদ  
'স্বপ্নযাত্রা'র জীববিজ্ঞান দলের প্রধান

**ড. মাকসুদুল আলম**  
জীনবিজ্ঞানী  
'স্বপ্নযাত্রা'র সর্বাধিনায়ক

তোষা পাট

তোষা পাট (*Corchorus olitorius*) থেকে ডিএনএ নিষ্কাশন করা হলো।

পাটের সম্পূর্ণ ডিএনএ

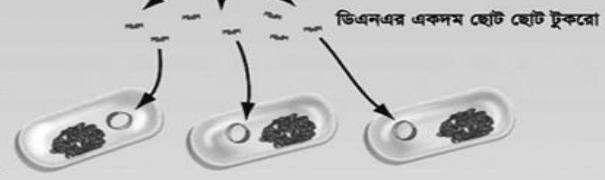
অখণ্ড ডিএনএ কে ভেঙে টুকরো টুকরো করা হলো।

টুকরো টুকরো ডিএনএ

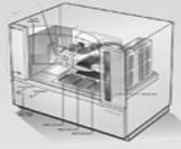
ডিএনএ এর প্রতিটি টুকরো গোল করে জোড়া লাগিয়ে ব্যাক্টেরিয়ার মধ্যে ভরে দেওয়া হলো। এভাবে ব্যাক্টেরিয়ার বংশবৃদ্ধির সাথে সাথে ওই ডিএনএ টুকরোগুলোরও সংখ্যাবৃদ্ধি হলো বহুগুণ।



ব্যাক্টেরিয়া থেকে পাটের ডিএনএর টুকরোগুলো বের করে নিয়ে পরিশোধন করা হলো। তারপর সেগুলো আরো ছোট ছোট টুকরো করে কেটে ৩ নং ধাপের মতো ব্যাক্টেরিয়ার মধ্যে ঢুকিয়ে সংখ্যা বাড়ানো হলো।



এই যন্ত্রে ডিএনএর ছোট ছোট টুকরোর ক্রমই কেবল নির্ণয় করা যায়; বড় বা মাঝারি টুকরোর নয়



**মাহবুব জামান**  
তথ্যপ্রযুক্তিবিদ  
'স্বপ্নযাত্রা'র তথ্যপ্রযুক্তি দলের প্রধান



ব্যাক্টেরিয়া থেকে পাটের ডিএনএর অনেক অনেক ছোট টুকরো বের করে নিয়ে পরিশোধন করা হলো। তারপর একটি যন্ত্রের মাধ্যমে ওই ছোট ছোট টুকরোগুলোর ডিএনএর নিউক্লিওটাইড ক্রম নির্ণয় করা হলো।



কম্পিউটার নেটওয়ার্ক



ডিএনএর কোটি কোটি ছোট টুকরোর ক্রমগুলো মিলিয়ে হিসাব করে ২ নং ধাপে প্রাপ্ত মাঝারি দৈর্ঘ্যের ডিএনএ টুকরোগুলোর ক্রম নির্ণয় করা হলো। অত্যন্ত জটিল এই হিসাব সম্পন্ন করতে বহির্বিশ্বে অনেক দামী সুপার কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়, যা আমাদের সাধ্যের বাইরে। কিন্তু আমাদের তথ্যপ্রযুক্তিবিদরা কেবল অনেকগুলো সাধারণ কম্পিউটার জোড়া দিয়ে নেটওয়ার্ক বানিয়ে কাজটা সফলভাবে করে ফেললেন!

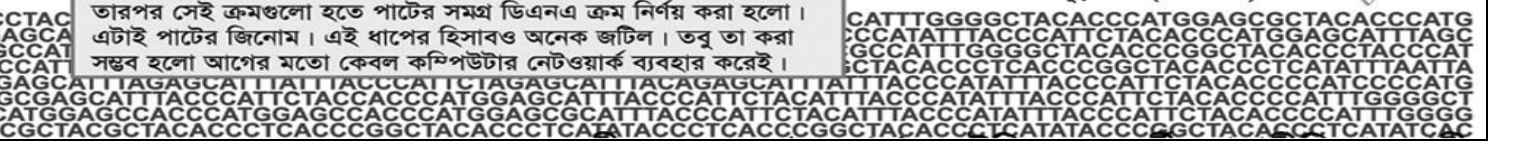


## বিডি নিয়োগ.কম

ডিএনএর খসড়া ক্রম

মাঝারি টুকরোগুলোর ক্রম নির্ণয় করা ঠিক আছে কিনা তা যাচাই করা হলো। তারপর সেই ক্রমগুলো হতে পাটের সমগ্র ডিএনএ ক্রম নির্ণয় করা হলো। এটাই পাটের জিনোম। এই ধাপের হিসাবও অনেক জটিল। তবু তা করা সম্ভব হলো আগের মতো কেবল কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ব্যবহার করেই।

ডিএনএর চূড়ান্ত ক্রম (জিনোম ক্রম)





## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. মানব জিনোমে ক্ষারক-যুগলের সংখ্যা— [DU: 19-20]

A. ৩ মিলিয়ন B. ৩০ মিলিয়ন C. ৩০০ মিলিয়ন D. ৩০০০ মিলিয়ন

**Ans D Why** কয়েকটি জীবের জিনোম সিকোয়েন্সিং তথ্য:

জীবের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা	জিনসংখ্যা	ক্ষারজোড়
<i>E.coli</i>	১	৩২০০	৪.৬ মিলিয়ন
<i>Haemophilus influenzae</i>	১	১৭০০	১.৮ মিলিয়ন
Yeast	১৬	৬০০০	১২.১ মিলিয়ন
<i>Arabidopsis thaliana</i> (গুপ্পক উদ্ভিদ)	১০	২৫০০০	১০০ মিলিয়ন
মানুষ	৪৬	২৫০০০	৩.২ বিলিয়ন

02. প্রথম ক্লোন করা স্তন্যপায়ী প্রাণির নাম— [DU: 07-08; IU: 00-01]

A. Poly B. Moly C. Dolly D. Tracy **Ans C**

☆ JU ☆

01. Yeast-এর ক্রোমোসোম সংখ্যা কয়টি? [JU: Unit-D; Set-M,19-20]

A. ৮ B. ১৬ C. ৩২ D. ৬৪

**Ans B Why** কয়েকটি জীবের জিনোম সিকোয়েন্সিং তথ্য: [DU: 19-20] প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো।

02. বাংলাদেশে পাটের জিনোম আবিষ্কার করেন কে? [JU: 13-14]

A. ড. ফারুক হোসেন B. ড. মাকসুদুল আলম  
C. ড. মাহফুজ রহমান D. ড. ফেরদৌসী কাদরী **Ans B**

03. মানব জীনম প্রকল্পের ধারণা অনুযায়ী জীনোমে কতগুলো নিউক্লিওটাইড ক্ষার রয়েছে? [JU: 11-12]

A. ৩০ লক্ষ B. ৩ কোটি  
C. ৩০ কোটি D. ৩০০ কোটির বেশী **Ans D**

04. প্রথম স্তন্যপায়ী ক্লোন ডলি স্কটল্যান্ডের যে গবেষণাগারের গবেষকবৃন্দ সৃষ্টি করেছিলেন তার নাম কি? [JU: 11-12]

A. মনসান্টো  
B. ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি  
C. রোজলিন ইনস্টিটিউট  
D. বায়োজেন **Ans C**

☆ RU ☆

01. cDNA-এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [RU: 15-16; RU: 13-14]

A. Chromosomal DNA B. Compressed DNA  
C. Cloned DNA D. Complimentary DNA **Ans D**

02. জিন থেরাপিতে বাহক হিসেবে ব্যবহার করা হয়— [RU: D, 15-16]

A. ব্যাকটেরিয়া B. ভাইরাস C. ছত্রাক D. শৈবাল **Ans B**

03. 2013 সালে মেডিসিনে নোবেল পুরস্কার দেওয়া হয় কোন তত্ত্বের উপর? [RU: C; Set:-2, 13-14]

A. কোষের ভেসিকুল ট্রান্সফিকিং-এর উপর  
B. কোষের সিগন্যালিং-এর উপর  
C. কোষের অভ্যন্তরে স্টেরয়েড হরমোনের ট্রান্সপোর্টের উপর  
D. কোষ মেমব্রন গঠনের উপর **Ans A**

04. কোনটি জিনের বৈশিষ্ট্য? [RU: F1, 12-13]

A. রিকমিনেশন B. মিউটেশন C. ট্রান্সফরমেশন D. ফার্মেন্টেশন **Ans B**

05. হিউম্যান জিনোম কোড কোন সালে আবিষ্কৃত হয়? [RU: F1, 04-05]

A. ১৯৯৯ B. ২০০০ C. ২০০১ D. ২০০২ **Ans B**

06. প্রাণির কার্বন-কপি তৈরি হয় কোন পদ্ধতিতে? [RU: 04-05]

A. ক্লোনিং B. সংকরায়ন  
C. পার্থেনোজেনেসিস D. অঙ্গজ জনন **Ans A**

☆ CU ☆

01. বাংলাদেশের বিজ্ঞানীগণ যে উদ্ভিদটির জিনোম সিকোয়েন্স সম্পন্ন করেন তার নাম— [CU: 11-12]

A. *Oryza sativa* B. *Zea mays*  
C. *Corchorus olitorius* D. *Triticum aestivum*  
E. *Pisum sativum* **Ans C**

02. ভেরাশাবক ডলিকে কে ক্লোনিং-এর মাধ্যমে জন্ম দেন? [CU: 10-11]

A. রবার্ট হুক B. ল্যামার্ক  
C. ইয়েন উইলমুট D. দ্য ড্রিস E. জর্জ কুভিয়ে **Ans C**

03. জীন ক্লোনিং কি? [CU: 01-02]

A. অজৈব প্রযুক্তি B. অবিকল ভেড়া সৃষ্টি  
C. DNA এর অবিকল কপি সৃষ্টি D. অবিকল মানুষ সৃষ্টি **Ans C**

☆ KU ☆

01. *E.coli*-এর Chromosome সংখ্যা কয়টি? [KU:L, 15-16]

A. 1 B. 32 C. 46 D. 21 **Ans A**

☆ IU ☆

01. ঈস্টের একটি ক্রোমোসোমে বিদ্যমান জেনেটিক ইনফরমেশনের সংখ্যা— [IU: 13-14]

A. 31, 500 B. 3, 15, 000  
C. 5, 10, 000 D. 4, 50, 000 **Ans B**

02. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রোডাক্ট— [IU: 11-12]

A. গ্লুকোজ B. অ্যালকোহল C. হিস্টোন D. ইনসুলিন **Ans D**

03. বিশ্বের প্রথম ক্লোন মানব শিশুর উদ্ভাবক— [IU: 02-03]

A. এইচ, জি, খোরানা B. সেভিরিনো এন্টিনোরি  
C. বোই সেলিয়ার D. ওয়াটসন **Ans C**

04. ক্লোনিংয়ের মাধ্যমে সৃষ্ট প্রথম ভেড়ার নাম কি ছিল— [IU: 00-01]

A. মলি B. ডলি C. অর্থা D. মুন্ডন **Ans B**

### STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. পাটের জিনোম সিকোয়েন্স উদ্ভাবনকারী বিজ্ঞানী— [JUST: Unit-C, 19-20]

A. ড. মাকসুদুল আলম B. ড. মাকবসুদুল করিম  
C. ড. মাকসুদুর রহমান D. ড. মাকসুদুল ইসলাম

**Ans A Why** বাংলাদেশি বিজ্ঞানী ড. মাকসুদুল আলম ও তাঁর সহযোগীরা তোষা পাটের জিনোম সিকোয়েন্সিং তথা পাটের জীবনরহস্য উন্মোচন করেছেন। পাটের বেস পেয়ার ১২০ কোটি।

02. কোনটি লবণাক্ত সহিষ্ণু জিন? [JUST: Unit-C, 19-20]

A. PDH45 B. PDH50 C. PDH55 D. PDH60

**Ans A Why** জিনোম সিকোয়েন্সিং এর মাধ্যমে লবণাক্ত সহিষ্ণু জিন PDH45 তৈরি করা হয়েছে যা কৃষিক্ষেত্রে প্রয়োগ করা হয়।

03. ক্লোনিং এর মাধ্যমে কত সালে ভেড়া শাবক 'ডলি' জন্মলাভ করে? [JUST: 11-12]

A. ১৯৯৩ B. ১৯৯৪ C. ১৯৯৫ D. ১৯৯৬ **Ans D**

☆ BSMRSTU ☆

01. জিন ক্লোনিং এর ক্ষেত্রে পোষক হিসেবে কোনটি ব্যবহার করা হয়? [BSMRSTU:H, 18-19]

A. ব্যাকটেরিয়া B. ভাইরাস C. প্রোটোজোয়া D. মাইকোপ্লাজমা

**Ans A Why** জিন ক্লোনিং এ পোষক হিসেবে সাধারণত ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার করা হয়।

## 02. জিন স্প্লাইসিং কোন ধাপে হয়?

[BSMRSTU. 17-18]

- A. রেপ্লিকেশন  
B. ট্রান্সক্রিপশন  
C. ট্রান্সলেশন  
D. টারমিনেশন

[Ans B]

## 03. Recombinant DNA কাঙ্ক্ষিত জিন বহন করছে কিনা তা যেভাবে সনাক্ত করা যায়?

[BSMRSTU. 17-18]

- A. PCR Process  
B. Gene Cloning  
C. Probing  
D. DNA Ligation

[Ans A]

## ☆ NSTU ☆

## 01. PDH45 কী ধরনের জিন?

[NSTU: Unit-A, 19-20]

- A. তাপ সহিষ্ণু জিন  
B. ঠাণ্ডা সহিষ্ণু জিন  
C. বরফ সহিষ্ণু জিন  
D. লবণাক্ততা

[Ans D Why] জিনোম সিকোয়েন্স এর মাধ্যমে লবণাক্ত সহিষ্ণু জিন PDH45 তৈরি করা হয়েছে যা কৃষিক্ষেত্রে প্রয়োগ করা হয়।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

## 01. বর্তমানে কোনটি ব্যবহার করে রিকম্বিনেন্ট DNA শনাক্ত করা যায়? [MAT. 15-16]

- A. Gene cloning  
B. DNA finger printing  
C. Gene therapy  
D. DNA probe

[Ans D]

## 02. নিম্নের কোন অণুজীব 'জীবাণু অস্ত্র' হিসাবে ব্যবহৃত হয় না? [MAT. 11-12]

- A. অ্যানথ্রাক্স ব্যাসিলাস  
B. প্লেগ ব্যাসিলাই  
C. কলেরা ভিব্রিও  
D. প্লাজমোডিয়াম প্রজাতি

[Ans A]

## ☆ DAT ☆

## 01. বিশ্বের প্রথম ক্লোন ভেড়া 'ডলি' কোন রোগে মৃত্যুবরণ করে? [DAT. 05-06]

- A. ক্যাসার  
B. টিউবারকিউলোসিস  
C. নিউমোনিয়া  
D. অর্থাইটিস

[Ans D]

## এক নজরে কিছুক্ষণ

## V.V.I DATA AT A GLANCE

## মনে রাখ সারাক্ষণ

- আলু ও টমেটোর সংকর হলো পোমাটো।
- আলুতে অসমোটিন জিন দ্বারা *Phytohthora infestans* প্রতিরোধী উদ্ভিদ উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- প্রতিটি সজীব উদ্ভিদ কোষেরই একটি পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদে পরিণত হওয়ার অন্তর্নিহিত ক্ষমতা আছে। এই ক্ষমতাকে টটিপোটেন্সি বলে।
- এ প্রক্রিয়ায় ক্ষুদ্র অংশ ব্যবহারের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ তৈরি করা হয় বলে একে মাইক্রোপ্রোপাগেশন বলা হয়।
- সাইটোপ্লাজমের মিলনকে সাইব্রিড বলে।
- উদ্ভিদের শীর্ষমুকুলের অগ্রভাগের টিস্যুকে মেরিস্টেম বলে।
- যে কোন আবাদী কোষ বা টিস্যু হতে সৃষ্ট প্রকরণকে বলে সোমাক্রোনাল ভারিয়েশন।
- আবাদী গ্যামিট কোষ হতে উৎপন্ন ক্রোনীয় প্রকরণকে বলে গ্যামিটোক্রোনাল ভারিয়েশন।
- প্রতিটি ব্যাকটেরিয়াম কোষ কমপক্ষে ১টি রেপ্লিকেশন এনজাইম উৎপন্ন করে থাকে।
- প্লাজমিড গ্রহণকৃত ব্যাকটেরিয়ামকে ট্রান্সফরমড ব্যাকটেরিয়াম বলে।
- সূর্যমুখীর সালফার অ্যামিনো অ্যাসিড সৃষ্টিকারী জিন ব্যাকটেরিয়াম প্লাজমিড DNA এর মাধ্যমে ক্লোভার ঘাসে স্থানান্তর করা হয়েছে।
- বায়বীয় নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী ব্যাকটেরিয়া হতে 'নিফজিন' E. coli ব্যাকটেরিয়াতে স্থানান্তর করা হয়েছে।
- *Bacillus thuringiensis* নামক একটি সয়েল ব্যাকটেরিয়া থেকে ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন (CryI Ac) বেণ্ডনের জিনোমে অন্তর্ভুক্ত করে উৎপন্ন বেণ্ডনের নাম দেয় Bt বেণ্ডন।
- লবণাক্ততা সহিষ্ণু জিন PDH 45।
- ডলি হলো পৃথিবীর প্রথম স্তন্যপায়ী যা একটি পূর্ণবয়স্ক দেহকোষ (স্তনস্থিতি কোষ) থেকে ক্লোন করা হয়েছে।
- বাংলাদেশী বিজ্ঞানী ড. মাকসুদুল আলম ও তার সহকর্মীরা তোষা পাটের, ম্যাক্রোফোমিনা ছত্রাক এবং দেশিপাট জিন সিকোয়েন্স উদ্ধার করেছেন।
- মেরিস্টেম কালচারের মাধ্যম উৎপাদিত চারাগাছ সাধারণত রোগমুক্ত হয়ে থাকে।

- ১৯৭০ দশকে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি তথা জিন-প্রকৌশল উদ্ভাবিত হওয়ার পর জীবপ্রযুক্তি বিষয়টি নতুনমাত্রা লাভ করেছে।
- DNA-Ligase এনজাইম ব্যবহার করে কাঙ্ক্ষিত DNA খণ্ডকে প্লাসমিড DNA এর সাথে সংযুক্ত করা হয়।
- Electroporation পদ্ধতিতে পোষক কোষে DNA প্রবেশ করানো হয়।
- আমেরিকায় চাষকৃত ভুট্টার ৪০ ভাগ, তুলার ৫০ ভাগ এবং সয়াবিনের ৪৫ ভাগেই ট্রান্সজেনিক প্রকরণ।
- সূর্যমুখীর সালফার তৈরিকারী জিন সমৃদ্ধ ক্লোভার ঘাস হলো একটি ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ।
- টোবাকো মোজাইক ভাইরাস, পটেটো ভাইরাস-এর কোট প্রোটিন জিন দিয়ে ট্রান্সফর্মেশনকৃত তামাকগাছ ভাইরাস আক্রমণ হতে নিজেকে প্রতিরোধ করছে।
- *Bacillus thuringiensis*(Bt) একটি মৃত্তিকাবাসী বড় আকৃতির ব্যাকটেরিয়া।
- মানুষের রক্তে প্লাজমিন এনজাইম থাকে যা Plasminogen অবস্থায় নিষ্ক্রিয় থাকে।
- প্লাজমিনোজেনকে কর্মক্ষম অবস্থায় আনতে হলে TPA এর দরকার হয়।
- Bt বেণ্ডন : *Bacillus thuringiensis* নামক একটি সয়েল ব্যাকটেরিয়ার কোষ থেকে ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন (CryI Ac) বেণ্ডনের জিনোমে অন্তর্ভুক্ত করে উৎপন্ন বেণ্ডনের নাম Bt বেণ্ডন।
- ইনসুলিনের রাসায়নিক সংকেত:  $C_{254}H_{377}N_{65}O_{75}S_6$ , আণবিক ভর: ৫৭৩৪।
- দুজন মানুষের ফিঙ্গার প্রিন্টের ভিন্নতা হয় জিন তথা DNA (A.T.G.C) এর ভিন্নতার কারণে। কোনো জীবের DNA-কে রেপ্লিকেশন এনজাইম দিয়ে কর্তন করে জেল ইলেকট্রোফোরোসিস (Gel electrophoresis)-এর মাধ্যমে (উক্ত DNA এর) যে ফটোগ্রাফিক বিন্যাস বা ছাপ পাওয়া যায় তাকে DNA finger print বা DNA profile বলে।
- *Bacillus subtilis* থেকে csp B জিন ভুট্টা উদ্ভিদে প্রবেশ করিয়ে ভুট্টাকে খরা প্রতিরোধী করা সম্ভব হয়েছে।
- *Arabidopsis* থেকে At NHXI জিন প্রবেশ করিয়ে 'পীনাট' উদ্ভিদকে লবণাক্ততা সহিষ্ণু করা সম্ভব হয়েছে।

## বোর্ড প্রশ্ন

## HSC PART

## সেরা কলেজ প্রশ্ন

## 01. কোন গোত্রে জিনোম সিকোয়েন্সিং প্রয়োগ করা হয়? [চ. বো. ২০১৯]

- A. অপরাধী সনাক্তকরণে  
B. পরিবেশ ব্যবস্থাপনায়  
C. ক্যালাস সৃষ্টিতে  
D. হ্যাঙ্গয়েড উদ্ভিদ তৈরিতে

[Ans A]

## 02. সাইব্রিড এর ক্ষেত্রে মিলন হবে— [ঘ. বো. ২০১৯]

- A. নিউক্লিয়াসের  
B. সাইটোপ্লাজমের  
C. রাইবোসোমের  
D. কোষ প্রাচীরের

[Ans B]

## 03. টিস্যু কালচার প্রযুক্তির কালচার মিডিয়ামের প্রধান উপাদান হলো— [চ. বো. ২০১৯]

- A. আর্টা  
B. চালের গুঁড়া  
C. অ্যাগার  
D. কর্নফ্লেকস

[Ans C]

## 04. সুপার রাইসে থাকে কোন ভিটামিন? [ঘ. বো. ২০১৯]

- A. ভিটামিন-D  
B. ভিটামিন-C  
C. ভিটামিন-A  
D. ভিটামিন-B

[Ans C]

## 05. PCR এর সঠিক পূর্ণরূপ কী? [ঘ. বো. ২০১৯]

- A. Peptide Chain Reaction  
B. Polysaccharide Chain Reaction  
C. Polyribosome Chain Reaction  
D. Polymerase Chain Reaction

[Ans D]

- ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦ ASPECT SERIES ♦♦
06. প্রোটিনটি নিম্নের কোন জীবের আক্রমণ রোধে কাজ করে? [ব. বো. ২০১৯]
- A. ব্যাকটেরিয়া B. ভাইরাস  
C. শৈবাল D. ছত্রাক [Ans B]
07. মানব জিনোমে মাত্র দুইভাগ জিন বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যে অংশ গ্রহণ করে এবং বাকি ৯৮ ভাগ জিনই নিষ্ক্রিয় থাকে। এদের বলে- [ব. বো. ২০১৯]
- A. DTPP B. DCTP  
C. Splicing DNA D. Junk DNA [Ans D]
08. টিস্যু কালচারের উদ্দেশ্যে মাতৃ উদ্ভিদ হতে পৃথকীকৃত অংশের নাম কী? [সি. বো. ২০১৯]
- A. ক্যালাস B. এক্সপ্লান্ট C. মেরিস্টেম D. অণুচারা [Ans B]
09. GMO এর পূর্ণরূপ কী? [সকল বো. ২০১৮]
- A. Genetic Modification Organism  
B. Genetically Modern Organism  
C. General Micro Organism  
D. Genetically Modified Organism [Ans D]
10. 'সাইব্রিড' শব্দটি নিম্নের কোন প্রক্রিয়ার সাথে জড়িত? [সকল বো. ২০১৮]
- A. গ্রাফটিং B. জিন ক্রোনিং  
C. টিস্যু কালচার D. হাইব্রিডাইজেশন [Ans C]
11. জিন প্রকৌশলে DNA এর খণ্ডিত অংশ কোন এনজাইম জোড়া লাগায়? [সি. বো. ২০১৭; রা. বো. ২০১৬]
- A. অ্যামাইলেজ B. এডোনিনউরিয়েজ  
C. লাইগেজ D. লাইপেজ [Ans C]
12. কোন এনজাইম দ্বারা প্লাজমিডের নির্দিষ্ট অংশ কাটা হয়? [ঢা. বো. ২০১৭; রা. বো. ২০১৬]
- A. রেস্ট্রিকশন B. লাইগেজ C. লাইপেজ D. প্রাইমেজ [Ans A]
13. মেরিস্টেম কালচারের উদ্দেশ্য হলো- [কু. বো. ২০১৭]
- A. বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ সংরক্ষণ B. রোগমুক্ত চারা উৎপাদন  
C. হ্যাঙ্গয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন D. উন্নতজাত উদ্ভাবন [Ans B]
14. নিচের কোনটি জলাতঙ্ক রোগের চিকিৎসায় সাফল্য অর্জন করেছে? [কু. বো. ২০১৭]
- A. হিউমলিন B. ইন্টারফেরন  
C. প্লাজমিনোজেন D. ইরিথ্রোপোইটিন [Ans B]
15. কোন এনজাইমটি DNA কর্তনের আণবিক কাচি? [ঢা. বো. ২০১৭]
- A. রেস্ট্রিকশন B. পলিমারেজ  
C. লাইগেজ D. ট্রান্সক্রিপটেজ [Ans A]
16. নিচের কোন প্রক্রিয়ার দ্বারা হ্যাঙ্গয়েড চারা উৎপাদন করা যায়? [ব. বো. ২০১৭]
- A. প্রোটোপ্লাস্ট কালচার B. মেরিস্টেম কালচার  
C. পরাগরেণু কালচার D. জ্ঞণ কালচার [Ans C]
17. প্লাসমিডের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হলো- [ঢা. বো. ২০১৬]
- A. ইহা বৃত্তাকার দ্বিসূত্রক DNA অণু  
B. রেস্ট্রিকশন এনজাইম দ্বারা কাটা অসম্ভব  
C. জিন প্রকৌশলে বাহক হিসেবে কাজ করে না  
D. এটি স্বসনের ক্ষেত্রে ভূমিকা রাখে [Ans A]
18. Bt-বেণ্ডন উৎপন্ন করার জন্য কোন অণুজীবটি ব্যবহার করা হয়? [ঢা. বো. ২০১৬]
- A. *Bacillus dysenteri* B. *Bacillus anthracis*  
C. *Bacillus thuringiensis* D. *Bacillus denitrificans* [Ans C]
19. কোনটি প্রাচীন জৈবপ্রযুক্তি? [ঢা. বো. ২০১৬]
- A. টিস্যু কালচার B. জিন প্রকৌশল  
C. অ্যালকোহল সৃষ্টি D. অ্যান্টিবায়োটিক উৎপাদন [Ans C]
20. হ্যাঙ্গয়েড উদ্ভিদ তৈরির জন্য কালচার করা হয়- [ব. বো. ২০১৬]
- A. শীর্ষ মুকুল B. মূল C. জ্ঞণ D. পরাগ রেণু [Ans D]
21. বায়োলজিক্যাল নাইফ কোনটি? [সি. বো. ২০১৬]
- A. পলিমারেজ B. লাইগেজ  
C. রেস্ট্রিকশন এনজাইম D. অ্যামাইলেজ [Ans C]
22. রিকমিনেন্ট DNA উদ্ভিদের কোন অংশে প্রবেশ করিয়ে ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ তৈরি করা হয়? [সামসুল হক খান স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
- A. নিউক্লিয়াস B. প্রোটোপ্লাস্ট  
C. DNA তে D. মাইটোকন্ড্রিয়াতে [Ans B]
23. জীন প্রযুক্তিতে ভেক্টর হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]
- A. ক্যাপসিড B. প্লাজমিড  
C. Viral DNA D. Restriction এনজাইম [Ans B]
24. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর ক্ষেত্রে রেস্ট্রিকশন এনজাইমের কাজ কী? [ড. মাহবুবুর রহমান মোল্লা কলেজ, ঢাকা]
- A. DNA অণুর কাটা অংশ জোড়া লাগানো  
B. DNA অণুর বৃদ্ধিকরণ  
C. DNA অণুর নির্দিষ্ট স্থানে কর্তন  
D. DNA অণুর হাইড্রোজের বন্ধন ভেঙ্গে দেওয়া [Ans C]
25. DNA Polymerase কী? [ড. মাহবুবুর রহমান মোল্লা কলেজ, ঢাকা]
- A. Hormone B. Enzyme  
C. Vitamin D. Carbohydrate [Ans B]
26. DNA এর মধ্যে হঠাৎ করে পরিবর্তন ঘটাকে কী বলে? [মতিঝিল মডেল হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
- A. প্লাজমিড B. ক্রোনিং C. মিউটেশন D. ভেরিয়েশন [Ans C]
27. বাংলাদেশে সর্বপ্রথম কোথায় টিস্যুকালচার গবেষণা শুরু হয়? [সরকারি এম.এম. কলেজ, ঢাকা]
- A. বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট  
B. চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ে  
C. বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ে  
D. ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে [Ans D]
28. সুপার রাইস উদ্ভিদের জিন কোন উদ্ভিদ থেকে প্রতিস্থাপন করা হয়? [জয়পুরহাট সরকারি কলেজ, জয়পুরহাট]
- A. পাট B. ধান C. ডাফোডিল D. রপন [Ans C]
29. টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ার ক্যালাস সৃষ্টির জন্য যে তাপমাত্রা প্রয়োজন- [বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় এন্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]
- A. ১০-১৫° সে. B. ১৭-২০° সে.  
C. ২১-২৩° সে. D. ২৪-২৭° সে. [Ans B]
30. লুপ্তপ্রায় প্রাণীগুলো সংরক্ষণের জন্য সংখ্যাবৃদ্ধির গুরুত্বপূর্ণ কৌশল কোনটি? [হাটহাজারী কলেজ, চট্টগ্রাম]
- A. টিস্যু কালচার B. হাইব্রিডাইজেশন  
C. মিউটেশন D. ক্রোনিং [Ans D]

সকল পাঠ্যবইয়ের প্রশ্ন

NCTB QUESTIONS ANALYSIS

ব্যাখাসহ সমাধান

01. DNA কে খণ্ডিত করে- [Ref: হাসান স্যার]
- A. লাইগেজ এনজাইম B. রেস্ট্রিকশন এনজাইম  
C. প্রোটোপ্লাস্ট এনজাইম D. অ্যামাইলেজ [Ans B]
02. কোন প্লাজমিডকে বাহক হিসেবে ব্যবহার করা হয়- [Ref: আজমল স্যার]
- A. প্লাজমিড DNA সরলাকার B. প্লাজমিড DNA ডিম্বাকার  
C. প্লাজমিড DNA বৃত্তাকার D. প্লাজমিড DNA দণ্ডাকার [Ans C]
03. উদ্ভিদের শীর্ষমুকুলের অগ্রভাগের টিস্যুকে কী বলে? [Ref: হাফিজুর স্যার]
- A. এক্সপ্লান্ট B. ক্যালাস C. মেরিস্টেম D. কালচার [Ans C]
04. কোন ধরনের মিলনকে সাইব্রিড বলে? [Ref: হাফিজুর স্যার]
- A. নিউক্লিয়াসের সাথে নিউক্লিয়াসের  
B. সাইটোপ্লাজমের সাথে সাইটোপ্লাজমের  
C. সাইটোপ্লাজমের সাথে নিউক্লিয়াসের  
D. নিউক্লিয়াসের সাথে প্রোটোপ্লাস্টের [Ans B]

05. DNA অণুকে নির্দিষ্ট স্থানে ভাঙতে ব্যবহৃত হয় কোনটি? [Ref: জীবন কৃষ্ণ স্যার]
- A. লাইগেজ এনজাইম B. প্রোটিয়েজ এনজাইম  
C. অ্যামাইলেজ এনজাইম D. রেস্ট্রিকশন এনজাইম [Ans D]
06. কোন এনজাইম দ্বারা DNA কর্তন করা হয়? [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. লাইগেজ B. রেস্ট্রিকশন এনজাইম  
C. হেলিকেস D. লাইএজ [Ans B]
07. ক্যালাস মিডিয়ামে pH কত রাখা হয়? [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. ৫.০-৬.৪ B. ৫.৫-৫.৮ C. ৫.০-৬.০ D. ৫.৫-৬.৫ [Ans B]
08. জীবের জিনোমে নতুন জিন বিন্যাস তৈরীর সর্বাধুনিক পদ্ধতি কোনটি? [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. সংকারণ B. ক্লোন  
C. সাইব্রিড D. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং [Ans D]
09. জিন ক্লোনিং এর ক্ষেত্রে পোষক হিসেবে কোনটি ব্যবহার করা হয়? [Ref: আজিবুর স্যার]
- A. ব্যাকটেরিয়া B. ভাইরাস  
C. প্রোটোজোয়া D. মাইকোপ্লাজমা [Ans A]

## MCQ

## CONCEPT TEST

## WRITTEN

01. প্রথম ক্লোন করা স্তন্যপায়ী প্রাণির নাম-
- A. Poly B. Moly  
C. Dolly D. Tracy
02. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে যে এনজাইম দিয়ে প্লাজমিড ও প্রাণিকোষের DNA কে কাটা হয় তাকে বলে?
- A. রেস্ট্রিকশন এনজাইম B. লাইগেজ এনজাইম  
C. RNase D. মল্টেজ এনজাইম
03. টিস্যু কালচার প্রযুক্তির প্রাথমিক উদ্দেশ্য কি?
- A. বেশী টিস্যু উৎপাদন  
B. উন্নতজাতের বীজ উৎপাদন  
C. বিভাজনক্ষম অংশ থেকে নতুন চারা উৎপাদন  
D. নতুনজাতের টিস্যু উৎপাদন
04. কান উদ্ভিদ উৎপাদনের জন্য পরাগধানী আবাদে ব্যবহার হয়-
- A. Homozygous dominant plant  
B. Double haploid plant  
C. Heterozygous plant  
D. Disease free plant
05. প্লাজমিড বিশিষ্ট কোন ব্যাকটেরিয়া জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ ব্যবহৃত হয়?
- A. *Bacillus* B. *Clostridium*  
C. *Escherichia* D. *Spirillum*
06. নিচের কোনটি প্লাজমিড এর বৈশিষ্ট্য নয়?
- A. আণবিক ভর:  $1 \times 10^6 - 200 \times 10^6$  dalton  
B. দ্বিসূত্রক DNA অণু বিশিষ্ট  
C. এটি বেশি সংখ্যক জিন ধারণ করে থাকে  
D. রেস্ট্রিকশন এনজাইম দ্বারা ভাঙা যায়
07. ইনসুলিন কত ধরনের অ্যামিনো এসিড সমন্বয়ে গঠিত?
- A. 51 B. 16 C. 17 D. 18
08. ইন্টারফেরন কোন ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়?
- A. ভাইরাসজনিত রোগ নিরাময়ে B. ঠান্ডা লাগা রোগ প্রতিরোধে  
C. হেপাটাইটিস চিকিৎসায় D. সবগুলো
09. কিডনি হতে কোন হরমোন তৈরি হয়?
- A. গ্লাইকোপ্রোটিন (GCP) B. ইরাইথ্রোপ্রোটিন  
C. ইরিথ্রোপয়েটিন (EPO) D. সবগুলো
10. জিনোমিক DNA, RNA ও প্রোটিনের মিশ্রণকে কি দ্বারা পৃথক করা হয়?
- A. সিজিয়াম ক্লোরাইড (CsCl<sub>2</sub>) B. সুকরোজ গ্রোডিয়েন্ট সেন্ট্রিফিউজ  
C. A ও B D. কোনটিই নয়
11. বহুল প্রচলিত ইন্টারফেরনের বাণিজ্যিক নাম কি?
- A. Tocofelol B. Actropit-40  
C. Betaferon D. সবগুলো
12. কোন পদ্ধতিতে রিকম্বিনেন্ট DNA কাঙ্ক্ষিত জিন বহন করছে কিনা তা শনাক্ত করা হয়?
- A. PCR পদ্ধতিতে B. Restrictiondigestion - এর মাধ্যমে  
C. জেনেটিক প্রোব দ্বারা D. সবগুলো

13. জিন এর ক্লোনিং ঘটে-
- A. ভেক্টরের মাধ্যমে/DNA অনুর ক্লোনিং দ্বারা  
B. রিপ্রোডাক্টিব ক্লোনিং দ্বারা  
C. PCR প্রযুক্তির মাধ্যমে  
D. সবগুলো
14. ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ কি?
- A. নতুন প্রকার উদ্ভিদ B. রিকম্বিনেন্ট DNA যুক্ত উদ্ভিদ  
C. উভয়ই D. কোনটিই নয়
15. সর্বপ্রথম কে Biotechnology শব্দটি প্রবর্তন করেন?
- A. কার্ল মার্কস B. হুগো দ্য ব্রিস  
C. কার্ল এরেকি D. ক্যারোলাস লিনিয়াস

## OMR SHEET

01. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	07. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)

16. রেড বায়োটেকনোলজি বলতে কী বুঝ?
- উত্তর: .....
17. টিস্যু কালচার কী?
- উত্তর: .....
18. প্লাজমিডের বৈশিষ্ট্য লিখ?
- উত্তর: .....
19. DNA ক্লোনিং ও রিপ্রোডাক্টিব ক্লোনিং বলতে কী বুঝ?
- উত্তর: .....
20. Bt বেগুন চাষ করলে কী লাভ?
- উত্তর: .....
21. ইন্টারফেরন কী?
- উত্তর: .....
22. জিনোম সিকোয়েন্সিং বলতে কী বুঝ?
- উত্তর: .....
23. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি বলতে কি বুঝ?
- উত্তর: .....
24. জীবপ্রযুক্তির পরিধি আলোচনা কর।
- উত্তর: .....
25. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কি?
- উত্তর: .....

## ANSWER ANALYSIS

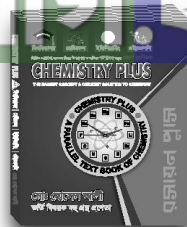
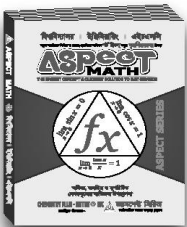
প্রশ্ন নং	উত্তর														
	01.C	02.A	03.C	04.B	05.C	06.C	07.A	08.D	09.C	10.C	11.C	12.D	13.D	14.C	15.C
16	(Red Biotechnology) এর দ্বারা বায়োটেকনোলজির চিকিৎসা ক্ষেত্রের প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়।														
17	উদ্ভিদের যেকোনো বিভাজনক্ষম অঙ্গ থেকে (যেমন- শীর্ষমুকুল, কক্ষমুকুল, কচি পাতা বা পাপড়ি ইত্যাদি) বিচ্ছিন্ন কোনো টিস্যু সম্পূর্ণ জীবাণুমুক্ত (sterile) অবস্থায় উপযুক্ত পুষ্টি মাধ্যমে বৃদ্ধিকরণ (এবং পূর্ণাঙ্গ চারাউদ্ভিদ সৃষ্টি) করাকে টিস্যু কালচার বলে। অর্থাৎ গবেষণাগারে কোনো টিস্যুকে পুষ্টি মাধ্যমে কালচার করাই হলো টিস্যু কালচার।														
18	(i) প্লাসমিড বৃত্তাকার (চক্রাকার) দ্বি-সূত্রক DNA অণু। (ii) এর আণবিক ভর প্রায় $10^6$ - $200 \times 10^6$ dalton. (iii) প্লাসমিড অল্পসংখ্যক জিন ধারণ করে থাকে। (iv) রেস্ট্রিকশন এনজাইম দ্বারা আদর্শ প্লাসমিডের নির্দিষ্ট স্থানগুলো কেটে ফেলা যায়। (v) এরা কনজুগেশনের মাধ্যমে সহজেই অন্য ব্যাকটেরিয়ায় সংগলিত হয়। (vi) কোনো কোনো প্লাসমিডের জিন বিশেষ ধরনের রাসায়নিক বস্তু সংশ্লেষণ করতে পারে, যেমন-colicin, vibrioin ইত্যাদি।														
19	<p><b>DNA ক্লোনিং:</b> রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির মাধ্যমে DNA ক্লোনিং করা হয়। এটি জিন ক্লোনিং নামেও পরিচিত। কোন জীবের কাঙ্ক্ষিত DNA খন্ড কেটে উপযুক্ত ব্যাকটেরিয়ামের প্লাসমিড DNA-তে প্রতিস্থাপন করা হয়, ফলে প্লাসমিড DNA টি একটি রিকম্বিনেন্ট DNA-তে পরিণত হয়। উপযুক্ত মাধ্যমে এই রিকম্বিনেন্ট DNA যুক্ত ব্যাকটেরিয়াম আবাদ করলে অল্প সময়ে হাজার হাজার ব্যাকটেরিয়া সৃষ্টি হবে এবং প্রতিটি ব্যাকটেরিয়াম ঐ কাঙ্ক্ষিত জিন থাকবে। এভাবেই কাঙ্ক্ষিত জিনের অসংখ্য কপি করা হয়।</p> <p><b>রিপ্রোডাকটিভ ক্লোনিং:</b> জনন পদ্ধতিতে দাতা কোষের DNA-এর মাধ্যমে তার হুবহু প্রতিচ্ছবি সম্পন্ন নতুন প্রজন্ম সৃষ্টি করার কৌশল হলো রিপ্রোডাকটিভ ক্লোনিং। ডলি নামক ভেড়ার সৃষ্টি এই পদ্ধতিতে করা হয়েছে। একটি ভেড়ার স্তন গ্রন্থি থেকে কোষ নিয়ে (একটি দাতা কোষ বা দাতা ভেড়া) তাকে আবাদ মাধ্যমে সংখ্যা বৃদ্ধি করা হয়। পরে একটি ভেড়ার ডিম্বাণু কোষ (গ্রহীতা কোষ) নিয়ে তা থেকে নিউক্লিয়াস সরিয়ে তদস্থলে দাতা কোষের নিউক্লিয়াস প্রবেশ করানো হয়। ডিম্বাণুটি দাতা কোষের নিউক্লিয়াস নিয়ে বিভাজিত হয়ে ভ্রূণ সৃষ্টির পর্যায়ে পৌঁছায়। এ ভ্রূণ তৃতীয় একটি ভেড়ার জরায়ুতে স্থাপন করা হয়। তৃতীয় ভেড়াটি নির্দিষ্ট সময় পর দাতা ভেড়ার চেহারা সম্পন্ন একটি বাচ্চার জন্ম দেয়। এর নাম দেয়া হয়েছিল ডলি। (১৯৯৬ সালে ডলির জন্ম হয়)। ডলির জন্মই রিপ্রোডাকটিভ ক্লোনিং এ উদাহরণ। একইভাবে মানব ক্লোন করাও সম্ভব হচ্ছে।</p>														
20	<p>Bt বেণ্ডন চাষ করলে কৃষক নিম্নলিখিতভাবে লাভবন হবেন।</p> <p>(i) পোকানাশক ওষুধ কিনতে হবে না ও স্প্রে করতে হবে না। এতে হাজার হাজার টাকা উৎপাদন খরচ কম হবে। (ii) আমরা যারা বেণ্ডন খাই তারা ও ঐ বিষ দ্বারা বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত হবো না এবং ক্যাসারের ঝুঁকি থেকে বেঁচে থাকবো। (iii) মাটি ও পরিবেশ বিষমুক্ত থাকবে। (iv) আশেপাশের জলাশয় বিষমুক্ত থাকবে এবং জলজ পরিবেশের স্বাভাবিক উৎপাদন প্রক্রিয়া অব্যাহত থাকবে। (v) উৎপাদন বাড়বে।</p>														
21	ইন্টারফেরন হলো প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন (defence protein) কোনো দেহকোষ বিশেষ ভাইরাস বিশেষ ভাইরাস দ্বারা সংক্রমিত হলে তার প্রতি সাড়া দিয়ে সংক্রমিত কোষ ইন্টারফেরন নামক রাসায়নিক পদার্থ (গ্লুইকো-প্রোটিন) নিঃসরণ করে। নিঃসৃত ইন্টারফেরন আক্রমণকারী ভাইরাসের প্রোটিন সংশ্লেষণ প্রক্রিয়া বন্ধ করে দেয়, ফলে ভাইরাসটি আর সংখ্যাবৃদ্ধি করতে পারে না, ফলে পরবর্তী কোষগুলো আর আক্রমণ করতে পারে না।														
22	DNA অণুর অনুদৈর্ঘ্য ATGC বেসগুলো কোন অনুক্রমে (কোনটির পর কোনটি) সজ্জিত থাকে তা হলো জিনোম সিকোয়েন্স, আর এই সিকোয়েন্সটি (সাজান পদ্ধতিটি) উদঘাটন করাই হলো জিনোম সিকোয়েন্সিং বা DNA সিকোয়েন্স।														
23	জিন প্রকৌশলগত যে প্রযুক্তির মাধ্যমে কোনো জীবের মাধ্যমে DNA-তে কাঙ্ক্ষিত গাঠনিক পরিবর্তন আনা যায় তাকে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি বলে।														
24	Concept-01; Item-02 দেখ।														
25	কোন জীব কোষ থেকে কোন সুনির্দিষ্ট জিন নিয়ে অন্য কোন জীব কোষে স্থাপন ও কর্মক্ষম করা বা নতুন বৈশিষ্ট্য সৃষ্টির জন্য জীবের DNA তে পরিবর্তন ঘটানোকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জিন প্রকৌশল বলে।														

# বিশ্ববিদ্যালয় ও প্রকৌশল ভর্তি পরীক্ষার্থীদের পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির

## গৃহশিক্ষকের বিকল্প একমাত্র সহায়িকা...

### বিডি নিয়োগ কম

বেসিক সিরিজ



■ ASPECT MATH ■ ASPECT BIOLOGY ■ ASPECT PHYSICS ■ CHEMISTRY PLUS ■ ASPECT ENGLISH ■ আসপেক্ট বাংলা

# বই অর্ডার করতে...

কুরিয়ার: ০১৮৫৬৪৬৬২০০

অনলাইন: [rokomari.com](http://rokomari.com)

ভর্তি সংক্রান্ত যেকোন পরামর্শ পেতে

**Page** : [facebook.com/Aspectadmission](https://facebook.com/Aspectadmission)

**Group** : [facebook.com/groups/admission](https://facebook.com/groups/admission) & academic blog

**e-mail** : [aspectseries@gmail.com](mailto:aspectseries@gmail.com)

**web** : [www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com)

**Mobile** : 01856 466 200, 01916 198 225

আসপেক্ট সিরিজ  
বিভাগীয় পত্রিকা

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস



# রক্ত ও সংবহন [BLOOD & CIRCULATION]

২য় পত্র  
অধ্যায়-০৪

◆◆◆ কি পড়ব // কেন পড়ব ◆◆◆

## STEP-01: SURVEY TABLE

◆◆◆ কতটুকু পড়ব // কিভাবে পড়ব ◆◆◆

CONCEPT NO	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]						VVI For This Year	
		DU	GU	MAT	DAT	S&T	HSC	WRITTEN	MCQ
CONCEPT-01	রক্ত সংক্রান্ত তথ্যাবলি	90%	90%	90%	90%	90%	90%	***	***
CONCEPT-02	হৃৎপিণ্ড সংক্রান্ত তথ্যাবলি	50%	60%	40%	40%	40%	70%	**	***
CONCEPT-03	রক্ত সংবহন	30%	40%	40%	40%	50%	60%	*	**
CONCEPT-04	হৃৎরোগ ও চিকিৎসা	10%	50%	40%	10%	20%	50%	*	*
CONCEPT-05	লসিকা সম্পর্কিত তথ্য	10%	20%	40%	10%	20%	20%	*	*

GU = General University, MAT = Medical Admission Test, DAT = Dental Admission Test, S&T = Science & Technology.

### CONCEPT 01

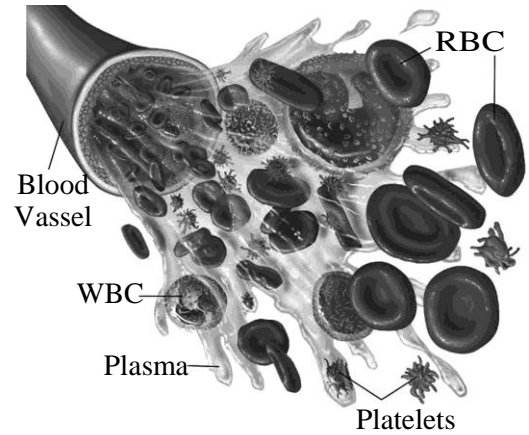
রক্ত সংক্রান্ত তথ্যাবলি

#### ◆ Item-01 : প্রাথমিক কথা

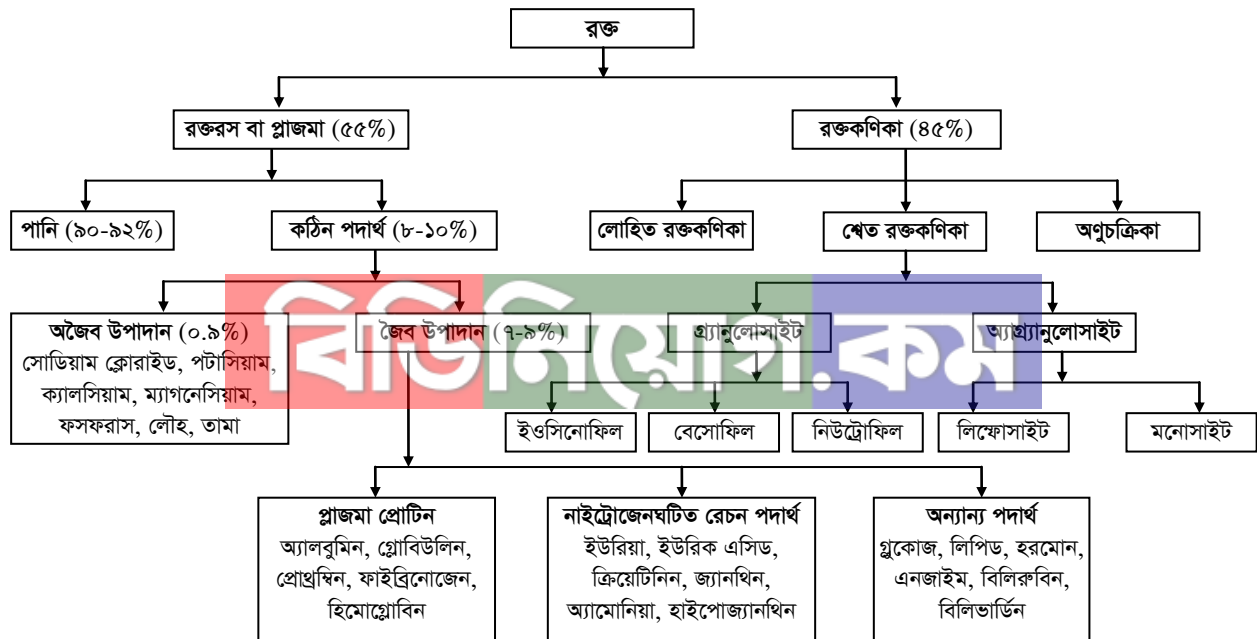
রক্ত হচ্ছে মানুষের জীবন রক্ষাকারী এক বিশেষ তরল যোজক টিস্যু যার মাধ্যমে বিভিন্ন রক্তবাহিকা দেহের সকল কোষে পুষ্টি, ইলেক্ট্রোলাইট, হরমোন, ভিটামিন, অ্যান্টিবডি, O<sub>2</sub>, ইমিউন কোষ ইত্যাদি বহন করে এবং CO<sub>2</sub> ও বর্জ্য পদার্থ প্রত্যাহৃত হয়।

#### ➤ রক্তের বৈশিষ্ট্য:

- প্রকৃতি: সামান্য ক্ষারীয়
- P<sup>H</sup>: ৭.৩৫-৭.৪৫ (গড়: ৭.৪০)
- স্বাদ: নোনতা
- তাপমাত্রা: ৩৬-৩৮°C বা ৩৬-৩৭°C
- আপেক্ষিক গুরুত্ব: ১.০৬৫
- বর্ণ: লাল (হিমোগ্লোবিনের কারণে)
- পরিমাণ: i. পুরুষে: ৫-৬ লিটার (মোট ওজনের ৮% বা ৭-৮%)  
ii. স্ত্রীদেহে: ৪.৫-৫.৫ লিটার



#### ➤ একনজরে রক্ত:

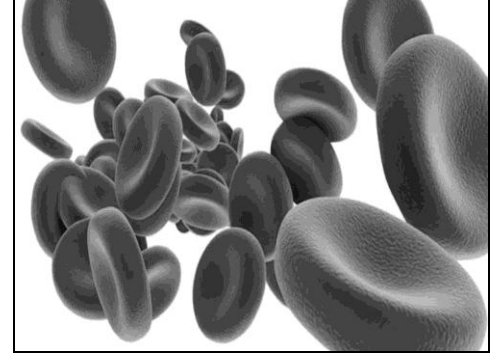


(Ref: আজমল স্যার, হাসান স্যার, আলীম স্যার, কাইয়ুম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)



### ◆ Item-02 : লোহিত রক্ত কণিকা বা এরিথ্রোসাইট (RBC)

- ক্ষুদ্র দ্বি অবতল ও নিউক্লিয়াসবিহীন চাকতির মতো
- প্রতি 100 ml রক্তে 16 gm বা 29 পিকোগ্রাম হিমোগ্লোবিন থাকে
- RBC সংখ্যা ৫০ লক্ষের চেয়ে 25% কম হলে রক্তাল্পতা (অ্যানিমিয়া) এবং ৬৫ লক্ষের বেশি হলে পলিসাইথেমিয়া হয়
- উৎপত্তি: (i) জন্মের একমাস পূর্বে → কুসুমখালি, যকৃত ও প্লীহা (ii) জন্মের পর → লোহিত অস্থিমজ্জা, হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক, কশেরুকা, পশুকাঁ, করোটির চ্যাপ্টা অস্থি।
- যকৃত ও প্লীহায় ধ্বংস হয়
- রাসায়নিকভাবে RBC ৬০-৭০% পানি এবং ৩০-৪০% কঠিন পদার্থ।
- প্রতি সেকেন্ডে ২০ লক্ষের অধিক লোহিত কণিকার মৃত্যু হয়
- RBC এর মোট ওজনের ৩৩% হিমোগ্লোবিন থাকে।
- কঠিন পদার্থের মধ্যে ৯০% হিমোগ্লোবিন।
- প্রতিটি লোহিত রক্তকণিকায় ২৮০ মিলিয়ন হিমোগ্লোবিন অণু থাকে।
- এক মিনিটে সমগ্র দেহ পরিভ্রমণ করে।
- মানবদেহে প্রতি সেকেন্ডে ২-১০ মিলিয়ন লোহিত কণিকা প্রস্তুত হয় এবং অপরদিকে একই পরিমাণ ধ্বংস হয়।



চিত্র: লোহিত রক্তকণিকা

(Ref: আজমল স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, আলীম স্যার)

### ◆ Item-03 : শ্বেতরক্ত কণিকা বা লিউকোসাইট (WBC)

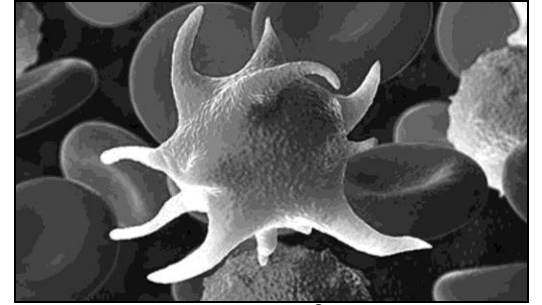


- এদেরকে ভ্রাম্যমান প্রতিরক্ষাকারী একক বলা হয়।
- প্রতি ঘন মি.লি. রক্তে প্রায় ৬০০০-৮০০০টি বা ৪০০০-১১০০০ টি বিভিন্ন ধরনের শ্বেতকণিকা থাকে।
- লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকার অনুপাত ৭০০ঃ১ বা ৫০০ঃ১ বা ৬০০ঃ১।
- শিশু ও অসুস্থ মানবদেহে এদের সংখ্যা বেড়ে যায়।
- যকৃতে বিদ্যমান কুপার কোষ (Kupffer cells) এক ধরনের শ্বেত রক্তকণিকা যারা অনাক্রম্যতন্ত্রের অংশ হিসেবে কাজ করে।
- পরিণত সুস্থ মানুষের রক্তের মাত্র ১% শ্বেত রক্তকণিকা।

(Ref: আলীম স্যার, আজমল স্যার, কাইয়ুম স্যার)

### ◆ Item-04 : অণুচক্রিকা বা প্লেটিলেট

- এরা বর্ণহীন, নিউক্লিয়াসবিহীন, লোহিত কণিকা অপেক্ষা অনেক ক্ষুদ্র ও নির্দিষ্ট আকৃতিবিহীন।
- অস্থিমজ্জাতে মেগাক্যারিওসাইট বা বৃহদাকার কোষ হতে অণুচক্রিকা উৎপন্ন হয়।
- এই কোষ প্লীহা, লসিকা গ্রন্থির রেটিকুলো এন্ডোথেলিয়াল কোষে ধ্বংস হয়।
- প্রচুর সেফালিন নামক ফসফোলিপিড পাওয়া যায়।
- রক্ত তঞ্চনের প্রয়োজনে থ্রম্বোসাইনেসিস নামক এনজাইম সৃষ্টি করে।
- এত কাজ করা সত্ত্বেও অণুচক্রিকাকে অনেক বিজ্ঞানী কোষ বলতে নারাজ কারণ এগুলোর অভ্যন্তরে না আছে নিউক্লিয়াস, কিংবা DNA।
- অনেকে কথিত অণুচক্রিকাকে স্তন্যপায়ী প্রাণীর ক্ষেত্রে থ্রম্বোসাইট নামে অভিহিত করে থাকেন।



(Ref: আলীম স্যার, আজমল স্যার, কাইয়ুম স্যার)

### ◆ Item-05 : রক্তের স্বাভাবিক অবস্থা

- পলিসাইথেমিয়া: লোহিত কণিকার সংখ্যা স্বাভাবিক অপেক্ষা অধিক বৃদ্ধি পাওয়া। কলেরা, উদরাময় ইত্যাদি রোগে লোহিত কণিকার সংখ্যা বেড়ে যায়। এটি মুখ্য ও গৌণ হতে পারে।
- অলিগোসাইথেমিয়া: রক্তে লোহিত কণিকার সংখ্যা স্বাভাবিক অপেক্ষা অধিক কমে যাওয়া। অ্যানিমিয়া রোগে লোহিত কণিকার সংখ্যা কমে যায়।
- অ্যানিমিয়া: শরীরে হিমোগ্লোবিনের অভাব হলে রক্তশূন্যতা বা অ্যানিমিয়া দেখা দেয়।
- থ্যালাসেমিয়া: হিমোগ্লোবিন সংশ্লেষের ক্রটিজনিত এক ধরনের বংশগত রোগ, যেক্ষেত্রে হিমোগ্লোবিনিক অ্যানিমিয়া হয়।
- লিউকোসাইথেমিয়া বা লিউকোসাইটোসিস: রক্তে শ্বেতকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিক অপেক্ষা অধিক বেড়ে যাওয়া। নিউমোনিয়া, হুপিংকাশি ইত্যাদি রোগে শ্বেতকণিকার সংখ্যা বেড়ে যায়।
- লিউকোমিয়া: যখন শ্বেতকণিকার সংখ্যা অত্যধিক হারে বেড়ে যায় (প্রতি মাইক্রোলিটারে ৫০,০০০ - ১,০০০,০০০)। যেমন- ব্লাড ক্যান্সার।
- লিউকোপেনিয়া: রক্তে শ্বেতকণিকার সংখ্যা যখন স্বাভাবিক অপেক্ষা অধিক কমে যায়।
- থ্রম্বোসাইটোসিস: রক্তে অণুচক্রিকার পরিমাণ স্বাভাবিক অপেক্ষা বৃদ্ধি পাওয়া।
- থ্রম্বোসাইটোপেনিয়া: রক্তে অণুচক্রিকার পরিমাণ স্বাভাবিক অপেক্ষা কমে যাওয়া।

মানবদেহে প্রতি সেকেন্ডে কত মিলিয়ন RBC প্রস্তুত ও ধ্বংস হয়...??



(Ref: মাজেদা ম্যাডাম, আজমল স্যার)

## ➤ মানবদেহে বিভিন্ন রক্তকণিকার তুলনামূলক তথ্য: [V.V.I.]

রক্ত কণিকার নাম	সংখ্যা প্রতি ঘন মি.মি রক্তে	উৎসস্থল	কাজ	আয়ুষ্কাল	
লোহিত রক্তকণিকা	<ul style="list-style-type: none"> <li>• জনদেহ : ৮০-৯০ লক্ষ বা ৭০-৯০ লক্ষ (৭-৯ মিলিয়ন)</li> <li>• শিশুর দেহ : ৬০-৭০ লক্ষ (৬-৭ মিলিয়ন)</li> <li>• পূর্ণবয়স্ক পুরুষে : ৫৪ লক্ষ (৫.৪ মিলিয়ন)</li> <li>• পূর্ণবয়স্ক স্ত্রীদেহে : ৪৮ লক্ষ (৪.৮ মিলিয়ন)</li> </ul>	জগাভস্থায় যকৃত ও প্লীহা এবং জন্মের পর লাল অস্থিমজ্জা	<ul style="list-style-type: none"> <li>• অধিকাংশ O<sub>2</sub> সামান্য CO<sub>2</sub> বহন করা</li> <li>• অল্প ও ক্ষারের সমতা</li> <li>• রক্তের সান্দ্রতা বজায়</li> </ul>	১২০ দিন	
শ্বেত রক্তকণিকা	নিউট্রোফিল	৩-৫ হাজার	লাল অস্থিমজ্জা	ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস	২-৫ দিন/১২ ঘন্টা-৩ দিন
		ইওসিনোফিল	১৫০-৪০০/১০০-৪০০	লাল অস্থিমজ্জা	অ্যালার্জি, রক্তে প্রবেশ কৃত কৃমির লার্ভা ধ্বংস করে।
	বেসোফিল	০-১০০/২৫-২০০	লাল অস্থিমজ্জা	হেপারিন+হিস্টামিন নিঃসরণ	১২-১৫দিন/৯-১৮ মাস
	মনোসাইট	৩০০-৮০০/১০০-৯০০	প্লীহা, লসিকা, গ্রন্থি, লাল অস্থিমজ্জা	ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।	২-৫/১০-১২ দিন
লিম্ফোসাইট	১৫০০-২৭০০(২৫%)	প্লীহা, লসিকা, গ্রন্থি, লাল অস্থিমজ্জা	অ্যান্টিবডি তৈরি করে।	৭/১০০-১২০দিন	
	অনুচক্রিকা	আড়াই লক্ষ থেকে পাঁচ লক্ষ	লাল অস্থিমজ্জা	<ul style="list-style-type: none"> <li>• রক্ততঞ্চনে সহায়তা করে</li> <li>• হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ তৈরি করে</li> <li>• সেরোটোনিন উৎপন্ন করে</li> <li>• হিস্টামিন ও 5HT সঞ্চয় করে</li> </ul>	৮-১২/২.৫-৯ দিন

## ➤ রক্তের সম্মিলিত কাজ:

- গ্যাস বিনিময় ও পরিবহন
- খাদ্যবস্তু পরিবহন
- বর্জ্য বস্তু নিষ্কাশন
- হরমোন ও ভিটামিন পরিবহন
- পানির সমতা রক্ষা
- এসিড ক্ষার সাম্যরক্ষা
- তাপ নিয়ন্ত্রণ
- দেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা
- রক্ত জমাট বাঁধা
- প্রোটিন সঞ্চয়
- সঞ্চিত খাদ্য পরিবহন
- হোমিওস্ট্যাসিস



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, কাইয়ুম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

## ◆ Item-06 : রক্ত তঞ্চন

**BT এবং CT:** রক্তক্ষরণ শুরু থেকে রক্ত তঞ্চিত হওয়ার সময়কালকে তঞ্চনকাল বা CT (Clotting time) বলে। অপরপক্ষে, রক্তক্ষরণ শুরু হওয়া থেকে রক্তক্ষরণ বন্ধ হওয়া পর্যন্ত সময়কালকে রক্ত মোক্ষণকাল বা BT (Bleeding time) বলে। CT = 3-8/4-5 মিনিট এবং BT = 1-4/2-5 মিনিট।

## ➤ রক্ত জমাট বাঁধার প্রক্রিয়া:

- রক্তরসে অবস্থিত মোট ১৩টি factor রক্ততঞ্চনে অংশ নেয়-

রক্ত তঞ্চন ফ্যাক্টরের তালিকা			
Factor I	Fibrinogen	Factor VIII	Antihemophilic factor A
Factor II	Prothrombin	Factor IX	Christmas factor
Factor III	Thromboplastin	Factor X	Antihemophilic factor B
Factor IV	Calcium ion	Factor XI	Antihemophilic factor C
Factor V	Proaccelerin	Factor XII	Hageman factor
Factor VI	Accelerin	Factor XIII	Fibrin stabilising factor
Factor VII	Proconvertin		

## ➤ রক্ত জমাট বাঁধার কৌশল:

ক্ষতিগ্রস্ত এন্ডোথেলিয়াম

ও বিমুক্ত অণুচক্রিকা

 $Ca^{2+}$  ↓ প্রোথ্রম্বিন সক্রিয়কারী পদার্থ

নিষ্ক্রিয় প্রোথ্রম্বিন

↓

সক্রিয় থ্রম্বিন

 $Ca^{2+}$  ↓

ফাইব্রিনোজেন

↓

ফাইব্রিন তন্তু

↓

ফাইব্রিন জালক

↓

রক্ত জমাট বাঁধা



## ➤ রক্ত প্রবাহের সময় দেহাভ্যন্তরে রক্ত জমাট না বাঁধার কারণ-

- হেপারিনের উপস্থিতি
- রক্ত চলাচলের দ্রুতগতি
- রক্তনালীর অভ্যন্তর গাত্রের মসৃনতা

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ শ্বেত রক্তকণিকার কাজ কী?

[PUST. Unit-A, 19-20]

উত্তর: শ্বেত রক্তকণিকার বিভিন্ন উপাদানের কাজ :

রক্তকণিকা	কাজ
নিউট্রোফিল	ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।
ইওসিনোফিল	অ্যালার্জি প্রতিরোধে সাহায্য করে।
বেসোফিল	হেপারিন ও হিস্টামিন নিঃসৃত করে যা রক্ত জমাট বাধতে বাধা দেয়।
লিম্ফোসাইট	এন্টিবডি তৈরি করে।
মনোসাইট	ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।

## ◆ হেপারিন কী?

[ব. বো. ২০১৯]

উত্তর: হেপারিন রক্তনালীর অভ্যন্তরে রক্তজমাট রোধ করে।

## ◆ রক্ত কী এর উপাদানগুলোর নাম কি?

উত্তর: [উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও]

## ◆ RBC এর উৎস স্থল এর নাম লিখ?

উত্তর: মানব জগের প্রাথমিক পর্যায়ে (তিন সপ্তাহ বয়সে) কুসুম থলিতে, মাধ্যমিক পর্যায়ে (ছয় মাস বয়স পর্যন্ত) যকৃত এবং ভূমিষ্ঠ হওয়ার সময় থেকে পর্শকা, কশেরুকা, স্টার্ণাম ও শ্রোণিক্রের লাল অস্থিমজ্জায় অবস্থিত বড় নিউক্লিয়াসযুক্ত এরিথ্রোব্লাস্ট নামক স্টেমকোষ থেকে অবিরাম লোহিত কণিকা সৃষ্টি হয়।

## ◆ রক্তের কাজ লিখ?

উত্তর: রক্তের কাজ: পুষ্টির বাহক, অক্সিজেন এবং কার্বন ডাইঅক্সাইডের বাহক, হরমোন, এনজাইম, ভিটামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থের বাহক, বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন, রক্তপাত নিরোধক, অঙ্গ ও ক্ষারকত্বের ভারসাম্য রক্ষা, সঞ্চয় অঙ্গ থেকে খাদ্য পরিবাহক, পানি সমতা নিয়ন্ত্রণ, আয়নের সমতা রক্ষা, হোমিওস্ট্যাটিক রক্ষা, উষ্ণতার সমতা রক্ষক, ইমিউনিটি এবং আত্মরক্ষামূলক।

## ◆ অলিগোসাইথিমিয়া কী?

উত্তর: রক্তে লোহিত কণিকার সংখ্যা স্বাভাবিক অপেক্ষা অধিক কমে যাওয়া। অ্যানিমিয়া রোগে লোহিত কণিকার সংখ্যা কমে যায়।

## ◆ অণুচক্রিকার কাজ কী কী?

উত্তর: অণুচক্রিকার কাজ: (১) শরীর কোনো ক্ষতস্থান থেকে রক্তপাত হলে অণুচক্রিকা হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ (hemostatic plug = blood platelets + plasma proteins) গঠন করে রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে, ফলে রক্তপাত বন্ধ হয়। (২) রক্তজালিকার অন্তঃআবরণী পদার্থ গায়ে এঁটে গিয়ে মেরামতের কাজ দ্রুততর করে। (৩) সেরোটোনিন বা 5-HT (serotonin or 5-hydroxytryptamine) নামক একটি রাসায়নিক বস্তু উৎপন্ন করে, যার মাধ্যমে রক্তনালির সংকোচন ঘটে। (৪) ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে কার্বনকণা, ইমিউন কমপ্লেক্স, ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাসকে ভক্ষণ করে। (৫) এরা কিছু অ্যান্টিজেনিক বস্তুও ধারণ করে।

## ◆ BT/CT বলতে কী বুঝ?

উত্তর: [উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও]

## ◆ রক্তজমাট বাধার কৌশল লিখ?

উত্তর: রক্তজমাট বাধার কৌশল:

- বিনষ্ট কলা ও বিমুক্ত রক্তের থ্রম্বোসাইট
- থ্রম্বোসাইট বাতাসের সংস্পর্শে এসে → থ্রম্বোপ্লাস্টিন
- থ্রম্বোপ্লাস্টিন + প্রোথ্রম্বিন → প্লাজমা এনজাইম (ফ্যাক্টর VII, VIII, IX, X) ও  $Ca^{2+}$  → প্রোথ্রম্বিন
- প্রোথ্রম্বিন + ফাইব্রিনোজেন → ফাইব্রিন মনোমার
- ফাইব্রিন মনোমার (অনেকগুলো) → ফাইব্রিন পলিমার → ফাইব্রিন জালক
- ফাইব্রিন জালক + আবদ্ধ লোহিত ও শ্বেত রক্তকণিকা → রক্ততঞ্চন



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. মানবদেহের রক্তে রক্তরসের হার কত? [DU.18-19]

- A. 45% B. 55% C. 65% D. 75%

**Ans B Why** মানবদেহের রক্তে রক্তরসের হার ৫৫% এবং ৪৫% রক্তকণিকা থাকে। রক্তের তাপমাত্রা ৩৬°-৩৮° সে। রক্তের pH ৭.৩৫-৭.৪৫।

02. নিচের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়? [DU.18-19]

- A. হেপারিন B. থ্রম্বিন C. ফাইব্রিন D. থ্রম্বোপ্লাস্টিন

**Ans A Why** রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বাঁধতে পারে না। কারণ সেখানে হেপারিন নামক পদার্থ সংবহিত হয়।

03. রক্ত জমাটের জন্য কোন উপাদানটির প্রয়োজন নেই? [DU.16-17, 10-11, 03-04; RU.14-15,10-11; JnU.13-14, 06-07; MAT.08-09, 88-89; BAU.05-06; JUST. 17-18; BSMRSTU. 11-12]

- A. থ্রম্বোপ্লাস্টিন B. ফাইব্রিনোজেন  
C. ইনসুলিন/ হরমোন/ অ্যালবুমিন D. প্রোথ্রম্বিন

**Ans C Why** রক্ত জমাট বাধার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান: ফাইব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, থ্রম্বোপ্লাস্টিন, Ca<sup>2+</sup>, অণুচক্রিকা।

04. লোহিত রক্ত কণিকার আয়ুকাল কতদিন?

[DU.14-15, 12-13; RU.10-11; KU.09-10; RU.08-09; HSTU. 18-19]

- A. ১২০ B. ১৪০ C. ১৫০ D. ১৮০

**Ans A Why** লোহিত কণিকার আয়ুকাল ৪ মাস (১২০ দিন)। এ সময়কালে একটি কণিকা মানবদেহের ভিতরে প্রায় ১১০০০ কিলোমিটার পথ পরিভ্রমণ করে। মানবদেহে প্রতি সেকেন্ডে ২০ লক্ষ থেকে ১ কোটি লোহিত কণিকা সৃষ্টি হয় এবং সমপরিমাণ ধ্বংস হয়।

05. রক্তের ফ্যাগোসাইটিক কোষের নাম-

[DU.08-09]

- A. Plateles B. T cell C. Neutrophil D. Lymphocyte

**Ans C Why** মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ভক্ষণ করে। লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি গঠন করে। T-Cell এক প্রকার লিম্ফোসাইট। অণুচক্রিকা রক্ত জমাট বাধে।

06. কোষের রক্তের হিমোগ্লোবিন কোথায় থাকে?

[DU.99-00; IU.12-13]

- A. লোহিত কণিকায় B. শ্বেত রক্ত কণিকায়  
C. অ্যামিবেোসাইট এ D. রক্তরসে

**Ans A Why** রাসায়নিকভাবে লোহিত কণিকার ৬০-৭০% পানি এবং ৩০-৪০% কঠিন পদার্থ। কঠিন পদার্থের মধ্যে প্রায় ৯০% হিমোগ্লোবিন। হিমোগ্লোবিন থাকায় রক্ত লাল বর্ণের হয়।

☆ JnU ☆

01. রক্ততঞ্চনে (Blood clotting) কোন ধাতব আয়ন অংশগ্রহণ করে? [JnU. 15-16]

- A. Ca<sup>++</sup> B. Mg<sup>++</sup> C. Cu<sup>++</sup> D. Fe<sup>++</sup> **Ans A**

02. কোন রক্তকণিকা দেহাভ্যন্তরে রোগ জীবাণু ভক্ষণ করে? [JnU.14-15]

- A. মনোসাইট B. বেসোফিল  
C. ইওসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট **Ans A**

03. স্তন্যপায়ী প্রাণির কোন কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না? [JnU.13-14; JU. 13-14]

- A. W.B.C./স্পার্ম B. R.B.C  
C. স্নায়ুকোষ/ ডিম্বাণু D. পেশীকোষ/ লিভার কোষ **Ans B**

04. রক্ত কি?

[JnU.08-09]

- A. তরল যোজক কলা B. যোজক কোষ  
C. সাহায্যকারী কলা D. কোনটিই নয় **Ans A**

☆ JU ☆

01. পরিণত সুস্থ মানুষের রক্তের কত শতাংশ শ্বেত রক্তকণিকা?

[JU: Unit-D; Set-M;19-20]

- A. ১০ B. ৮ C. ১ D. ৬

**Ans C Why** শ্বেত রক্তকণিকা বা লিউকোসাইট সম্পর্কিত তথ্যাবলি:

- নবজাতকে প্রতি মাইক্রোলিটার (mL) রক্তে শ্বেত কণিকার সংখ্যা ৯,০০০-৩০,০০০।
- দু'বছরের কম বয়সীর মানবদেহে ৬,২০০-১৭,০০০।
- দু'বছরের বেশি ও পূর্ণবয়স্ক মানবদেহে ৪,০০০-১০,০০০।
- পরিণত সুস্থ মানুষের রক্তের মাত্র ১% শ্বেত রক্তকণিকা।
- লোহিত কণিকা ও শ্বেত কণিকার সংখ্যার অনুপাত ৭০০:১।

02. রক্ততঞ্চনের কোন ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতির কারণে 'খ্রিস্টমাস ডিজিজ' হয়?

[JU: Unit-D; Set-M;19-20]

- A. VI B. VII C. VIII D. IX

**Ans D Why** রক্ততঞ্চনের জন্য ১৩টি ক্লটিং ফ্যাক্টর রয়েছে:

ফ্যাক্টর	নাম
Factor-VI	অ্যাকসেলারিন
Factor-VII	স্টেবল ফ্যাক্টর বা প্রোকনভারটিন
Factor-VIII	অ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর A
Factor-IX	খ্রিস্টমাস ফ্যাক্টর

03. কোনটির উপস্থিতিতে ক্ষতস্থানে কৌশিক নালির প্রাচীর বেশি ভেদ্য হয়?

[JU: Unit-D; Set-I;19-20]

- A. হিস্টামিন B. অ্যান্টিহিস্টামিন  
C. পুষ্টি পদার্থ D. রক্ত জমাটের ফ্যাক্টর

**Ans A Why** শরীরে যখন ক্ষতিকারক কোনোকিছুর সংক্রমণ ঘটে তখন হিস্টামিন নিঃসরণ হয়। এর ফলে রক্তনালীগুলোর প্রসারণ ও ত্বক ফুলে যায়। যার কারণে শারীরিক সুরক্ষা বজায় থাকে।

04. রক্তে শ্বেত কণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে কম থাকাকে কি বলে?

[JU: Unit-D; Set-A/B,19-20]

- A. লিউকেমিয়া B. লিউকোসাইটোমিয়া  
C. লিউকোপেনিয়া D. লিউকোসাইটোসিস

**Ans C Why** রক্তের অস্বাভাবিকতা:

- লিউকেমিয়া: শ্বেত রক্তকণিকা সংখ্যা অস্বাভাবিক বেড়ে যাওয়া।
- লিউকোসাইটোসিস/লিউকোসাইথিমিয়া: শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি থাকলে।
- লিউকোপেনিয়া: শ্বেত ও রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে কম থাকলে।

05. রক্ত সম্বন্ধে কোনটি সত্য নয়?

[JU: Unit-D; Set-Q,19-20]

- A. pH: ৭.৩৫-৭.৪৫ B. আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০৬৫  
C. প্লাজমা ৪৫% D. ইমিউন কোষযুক্ত

**Ans C Why** একজন পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহে প্রায় ৫-৬ লিটার রক্ত থাকে অর্থাৎ দেহের মোট ওজনের প্রায় ৮%। রক্তের pH মাত্রা ৭.৩৫-৭.৪৫ (গড়ে ৭.৪০) এবং তাপমাত্রা ৩৬-৩৮° সেলসিয়াস। রক্তের আপেক্ষিক গুরুত্ব পানির চেয়ে বেশি, প্রায় ১.০৬৫। রক্ত ইমিউন কোষযুক্ত। রক্তের ৪৫% হচ্ছে রক্তকণিকা এবং ৫৫% হচ্ছে রক্তরস বা প্লাজমা।

06. রক্তের pH মাত্রা কত? [JU:D,Set-D,18-19; BRUR.17-18]

- A. ৬.৮৫-৭.০৫ B. ৭.৩৫-৭.৪৫  
C. ৭.৭০-৭.৮০ D. ৭.৮০-৭.৮৫ **Ans B**

07. একজন পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহের মোট ওজনের কত শতাংশ রক্ত থাকে?

[JU: D,Set-A,18-19; IU. 13-14]

- A. ৩ B. ৬ C. ৮ D. ১৩ **Ans C**

08. মানুষের রক্তে হিম ও গ্লোবিনের অনুপাত কত? [JU:D,Set-A,18-19]

- A. ১ঃ১৫ B. ১ঃ২৫ C. ১ঃ৩৫ D. ১ঃ৪৫ **Ans B**

09. লিম্ফোসাইট কোষের উৎপত্তিস্থল কোথায়? [JU:D,Set-F,18-19]

- A. অস্থিমজ্জায় B. লসিকা গ্রন্থিতে  
C. ভণীয় স্টেমকোষে D. মাস্ট কোষে **Ans C**

10. মানবদেহে কোন ধরণের রক্ত কণিকা সবচেয়ে বেশী? [JU:D,Set-I,18-19]  
A. লোহিত রক্ত কণিকা B. নিউট্রোফিল  
C. বেসোফিল D. অণুচক্রিকা [Ans A]
11. কোন বিজ্ঞানী ১৮৬৯ সালে শ্বেত রক্তকণিকার নিউক্লিয়াস থেকে নিউক্লিন আবিষ্কার করেন? [JU:D,Set-I,18-19]  
A. Hans Winkler B. Robert Laving  
C. Robert Feulgen D. Fredrich Miescher [Ans D]
12. নিম্নের কোনটি রক্তের ক্লটিং ফ্যাক্টর নয়? [JU:D;Set-F,18-19]  
A. ফাইব্রিনোজেন B. থ্রম্বোপ্লাস্টিন C. Ca<sup>2+</sup> D. গ্লোবিন [Ans D]
13. পূর্ণবয়স্ক মানুষের প্রতি ঘনমিলিলিটারে রক্তে লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা ৫০ লাখের চেয়ে কত কম হলে রক্ত স্রাবতা দেখা দেয়? [JU-D: 17-18; Set : 03]  
A. ১০% B. ১৫% C. ২০% D. ২৫% [Ans D]
14. কোন কণিকা রক্তে বিলিভার্ডিন উৎপন্ন করে? [JU-D: 17-18; Set : 03]  
A. এরিথ্রোসাইট B. লিউকোসাইট  
C. মনোসাইট D. লিম্ফোসাইট [Ans A]
15. থ্রম্বোকাইনেজ এনজাইম কোথায় সৃষ্টি হয়? [JU-D: 17-18; Set : 05]  
A. অঙ্গে B. লোহিত রক্তকণিকায়  
C. শ্বেত রক্তকণিকায় D. অণুচক্রিকায় [Ans D]
16. মানবদেহের মনোসাইটের উৎপত্তিস্থল কোনটি? [JU-D: 17-18; Set : 03]  
A. লসিকা গ্রন্থি B. থাইমাস  
C. প্লিহা D. সবগুলো [Ans D]
17. শিশু ও অসুস্থ অবস্থায় মানবদেহের শ্বেত রক্তকণিকার ক্ষেত্রে কোনটি ঘটে? [JU-D: 17-18; Set : 03]  
A. কমে B. বাড়ে  
C. অপরিবর্তিত থাকে D. সবগুলো [Ans B]
18. ম্যাক্রোফাজ কী? [JU-D: 17-18; Set : 07]  
A. RBC B. WBC  
C. অণুচক্রিকা D. কোনোটাই নয় [Ans B]
19. মানুষের শ্বেত রক্তকণিকা প্রকৃতপক্ষে— [JU-D: 17-18; Set : 09]  
A. সাদা B. ধূসল C. লালচে D. বর্ণহীন [Ans D]
20. লিম্ফোসাইটের উৎপত্তিস্থল কোনটি? [JU:D,17-18]  
A. অস্থিমজ্জা B. স্টেম কোষ C. টনসিল D. প্লিহা [Ans B]
21. মানবদেহে প্রতি ঘনমিলিলিটারে লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা কত? [JU:D,16-17, 13-14]  
A. 60-70 লক্ষ B. 80-90 লক্ষ C. 45 লক্ষ D. 50 লক্ষ [Ans B]
22. কোনটি লোহিত রক্তকণিকার কাজ নয়? [JU:D,15-16]  
A. রক্তের ঘনত্ব ও সান্দ্রতা রক্ষা করা B. রক্তে অক্সিজেনের সাম্য রক্ষা করা  
C. জীবাণু ধ্বংস করা D. CO<sub>2</sub> ও O<sub>2</sub> পরিবহন করা [Ans C]
23. নিচের কোনটি নিউক্লিয়াসবিহীন? [JU: D,15-16]  
A. মনোসাইট B. এরিথ্রোসাইট  
C. অণুচক্রিকা D. বেসোফিল [Ans B]
24. হেপারিন তৈরি করে কোন রক্তকণিকা? [JU: D, 15-16; IU,16-17; RU,16-17; DAT, .09-10]  
A. লোহিত রক্তকণিকা B. মনোসাইট  
C. বেসোফিল D. ইওসিনোফিল [Ans C]
25. পলিসাইথেমিয়া কি? [JU; D, 15-16]  
A. রক্তে লোহিত কণিকার সংখ্যা কমে যাওয়া  
B. রক্তে লোহিত কণিকার সংখ্যা বেড়ে যাওয়া  
C. রক্তে শ্বেতকণিকার সংখ্যা বেড়ে যাওয়া  
D. রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা বেড়ে যাওয়া [Ans B]
26. কোনটি অবিভেদিত ও আজীবন বিভাজনক্ষম কোষ? [JU; D, 15-16]  
A. স্মৃতি কোষ B. স্টেম কোষ  
C. স্নায়ু কোষ D. রক্ত কোষ [Ans D]
27. নিচের কোনটি প্লাজমাতে অনুপস্থিত? [JU; D, 15-16]  
A. ক্রিয়োটিনিন B. কোলেস্টেরল  
C. ফাইব্রিনোজেন D. কোনোটাই নয় [Ans D]
28. পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী মানবদেহে প্রতি ঘন মিলিমিটারে লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা কত? [JU:D,13-14]  
A. ৬০-৭০ লক্ষ B. ৪৫ লক্ষ C. ৮০-৯০ লক্ষ D. ৫০ লক্ষ [Ans B]
29. ইওসিনোফিলের ব্যাস কত? [JU:D,13-14]  
A. ৮μ-১০μ B. ১০μ-১২μ C. ১২μ-১৪μ D. ৪μ-৬μ [Ans B]
30. মানবদেহের প্লাজমায় উপস্থিত প্রোটিনের নাম কি? [JU:D,13-14]  
A. বিলিরুবিন B. প্রোথ্রম্বিন C. জ্যানথিন D. হরমোন [Ans B]
31. মানবদেহের প্রমোসাইটে উপস্থিত ফসফোলিপিডের নাম কি? [JU:D,13-14]  
A. হিমোস্ট্যাটিক প্ল্যাগ B. সেরোটোনিন C. সেফালিন D. হেপারিন [Ans C]
32. প্রাণিদেহের রক্তসংবহনতন্ত্র কোন জণীয় স্তর হতে গঠিত হয়? [JU: 12-13]  
A. Ectoderm B. Mesoderm  
C. Endoderm D. Ectoderm & Endoderm [Ans B]
33. মানবদেহে প্রতি ঘন মি.লি. রক্তে শ্বেত কণিকার পরিমাণ কত? [JU:D,11-12]  
A. ৫-৮ হাজার B. ৫০-৮০ হাজার  
C. ১৫-১৮ হাজার D. প্রায় ৫০ লক্ষ [Ans A]
34. রক্তনালীর অভ্যন্তরে রক্ত তঞ্চন রোধ করে কোনটি? [JU:D,11-12]  
A. হিস্টামিন B. হেপারিন C. ফাইব্রিনোজেন  
D. ফাইব্রিন D. অণুচক্রিকা ও শ্বেত রক্তকণিকা [Ans B]

## ☆ RU ☆

01. অক্সিজেন পরিবহনে সহায়তাকারী রক্ত কণিকার নাম কী? [RU:19-20]  
A. লিম্ফোসাইট B. মনোসাইট C. ইরাইথ্রোসাইট D. থ্রম্বোসাইট  
[Ans C] Why ইরাইথ্রোসাইট/RBC হিমোগ্লোবিন এর সহায়তায় ফুসফুস থেকে দেহকোষে অধিকাংশ O<sub>2</sub> এবং সামান্য পরিমাণ CO<sub>2</sub> পরিবহন করে।
02. রক্তকণিকা সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলা হয়— [RU:SG-2,18-19, JU:D,17-18]  
A. এরিথ্রোসিস B. এরিথ্রোসিস্ট  
C. এরিথ্রোপোয়েসিস D. এরিথ্রোবায়োসিস [Ans C]
03. রক্তে রক্তকণিকার সংখ্যা ৬৫ লাখের বেশি হলে দেখা দেয়— [RU:SG-2,18-19]  
A. পলিসাইথেমিয়া B. রক্তাশ্রুতা  
C. রক্ত শূন্যতা D. থ্যালোসেমিয়া [Ans A]
04. মানবদেহের রক্তের আপেক্ষিক গুরুত্ব পানির চেয়ে কত গুণ বেশি? [RU:SG-1,18-19]  
A. 1.02-1.04 B. 1.05-1.06 C. 1.06-1.07 D. 1.07-1.08 [Ans C]
05. শ্বেত রক্তকণিকার জীবাণু ধ্বংস করার প্রক্রিয়াকে বলা হয়— [RU:SG-1,18-19; CU: 10-11]  
A. ফ্যাগোসাইটোসিস B. পিনোসাইটোসিস  
C. এন্ডোসাইটোসিস D. হিমোসাইটোসিস [Ans A]
06. কোন প্রাণির লোহিত কণিকায় নিউক্লিয়াস নেই? [RU:SG-1,18-19]  
A. উট B. মানুষ C. ব্যাঙ D. পাখি [Ans B]
07. রক্তের কোন উপাদান রক্তনালির সংকোচন ঘটায় রক্তপাত হ্রাস করতে সাহায্য করে? [RU:SG-2,18-19]  
A. সেফালিন B. হেপারিন C. সেরোটোনিন D. হিস্টামিন [Ans C]
08. কোনটি নিউট্রোফিলের কাজ? [RU: F3; 17-18]  
A. জীবাণু ধ্বংস করা B. হেপারিন উৎপন্ন করা  
C. অ্যান্টিবডি তৈরি করা D. হিস্টামিন তৈরি করা [Ans A]
09. নিচের কোন অঙ্গে অণুচক্রিকা সঞ্চিত থাকে? [RU: F2; 17-18]  
A. মস্তিষ্ক B. যকৃত C. ক্ষুদ্রান্ত্র D. প্লিহা [Ans D]
10. রক্ত জমাট বাঁধার প্রক্রিয়ায় কোন আয়ন প্রোথ্রম্বিনকে সক্রিয় থ্রম্বিন এ রূপান্তরে সাহায্য করে? [RU: C2, 17-18]  
A. Fe<sup>2+</sup> B. Ca<sup>2+</sup> C. Mg<sup>2+</sup> D. Mn<sup>2+</sup> [Ans B]
11. রক্ততঞ্চনের নবম ফ্যাক্টর কী নামে পরিচিত? [RU: F3, 17-18]  
A. ক্রিস্টমাস ফ্যাক্টর B. হেগম্যান ফ্যাক্টর  
C. ফাইব্রিন ফ্যাক্টর D. এ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর [Ans A]

12. লোহিত রক্তকণিকার হিমোগ্লোবিন ভেঙ্গে সৃষ্টি হয়- [RU.17-18]  
A. গ্লিসারল ও কোলিন B. ভিটামিন E ও K  
C. ইন্টারভেজ ও ইরেপসিন D. বিলিভার্ডিন ও বিলিরুবিন [Ans D]
13. জীবাণু ধ্বংসকারী গ্রাণুলোসাইট শ্বেত রক্তকণিকা- [RU: C, 16-17]  
A. মনোসাইট B. লিম্ফোসাইট C. নিউট্রোফিল D. বেসোফিল [Ans C]
14. কোনটি অদানাদার শ্বেত রক্তকণিকা? [RU: G, 16-17]  
A. নিউট্রোফিল B. হেপারিন C. ইওসিনোফিল D. মনোসাইট [Ans D]
15. কোন শ্বেত রক্ত কণিকা লালবর্ণ ধারণ করে? [RU.16-17]  
A. ইওসিনোফিল B. বেসোফিল  
C. নিউট্রোফিল D. মনোসাইট [Ans A]
16. ঋণ অবস্থায় লোহিত রক্ত কণিকা কোথায় থেকে উৎপন্ন হয়? [Ru.16-17]  
A. যকৃত ও প্লীহা B. কুসুম থলির ভাস্কুলোসা  
C. অস্থিমজ্জা D. পর্শুকা [Ans A]
17. মানবদেহের মোট শ্বেত-রক্তকণিকার কত শতাংশ নিউট্রোফিল? [RU.15-16]  
A. ১০-২০ B. ২০-৪০ C. ৪০-৫০ D. ৬০-৭০ [Ans D]
18. পলিমরফোলিউকোসাইট কোনটি? [RU:F1, 14-15]  
A. মনোসাইট B. থ্রম্বোসাইট  
C. বেসোফিল D. নিউট্রোফিল [Ans D]
19. অনুচক্রিকার গড় আয়ু- [RU.14-15]  
A. ২০-৩০ দিন B. ৩০-৪০ দিন  
C. ৩-১০ দিন D. ৫-১০ সপ্তাহ [Ans C]
20. এন্টিবডি সৃষ্টির মাধ্যমে জীবাণু ধ্বংস করে কোন রক্তকণিকা? [RU: C, 13-14]  
A. মনোসাইট B. নিউট্রোফিল  
C. লিম্ফোসাইট D. থ্রম্বোসাইট [Ans C]
21. নিম্নের কোনটি প্রাজমা প্রোটিন নয়? [RU.13-14]  
A. টাইরোসিন B. ফিব্রিনোজেন C. প্রোথ্রম্বিন D. অ্যালবুমিন [Ans A]
22. কোনটি রক্তের কাজ নয়? [RU.12-13]  
A. কলা থেকে ফুসফুসে বর্জ্য পদার্থ বহন করা  
B. ক্ষুদ্রান্ত থেকে কলাতে খাদ্য বহন করা  
C. অক্সিজেন বহন করা  
D. জারক রস বিতরণ করা [Ans D]
23. লিম্ফোসাইট এর আয়ুষ্কাল কত দিন? [RU.12-13]  
A. কয়েক ঘন্টা - ১ দিন B. ৬ - ১২ ঘন্টা  
C. ৮ - ১২ দিন D. ২ - ৪ দিন [Ans A]
24. কোনটি রক্তের উপাদান নয়? [RU.11-12]  
A. রক্তরস B. রক্তকণিকা C. ইওসিনোফিল D. সব কয়টি [Ans C]
25. দেহে প্রতিরক্ষা ও আত্মরক্ষায় সহায়তা করে কোনটি? [RU.11-12]  
A. লোহিত রক্তকণিকা B. শ্বেত রক্তকণিকা  
C. অণুচক্রিকা D. কোনটিই নয় [Ans B]
26. শরীরে 'হিমোগ্লোবিনের' প্রয়োজন কেন? [RU.11-12]  
A. অক্সিজেন পরিবহনের জন্য B. ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসের জন্য  
C. রক্ত শূন্যতা রোধ করার জন্য D. লোহার ব্যবহার নিশ্চিত করতে [Ans A]
27. শ্বেতকণিকা তৈরি হওয়ার প্রক্রিয়াকে বলে- [RU: G, 10-11]  
A. Erythropoiesis B. Leukopoiesis  
C. Thrombopoiesis D. Neutropoiesis [Ans B]
28. হিমোগ্লোবিন এক ধরনের- [RU: F<sub>2</sub>, 10-11]  
A. রক্তরঞ্জক B. শ্বাসরঞ্জক C. পিত্তরঞ্জক D. রক্তকণিকা [Ans B]
01. অনুচক্রিকার আয়ুকাল- [CU.18-19]  
A. ১২০ দিন B. ৫-১০ দিন C. ৪-৬ দিন D. ২০-২৫ দিন [Ans B]
02. মানবদেহে কোন বয়সে রক্তকণিকার সংখ্যা সবচেয়ে বেশি থাকে? [CU.18-19]  
A. ভূগদেহে B. শিশুদেহে  
C. পূর্ণবয়স্ক পুরুষদেহে D. পূর্ণবয়স্ক স্ত্রীদেহে [Ans A]
03. নিচের কোন অঙ্গে অণুচক্রিকা সঞ্চিত থাকে? [CU.17-18]  
A. মস্তিষ্ক B. যকৃত C. ক্ষুদ্রান্ত D. প্লীহা [Ans D]
04. কোনটি লোহিত কণিকার কাজ? [CU: F<sub>1</sub>, 16-17]  
A. রক্ত জমাট বাঁধা দেয়া B. জীবানু ধ্বংস করা  
C. এনজাইম বহন করা D. এন্টিবডি তৈরী করা E. O<sub>2</sub> বহন করা [Ans E]
05. অ্যালার্জি প্রতিরোধ করে কোনটি? [CU: F<sub>1</sub>, 15-16]  
A. নিউট্রোফিল B. লিম্ফোসাইট  
C. লোহিত রক্তকণিকা D. ইওসিনোফিল E. অণুচক্রিকা [Ans D]
06. রক্ত জমাট বাঁধার সাহায্য করে কোন রক্ত কণিকা? [CU.15-16]  
A. এরিথ্রোসাইট B. লিউকোসাইট  
C. লিম্ফোসাইট D. মনোসাইট E. প্লাটিলেটস [Ans E]
07. কোন প্রাণীর লোহিত রক্তকণিকায় নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত? [CU. 15-16]  
A. মাছ B. স্তন্যপায়ী  
C. পাখি D. ব্যাঙাচি E. মাকড়সা [Ans B]
08. কোনটি যোজক কলা? [CU.15-16]  
A. রক্ত B. পেশী C. স্নায়ুকলা  
D. ত্বকের মালপিজিয়ান স্তর E. এন্ডোডার্ম [Ans A]
09. রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ করে —। [CU.14-15]  
A. এন্টিজেন B. এন্টিবডি C. যকৃত  
D. রক্তের গ্রুপ E. বাফার [Ans E]
10. রক্ত প্রবাহের সময় রক্ত জমাট না বাঁধার কারণ নিম্নের কোনটি? [CU.13-14; MAT. 09-10; SUST.09-10]  
A. পানির উপস্থিতি B. চলাচলের পথগতি  
C. হেপারিনের উপস্থিতি D. নালীর অমসৃণ গাত্র [Ans C]
11. কোনটি রক্তের কাজ নয়? [CU.12-13]  
A. খাদ্য পরিপাক B. হরমোন পরিবহন  
C. দেহে তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ D. রোগ প্রতিরোধ E. খাদ্যসার পরিবহন [Ans A]
12. থ্রম্বোসাইট এর ব্যাস সাধারণত- [CU.12-13]  
A. ৩ μ B. ৪ μ C. ৫ μ D. ৩.৫ μ E. ৪.৫ μ [Ans A]
13. দেহে প্রতিরক্ষা ও আত্মরক্ষায় সহায়তা করে কোনটি? [CU. 11-12]  
A. লোহিত রক্তকণিকা B. শ্বেত রক্তকণিকা  
C. অণুচক্রিকা D. অণুচক্রিকা ও শ্বেত রক্তকণিকা  
E. লোহিত রক্তকণিকা ও অণুচক্রিকা [Ans D]
14. কোনটি রক্তের সাথে মিশে রক্তের অক্সিজেন পরিবহন ক্ষমতা নষ্ট করে দেয়- [CU. 11-12]  
A. কার্বন ডাইঅক্সাইড B. কার্বন মনোঅক্সাইড  
C. ক্লোরোফ্লোরো কার্বন D. কার্বামিনো যৌগ  
E. কার্বাইড যৌগ [Ans B]
15. রক্ত কি ধরনের কলা? [CU.11-12]  
A. পেশী কলা B. বিশেষ ধরনের যোজক কলা  
C. স্নায়ু কলা D. আবরণী কলা E. কোনটিই নয় [Ans B]
16. রক্তের ক্ষুদ্রতম কণিকার নাম কি? [CU.08-09]  
A. থ্রম্বোসাইট B. ম্যাগাক্যারিওসাইট  
C. লিম্ফোসাইট D. থ্র্যানুলোসাইট E. হেলমনথোসাইট [Ans A]
17. হিস্টামিন নিঃসৃত করে কে? [CU.08-09]  
A. ইওসিনোফিল B. বেসোফিল C. থ্র্যানুলোসাইট  
D. ইওসিনোফিল ও বেসোফিল E. কোনটিই নয় [Ans D]
18. পূর্ণবয়স্ক পুরুষ মানুষের দেহে প্রতি ঘনমিটার রক্তে লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা- [CU.04-05; RU.08-09]  
A. ৩০ লক্ষ B. ৪০ লক্ষ C. ৫০ লক্ষ D. ৬০ লক্ষ [Ans C]
19. বিলিরুবিন এর পরিমাণ বেশি কোন রোগের জন্য দেখা হয়? [CU.01-02]  
A. রক্তে জন্ডিসের পরিমাণ B. লাল পদার্থ  
C. জন্ডিস রোগ D. ধ্বংসপ্রাপ্ত লোহিত কণিকা [Ans C]

## ☆ KU ☆

01. রক্তরসে (প্লাজমায়) পানির পরিমাণ শতকরা কত? [KU: 19-20; RU: 08-09]  
A. 50-60 B. 65-70 C. 75-80 D. 90-92  
**Ans D Why** রক্তরসে পানির পরিমাণ ৯০-৯২% এবং কঠিন পদার্থের পরিমাণ ৮-১০%।
02. রক্তরসে নাইট্রোজেন ঘটিত অপ্রোটিন পদার্থ- [KU:17-18]  
A. প্রোথ্রমিন B. ফাইব্রিনোজেন  
C. ক্রিয়েটিনিন D. বিলিরুবিন  
**Ans C**
03. রক্ত জমাট বাঁধার ক্ষেত্রে ক্লটিং ফ্যাক্টর II কোনটি? [KU:16-17]  
A. থ্রম্বোপ্লাস্টিন B. ফাইব্রিনোজেন  
C. থ্রম্বিন D. হেপারিন  
**Ans C**

## ☆ IU ☆

01. রক্ত তঞ্চনে ৫ নং ফ্যাক্টরটি- [IU:18-19]  
A. Prothrombin B. Calcium ion  
C. Proaccelerin D. Proconvertin  
**Ans C**
02. ফাইব্রিনোজেন থাকে না- [IU:16-17]  
A. রক্তের সিরামে B. রক্তের প্লাজমায়  
C. রক্তের সিয়ামে ও রক্তের প্লাজমায় D. কোনটি নয়  
**Ans A**
03. এরিথ্রোসাইট-এর স্বল্প আয়ুর কারণ- [IU:16-17]  
A. মাইটোকন্ড্রিয়া না থাকা B. নিউক্লিয়াস না থাকা  
C. হিমোগ্লোবিন না থাকা D. রঞ্জক দ্রব্য থাকা  
**Ans B**
04. রক্তের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়? [IU:15-16]  
A. রক্ত লাল বর্ণের, অস্বচ্ছ এবং বিশেষ ধরণের সজীব তরল যোজক কলা  
B. রক্তে প্রায় ৯৫% অংশ তরল প্লাজমা থাকে  
C. রক্তের pH এর মাত্রা গড়ে ৭.৩৬-৭.৪৫  
D. রক্তে অ্যালবুমিন, ফাইব্রিনোজেন, গ্লোবিউলিন ইত্যাদি প্লাজমা প্রোটিন থাকে  
**Ans B**
05. নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট লোহিত কণিকা কোন প্রাণিতে থাকে? [IU:13-14; RU:11-12; MAT: 97-98]  
A. আরশোলার B. গিনিপিগে C. ব্যাঙে D. মানুষে  
**Ans C**
06. মেরুদণ্ডী প্রাণীর হিমোগ্লোবিন থাকে [IU:D, 12-13]  
A. লোহিত কণিকায় ও রক্তরসে B. রক্তরসে  
C. লোহিত কণিকায় D. শ্বেতকণিকায়  
**Ans C**
07. রক্তে বিভিন্ন শ্বেত কণিকার মধ্যে থাকে- [IU: 00-01]  
A. ইওসিনোফিল B. নিউট্রোফিল  
C. লিম্ফোসাইট D. A, B, C  
**Ans D**

## ☆ BRU ☆

01. কোন খনিজটি রক্তের উপাদান নয়? [BRUR: 12-13]  
A. Ca<sup>++</sup> B. PO<sub>4</sub><sup>++</sup> C. Cl<sup>-</sup> D. HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>  
**Ans B Why** রক্তে বিদ্যমান খনিজ আয়ন: Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Fe<sup>++</sup>, Mn<sup>++</sup>, Zn<sup>++</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>-</sup> ইত্যাদি।
02. কোন খনিজটি রক্তের উপাদান নয়? [BRUR: 12-13]  
A. Ca<sup>++</sup> B. PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> C. CO<sub>2</sub> D. HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>  
**Ans C**
03. মানবদেহে রোগ প্রতিরোধকের কাজ করে কোনটি? [BRUR:12-13; MAT: 88-89; DU:16-17]  
A. হিমোগ্লোবিন B. শ্বেত রক্তকণিকা  
C. লোহিত রক্তকণিকা D. অনুচক্রিকা  
**Ans B**

## ☆ BU ☆

01. শ্বেত রক্তকণিকার ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়? [BU:15-16]  
A. নিউট্রোফিল এন্টিবডি উৎপন্ন করে  
B. ইউসিনোফিল হিস্টামিন নিঃসৃত করে  
C. লিম্ফোসাইট ও মনোসাইট দানাহীন কণিকা  
D. বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে  
**Ans A**

## ☆ JKNIU ☆

01. আণুবীক্ষণিক সৈনিক কাকে বলা হয়? [JKNIU: B, 17-18; RU: 17-18]  
A. নিউট্রোফিল B. ইওসিনোফিল  
C. বেসোফিল D. লিম্ফোসাইট  
**Ans D**
02. নিচের কোনটির কারণে রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে রক্ত জমাট রোধ করে? [JKNIU:B, 17-18]  
A. হিস্টামিন B. হেপারিন C. ফাইব্রিনোজেন D. সেফালিন  
**Ans B**

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ SUST ☆

01. কোনটি রক্ত আমিষ নয়? [SUST: Unit-A; 19-20]  
A. প্রোথ্রমিন B. ফাইব্রিনোজেন C. অ্যালবুমিন  
D. গ্লোবিউলিন E. অ্যাগ্লুটিনিন  
**Ans E Why** রক্তে উপস্থিত বিভিন্ন প্রকার উপাদান :
- | প্লাজমা প্রোটিন                                  | নাইট্রোজেনঘটিত রচন পদার্থ                                | অন্যান্য পদার্থ   | প্রতিরক্ষামূলক উপাদান  |
|--|--|---|--|
| অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন, প্রোথ্রমিন, ফাইব্রিনোজেন | ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, ক্রিয়েটিনিন, জ্যানথিন, অ্যামোনিয়া | গ্লুকোজ, লিপিড, হরমোন, এনজাইম, বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন রঞ্জক পদার্থ | ইমিউনোগ্লোবিউলিন, লাইসোসোজাইম, প্রোপারডিন, অ্যান্টিটক্সিন, অ্যাগ্লুটিনিন (অ্যান্টিবডি) প্রভৃতি |
02. আয়তনের দিক দিয়ে রক্তে প্লাজমার পরিমাণ কত? [SUST: 09-10]  
A. ৫৫% B. ৬৫% C. ৭৫% D. ৮৫%  
**Ans A**

## ☆ JUST ☆

01. প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের শরীরের প্লেটলেট এর স্বাভাবিক পরিমাণ কত? [JUST: Unit-B; 19-20]  
A. 100,000 - 500,000  $\mu\text{l}^{-1}$  B. 75,000 - 100,000  $\mu\text{l}^{-1}$   
C. 50,000 - 250,000  $\mu\text{l}^{-1}$  D. 150,000 - 450,000  $\mu\text{l}^{-1}$   
**Ans D Why** প্রতি mL রক্তে প্রায় 1,50,000-8,50,000 অণুচক্রিকা থাকতে পারে। প্রতিদিন প্রায় 200 বিলিয়ন (20 হাজার কোটি) অণুচক্রিকা উৎপন্ন হয়। এগুলোর আয়ুষ্কাল ৮-১২ দিন, ধ্বংস প্রাপ্তি ঘটে যকৃত ও প্লীহার ম্যাক্রোফেজের মাধ্যমে।

## ☆ MBSTU ☆

01. রক্তে লোহিত রক্ত কণিকা ও শ্বেত রক্ত কণিকার অনুপাত কত? [MBSTU: Unit-B; 19-20; RU: 12-13, 10-11, 04-05]  
A. ৬০০ : ১ B. ৭০০ : ১ C. ৫০০ : ১ D. ৮০০ : ১  
**Ans B Why** মানবদেহে প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে ৫-৮ হাজার শ্বেত রক্তকণিকা থাকে। শিশু ও অসুস্থ অবস্থায় মানবদেহে সংখ্যা বেড়ে যায়। লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকার অনুপাত ৭০০:১।
02. শরীরে সমস্ত রক্ত কতক্ষণ পর পর পরিষ্কৃত হয়? [MBSTU:B,17-18]  
A. প্রতি ৫ মিনিটে ১ বার B. প্রতি ১৫ মিনিটে ১ বার  
C. প্রতি ২৫ মিনিটে ১ বার D. প্রতি ৩৫ মিনিটে ১ বার  
**Ans B**
03. কোন অঙ্গ লোহিত রক্ত কণিকাকে ভেঙ্গে রক্তে হিমোগ্লোবিন মুক্ত করে? [MBSTU:B, 2016-17]  
A. প্লীহা B. পিত্ত থলি C. বৃক্ক D. ক্ষুদ্রান্ত  
**Ans A**

## ☆ BSMRSTU ☆

01. 40 বছর বয়স্ক একজন পুরুষের দেহে লোহিত কণিকার সংখ্যা কত? [BSMRSTU:H,18-19]  
A. 40 লক্ষ B. 50 লক্ষ C. 60 লক্ষ D. 70 লক্ষ  
**Ans B Why** জগদেহে 80-90 লাখ, শিশুর দেহে 60-70 লাখ, পুরুষের দেহে 54 লাখ এবং স্ত্রীদেহে 48 লাখ।

## 02. রক্তরসে অজৈব পদার্থের পরিমাণ কত? [BSMRSTU.17-18]

- A. 0.9% B. 80-82% C. 90-92% D. 0.8% [Ans A]

## 03. নিচের কোন রক্ত কনিকা ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে?

[BSMRSTU. 17-18; DU-7 Clg. 19-20]

- A. লোহিত কণিকা B. পবসোফিল  
C. শ্বেত রক্ত কণিকা D. টারমিনেশন

[Ans C Why] রক্তরসের কাজ : পরিপাকের পর খাদ্যসার রক্তরসে দ্রবীভূত হয়ে দেহের বিভিন্ন টিস্যু ও অঙ্গে বাহিত হয়।

লোহিত কনিকার কাজ : ফুসফুস দেহকোষে অধিকাংশ  $O_2$  এবং সামান্য পরিমাণ  $CO_2$  পরিবহন করে।

অনুচক্রিকা : ক্ষতস্থানে রক্ততঞ্চন ঘটায়।

## 04. রক্তের হিম থেকে আয়রন সরে গেলে অণুর বাকি অংশ কি উৎপন্ন করে?

[BSMRSTU. 17-18]

- A. বিলিরুবিন B. বিলিভারডিন C. গ্লোবিন D. থ্রম্বিন

[Ans B Why] লোহিত রক্তকণিকা ধ্বংসের পর এর অধিকাংশ হিমোগ্লোবিনের লৌহযুক্ত অংশ ফেরিটিন হিসেবে যুক্ত জমা হয়, যা পরবর্তী সময় RBC তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। হিমোগ্লোবিনের বাকি অংশ বিলিভারডিনে রূপান্তরিত হয়, যা পরে বিলিরুবিনে পরিণত হয়।

## ☆ HSTU ☆

## 01. নবজাতক শিশুর কোন অঙ্গ হতে লোহিত কনিকা উৎপন্ন হয়? [HSTU.17-18]

- A. হাড়ের মজ্জা B. হৃৎপিণ্ড C. যকৃত D. সিঁড়ার

[Ans C Why] শিশুদেহে লোহিত কণিকা উৎপাদনে যকৃত নিয়োজিত থাকে। পরবর্তীতে অস্থিমজ্জার কোষগুলো এ দায়িত্ব পালনে রত হয়। এ প্রক্রিয়া একবার প্রতিষ্ঠিত হয়ে গেলে যকৃত তখন বিপরীত ভূমিকা পালনে ব্যস্ত হয়ে পড়ে অর্থাৎ যকৃত তখন লোহিত রক্তকণিকা ভাঙনে সহযোগিতা করে।

## 02. রক্তনালীর উৎপত্তি কোন কলাতে? [HSTU.15-16]

- A. আবরণী কলা B. স্নায়ু কলা C. পেশী কলা D. যোজক কলা

[Ans B Why] জেনে রাখা ভাল স্নায়ু কোষ সংখ্যায় বৃদ্ধি পায় না। শুধু মাত্র আকারে বৃদ্ধি পায়।

## 03. বয়স্কদের রক্ত লিম্ফোসাইটের সংখ্যা শিশুদের তুলনায় - [HSTU: 12-13]

- A. সমান B. কম C. বেশি D. অর্ধেক [Ans B]

## 04. মানবদেহের কোন কোষটির আকৃতি প্রতিনিয়ত পরিবর্তন হয়? [HSTU: 12-13]

- A. লোহিত রক্তকণিকা B. স্নায়ু কোষ  
C. ত্বকের রঞ্জক কোষ D. লিউকোসাইট [Ans D]

## ☆ PSTU ☆

## 01. মানবদেহের কোথায় এইচআইভি আক্রমণ করে? [PSTU.13-14]

- A. লোহিত রক্ত কণিকায় B. শ্বেত রক্ত কণিকায়  
C. অনুচক্রিকা D. পাকস্থলী [Ans B]

## ☆ RMSTU ☆

## 01. রক্তরস/প্লাজমার pH কত? [RMSTU: C. 19-20]

- A. 7.3 B. 7.4 C. 7.6 D. 7.8

[Ans B Why] রক্তরস বা প্লাজমার pH ৭.৩৫ - ৭.৪৫ এবং আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০৫ - ১.০৬৫।

## 02. রক্ত জমাট বাঁধার জন্য কোনটির প্রয়োজন নেই? [RMSTU: C. 19-20]

- A. অণুচক্রিকা B. হরমোন C. ফিব্রিনোজেন D. প্রোথ্রম্বিন

[Ans B Why] রক্ত জমাটবাঁধার জন্য কোনো প্রকার হরমোনের প্রয়োজন পড়ে না।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

## 01. নিচের কোনটি রক্তনালীর সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাত হ্রাস করে? [MAT. 19-20]

- A. সেরোটোনিন B. হেপারিন C. প্রোথ্রম্বোস্ট্রিন D. হিস্টামিন

## [Ans A Why] রক্তে বিভিন্ন উপাদানের ভূমিকা:

- প্রোথ্রম্বোস্ট্রিন: গুরুত্বপূর্ণ ক্লটিং ফ্যাক্টর যা রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে।
- হেপারিন: বেসোফিল হতে উৎপন্ন হয় যা রক্ত নালির ভিতরে রক্তজমাট রোধ করে।
- হিস্টামিন: বেসোফিল থেকে উৎপন্ন হয় যা দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।

## 02. নিচের কোনটির তৈরীর প্রক্রিয়াকে এরিথ্রোপোয়েসিস বলে? [MAT .17-18]

- A. লোহিত রক্তকণিকা B. অণুচক্রিকা  
C. প্লাজমা D. শ্বেত রক্তকণিকা [Ans A]

## 03. মানুষের স্বাভাবিক রক্তক্ষরণ কাল- [MAT. 16-17]

- A. ৫-৭ মিনিট B. ১২-১৪ মিনিট  
C. ১-৪ মিনিট D. ৪০-৫৫ সেকেন্ড [Ans C]

## 04. মানুষের দেহের নিউক্লিয়াস বিহীন কোষের নাম? [MAT .16-17; DU.98-99]

- A. স্নায়ুকোষ B. শ্বেত রক্তকণিকা  
C. লোহিত রক্তকণিকা D. এপিথেলিয়াল কোষ [Ans C]

## 05. কোনটি অদানাদার শ্বেত কণিকা? [MAT.15-16; RU.16-17]

- A. নিউট্রোফিল B. মনোসাইট  
C. ইউসিনোফিল D. বেসোফিল [Ans B]

## 06. রক্তের pH কত? [MAT.15-16,02-03; JU:D, 12-13, 10-11;SUST.09-10; BRUR. 12-13]

- A. ৬.৫-৭.০ B. ৭.২-৭.৪ C. ৭.০-৮.০ D. ৮.৫-৯.০ [Ans B]

## 07. নিম্নের কোন্ অঙ্গে লোহিত কণিকা ধ্বংস হয়? [MAT.11-12]

- A. প্লীহা B. যকৃত C. পাকস্থলী D. বৃক্ক [Ans AB]

## 08. নিম্নের কোন্ তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT.09-10]

- A. রক্তে প্রোথ্রম্বোস্ট্রিন থেকে থ্রম্বিন তৈরি হয়  
B. রক্ত নালীর অভ্যন্তর গাত্র মসৃণ  
C. রক্ত এসিড ও ক্ষারের সমতা নিয়ন্ত্রণ করে  
D. 'O' গ্রুপে 'A' অথবা 'B' কোনও এ্যান্টিজেন থাকে না [Ans A]

## 09. নিম্নের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধার মূল উপাদান নয়? [MAT. 08-09]

- A. ফিব্রিনোজেন B. প্রোথ্রম্বিন C. অ্যালবুমিন D.  $Ca^{++}$  [Ans C]

## 10. শিশুদের রক্তে লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বয়স্কদের তুলনায়- [MAT.02-03]

- A. কম B. বেশি C. সমান D. অর্ধেক [Ans B]

## 11. প্রাণির লোহিত রক্তকণিকা পরিষ্কার পানিতে ডুবালে- [MAT .95-96]

- A. স্বাভাবিক থাকে B. সঙ্কুচিত হয়  
C. স্ফীত হয়ে ফেটে যায় D. সম্পূর্ণ বিলীন হয়ে যায় [Ans C]

## 12. স্তন্যপায়ী জন্তুর জন্ম অবস্থায় প্লীহার গুরুত্বপূর্ণ কাজ- [MAT .93-94]

- A. নতুন রক্তকণিকা তৈরি করা B. শ্বেত কণিকা তৈরি করা  
C. অনুচক্রিকা তৈরি করা D. কোনটিই নয় [Ans A]

## 13. কণিকাবিহীন রক্তের জলীয় অংশকে বলে- [MAT.93-94; JnU.10-11; PSTU.13-14]

- A. লসিকা B. প্লাজমা C. গ্লোবিন D. সিরাম [Ans B]

## 14. কোনটি রক্ত জমাট বাঁধতে দেয় না? [MAT 89-90, DAT 07-08, 92-93]

- A. হেপারিন B. এড্রেনালিন C. ইনসুলিন D. বিলিরুবিন [Ans A]

## ☆ DAT ☆

## 01. নিচের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধার মূল উপাদান নয়? [DAT. 19-20]

- A. ফিব্রিনোজেন B. প্রোথ্রম্বিন C. ক্যালসিয়াম আয়ন D. অ্যালবুমিন

[Ans D Why] রক্ত জমাট বাঁধার উপাদান:

- রক্ত জমাট বাঁধা বা রক্ততঞ্চন প্রক্রিয়ায় অণুচক্রিকা ও রক্তরসে অবস্থিত ১৩ ধরনের ক্লটিং ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এর মধ্যে অতি গুরুত্বপূর্ণ ৪টি ফ্যাক্টর হলো: ফিব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, প্রোথ্রম্বোস্ট্রিন ও ক্যালসিয়াম আয়ন।
- অ্যালবুমিন রক্তে বিদ্যমান প্রোটিন।

## 02. মানবদেহে শ্বেত রক্ত কনিকার পরিমাণ 4000/dl এর চেয়ে কমে গেলে সেই অবস্থাকে কি বলে? [DAT.18-19]

- A. Leukopenia B. Polycythemia  
C. Thrombocytopenia D. Leukaemia [Ans A]



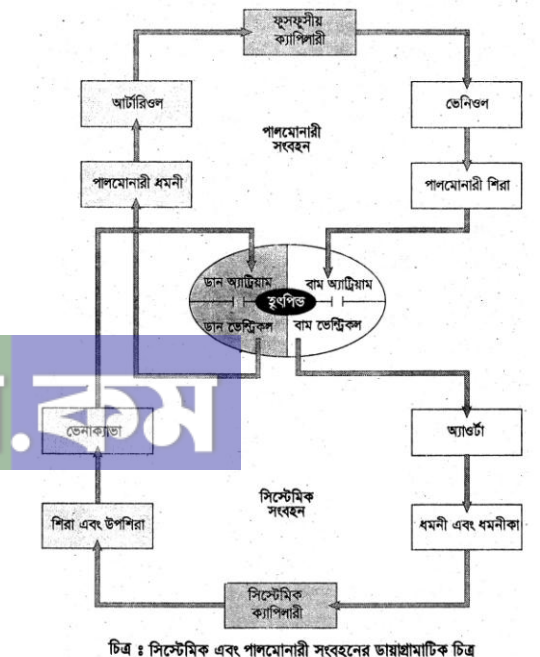
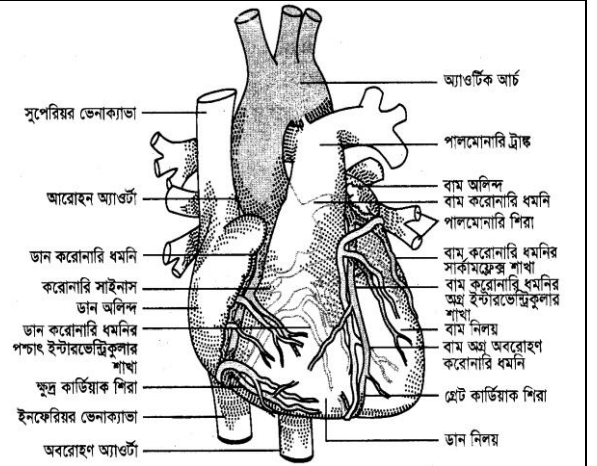
03. নিম্নের কোন কোষটি হেপারিন নিঃসরণ করে? [DAT. 09-10]  
 A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল  
 C. ইউসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট [Ans B]
04. নিম্নের কোন শ্বেতকণিকার নিউক্লিয়াসটি দুই লোব বিশিষ্ট? [DAT. 09-10]  
 A. নিউট্রোফিল B. ইউসিনোফিল  
 C. মনোসাইট D. লিম্ফোসাইট [Ans B]
05. নিম্নের কোনটি মানুষের রক্তের বৈশিষ্ট্য নয়? [DAT. 08-09; MAT. 88-89]  
 A. বিভিন্ন ধরনের অনিয়মিত আকৃতির শ্বেত কণিকা আছে  
 B. লোহিত কণিকাগুলি দ্বি-অবতল এবং গোলাকৃতি  
 C. রক্তে প্লাজমা এবং রক্তকণিকা বিদ্যমান  
 D. রক্তে নিউক্লিয়াস সম্বলিত অনুচক্রিকা থাকে [Ans D]
06. নিম্নে উল্লিখিত কয়টি ফ্যাক্টর রক্ত জমাট বাঁধার প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে? [DAT.07-08]  
 A. ১০ B. ১১ C. ১২ D. ১৩ [Ans D]
07. রক্তরসে যে সকল জৈব পদার্থ বিদ্যমান তার মধ্যে কিছু অপ্রোটিন  $N_2$  যুক্ত দ্রব্যও আছে, নিচের কোনটি সঠিক নয়? [DAT. 00-01]  
 A. ক্রিয়েটিনিন B. লেসিথিন C. জ্যানথিন D. ক্রিয়েটিন [Ans B]
08. রক্ত জমাট বাঁধার জন্য কোন গুলোর প্রয়োজন? [DAT.91-92; BAU.00-01]  
 A. হেপারিন B. অনুচক্রিকা  
 C. ফাইব্রিনোজেন D. ইনসুলিন [Ans BC]
09. সিরামের অন্যতম বৈশিষ্ট্য হচ্ছে- [DAT. 91-92]  
 A. এতে রক্তের বিভিন্ন কণিকাগুলো ভাসমান অবস্থায় থাকে  
 B. রক্ত জমাট বাঁধতে পারে না  
 C. রক্তের গ্রুপ নির্ধারিত করে  
 D. এটি দৃশ্যমান তরল অংশ [Ans D]
10. লাল অস্থিমজ্জায় তৈরি হয়- [DAT. 90-91]  
 A. লাল রক্তকণিকা B. শ্বেত রক্তকণিকা  
 C. অনুচক্রিকা D. সবকটি [Ans D]

## CONCEPT 02

## হৃৎপিণ্ড সংক্রান্ত তথ্যাবলি

## Item-01 : গঠন সম্পর্কিত তথ্য

বিষয়	হৃৎপিণ্ড (রক্ত সংবহনতন্ত্র)
অপর নাম	Heart / Cardiac
অংশ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ডান অ্যাট্রিয়াম (বড়, বাম-ছোট)</li> <li>ডান ভেন্ট্রিকল (বড়, বাম-ছোট)</li> <li>আন্তঃ অ্যাট্রিয়াল পর্দা</li> <li>বাম অ্যাট্রিয়াম</li> <li>বাম ভেন্ট্রিকল (প্রাচীর ৩ গুণ পুরু)</li> <li>আন্তঃ ভেন্ট্রিকুলার পর্দা</li> </ul>
আবরণ	<p>পেরিকার্ডিয়াম</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>পেরিকার্ডিয়ামের বাহিরের স্তর প্যারাইটাল</li> <li>পেরিকার্ডিয়ামের ভিতরের স্তর ভিসেরাল</li> <li>স্তর দুটির মাঝখানে : পেরিকার্ডিয়াল তরল/ফ্লুইড (হৃৎপিণ্ডকে তাপ, চাপ ও ঘর্ষণের হাত থেকে রক্ষা করে)</li> </ul>
প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> <li>প্রাচীর গঠনকারী পেশি → কার্ডিয়াক পেশি।</li> <li>প্রাচীর তিনস্তরে বিভক্ত</li> <li>এপিকার্ডিয়াম → চর্বি লেগে থাকে</li> <li>মায়োকার্ডিয়াম → সংকোচন- প্রসারণে সাহায্য করে।</li> <li>এন্ডোকার্ডিয়াম → কপাটিকা গঠিত।</li> </ul>
রং এবং আকৃতি	লালচে ত্রিকোণাকার
যা প্রবেশ করে	সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা, ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা, বাম + ডান পালমোনারি শিরা
যা বের হয়	অ্যাওর্টা বা মহাধমনী, পালমোনারি ধমনী
সংখ্যা মান	<ul style="list-style-type: none"> <li>দৈর্ঘ্য: 12cm, প্রস্থ: 8/9cm, ওজন: i. পুরুষ: 250-390g (0.45%) ii. স্ত্রী: 1/3 কম, 200-275g (0.40%)</li> <li>জীবন দশায় 2600 মিলিয়ন বার স্পন্দিত হয়।</li> <li>প্রতি নিলয় থেকে 155 মিলিয়ন লিটার বা দেড় লক্ষ টন রক্ত বের হয়।</li> <li>প্রতি হৃৎ স্পন্দন সম্পন্ন করতে সিস্টোল ও ডায়াস্টলের যে চক্রকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয় তাকে কার্ডিয়াক চক্র বা হৃৎচক্র বলে।</li> <li>হৃৎচক্র = অলিন্দচক্র = নিলয়চক্র এর স্থিতিকাল = 0.8 সেকেন্ড</li> <li>অ্যাট্রিয়ামের ডায়াস্টোল: 0.7s</li> <li>অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল: 0.1s</li> <li>ভেন্ট্রিকুলার ডায়াস্টোল: 0.5s</li> <li>ভেন্ট্রিকুলার সিস্টোল: 0.3s</li> <li>সিস্টোলিক চাপ: 110-120/110-140mmHg</li> <li>ডায়াস্টোলিক চাপ: 70-80/60-90 mmHg</li> <li>হৃৎস্পন্দন হার 70-80 বার, গড়ে 75 বার অথবা 72 বার।</li> <li>পাল্‌স প্রেসার = স্পন্দন চাপ = 40mmHg</li> <li>উচ্চ রক্ত চাপ সিস্টোল 140 বা তার বেশী; ডায়াস্টোল 90 বা তার বেশী।</li> </ul>
ক্ষরণ	ANF (অ্যান্টি ন্যাট্রি ইউরেটিক ফ্যাক্টর)



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

## ♦ Item-02 : হৃৎপিণ্ডের কপাটিকা সম্পর্কিত তথ্য

মানুষের হৃৎপিণ্ডের কপাটিকার নাম	অবস্থান	বৈশিষ্ট্য	কাজ
বাইকাসপিড বা মাইট্রাল কপাটিকা	বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ে সংযোগস্থলে	দুই কাম্প (Cusp)/ ফ্লাপ (Flap)/ পাল্লায়ুক্ত কপাটিকা	বাম অলিন্দ থেকে রক্তকে বাম নিলয়ে প্রেরণ করা, কিন্তু রক্তকে উল্টো পথে যেতে বাঁধা দেয়া।
ট্রাইকাসপিড কপাটিকা	ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগস্থলে	তিন পাল্লায়ুক্ত কপাটিকা	ডান অলিন্দ থেকে রক্তকে ডান নিলয়ে প্রেরণ করা, কিন্তু রক্তকে উল্টো পথে যেতে বাঁধা দেয়া।
অ্যাওর্টিক কপাটিকা	বাম নিলয় ও অ্যাওর্টার সংযোগস্থলে।	অর্ধচন্দ্রাকার/সেমিলুনার কপাটিকা	রক্তকে বাম নিলয় থেকে অ্যাওর্টায় প্রেরণ করে কিন্তু রক্তকে উল্টো পথে যেতে বাঁধা দেয়।
পালমোনারী কপাটিকা	ডান নিলয় ও পালমোনারী ধমনীর সংযোগস্থলে	সেমিলুনার কপাটিকা	রক্তকে ডান নিলয় থেকে পালমোনারী ধমনীতে প্রেরণ করা, কিন্তু রক্তকে উল্টো পথে যেতে বাঁধা দেয়া।
থিবেসিয়ান বা করোনারি কপাটিকা	করোনারি সাইনাস ও ডান অলিন্দের সংযোগস্থলে	সেমিলুনার কপাটিকা	হৃৎপিণ্ডের গাত্র থেকে আগত রক্তকে ডান অলিন্দে প্রেরণ করা।
ইউস্টেশিয়ান কপাটিকা	ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা ও ডান অলিন্দের সংযোগস্থলে	সেমিলুনার কপাটিকা	রক্তকে ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা থেকে ডান অলিন্দে প্রেরণ করা।

(Ref: আজমল স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

## ♦ Item-03 : কার্ডিয়াক চক্রের নিয়ন্ত্রণ সম্পর্কিত তথ্য

## ➤ কার্ডিয়াক চক্রের নিয়ন্ত্রণ/সংযোগকারী কলা

(i) সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড (SAN): ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে অবস্থিত, পেসমেকার বলে কারণ উত্তেজনার তরঙ্গ এখানেই সৃষ্টি হয় এবং পরবর্তী তরঙ্গ সৃষ্টির উদ্দীপক হিসেবে কাজ করে,

স্পন্দন হার: ৭০-৮০বার/মিনিট

(ii) অ্যাট্রিও ভেন্ট্রিকুলার নোড (A.V node): রিজার্ভ পেসমেকার বা সংরক্ষিত হৃৎ নিয়ামক বলে,

স্পন্দন হার: ৪০-৬০ বার/মিনিট

(iii) বাউল অব হিজ (Bundle of His\*): স্পন্দন হার : ৩৬ বার/ মিনিট

(iv) পার্কিনজি আঁশ (Purkinje\* fibers): স্পন্দন হার : ৩০-৩৫ বার/ মিনিট

\* আবিষ্কারকের নাম অনুসারে নামকরণ করা হয়েছে।

• SA নোড → AV নোড → বাউল অব হিজ → পার্কিনজি তন্তু → সমস্ত হৃৎপিণ্ড

## ➤ রুই মাছ এবং মানুষের হৃৎপিণ্ডের মধ্যে পার্থক্য:

রুই মাছের হৃৎপিণ্ড	মানুষের হৃৎপিণ্ড
দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।	চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট
সাইনাস-ভেনোসাস নামক উপপ্রকোষ্ঠ আছে।	সাইনাস-ভেনোসাস নেই।
কেবল CO <sub>2</sub> - সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে।	O <sub>2</sub> -সমৃদ্ধ ও CO <sub>2</sub> - সমৃদ্ধ উভয় ধরনের রক্ত পরিবহন করে।
একচক্রী রক্ত সংবহন ঘটে।	দ্বিচক্রী সংবহন ঘটে।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ♦ সিস্টোলিক ও ডায়াস্টোলিক রক্তচাপ কি?

[RU. Unit-C, 19-20; য.বো. ১৯]

উত্তর:

সিস্টোলিক চাপ	প্রতিটি হৃৎস্পন্দনের সময় একবার সর্বোচ্চ সংকোচন চাপ।
ডায়াস্টোলিক চাপ	দুটি হৃৎস্পন্দনের সার্বোৎকর্ষ প্রসারণ চাপ।

## ♦ কার্ডিয়াক চক্র কী?

উত্তর: প্রতি হৃৎস্পন্দন সম্পন্ন করতে সিস্টোল ও ডায়াস্টোলার যে চক্রাকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয় তাকে কার্ডিয়াক চক্র বা হৃৎচক্র বলে।

## ♦ ডাব ও লাভ শব্দ কখন তৈরী হয়?

উত্তর: ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা সজোরে বন্ধ হয় এবং সেমিলুনার কপাটিকা খুলে যায়। এতে লাভ সদৃশ প্রথম শব্দের সৃষ্টি হয়। যখনই ভেন্ট্রিকল প্রসারিত হতে থাকে তখন ভেন্ট্রিকল মধ্যস্থ চাপ কমতে থাকে। ফলে অ্যাওর্টা ও পালমোনারি ধমনীর রক্ত ভেন্ট্রিকলে ফিরে আসতে চায়। কিন্তু অতি দ্রুত সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায়। এ সময় ডাব সদৃশ দ্বিতীয় শব্দ উৎপন্ন হয়।

## ♦ হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ গুলোর নাম লিখ?

উত্তর: মানুষের হৃৎপিণ্ডে প্রকোষ্ঠের সংখ্যা চারটি। উপরের দুটিকে ডান ও বাম অলিন্দ বা অ্যাট্রিয়াম এবং নিচের দুটিকে ডান ও বাম নিলয় বা ভেন্ট্রিকল বলে।

## ♦ হৃৎপিণ্ডের কপাটিকার অবস্থান লিখ?

উত্তর: [উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও]

## ♦ SAN কী?

উত্তর: ডান অলিন্দের উর্ধ্ব মহাশিরা বা সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার কাছে SAN (Sino-atrial Node) অবস্থিত এবং এ অংশই হৃৎস্পন্দনের প্রধান উৎসস্থল। মানুষের হৃৎপিণ্ডে সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড হচ্ছে পেসমেকার।



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. মানব হৃৎপিণ্ডের কোন স্থানে সাইনোঅট্রিয়াল নোড অবস্থিত? [DU.17-18]  
A. ডান অলিন্দে B. বাম অলিন্দে C. ডান নিলয়ে D. বাম নিলয়ে  
**[Ans A Why]** ডান অট্রিয়াম বা ডান অলিন্দের প্রাচীরের উপরের দিকে সাইনো অট্রিয়াল নোড (SAN) অবস্থিত। এটি ডান অট্রিয়ামের প্রাচীরে, ডান অট্রিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত। SAN কে পেসমেকার বলা হয়।
02. মানুষের স্বাভাবিক রক্তচাপ কত (সিস্টোল: ডায়াস্টোল)? [DU. 11-12, 03-04]  
A. 120 mm: 80 mm B. 110 mm: 60 mm  
C. 170 mm: 95 mm D. 140 mm: 90 mm  
**[Ans A Why]** একজন সুস্থ প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের স্বাভাবিক সিস্টোলিক চাপ হচ্ছে ১১০-১২০ mmHg এবং স্বাভাবিক ডায়াস্টোলিক চাপ ৭০-৮০ mmHg।
03. ট্রাইকাসপিড ভাঙ্ক দেখা যায়— [DU.97-98; DAT. 92-93; RU.04-05]  
A. পালমোনারী ধমনীতে B. সিস্টেমিক আর্চ  
C. ডান অলিন্দ নিলয় ছিদ্র D. বাম-অলিন্দ-নিলয় ছিদ্র  
**[Ans C Why]** ডান অলিন্দ ও নিলয় ছিদ্রে ট্রাইকাসপিড এবং বাম অলিন্দ ও নিলয় ছিদ্রে বাইকাসপিড ভাঙ্ক থাকে।
04. হৃৎপিণ্ডের প্রসারণকে বলে? [DU.96-97; IU.15-16; JUST. C: 19-20]  
A. সিস্টোল B. ডায়াস্টোল  
C. ডায়াস্টোমা D. করোনারী সম্বলন  
**[Ans B Why]** হৃৎপিণ্ডের সংকোচনকে সিস্টোল আর প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে।

☆ JnU ☆

01. মানুষের হৃৎপিণ্ডে কয়টি অর্ধচন্দ্রাকৃতির কপাটিকা আছে [JnU.09-10]  
A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫ **[Ans A]**

☆ JU ☆

01. ভেন্ট্রিকুল থেকে পালমোনারি ধমনীতে এবং অ্যাওর্টাতে রক্ত পরিচালিত করে কোনটি? [JU:D;Set-A,18-19]  
A. সেমিলুনার কপাটিকা B. অট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা  
C. বাইকাসপিড কপাটিকা D. ট্রাইকাসপিড কপাটিকা **[Ans A]**
02. হৃৎপিণ্ডের কোন অংশকে পেসমেকার বলে? [JU:D;Set-H,18-19]  
A. সাইনো অট্রিয়াল নোড B. অট্রিও ভেন্ট্রিকুলারনোড  
C. বান্ডল অব হিজ D. পারকিনজি তন্তু **[Ans A]**
03. কার্ডিয়াক চক্রের কোন পর্যায়ে হৃৎপিণ্ডের ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হয়? [JU:D;Set-I,18-19]  
A. অট্রিয়াম ডায়াস্টোল B. অট্রিয়াম সিস্টোল  
C. ভেন্ট্রিকুলার সিস্টোল D. ভেন্ট্রিকুলার ডায়াস্টোল **[Ans C]**
04. মানবদেহে হৃৎপিণ্ডের ডান অট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকুলের সংযোগকারী ছিদ্রে কোন কপাটিকা থাকে? [JU: D, 17-18]  
A. মনোকাসপিড B. বাইকাসপিড  
C. ট্রাইকাসপিড D. ট্রেট্রিকাসপিড **[Ans C]**
05. পারকিনজি ফাইবার কোথায় পাওয়া যায়? [JU: D; Set : 05,17-18]  
A. বৃক্ক B. অস্ত্র C. হৃৎপিণ্ডে D. অগ্ন্যাশয়ে **[Ans C]**
06. মানবদেহে প্রতি মিনিটে হার্টবিট ৭৫ বার হলে কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল কত সেকেন্ড হবে? [JU: D; Set : 07, 17-18]  
A. ০.৭ B. ০.৮ C. ০.৯ D. ০.১ **[Ans B]**
07. কোন অঙ্গ হতে ANH (Atrial natriuretic hormone) নিঃসৃত হয়? [JU:D,17-18]  
A. হৃৎপিণ্ড B. বৃক্ক C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয় **[Ans A]**
08. মানব হৃৎপিণ্ডের বাম অট্রিয়াম ও বাম ভেন্ট্রিকুলের মধ্যবর্তী ছিদ্রপথের কপাটিকার নাম কি? [JU:D,12-13, 11-12]  
A. সেমিলুনার কপাটিকা B. বাইকাসপিড কপাটিকা  
C. ট্রাইকাসপিড D. কর্ডিটোভিনি **[Ans B]**

09. মানুষের হৃৎপিণ্ডের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়? [JU: D, 15-16]  
A. জীবদশায় ২৬০০ বিলিয়নবার স্পন্দিত  
B. ওজন প্রায় ২০০-৩০০ গ্রাম  
C. দৈর্ঘ্য ১২ সেমি ও প্রস্থ ৯ সেমি  
D. চার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত **[Ans A]**

10. মানুষের হৃৎপিণ্ডের ডান নিলয় ও পালমোনারী ধমনী সংযোগস্থলের কপাটিকার নাম কি? [JU:D,12-13]  
A. ট্রাইকাসপিড B. বাইকাসপিড C. পালমোনারী D. অ্যাওর্টিক **[Ans C]**

☆ RU ☆

01. SAN থেকে AVN এ উদ্দীপনার চেউ পরিবহনে কত সেকেন্ড দেরি হয়? [RU: F3, 17-18]  
A. 0.15 সে. B. 0.25 সে. C. 0.05 সে. D. 0.35 সে. **[Ans A]**
02. ট্রিপ্তরী কপাটিকা (Tircuspid valve)- [RU: C1, 17-18]  
A. ডান নিলয় থেকে রক্ত ডান অলিন্দে ফিরে যেতে দেয় না  
B. বাম নিলয় থেকে রক্ত বাম অলিন্দে ফিরে যেতে দেয় না  
C. ফুসফুস থেকে ডান নিলয়ে রক্ত আসতে দেয় না  
D. উপরের সবগুলো করে **[Ans A]**
03. কোন পেশীকে মায়োকার্ডিয়াম বলা হয়? [RU.14-15]  
A. রৈখিক পেশী B. হৃৎ পেশী  
C. অনৈচ্ছিক পেশী D. কোনটিই নয় **[Ans B]**
04. সিস্টোল বলতে বুঝায়- [RU.11-12]  
A. হৃৎপিণ্ডের সংকোচন B. হৃৎপিণ্ডের প্রসারণ  
C. হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণ D. কোনটিই নয় **[Ans A]**

☆ CU ☆

01. নিম্নের কোনটি মানবদেহে প্রাকৃতিক পেসমেকার হিসেবে কাজ করে? [CU: I,16-17]  
A. AVN (Atrio-Ventricular Node)  
B. SAN (Sino-Atrial Node)  
C. বান্ডল অব হিজ (Bundle of His)  
D. মায়োকার্ডিয়াম (Myocardium)  
E. এন্ডোকার্ডিয়াম (Endocardium) **[Ans B]**
02. স্বাভাবিক অবস্থায় একজন প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের হৃৎপিণ্ড প্রতি মিনিটে কতবার স্পন্দিত হয়? [CU.04-05]  
A. ৬০ বার B. ৬৫ বার C. ৭৫ বার D. ৮০ বার **[Ans C]**
03. মানবদেহে হৃৎপিণ্ডে কপাটিকার সংখ্যা- [CU.01-02]  
A. ৩টি B. ৪টি C. ৫টি D. ৬টি **[Ans D]**

☆ BRU ☆

01. ডাক্তার রোগীর নাড়ি দেখার সময় প্রকৃতপক্ষে কি দেখেন? [BRUR: F, 17-18]  
A. শিরার স্পন্দন B. ধমনির স্পন্দন  
C. স্নায়ুর গতি D. হৃৎপিণ্ডের স্পন্দন **[Ans B]**

☆ BU ☆

01. অট্রিয়াল চক্রের স্থিতিকাল- [BU.17-18]  
A. 0.5 সেকেন্ড B. 0.8 সেকেন্ড C. 0.7 সেকেন্ড D. 0.6 সেকেন্ড **[Ans B]**
02. হৃৎপ্রাচীরের স্তর নয়- [BU.17-18]  
A. এপিকার্ডিয়াম B. পেরিকার্ডিয়াম  
C. মায়োকার্ডিয়াম D. এন্ডোকার্ডিয়াম **[Ans B]**

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠের প্রসারণকে বলা হয়— [JUST: Unit-C, 19-20]  
A. সিস্টোল B. প্যারাস্টোল C. উভয়ই সত্য D. ডায়াস্টোল  
**[Ans D Why]** হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠের প্রসারণকে বলা হয় ডায়াস্টোল এবং সংকোচনকে বলা হয় সিস্টোল।

02. মানব দেহে হৃদযন্ত্রে কোনটিকে **Pacemaker** বলে? [JUST.17-18; CU. 16-17, 11-12; JU:D, 16-17; RU.16-17, 09-10]  
 A. Atrio-ventricular node B. Sino-atrial node  
 C. Bundle of His D. Purkinje fibres **Ans B**

## ☆ BSMRSTU ☆

01. পেরিকার্ডিয়াল গহ্বরে কি থাকে? [BSMRSTU: Unit-C, 19-20]  
 A. এট্রিয়াম B. ফোকাস C. স্ক্লেস D. ডেন্টিন  
**Ans A Why** পেরিকার্ডিয়ামের প্যারাইটাল ও ডিসেরাল স্তরের মাঝে একটি গহ্বর থাকে তাকে পেরিকার্ডিয়াল গহ্বর বলে, যা পেরিকার্ডিয়াল তরল দ্বারা পূর্ণ থাকে। এই তরল হৃৎপিণ্ডকে তাপ, চাপ ও ঘর্ষণজনিত আঘাত থেকে রক্ষা করে।
02. হৃৎপিণ্ডে যে আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে তাকে কি বলে? [BSMRSTU. 17-18]  
 A. পেরিকার্ডিয়াম B. পেরিটোনিয়াম  
 C. পেরিকন্ড্রিয়াম D. পেরিঅস্টিয়াম **Ans A**

## ☆ HSTU ☆

01. অক্সিজেনের অভাব হলে হৃৎপিণ্ডের গতি- [HSTU:A, 18-19]  
 A. কমে B. বাড়ে C. একই থাকে D. কোনটিই নয়  
**Ans B Why** অক্সিজেনের অভাব হলে হৃৎপিণ্ড প্রয়োজনীয় পরিমাণ  $O_2$  সমৃদ্ধ রক্তের যোগান দিতে হিমশিম খায় ফলে হৃৎপিণ্ডের গতি বাড়িয়ে দেয়।
02. নীচের কোনটিকে পেসমেকার বলে- [HSTU.14-15; RU: G, 16-17]  
 A. SAN B. AVN C. বান্ডল D. ফাইবার  
**Ans A Why** • SAN-কে পেসমেকার বলে।  
 • AVN-কে সংরক্ষিত পেসমেকার বলে।

## ☆ PSTU ☆

01. মানব হৃৎপিণ্ডের সংকোচনের সহায়তা করে কোনটি? [PSTU. 18-19]  
 A. কার্ডিয়াক পেশি B. পেরিকার্ডিয়াল ফুইড  
 C. ডিসেরাল পেশি D. প্যারাইটাল পেশি  
**Ans A Why** হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরে হৃৎপেশীগুলো তিনটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে। মায়োকার্ডিয়াম স্তর সংকোচন ও প্রসারণে ভূমিকা রাখে।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. হৃৎপিণ্ডে অবস্থিত কোন সংযোগকারি কলা (Junctional tissue) কে পেসমেকার বলা হয়? [MAT.19-20]  
 A. বান্ডল অব হিজ B. অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার নোড  
 C. পারকিনজি তন্ত্র D. সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড  
**Ans D Why** সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে, ডান অ্যাট্রিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত। এখান থেকে সৃষ্ট একটি অ্যাকশন পটেনশিয়াল ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের মাধ্যমে হার্টবিট শুরু হয়।

02. হৃৎপিণ্ডের কোন কপাটিকায় তিনটি কাম্প (Cusp) থাকে? [MAT.18-19]  
 A. ডান এট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা B. বাম এট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা  
 C. অ্যাওর্টিক কপাটিকা D. পালমোনারি কপাটিকা **Ans A**

03. ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগকারী ছিদ্রে- [MAT .13-14; JU:D,17-18; JnU.04-05]  
 A. ট্রাইকাসপিড কপাটিকা B. বাইকাসপিড কপাটিকা  
 C. অর্ধচন্দ্রাকার কপাটিকা D. প্যাপিলারী পেশী থাকে **Ans A**
04. অলিন্দের ডায়াস্টোল দশায় সময়কাল নিম্নের কোনটি? [MAT .10-11,07-08,05-06; DAT. 07-08; JU:D,12-13]  
 A. ০.৫ B. ০.৩ C. ০.৭ D. ০.১ **Ans C**

05. মাইট্রাল কপাটিকা নিম্নে উল্লেখিত কোথায় অবস্থিত? [MAT.09-10]  
 A. ডান অলিন্দ-নিলয় ছিদ্র মুখে B. ডান ও বাম নিলয়ের গাঁড়ায়  
 C. এওর্টার ছিদ্র মুখে D. বাম অলিন্দ-নিলয় ছিদ্র পথে **Ans D**

06. নিলয়ের ডায়াস্টোলের সময় নিম্নের কত সেকেন্ড? [MAT.09-10]  
 A. ০.৫ B. ০.৭ C. ০.১ D. ০.৩ **Ans A**
07. হৃৎপিণ্ডের অলিন্দের সিস্টোলের সময়কাল কত সেকেন্ড? [MAT.04-05; DAT. 07-08; JU:D,12-13]  
 A. ০.৩ B. ০.২ C. ০.১ D. ০.৭ **Ans C**

## ☆ DAT ☆

01. নিম্নের কোনটি হৃৎপিণ্ডের সংবহন তন্ত্রের অংশ নহে? [DAT.09-10]  
 A. পেস মেকার B. মায়োকার্ডিয়াম  
 C. বান্ডল অব হিজ D. পারকিনজি তন্ত্র **Ans B**
02. নিম্নের কোনটি হৃৎপিণ্ডকে বিভিন্ন প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে? [DAT.09-10]  
 A. এপিকার্ডিয়াম B. পেরিকার্ডিয়াম  
 C. এন্ডোকার্ডিয়াম D. মায়োকার্ডিয়াম **Ans C**

03. ফোসা ওভালিস হৃৎপিণ্ডের কোথায় থাকে? [DAT.09-10]  
 A. স্নেহের হৃৎপিণ্ডের আন্তঃঅলিন্দ পর্দার গায়ে  
 B. হৃৎপিণ্ডের আন্তঃনিলয় পর্দায় গায়ে  
 C. অলিন্দ-নিলয় পর্দার গায়ে  
 D. ডান নিলয়ের অভ্যন্তর গায়ে **Ans A**

04. শূন্যস্থানের জন্য নিম্নের কোনটি প্রযোজ্য? এড্রিনালিন হৃৎপিণ্ডের স্পন্দনের হারকে —। [DAT .09-10]  
 A. স্বাভাবিক রাখে B. বাড়ায় C. কমায় D. প্রভাবিত করে না **Ans B**

05. পেসমেকার হৃৎপিণ্ডের কোন প্রকোষ্ঠে অবস্থিত? [DAT.08-09;CU. 13-14]  
 A. ডান নিলয় B. বাম অলিন্দ C. ডান অলিন্দ D. বাম নিলয় **Ans C**

06. হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠগুলির সংকোচন প্রক্রিয়াকে বলে- [DAT. 92-93]  
 A. সিস্টোল B. ডায়াস্টোল  
 C. পেরিস্টোলিস D. সবগুলোই **Ans A**

## CONCEPT 03

## রক্ত সংবহন

## ◆ Item-01 : রক্তবাহিকা

ধমনী, শিরা ও কৌশিক জালিকাকে একত্রে রক্তবাহিকা বলে।

➤ রক্তবাহিকার প্রকারভেদ:

- i) ধমনী: প্রাচীর বাহির থেকে ভেতরে যথাক্রমে-
- টিউনিকা অ্যাডভানটিশিয়া/টিউনিকা এক্সটার্না (যোজক কলার স্তর)
  - টিউনিকা মিডিয়া (পেশী তন্তুময় স্তর)
  - টিউনিকা ইন্টিমা (এন্ডোথেলিয়ামে গঠিত)
- ii) শিরা: প্রাচীর বাহির থেকে ভেতরে যথাক্রমে-
- টিউনিকা এক্সটার্না
  - টিউনিকা মিডিয়া
  - টিউনিকা ইন্টার্না
- iii) কৌশিক নালিকা বা রক্ত জালিকা

বিডি নিয়োগ.কম

হৃৎপিণ্ড কোন পেশী দ্বারা গঠিত...??



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

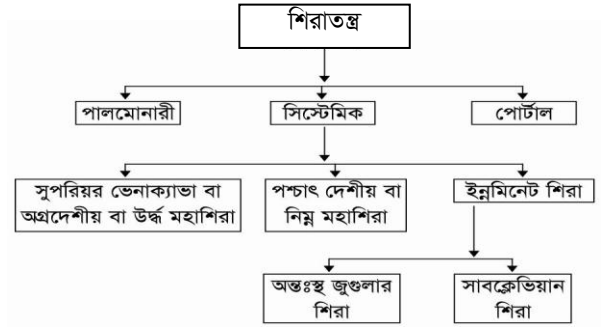
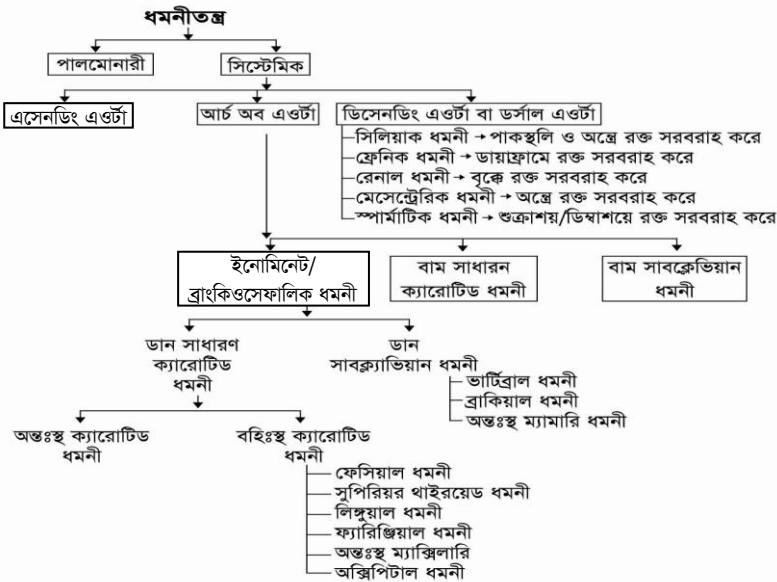
## ♦ Item-02 : সংবহন

মানবদেহে ৪ প্রক্রিয়ায় রক্তসংবহন সংগঠিত হয়।

- সিস্টেমিক সংবহন : যে সংবহনে রক্ত বাম ভেন্ট্রিকল থেকে বিভিন্ন রক্ত বাহিকার মাধ্যমে অঙ্গগুলোতে পৌঁছায় এবং থেকে অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে, তাকে সিস্টেমিক সংবহন বলে।  
বাম ভেন্ট্রিকল → অ্যাওর্টা → টিস্যু ও অঙ্গ → মহাশিরা (ভেনাক্যাভা) → ডান অ্যাট্রিয়াম → ডান ভেন্ট্রিকল।
- পালমোনারি সংবহন : যে সংবহনে রক্ত হৃৎপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে ফুসফুসে পৌঁছায় এবং ফুসফুস থেকে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে তাকে পালমোনারি বা ফুসফুসীয় সংবহন বলে।  
ডান ভেন্ট্রিকল → পালমোনারি ধমনী → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অ্যাট্রিয়াম → বাম ভেন্ট্রিকল।
- পোর্টাল সংবহন : সিস্টেমিক ও পালমোনারি এ দুটি সম্পূর্ণ সংবহন চক্র ছাড়াও অনেক মেরুদণ্ডী প্রাণীতে রক্ত চলার পথে কিছুটা পার্শ্বপথ অনুসরণ করে। এসব ক্ষেত্রে কোনো অঙ্গের কৈশিক জালিকা থেকে উৎপন্ন শিরা হৃৎপিণ্ডের দিকে অগ্রসর হওয়ার পথে অন্য একটি মাধ্যমিক অঙ্গে প্রবেশ করে এবং সেখানে পুনরায় জালিকায় বিভক্ত হয়। এ ধরনের রক্ত সংবহনকে পোর্টাল সংবহন বলে।  
পোর্টাল অঙ্গসমূহ → হেপাটিক পোর্টাল শিরা → যকৃত → হেপাটিক শিরা → ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা → হৃৎপিণ্ড।
- করোনারি সংবহন : হৃৎপিণ্ডের হৃৎপেশিতে রক্ত সঞ্চালনকারি সংবহনকে করোনারি রক্ত সংবহন বলে।  
সিস্টেমিক ধমনী → করোনারি ধমনী → হৃৎপ্রাচীর → করোনারি শিরা → ডান অ্যাট্রিয়াম।

(Ref: আজমল স্যার)

## ♦ Item-03 : ধমনীতন্ত্র ও শিরাতন্ত্র



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ♦ রক্তবাহিকা কী?

উত্তর: মানুষের পুরো শরীরে জালের মতো ছড়িয়ে থাকা যেসব নালিকার মাধ্যমে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন তন্ত্র, অঙ্গ, কলা ও কোষে বাহিত হয় এবং দেহের ঐসব স্থান হতে রক্ত হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে তাদের রক্তবাহিকা বলে।

## ♦ সিস্টেমিক সংবহন কাকে বলে?

উত্তর: যে সংবহনে রক্ত বাম ভেন্ট্রিকল থেকে বিভিন্ন রক্ত বাহিকার মাধ্যমে অঙ্গগুলোতে পৌঁছায় এবং অঙ্গ থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে, তাকে সিস্টেমিক সংবহন বলে।

## ♦ পালমোনারি সংবহন কী?

উত্তর: যে সংবহনে রক্ত হৃৎপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে ফুসফুসে পৌঁছায় এবং ফুসফুস থেকে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে, তাকে পালমোনারি বা ফুসফুসীয় সংবহন বলে।

[দি. বো. ২০১৯]

## ❖❖❖ REAL TEST ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS ❖❖❖

## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

## 01. ফুসফুসীয় ধমনী বহন করে-

[DU.12-13]

- A. Oxygenated blood  
B. Deoxygenated blood  
C. Pure blood  
D. Venous blood

**Ans B Why** ফুসফুসীয় ধমনী বহন করে CO<sub>2</sub> (Deoxygenated blood) যুক্ত রক্ত। ফুসফুসীয় শিরা বহন করে O<sub>2</sub> (Oxygenated blood) রক্ত।

## 02. শিরা প্রাচীরের মধ্যস্তরের নাম কি?

[DU.03-04]

- A. এন্ডোথেলিয়াম  
B. টিউনিকা এক্সটার্না  
C. টিউনিকা মিডিয়া  
D. মেসোডার্ম

**Ans C Why** শিরায় প্রাচীর বাহির থেকে ভেতরে যথাক্রমে: টিউনিকা এক্সটার্না, টিউনিকা মিডিয়া, টিউনিকা ইন্টার্না।

## 03. ধমনীর যোজক কলার স্তরটির নাম—

[DU.97-98]

- A. টিউনিকা ইন্টিমা B. টিউনিকা অ্যালবুজিনিয়া  
C. টিউনিকা মিডিয়া D. টিউনিকা এক্সটার্না

**Ans D Why** টিউনিকা ইন্টিমা — আবরণী কলায়।

টিউনিকা মিডিয়া — পেশী কলায় গঠিত।

টিউনিকা এক্সটার্না — যোজক কলায় গঠিত।

## 04. ফুসফুসীয় শিরা ফুসফুস থেকে রক্ত নিয়ে আসে হৃদপিণ্ডের—

[DU.97-98]

- A. ডান অলিন্দে B. বাম অলিন্দে C. ডান নিলয়ে D. বাম নিলয়ে

**Ans B Why** ফুসফুস → বাম অলিন্দ → বাম নিলয় → অ্যাওর্টা → সমগ্র দেহ।

☆ JnU ☆

## 01. ধমনীর প্রাচীরের স্তর সংখ্যা কয়টি?

[JnU.09-10]

- A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫ **Ans B**

☆ JU ☆

## 01. কোন ধরনের রক্ত সংবহনের মাধ্যমে পৌষ্টিক নালী থেকে শোষিত সরল খাদ্য যুক্তে আসে?

[JU:Unit-D;Set-A,18-19]

- A. সিস্টেমিক B. পালমোনারি C. পোর্টাল D. করোনারী **Ans C**

## 02. কোন ধরনের রক্ত সংবহনের মাধ্যমে দূষিত নাইট্রোজেন ঘটিত পদার্থ বৃক্কের মাধ্যমে দেহের বাহিরে নির্গত হয়?

[JU:Unit-D;Set-D,18-19]

- A. সিস্টেমিক B. পালমোনারি C. পোর্টাল D. করোনারী **Ans A**

## 03. হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত প্রবাহিত হয়ে পুনরায় হৃৎপিণ্ডে ফেরত আসতে সিস্টেমিক সংবহনের কত সেকেন্ড সময় লাগে?

[JU:Unit-D;Set-F,18-19]

- A. ৫-১০ B. ১০-১৫ C. ১৫-২০ D. ২৫-৩০ **Ans D**

04. দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত ডান অ্যাট্রিয়ামে প্রবেশ করে কোন পর্যায়ে?

[JU:D;Set-F,18-19]

- A. অ্যাট্রিয়াম ডায়াস্টোল B. অ্যাট্রিয়াম সিস্টোল  
C. ভেন্ট্রিকুলার সিস্টোল D. ভেন্ট্রিকুলার ডায়াস্টোল **Ans A**

05. কার্ডিয়াক চক্রের কোন পর্যায়ে ফুসফুস থেকে O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রবেশ করে?

[JU:D;Set-H,18-19]

- A. অ্যাট্রিয়াম ডায়াস্টোল B. অ্যাট্রিয়াম সিস্টোল  
C. ভেন্ট্রিকুলার সিস্টোল D. ভেন্ট্রিকুলার ডায়াস্টোল **Ans A**

## 06. কোন ধমনী অক্সিজেনবিহীন রক্ত বহন করে?

[JU: D; Set : 05, 17-18]

- A. ক্যারোটিক B. পালমোনারি C. হেপাটিক D. রেনাল **Ans B**

## 07. কোন রক্তসংবহন সরাসরি হৃৎপিণ্ডের সাথে যুক্ত নয়?

[JU: D;Set : 03, 17-18]

- A. পোর্টাল B. পালমোনারি C. সিস্টেমিক D. সবগুলো **Ans A**

## 08. মানবদেহের পাকস্থলী ও যকৃত রক্ত সরবরাহকারী ধমনী—

[JU. 14-15]

- A. সিলিয়াক B. অফথ্যালমিক  
C. মেসেন্টেরিক D. অক্সিপিতাল **Ans A**

☆ RU ☆

01. CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে—

[RU.15-16]

- A. পালমোনারি ধমনী B. করোনারী ধমনী  
C. ইনমিনেন্ট ধমনী D. অন্তঃক্যারোটিক ধমনী **Ans A**

## 02. কোন ধমনীর মাধ্যমে রক্ত ফুসফুসে প্রবেশ করে?

[RU.15-16]

- A. আর্চ অব অ্যাওর্টা B. সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনী  
C. ক্যারোটিক ধমনী D. পালমোনারি ধমনী **Ans D**

## 03. পালমোনারি ধমনীর উৎপত্তিস্থল কোনটি?

[RU. 09-10]

- A. বাম অলিন্দ B. ডান অলিন্দ  
C. ডান নিলয় D. বাম নিলয় **Ans C**

☆ CU ☆

## 01. মানুষের হৃদযন্ত্রের কোন অংশে কেবলমাত্র অক্সিজেন যুক্ত রক্ত থাকে?

[CU.15-16]

- A. উপরের অংশে B. নিচের অংশে  
C. বাম অংশে D. ডান অংশে E. সাইনাস ভেনোসাস-এ **Ans C**

## 02. মানুষের সিস্টেমিক ধমনীতন্ত্র শুরু হয় হৃৎপিণ্ডের কোন অংশ থেকে?

[CU. 15-16]

- A. ডান অলিন্দ B. ডান নিলয়  
C. বাম নিলয় D. বাম অলিন্দ E. সাইনাস ভেনোসাস **Ans C**

## 03. পোর্টালতন্ত্র কোনটি?

[CU.08-09]

- A. পালমোনারি B. করোনারী C. হেপাটিক D. লিমফ্যাটিক **Ans C**

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. বহিঃক্যারোটিক ধমনী থেকে নিম্নের কোন শাখা ধমনী উৎপন্ন হয়? [JUST:B,15-16]  
A. সিলিয়াক ধমনী B. ফেসিয়াল ধমনী  
C. জনন ধমনী D. বৃক্কীয় ধমনী **Ans B**

☆ MBSTU ☆

01. হৃৎপিণ্ডের রক্ত সরবরাহ করে কোন ধমনী? [MBSTU. 13-14]  
A. রেনাল ধমনী B. বহিঃক্যারোটিক ধমনী  
C. মেসেন্টারি ধমনী D. করোনারি ধমনী **Ans D**

☆ PUST ☆

01. অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুস থেকে কোন প্রকোষ্ঠ পৌঁছায়? [PUST: A.19-20]  
A. বাম অলিন্দ B. ডান অলিন্দ C. বাম নিলয় D. ডান নিলয়  
**Ans A Why** রক্তের গতিপথ: ইনফিরিয়র/সুপিরিয়র ভ্যানাক্যাবা (CO<sub>2</sub>) → ডান অলিন্দ (CO<sub>2</sub>) → ডান নিলয় (CO<sub>2</sub>) → পালমোনারি ধমনী (CO<sub>2</sub>) → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা (O<sub>2</sub>) → বাম অলিন্দ (O<sub>2</sub>) → বাম নিলয় (O<sub>2</sub>) → মহা ধমনী (O<sub>2</sub>)।

☆ PSTU ☆

01. কোন ধমনী অক্সিজেন বিহীন রক্ত বহন করে? [PSTU: 17-18]  
A. হেপাটিক B. ক্যারোটিক C. পালমোনারি D. মেসেন্টারিক  
**Ans C Why** • পালমোনারি ধমনী অক্সিজেন বিহীন রক্ত বহন করে।  
• পালমোনারি শিরা অক্সিজেন যুক্ত রক্ত বহন করে।  
• সাধারণ ধমনী O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. নিম্নের কোনটি পালমোনারি সংবহনের অংশ নয়? [MAT .15-16]  
A. ডান নিলয় B. বাম অলিন্দ C. ফুসফুস D. মহাধমনী **Ans D**
02. সিলিয়াক ধমনী নিম্নের কোন অঙ্গে রক্ত সরবরাহ করে না? [MAT .08-09]  
A. পাকস্থলী B. বৃক্ক C. প্লীহা D. যকৃত **Ans B**
03. নিম্নের কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [MAT .07-08]  
A. সাইনো-এট্রিয়াল নোড ডান অলিন্দের প্রাচীরে অবস্থিত  
B. অলিন্দে আগত শিরাগুলির প্রবেশ পথ কপাটিকাবিহীন  
C. ডান নিলয় থেকে পালমোনারি ধমনী শুরু হয়  
D. মাইট্রাস কপাটিকা ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগ স্থলে থাকে **Ans B**
04. শিরার জন্য কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT.05-06]  
A. শিরাপ্রাচীর তিন স্তরে গঠিত  
B. লুমেন বড়  
C. প্রাচীর স্থিতিস্থাপক  
D. সাধারণত কার্বন-ডাই অক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃদপিণ্ডে বহন করে নিয়ে আসে **Ans C**
05. যে দুটো শিরা মিলিত হয়ে ইনোমিনেন্ট শিরা গঠিত হয় তার মধ্যে একটি হল— [MAT. 01-02]  
A. সাবক্ল্যাভিয়ান B. এজাইগাস C. এক্সিলারী D. সিফালিক **Ans A**
06. ধমনীতে থাকে— [MAT. 94-95]  
A. পাতলা প্রাচীর ও নিম্ন রক্ত চাপ B. পুরু প্রাচীর ও উচ্চ রক্ত চাপ  
C. পাতলা প্রাচীর ও উচ্চ রক্ত চাপ D. পুরু প্রাচীর ও নিম্ন রক্ত চাপ **Ans B**
07. হৃৎপিণ্ডে রক্ত সরবরাহ করে কোনটি? [MAT. 89-90]  
A. রেনাল ধমনী B. বহিঃক্যারোটিক ধমনী  
C. মেসেন্টারিক ধমনী D. করোনারী ধমনী **Ans D**

☆ DAT ☆

01. মানব শিরাতন্ত্রে নিম্নের কোনটি অনুপস্থিত? [DAT. 08-09]  
A. পোর্টাল B. করোনারী  
C. পালমোনারি D. সিস্টেমিক **Ans B**
02. নিম্নে প্রদত্ত কোন ধমনীটির উৎপত্তি অ্যাওর্টার বাম থেকে হয় না? [DAT. 08-09]  
A. বাম সাবক্ল্যাভিয়ান B. ইনোমিনেন্ট  
C. বাম সাধারণ ক্যারোটিক D. ডান সাধারণ ক্যারোটিক **Ans D**

03. নিম্নের কোন তথ্যটি শিরার ক্ষেত্রে সঠিক নয়? [DAT. 07-08]
- A. দেহ থেকে হৃদপিণ্ডের দিকে রক্ত পরিবহন করে  
B. পালমোনারী শিরা CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে  
C. কপাটিকা থাকে  
D. প্রাচীর কম পুরু এবং অস্থিতিস্থাপক [Ans B]
04. আর্চ অব অ্যাওর্ট থেকে বের হয় না কোন ধমনী? [DAT. 04-05]
- A. ইনোমিনেট বা ব্রাকিওসফালিক B. ব্রাঙ্কিয়াল ধমনী  
C. বাম সাধারণ ক্যারোটিড ধমনী D. বাম সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনী [Ans B]
05. ধমনীর ক্ষেত্রে নীচের কোনটি প্রযোজ্য? [DAT. 02-03]
- A. উৎসস্থল কৈশিক জালিকা B. সমাপ্তিস্থল হৃৎপিণ্ড  
C. কপাটিকা আছে  
D. রক্ত সাধারণত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবাহিত হয় [Ans D]
06. অক্সিজেন যুক্ত রক্ত বহন করে- [DAT.91-92]
- A. ইলিয়াক শিরা B. মহা শিরা  
C. পালমোনারী শিরা D. করোনারী শিরা [Ans C]
07. হৃদপেশীতে শ্লষু জালিকাকে বলা হয়- [DAT. 91-92]
- A. ব্রাকিয়াল প্লেব্রাস B. সাইয়াটিক প্লেব্রাস  
C. কার্ডিয়াক প্লেব্রাস D. সোলার প্লেব্রাস [Ans C]
08. ধমনী কেবল মাত্র- [DAT. 91-92]
- A. হৃৎপিণ্ড থেকে O<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত দেহে বহন করে  
B. হৃৎপিণ্ড হতে রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশে সরবরাহ করে  
C. অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহ করে  
D. কোনটি নয় [Ans B]

## CONCEPT 04

## হৃৎরোগ ও চিকিৎসা

## ◆ Item-01 : রক্তচাপ

রক্ত ধমনীর প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে তাকে রক্তচাপ বলে। স্ফিগমোম্যানোমিটার দ্বারা রক্ত চাপ মাপা হয়।

## ➤ উচ্চ রক্তচাপ জনিত জটিলতা:

- (i) কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের জটিলতা: • স্ট্রোক • হাইপারটেনসিড এনসেফালোপ্যাথি • সাব এরাকনয়েড হিমোরেজ • লেফট ভেন্ট্রিকুলার ফেইলিউর
- (ii) হৃৎযন্ত্রের জটিলতা: • এনজাইনা পেকটোরিস • মায়োকার্ডিয়াল ইনফ্রাকশন • আনস্টেবল এনজাইনা
- (iii) রেচনতন্ত্রের জটিলতা: • রেনাল ফেইলিউর • রেনাল ড্যামেজ
- (iv) চোখের রেটিনায় জটিলতা: • প্যাপিলিওডিমা • দৃষ্টিশক্তি • অন্ধত্ব
- নিম্ন রক্তচাপ দ্বারা যে জটিলতার সৃষ্টি হয় তাকে সিনকপ বলে।
- ব্যারোরিসেপ্টর হচ্ছে মানুষের রক্তবাহিকায় অবস্থিত চাপ সংবেদী স্নায়ুপ্রান্ত যা রক্তচাপ স্বাভাবিকে ভূমিকা রাখে। সমগ্র প্রক্রিয়াটিকে ব্যারোরিসেপ্টর বলে। ব্যারোরিসেপ্টর দুই প্রকার। যথা- উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর, নিম্নচাপ ব্যারোরিসেপ্টর।

## ➤ উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর:

- অবস্থান: অনুপ্রস্থ অ্যাওর্টিক আর্চ। ডান ও বাম অস্তঃস্থ ক্যারোটিড ধমনীয় ক্যারোটিড সাইনাসে।
- কাজ:
- অ্যাওর্টিক আর্চের মধ্যে অবস্থিত ব্যারোরিসেপ্টর সিস্টেমিক সংবহনে আসা রক্তচাপ মনিটর করে।
- ক্যারোটিড ধমনী আসা রক্তচাপ মনিটর করে।
- ক্যারোটিড ব্যারোরিসেপ্টর থেকে সংকেত গ্লসোফ্যারিজিয়াল স্নায়ুর মাধ্যমে প্রেরিত হয় এবং অ্যাওর্টিক থেকে সংকেত ভ্যাগাস স্নায়ুর ভেতর দিয়ে প্রবাহিত হয়।
- 60mm(Hg) এর নিচের চাপে রাসায়নিক সংবেদীগুলো দারুণ প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি।
- হাইপারটেনশন ব্যক্তির ক্ষেত্রে ব্যারোরিসেপ্টর উচ্চ রক্তচাপকে স্বাভাবিক মনে করে।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

## ◆ Item-02 : হৃদরোগ বা কার্ডিওভাস্কুলার সম্পর্কিত তথ্য

হৃদরোগ	লক্ষণ	ওষুধ
অ্যানজাইনা বা হৃদশূল: হৃদপেশি যখন O <sub>2</sub> সমৃদ্ধ পর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহ পায় না তখন বুক নিশ্চেষ্ট হতে পারে বা দম বন্ধ হয়ে আসতে এমন মারাত্মক অস্বস্তি অনুভূত হয় তখন এ ধরনের বুক ব্যথাকে অ্যানজাইনা বলে। ৯০-৯৯% ব্লক হলে → অস্থির অ্যানজাইনা হয়।	<ul style="list-style-type: none"> <li>• বুক ব্যথা (৫-৩০ মিনিট স্থায়ী হয়)</li> <li>• ব্যথা গলা, কাঁধ, চোয়াল, বাহু, পিঠ, দাঁতে ছড়িয়ে পরে</li> <li>• বুক জ্বালাপোড়া</li> <li>• হজমে গন্ডগোল ও বমি বমি ভাব</li> </ul>	বিশ্রাম নিলে বা জিহ্বার নিচে গ্লিসেরাইল ট্রাইনাইট্রেট (Glycerol trinitrate-GTN) স্প্রে করলে বা ওষুধ খেলে ব্যথা কমে। এই ধরনের ওষুধের ফলে করোনারী ধমনীর প্রসারণ ঘটে এবং রক্তপ্রবাহ স্বাভাবিক হয়।
হাট অ্যাটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফ্রাকশন: পর্যাপ্ত O <sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াকে পেশির ধ্বংস বা মরে যাওয়ায় হাট অ্যাটাক বলে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>• বুক অস্বস্তি</li> <li>• উর্ধ্বাঙ্গের অন্যান্য অংশে অস্বস্তি</li> <li>• ঘনঘন নিঃশ্বাস প্রশ্বাস</li> <li>• বমি বমি ভাব</li> <li>• ঘুমে ব্যাঘাত</li> </ul>	জিহ্বার নিচে নাইট্রোগ্লিসেরাইন স্প্রে দুই চাপ দিতে হবে বা ১টি গ্লিসেরাইল ট্রাইনাইট্রেট ট্যাবলেট দিতে হবে। এছাড়া ৭৫ মি. গ্রাম ৪টি অ্যাসপিরিন ট্যাবলেট গুলিয়ে রোগীকে খাওয়াতে হবে।
হাট ফেইলিউর: হৃদপিণ্ড যখন দেহের চাহিদামত পর্যাপ্ত রক্তের যোগান দিতে পারে না তখন এ অবস্থাকে হাট ফেইলিউর বলে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>• শ্বাসকষ্ট</li> <li>• শরীরের বিভিন্ন জায়গার টিস্যুতে তরল জমে ফুলে ওঠে</li> <li>• পাকস্থলি সবসময় ভরা মনে হয়</li> <li>• হৃৎস্পন্দন দ্রুত হয়</li> </ul>	<p>➤ হৃদরোগের প্রচলিত ওষুধ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• প্রথমত ব্যথা কমানোর ওষুধ: নাইট্রোগ্লিসেরাইন।</li> <li>• দ্বিতীয়ত রক্তজমাটবদ্ধতা রোধের জন্য: অ্যান্টিপ্লেটলেট (অ্যাসপিরিন, ক্লোপিডগ্রেলা)।</li> <li>• তৃতীয়ত রক্তে কোলেস্টেরল মাত্রা কমানোর ওষুধ: স্ট্যাটিন, ফাইব্রেট।</li> </ul>

## ➤ বুক ব্যাথার প্রকারভেদ:

বুক ব্যাথার প্রকারভেদ	লক্ষণ/কারণ
প্লুরাইসি	ভাইরাসের সংক্রমণে ফুসফুসের আবরণে প্রদাহ।
পেরিকার্ডাইটিস	হৃৎপিণ্ডের বিলি প্রদাহ; বৃকে তীব্র ব্যথা ও কাশি।
নিউমোনিয়া	ফুসফুসে ব্যাকটেরিয়াল সংক্রমণ; প্যুরাল যন্ত্রণা।
পালমোনারি এমবোলিজম	শ্রোণীদেশ বা নিম্নাঙ্গের শিরা থেকে জমাট রক্ত ফুসফুসে প্রবেশ; পালমোনারি ইনফার্কশন সৃষ্টি; তীব্র বুকব্যথা ও কাশি।
মাইট্রাল কপাটিকার স্থানচ্যুতি	হৃৎকপাটিকার অস্বাভাবিকতা, তীব্র বুক ব্যথা।
অ্যাওটিক ডিসকেশন	মহাধমনির প্রাচীর ছিড়ে যাওয়া; প্রচণ্ড ও অব্যাহত বুক ও পিঠ ব্যথা; পরিস্থিতি মারাত্মক হতে পারে।
কস্টোকন্ড্রাইটিস	পশুকা ও বক্ষাস্থির তরুণাঙ্ঘি সংযোগস্থলে প্রদাহ; দীর্ঘকালীন বুক ব্যথা।
পশুকার ভাঙ্গন, পেশিটান	বৃকে তীব্র ব্যথা; নড়া-চড়া, কাশি দেওয়া কষ্টকর।
স্নায়ুতে চাপ	স্নায়ুমূলে হাড়ের চাপ; বুক ও উর্ধ্ববাহুতে ব্যথা।
পিত্তপাথুরি	পিত্তথলিতে পাথর হলে বুক, পিঠ ও উদরের উপরের অংশে ব্যথা।
দুশ্চিন্তা ও আতঙ্কহস্ত	দুশ্চিন্তা, অবসন্নতা ও আতঙ্কহস্ত হলে কয়েক মিনিট থেকে কয়েকদিন বৃকে ব্যথা; ঘন ঘন শ্বাস-প্রশ্বাস, মাথা বিম্বিম্বিমা করা, হতবুদ্ধি হওয়া।

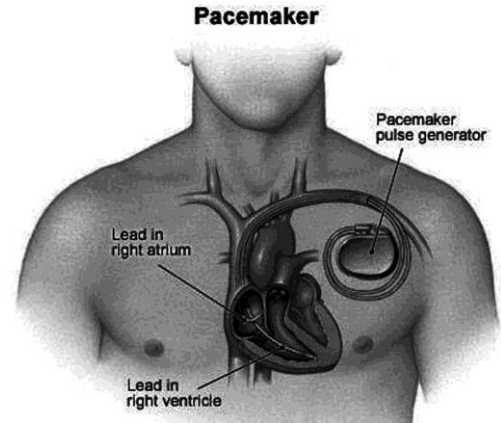
(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদ ম্যাডাম)

## ◆ Item-03 : পেসমেকার সম্পর্কিত তথ্য

হৃদপিণ্ডে ডান অ্যাট্রিয়াম-প্রাচীরের উপর দিকে অবস্থিত, বিশেষায়িত কার্ডিয়াক পেশিগুচ্ছে গঠিত ও স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্রে নিয়ন্ত্রিত একটি ছোট অংশ যা বৈদ্যুতিক তরঙ্গ প্রবাহ ছড়িয়ে দিয়ে হৃৎস্পন্দন সৃষ্টি করে এবং স্পন্দনের ছন্দময়তা বজায় রাখে তাকে পেসমেকার বলে।

## ➤ কৃত্রিম পেসমেকার:

- এটি লিথিয়াম ব্যাটারি দ্বারা চালিত (সক্রিয় রাখতে ১৫ মিনিটে ১-৫ ওয়াট বিদ্যুৎ দরকার)
- এর মেয়াদ ৫-১০ বছর
- William Chardack এবং Wilson Great batch 1969 সালে দেহে স্থাপনযোগ্য পেসমেকার আবিষ্কার করেন।
- গঠন:
  - i. একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, ii. কম্পিউটারাইজড জেনারেটর, iii. শীর্ষে সেসরযুক্ত তার।
- প্রকার:
  - এক প্রকোষ্ঠ পেসমেকার: তার বা লিড জেনারেটর থেকে শুধু ডান অ্যাট্রিয়ামে বিদ্যুৎ তরঙ্গ বহন করে।
  - দ্বিপ্রকোষ্ঠ পেসমেকার: ডান অ্যাট্রিয়ামে ও ডান ভেন্ট্রিকলে বিদ্যুৎ তরঙ্গ পরিবহন করে।
  - ত্রিপ্রকোষ্ঠ পেসমেকার: বাম অ্যাট্রিয়াম ব্যতীত অন্যান্য অংশে বিদ্যুৎ তরঙ্গ পরিবহন করে।



(Ref: আজমল স্যার)

## ◆ Item-04 : ওপেন হার্ট সার্জারি

ওপেন হার্ট সার্জারি: শল্য চিকিৎসক যখন রোগীর বুক কেটে উন্মুক্ত করে হৃৎপিণ্ডে অস্ত্রোপচার সম্পন্ন করেন তখন সে প্রক্রিয়াকে ওপেন হার্ট সার্জারি বলে।

Dr. Wilfred G. Bigelow 1950 সালে সর্বপ্রথম ওপেন হার্ট সার্জারি প্রয়োগ করেন।

ওপেন হার্ট সার্জারীর প্রকারভেদ:

- i. অন পাম্প সার্জারী:
  - এটি হচ্ছে প্রচলিত পদ্ধতি।
  - এইখানে সাময়িকভাবে কার্ডিওপালমোনারি বাইপাস মেশিন দিয়ে হৃদপিণ্ডের কাজ করা হয়।
  - অনপাম্প সার্জারী, কার্ডিও পালমোনারি নামেও পরিচিত।
- ii. বিটিং হার্টঅফ পাম্প সার্জারী/ বিটিং হার্ট: অফ পাম্প সার্জারীতে হৃদ-ফুসফুস মেশিন ব্যবহৃত হয় না।
- iii. রোবট-সহযোগী সার্জারী: রোবট সহযোগী সার্জারীতে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত রোবট হাত দিয়ে কাজ করা হয়। এই সার্জারী অত্যন্ত সূক্ষ্ম ও সঠিক হয়।

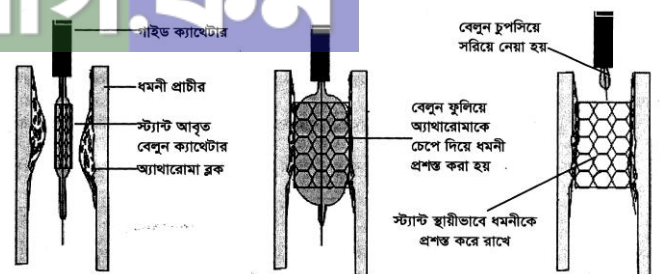
(Ref: আজমল স্যার)

## ◆ Item-05 : এনজিওপ্লাস্টি

বড় ধরনের অস্ত্রোপচার না করে হৃৎপিণ্ডের সংকীর্ণ ল্যুমেনযুক্ত বা রুদ্ধ হয়ে যাওয়া করোনারি ধমনী পুনরায় প্রশস্ত ল্যুমেনযুক্ত বা উন্মুক্ত করার পদ্ধতিকে এনজিওপ্লাস্টি বলে।

## ➤ এনজিওপ্লাস্টির প্রকারভেদ:

- বেলুন এনজিওপ্লাস্টি/এনজিওগ্রাম
- লেজার এনজিওপ্লাস্টি
- অ্যাথরেকটমি
- করোনারি স্টেনটিং (সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়)



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)



## ♦ Item-06 : হৃৎরোগের বিভিন্ন পরীক্ষা ও যন্ত্রাদি

পরীক্ষার নাম	ব্যবহার
X-ray	হৃৎপিণ্ডের অবস্থা জানার জন্য
ইসিজি	হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিক ভাবে রোগ নির্ণয়
ইটিটি ও ইকোকর্ডিওগ্রাম	হৃৎপিণ্ডের অবস্থা বা কার্যক্ষমতা জানার জন্য
রক্তের BNP	হাট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া।
করোনারি এনজিওগ্রাম (বুকিপূর্ণ ও ব্যয়বহুল)	হৃৎপিণ্ডের রক্তনালীতে কোনা ব্লক আছে কিনা দেখা হয়
MRI	হৃৎপিণ্ডের পেশীর অবস্থা জানার জন্যে
কার্ডিয়াক এনজাইমস (ট্রোপোনিন সিকে এম বি)	রোগীর হাট অ্যাটাক আছে কি না।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ♦ কৃত্রিম পেসমেকার এর গঠন লিখ?

উত্তর: একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর ও শীর্ষে সেসরযুক্ত কতকগুলো তার নিয়ে একটি পেসমেকার গঠিত। সেসরগুলোকে ইলেকট্রোড বলে।

## ♦ এনজিওপ্লাস্টি বলতে কী বুঝ ও এর প্রকার ভেদ লিখ?

উত্তর: বড় ধরনের অস্ত্রোপচার না করে হৃৎপিণ্ডের সংকীর্ণ লুমেন (গহ্বর)-যুক্ত বা রুদ্ধ হয়ে যাওয়া করোনারি ধমনি পুনরায় প্রশস্ত লুমেনযুক্ত বা উন্মুক্ত করার পদ্ধতিকে এনজিওপ্লাস্টি বলে। এনজিওপ্লাস্টি ৪ ধরনের: বেলুন এনজিওপ্লাস্টি, লেজার এনজিওপ্লাস্টি, অ্যাথেরেকটরি ও করোনারি স্টেন্টিং।

## ♦ হৃৎরোগ চিকিৎসার ব্যবহৃত পরীক্ষা গুলোর নাম লিখ?

উত্তর: উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও।

## ♦ রক্তচাপ কী?

[ঢ. বো. ২০১৯]

উত্তর: রক্ত রক্তবাহিকার মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় রক্তবাহিকার প্রাচীরে (প্রধানত ধমনির প্রাচীরে) যে পার্শ্বীয় চাপ প্রয়োগ করে তাকে রক্তচাপ বলে। পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহের স্বাভাবিক রক্তচাপ 120/80 mm Hg।

## ♦ ব্যারোরিসেপ্টর কাকে বলে?

[রা. বো. ২০১৯]

উত্তর: রক্তনালির প্রাচীরে বিদ্যমান কতগুলো সংবেদী স্নায়ুপ্রান্ত, যা রক্তচাপ পরিবর্তনে বিশেষভাবে সাড়া দেয়, সেই স্নায়ুপ্রান্তকে ব্যারোরিসেপ্টর বলে।

## ♦ অ্যানজাইনা কী?

[কু. বো. ২০১৯]

উত্তর: হৃৎপেশি যখন O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ পর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহ পায় না তখন বুক নিশ্চেষ্ট হচ্চে বা দম বন্ধ হয়ে আসছে এমন মারাত্মক অস্বস্তি অনুভূত হলে সে ধরনের বুক ব্যথাকে অ্যানজাইনা বা অ্যানজাইনা পেকটোরিস।

REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ JU ☆

01. করোনারি ধমনীর লুমেন কতটুকু সংকীর্ণ হলে হৃৎপেশিতে O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্তের প্রবাহ কমে বৃদ্ধি বা অণুভূত হয়? [JU:D;Set-I,18-19]

- A. ১০-১৫% B. ২০-২৫%  
C. ৩০-৩৫% D. ৫০-৭০% [Ans D]

02. কোন রিসেপ্টর রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে সাড়া দেয়? [JU : D ; Set : 07, 17-18]

- A. কেমোরিসেপ্টর B. থার্মোরিসেপ্টর  
C. ব্যারোরিসেপ্টর D. ব্যারোরিসেপ্টর [Ans C]

03. হৃৎপিণ্ডের যুক্ত বা রুদ্ধ হয়ে যাওয়া করোনারি ধমনি পুনরায় প্রশস্ত বা উন্মুক্ত করার পদ্ধতিকে কী বলে? [JU: D;Set: 03, 17-18]

- A. ওপেন হাট সার্জারি B. বাইপাস সার্জারি  
C. এনজিওপ্লাস্টি D. ইসিজি [Ans C]

04. রক্ত সরবরাহের বিকল্প পথ সৃষ্টি করা হয় কোন চিকিৎসার মাধ্যমে? [JU: D, 16-17]

- A. বাইপাস সার্জারি B. পেসমেকার  
C. এনজিওপ্লাস্টি D. ওপেন হাট সার্জারি [Ans A]

05. মানবদেহের হৃৎপিণ্ডের অস্বাভাবিক স্পন্দনকে কি বলে? [JU:D.16-17]

- A. মায়োলিয়া B. অ্যারিথমিয়া  
C. অ্যানজাইনা D. কস্টোকন্ড্রাইটিস [Ans B]

☆ RU ☆

01. পেসমেকার সেসরগুলোকে কী বলা হয়? [RU:SG-1,18-19]

- A. এ্যানোড B. ক্যাথোড C. ইলেকট্রোড D. ফ্রয়ড [Ans C]

02. রক্তচাপ বাড়ানোর প্রধান এজেন্ট কোনটি? [RU.17-18]

- A. রেনিন B. অ্যালডোস্টেরন  
C. অ্যানজিওটেনসিন D. ADH [Ans A]

03. করোনারি হাট ডিজিজ এর আওতাভুক্ত রোগ নয় কোনটি? [RU: G2, 17-18]

- A. এনজাইনা পেকটোরিস B. পেপিলিওডিমা  
C. মায়োকর্ডিয়াল ইনফার্কশন D. আনস্টেবল এনজাইনা [Ans B]

04. কোন রোগের চিকিৎসায় অ্যাসিপিরিন ব্যবহার করা হয়? [RU: C, 15-16]

- A. মানসিক রোগ B. ক্যান্সার C. হৃদরোগ D. জন্ডিস [Ans C]

05. রক্তচাপ মাপার যন্ত্রের নাম কি? [RU.14-15; JUST.12-13; JnU. 10-11]

- A. মাইক্রোমিটার B. ভিসকোমিটার  
C. ন্যানোমিটার D. স্ক্রিমোম্যানোমিটার [Ans D]

## ☆ CU ☆

01. হৃদপেশিতে অপর্য়ান্ত অক্সিজেন সরবরাহের ফলে সৃষ্ট ব্লক ব্যাধিকে বলে-

[CU. 19-20]

- A. হার্ট অ্যাটাক B. হার্ট ফেইলিউর  
C. অ্যানজাইনা D. আর্টারিওক্লেরোসিস

**Ans C Why** • হার্ট অ্যাটাক: রক্ত জমাট বাঁধার কারণে করোনারি ধমনীর লুমেন বন্ধ হয়ে যায়, ফলে পুষ্টি ও অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্তসরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়, যার কারণে হৃৎপেশি ধ্বংস হয়, একে হার্ট অ্যাটাক বলে।

• হার্ট ফেইলিউর: হৃৎপিণ্ড যখন দেহের চাহিদা অনুযায়ী পর্যাপ্ত রক্তের যোগান দিতে পারে না তখন এ অবস্থাকে হার্ট ফেইলিউর বলে।

• আর্টারিওক্লেরোসিস: ধমনীর অন্তঃস্থপ্রাচীরে উচ্চ মাত্রার কোলেস্টেরল জাতীয় হলদে চর্বি পদার্থ জমা হয়। এর এসব পদার্থে তন্তু পুঞ্জিভূত হয়ে শক্ত হতে শুরু করে এবং চুনময় পদার্থে পরিণত হয়, একে আর্টারিওক্লেরোসিস বলে।

02. Sphygmomanometer যন্ত্রটি কিসের পরিমাপে ব্যবহৃত হয়? [CU. 11-12]

- A. চক্ষু পরীক্ষায় B. তাপমাত্রা  
C. রক্তচাপ D. শ্বাসকার্য E. রক্ত-গ্লুকোজ

[Ans C]

## ☆ CoU ☆

01. ওপেন হার্ট সার্জারি কত প্রকারে করা যায়?

[CoU: A. 19-20]

- A. ৩ প্রকারে B. ৪ প্রকারে C. ৫ প্রকারে D. ৬ প্রকারে

**Ans B Why** ওপেন হার্ট সার্জারি ৪ প্রকার। ১. অন-পাম্প সার্জারি, ২. অফ-পাম্প সার্জারি ৩. মিনিমালি ইনভেসিভ সার্জারি ৪. রোবট-সহযোগী সার্জারি।

## ☆ IU ☆

01. হৃদযন্ত্রের রোগ নির্ণয়ে প্রাথমিক পরীক্ষা-

[IU.19-20]

- A. এনজিওগ্রাম B. লিপিড প্রোফাইল  
C. ইসিজি D. ইটিটি

**Ans C Why** হৃদযন্ত্রের রোগ নির্ণয় :

- বুকের x-ray করানোর মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের অবস্থা জানা যায়।
- ইসিজি হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিক রোগ নির্ণয়ে সাহায্য করে।
- ইটিটি এর সাহায্যে হৃৎপিণ্ডের অবস্থা ও কার্যক্ষমতা ভালোভাবে জানা যায়।
- রক্তের পরীক্ষার মাধ্যমে হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়।
- করোনারি এনজিওগ্রাম এর সাহায্যে হৃৎপিণ্ডের রক্তনালিতে কোনো ব্লক আছে কিনা তা দেখা হয়।
- হৃৎপিণ্ডের পেশির অবস্থা জানা যায় MRI পরীক্ষার মাধ্যমে।
- উচ্চ রক্তচাপ, রক্তে শর্করা ও চর্বির পরিমাণ নির্ণয়ের পরীক্ষা করে হৃদরোগ সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়।

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ JUST ☆

01. ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে হৃৎপিণ্ডের কোন রোগটি হয়ে থাকে? [JUST: Unit-B, 19-20]

- A. এন্ডোকার্ডাইটিস B. পুরাইটিস C. পিত্তপাথরি D. নিউমোনিয়া

**Ans A Why** ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাকের সংক্রমণে হৃৎপিণ্ডে এন্ডোকার্ডাইটিস রোগ হয়।

## ☆ BSMRSTU ☆

01. কত সালে দেহে স্থাপন যোগ্য পেসমেকার আবিষ্কৃত হয়? [BSMRSTU:H, 18-19]

- A. ১৯৬১ B. ১৯৬৯ C. ১৯৭৩ D. ১৯৮৯

**Ans A Why** ১৯৫৮ সালে প্রথম পেসমেকার আবিষ্কার করেন উইলসন গ্রেটব্যাচ তবে ১৯৬০ সালে সর্বপ্রথম মানুষের শরীরে পেসমেকার স্থাপন করা হয়।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. হৃদ-ফুসফুস যন্ত্র (Heart-Lung machine) কোন কাজে ব্যবহৃত হয়?

[MAT .17-18]

- A. অ্যানজিওপ্লাস্টিকে B. হৃদপিণ্ডের বাইপাস সার্জারীতে  
C. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করতে D. পেসমেকার বসাতে

[Ans B]

02. হৃদযন্ত্রের রোগ নির্ণয়ে প্রাথমিক পরীক্ষা কোনটি?

[MAT.16-17]

- A. এনজিওগ্রাম B. লিপিড প্রোফাইল  
C. ইসিজি D. ইটিটি

[Ans C]

03. কৃত্রিম পেসমেকার যন্ত্রে কোন ব্যাটারি ব্যবহার করা হয়?

[MAT .16-17]

- A. Ni-Cd ব্যাটারি B. Li ব্যাটারি  
C. Li আয়ন ব্যাটারি D. শুষ্ক (Dry cell) ব্যাটারি

[Ans B]

04. সিস্টোলিক এবং ডায়াস্টোলিক প্রেসারের পার্থক্যকে বলা হয়-

[MAT. 09-10]

- A. বেসাল প্রেসার B. পরিপ্রাবন প্রেসার  
C. পালস প্রেসার D. মিন প্রেসার

[Ans C]

05. নিম্নের কোনটি করোনারী হার্ট ডিজিজের অন্তর্ভুক্ত নয়?

[MAT .08-09]

- A. এনজাইনা পেকটোরিস B. মায়োকর্ডিয়াল ইনফার্কশন  
C. আনস্টেবল এনজাইনা D. স্ট্রোক

[Ans D]

## ☆ DAT ☆

01. নিম্নের কোনটি সঠিক?

[DAT. 06-07]

- A. স্ট্রোক হচ্ছে রক্তচাপজনিত কেন্দ্রীয়স্নায়ুতন্ত্রের জটিলতা  
B. বেসোফিল অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে  
C. রক্তের প্রায় ৪৫% তরল প্লাজমা  
D. লোহিত রক্তকণিকা রক্তের তরলতা রক্ষা করে

[Ans A]

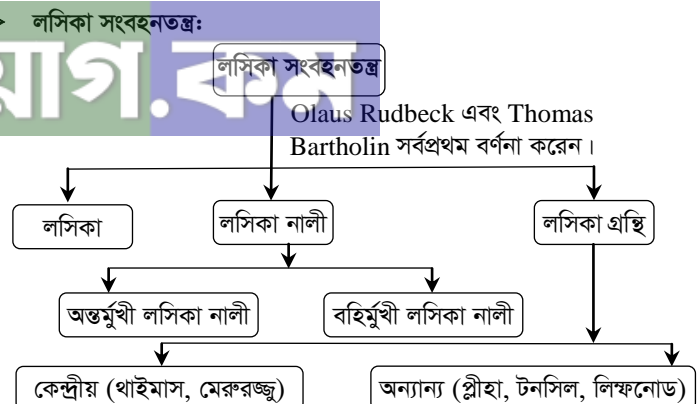
## CONCEPT 05

## লসিকা (Lymph) সম্পর্কিত তথ্য

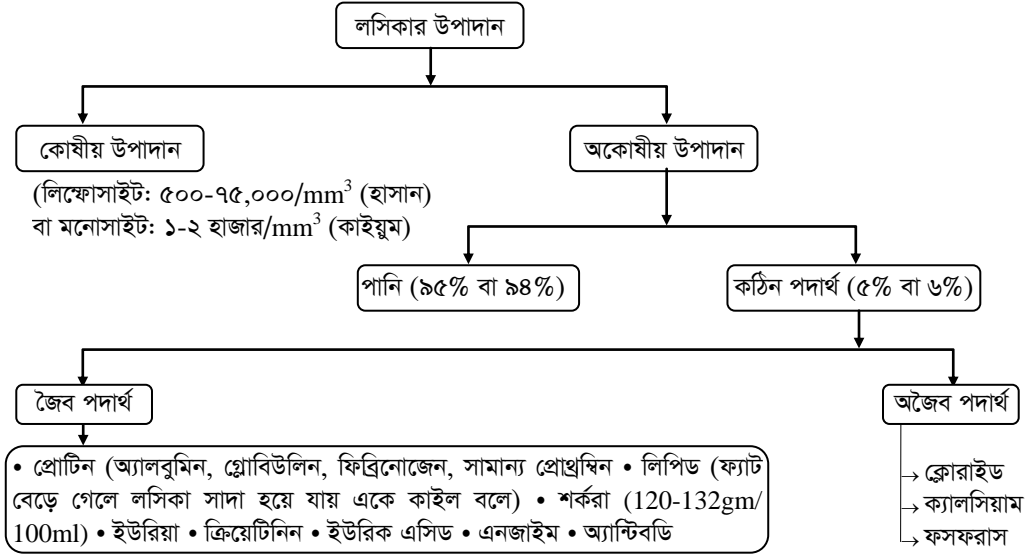
রক্তের কিছু উপাদান কৈশিকজালিকার প্রাচীর ভেদ করে কোষের চারপাশে অবস্থান করে। এ উপাদানগুলোকে সম্মিলিতভাবে লসিকা বলে।

➤ বৈশিষ্ট্য:

- ঈষৎ ক্ষারধর্মী, স্বচ্ছ, সাদা বা হালকা হলুদ বর্ণের তরল পদার্থ
- $pH$  : 7.4-9
- আপেক্ষিক গুরুত্ব: 1.01-1.016 বা 1.0151
- মানুষের দেহে লসিকার পরিমাণ ৪-৮/১০-১২ লিটার।
- ক্ষুধার্ত অবস্থায় লসিকাতে ফ্যাটের পরিমাণ কম থাকে
- লসিকাগ্রন্থি যান্ত্রিক ছাঁকনি হিসেবে কাজ করে এবং লিম্ফোসাইট নামক শ্বেতকণিকা সৃষ্টি করে
- মানবদেহের ঘাড়, বগলে ও কুঁচকিতে অধিক সংখ্যক লসিকা গ্রন্থি থাকে



## ➤ লসিকার উপাদান:



## ➤ লসিকার কাজ-

- কলার উন্মুক্ত স্থান থেকে অধিকাংশ প্রোটিন লসিকার মাধ্যমে রক্তে ফিরে আসে, যদি পুনরুদ্ধার না হতো মানুষ ২৪ ঘণ্টার মধ্যেই মারা যেত।
- উচ্চ আণবিক ওজনবিশিষ্ট পদার্থ, ফ্যাট কণা, যারা কৈশিকনালীর বাধা অতিক্রমে অক্ষম, তারা লসিকার মাধ্যমে পরিবাহিত হয়ে থাকে।
- দেহের যে সকল কলাকোষে রক্ত পৌঁছাতে অক্ষম, লসিকা সেখানে পুষ্টি, অক্সিজেন ইত্যাদি সরবরাহ করে।
- লসিকাস্থিত লিম্ফোসাইট ও মনোসাইট দেহের রোগ প্রতিরক্ষায় সাহায্য করে।
- লিম্ফোসাইট থেকে উৎপন্ন এন্টিবডি দেহের প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।
- কলা থেকে কলারসের প্রায় ১০% অংশ লসিকার দ্বারা অপসৃত হয়ে থাকে।



## ➤ রক্ত ও লসিকার তুলনা-

রক্ত	লসিকার
লাল বর্ণের পরিবহন টিস্যু	সামান্য হলুদ বর্ণের পরিবহন টিস্যু
রক্তনালিতে সুনির্দিষ্ট চাপে প্রবাহিত হয়	লসিকানালিতে চাপহীন প্রবাহিত হয়
প্লাজমা, লোহিত রক্তকণিকা, শ্বেত রক্তকণিকা এবং অণুচক্রিকা নিয়ে গঠিত	প্লাজমা ও শ্বেত রক্তকণিকা নিয়ে গঠিত
হিমোগ্লোবিন উপস্থিত	হিমোগ্লোবিন অনুপস্থিত
বেশি পরিমাণ প্রোটিন, ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসযুক্ত	অল্প পরিমাণ প্রোটিন, ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসযুক্ত
রক্তের মাধ্যমে শ্বসন গ্যাস ও খাদ্যকণা (শর্করা ও আমিষ) পরিবাহিত হয়	লসিকার মাধ্যমে বর্জ্য পদার্থ ও খাদ্যকণা (চর্বি) পরিবাহিত হয়

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ কাইল কী?

উত্তর: চর্বিযুক্ত খাবার খেলে লসিকায় ফ্যাটের পরিমাণ বেড়ে যায় এবং লসিকা দুধের মতো সাদা দেখায় এ ধরনের লসিকাকে কাইল বলে।

## ◆ রক্ত ও লসিকার মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর: মানুষের রক্ত ও লসিকা-এর মধ্যে পার্থক্য:

পার্থক্যের বিষয়	রক্ত	লসিকা
বর্ণ	লাল বর্ণের	বর্ণহীন বা হালকা হলুদ
কণিকা	লোহিত কণিকা, শ্বেতকণিকা এবং অণুচক্রিকা থাকে	কেবল লিম্ফোসাইট নামক শ্বেতকণিকা থাকে
হিমোগ্লোবিন	উপস্থিত	অনুপস্থিত
ফাইব্রিনোজেন	রক্তে অধিক পরিমাণে থাকে	লসিকায় কম পরিমাণে থাকে
পরিবহন	রক্তবাহের মাধ্যমে সংবাহিত হয়	লসিকাবাহের মাধ্যমে সংবাহিত হয়
যোগাযোগ	রক্তের সাথে কলাকোষের সরাসরি যোগাযোগ থাকে না	লসিকার সাথে কলাকোষের সরাসরি যোগাযোগ থাকে
প্রোটিন	লসিকা অপেক্ষা বেশি	রক্ত অপেক্ষা অনেক কম
কাজ	রক্তের মাধ্যমে শ্বসন গ্যাস ও খাদ্যকণা (শর্করা ও আমিষ) পরিবাহিত হয়	লসিকার মাধ্যমে বর্জ্য পদার্থ ও খাদ্যসার (লিপিড) পরিবাহিত হয়



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ RU ☆

01. লসিকায় সাধারণত কি থাকে না? [RU.11-12; IU.16-17]  
 A. পানি B. অনুচক্রিকা  
 C. কার্বোহাইড্রেট D. সোডিয়াম ক্লোরাইড [Ans B]

☆ IU ☆

01. কাইল এক ধরণের- [IU. 19-20; JU:D,17-18]  
 A. লসিকা B. হরমোন C. ম্যাড্রিবল D. ফাইব্রিনোজেন  
 [Ans A Why] চর্বিযুক্ত খাবার খেলে লসিকায় ফ্যাটের পরিমাণ বেড়ে যায় এবং লসিকা দুধের মতো সাদা দেখায়। এ ধরনের লসিকাকে কাইল (Chyle) বলে। তবে সাধারণত এর পরিমাণ মোট কঠিন অংশের প্রায় ৫-১৫%।

### STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION

☆ SUST ☆

01. দেহের যেসব স্থানে রক্ত পৌঁছাতে পারে না সেখানে অক্সিজেন ও খাদ্যরস প্রদানকারী হলুদ বর্ণের তরল পদার্থটিকে কি বলা হয়? [SUST. 10-11]  
 A. লসিকা B. মাতৃকা C. হৃদপেশি D. তরুনাছি [Ans A]

☆ PUST ☆

01. কোনটি অঙ্গতন্ত্র নয়? [PUST. 12-13]  
 A. পরিপাক B. প্রজনন C. এন্ডোক্রিন D. লিম্ফ [Ans D]

### STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT. 09-10]  
 A. লসিকা দেহের কিছু কিছু স্থানে রক্তের পরিবর্তন হিসাবে কাজ করে

- B. শিরায় রক্তচাপ কম থাকে  
 C. কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল, হৃদপিণ্ডের স্পন্দনের সমানুপাতিক  
 D. কৌশিক জালক থেকে শিরার উৎপত্তি [Ans A]

02. নিম্নের কোন তথ্যটি লসিকাতন্ত্র সম্পর্কে সত্য নয়? [MAT. 08-09]  
 A. প্রকৃতপক্ষে লসিকা এব ধরনের পরিবর্তিত কলারস  
 B. কলা থেকে কলারসের প্রায় 10 শতাংশ লসিকা দ্বারা অপসৃত হয়  
 C. লসিকায় অনেক অনুচক্রিকা থাকে  
 D. লসিকাহুঁ অ্যান্টিবডি তৈরি করে [Ans C]

03. লসিকা সম্বন্ধে কোনটি সঠিক নয়? [MAT. 06-07]  
 A. লোহিত কণিকা থাকে না B. লসিকা নালীতে চলাচল করে  
 C. লসিকা স্বচ্ছ D. লসিকাতে অনুচক্রিকা আছে [Ans D]

04. লসিকার আপেক্ষিক গুরুত্ব- [MAT .03-04]  
 A. ১.০১২ B. ১.০১৩  
 C. ১.০১৪ D. ১.০১৫ [Ans D]

05. লসিকা সম্পর্কে কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [MAT .97-98]  
 A. লসিকা সবসময়ই বর্ণহীন।  
 B. এটি রক্তনালী ও কোষ প্রাচীরের মাঝামাঝি অংশে অবস্থান করে।  
 C. লসিকাতে রক্ত প্রোটিন বিদ্যমান।  
 D. লসিকা নালীতে কপাটিকা বিদ্যমান। [Ans D]

06. জমাটবদ্ধ রক্তের জলীয় অংশকে কি বলে? [DAT. 02-03; MAT. 89-90]  
 A. রক্তরস B. শ্বেত রক্তকণিকা  
 C. মৃত রক্তকণিকা D. রক্তের সিরাম [Ans D]

☆ DAT ☆

01. লসিকায় নিম্নোক্ত কোন কঠিন পদার্থ থাকে না? [DAT. 03-04]  
 A. ম্যাগনেসিয়াম B. প্রোটিন  
 C. ফসফরাস D. নাইট্রোজেনযুক্ত পদার্থ [Ans A]

### এক নজরে কিছুক্ষণ

### V.V.I DATA AT A GLANCE

### মনে রাখ সারাক্ষণ

- SAN থেকে AVN এ উদ্দীপনার ডেউ পরিবহনে ০.১৫ সেকেন্ড দেরী হয়।
- প্রতি মিনিটে ৫ লিটার রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে 'পাম্প আউট' হয়।
- Angiotensin নামক হরমোন রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে।
- সব ধমনি O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করলেও ফুসফুসীয় ধমনি বা পালমোনারি ধমনি O<sub>2</sub> বিহীন রক্ত অর্থাৎ CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে।
- সব শিরা O<sub>2</sub> বিহীন বা CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বহন করলেও পালমোনারি শিরা O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।
- প্রমোবাসিস: রক্তবাহিকাগুলোর মধ্যে রক্তের জমাট বাঁধানো।
- স্ট্রোক: রক্ত জমাট বাঁধা বা রক্তবাহিকা বিদীর্ণ হওয়ার কারণে মস্তিষ্কের অংশবিশেষে রক্ত সরবরাহ কমে সৃষ্ট হৃদরোগ।
- শরীরে হিমোগ্লোবিনের অভাব হলে রক্তশূন্যতা বা অ্যানিমিয়া দেখা দেয়।
- অধিক চর্বিযুক্ত খাবার খেলে লসিকাতে ফ্যাটের পরিমাণ বেড়ে যায় এবং লসিকাকে দুধের সাদা দেখায়। এ ধরনের লসিকাকে কাইল বলে।
- বাইক্যাসপিড ও ট্রাইক্যাসপিড কপাটিকা সজোরে বন্ধ হওয়ার সময় যে শব্দ হয় তা হলো Lub।
- সেমিলনার কপাটিকা বন্ধ হয়ে যাওয়ার সময় যে শব্দ হয় তা হলো Dub।
- রক্ত সংবহনতন্ত্রের অন্যতম একটি উপাদান হবে রক্ত। সামান্য ক্ষারীয় লাল বর্ণের এ তরল যোজক কলা রক্তরস (Plasma) ও রক্তকণিকা (Blood Corpuscles) এর সমন্বয়ে গঠিত।
- রক্তের ৪৫% অংশ হলো রক্তকণিকা এবং বাকি ৫৫% রক্তরস।
- ভূগীয় অবস্থায় যকৃত, প্লীহা ও থাইমাস থেকে লোহিত রক্তকণিকা সৃষ্টি হয়।

- মানুষের লোহিত কণিকার গড় আয়ু ১২০ দিন বা ৪ মাস।
- লোহিত কণিকা রক্তের সান্দ্রতা (Viscosity) রক্ষা করে এবং এর প্লাজমামেমব্রন-এ যেসব অ্যান্টিজেন প্রোটিন সংযুক্ত থাকে তা মানুষের ব্লাডগ্রুপিং-এর জন্য দায়ী।
- লোহিত ও শ্বেত রক্তকণিকার অনুপাত ৭০০:১।
- আকৃতি ও গঠনগতভাবে শ্বেত রক্তকণিকাকে প্রধানত দুভাগে ভাগ করা যায়, যথা : অদানাদার বা অগ্রানুলোসাইট (Agranulocytes) এবং দানাদার বা গ্রানুলোসাইট (Granulocytes)।
- সবচেয়ে ক্ষুদ্র রক্তকণিকা হলো অণুচক্রিকা।
- পরিণত মানুষের প্রতি ঘন মিলিলিটার রক্তে অণুচক্রিকা সংখ্যা প্রায় আড়াই লক্ষ থেকে পাঁচ লক্ষ।
- প্রতি ঘনমিলিলিটার লসিকায় প্রায় ৫০০-৭৫০০০ লিম্ফোসাইট রয়েছে।
- কলা হতে কলারসের প্রায় ১০% অংশ লসিকা দ্বারা নিষ্কাশিত হয়।
- রক্তরসে অবস্থিত ১৩টি Factor রক্ততন্ত্রে অংশ নেয়।
- হৃৎপিণ্ড একটি পাতলা দ্বিস্তরী আবরণ দিয়ে আবৃত। একে পেরিকার্ডিয়াম (Pericardium) বলে।
- হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর এক বিশেষ ধরনের অনৈচ্ছিক পেশি হৃদপেশি (Cardiac muscle) দ্বারা গঠিত।
- হৃদপেশির কোনো স্থানে অপরিপূর্ণ রক্ত সরবরাহের জন্য হৃৎটিস্যুর কোষসমূহ ক্ষতিগ্রস্ত বা নষ্ট হলে অথবা মারা গেলে হার্ট অ্যাটার্ক হয়।
- লৌহ যকৃতে ফেরিটিন হিসেবে জমা থাকে।

## বোর্ড প্রশ্ন

## HSC PART

## সেরা কলেজ প্রশ্ন

01. কোন শ্বেত রক্ত কণিকায় হেপারিন থাকে? [চ. বো. ২০১৯]
- A. বেসোফিল B. নিউট্রোফিল  
C. ইউসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট **Ans A**
02. রক্ত জমাট বাঁধতে সহায়তা করে কোনটি? [রা. বো. ২০১৯; সি. বো. ২০১৯; ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
- A. হেপারিন B. ফাইব্রিন C. হিস্টামিন D. সিরাম **Ans B**
03. অ্যাথেরোমেটাস প্ল্যাক (Plaque) এর আধিক্যের প্রভাবে কোনটি হয়? [দি. বো. ২০১৯]
- A. রক্ত প্রবাহ দ্রুততর হয় B. রক্ত প্রবাহ কমে যায়  
C. ধমনী পথ সংকীর্ণ হয় D. মস্তিষ্কে রক্তক্ষরণ হয় **Ans C**
04. স্বাভাবিক অবস্থায় রক্ত জমাট বন্ধ না হওয়ার জন্য দায়ী প্রোটিন টি কোথা হতে নিঃসৃত হয়? [কু. বো. ২০১৯]
- A. মনোসাইট B. নিউট্রোফিল  
C. বেসোফিল D. ইওসিনোফিল **Ans C**
05. মানুষের প্রতি ১০০ মিলিলিটার রক্তে কত গ্রাম হিমোগ্লোবিন থাকে? [চ. বো. ২০১৯]
- A. ১৬ B. ২০ C. ২২ D. ২৪ **Ans A**
06. নিচের কোনটি অদানাদার শ্বেত রক্তকণিকা? [ব. বো. ২০১৯]
- A. ইওসিনোফিল B. মনোসাইট  
C. বেসোফিল D. নিউট্রোফিল **Ans B**
07. বাম নিলয় → মহাধমনী → অঙ্গতন্ত্র → মহাশিরা → ডান অলিন্দ।  
নিচের কোনটি উল্লিখিত গতিপথ অনুসরণ করে? [সকল বো. ২০১৮]
- A. পালমোনারি B. পোর্টাল  
C. সিস্টেমিক D. করোনারি **Ans C**
08. কোন রক্ত কণিকা হেপারিন ক্ষরণ করে? [চ. বো. ২০১৮]
- A. ইওসিনোফিল B. নিউট্রোফিল  
C. বেসোফিল D. সনোসাইট **Ans C**
09. করোনারি ধমনী রক্ত সংবহন করে কোথায়? [চ. বো. দি. বো. ২০১৭]
- A. যকৃতে B. ফুসফুসে C. বৃক্কে D. হৃৎপিণ্ডে **Ans D**
10. নিচের কোন ক্রমটি সঠিক? [দি. বো. ২০১৭]
- A. পালমোনারি শিরা → বাম ভেন্ট্রিকুল → বাম অ্যাটরিয়াম → অ্যাওর্টা  
B. পালমোনারি শিরা → বাম অ্যাটরিয়াম → বাম ভেন্ট্রিকুল → অ্যাওর্টা  
C. পালমোনারি শিরা → অ্যাওর্টা → বাম অ্যাটরিয়াম → বাম ভেন্ট্রিকুল  
D. বাম ভেন্ট্রিকুল → বাম অ্যাটরিয়াম → অ্যাওর্টা → পালমোনারি শিরা **Ans B**
11. কোনটি রক্তনালির সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাত হ্রাস করে? [কু. বো. ২০১৭]
- A. হেপারিন B. হিস্টামিন  
C. থ্রম্বোপ্লাস্টিন D. সেরোটোনিन **Ans D**
12. কার্ডিয়াক চক্রের কোন দশার সময়কাল ০.১ সেকেন্ড? [চ. বো. ২০১৭]
- A. অলিন্দের সিস্টোল B. অলিন্দের ডায়াস্টোল  
C. নিলয়ের সিস্টোল D. নিলয়ের ডায়াস্টোল **Ans A**
13. হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ গঠন করে কোনটি? [সি. বো. ২০১৭]
- A. এরিথ্রোসাইট B. লিম্ফোসাইট  
C. মনোসাইট D. থ্রম্বোসাইট **Ans D**
14. বুকের ব্যথা ঘাড়, চোয়াল ও বাম বাহুতে ছড়িয়ে পড়ে কখন? [ব. বো. ২০১৭]
- A. নিউমোনিয়া B. গ্লুরিসি  
C. অ্যানজাইনা D. পেরিকার্ডাইটিস **Ans C**
15. হৃদপেশির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [ব. বো. ২০১৭]
- A. সারকোপ্লাজম স্বল্প পরিমাণ B. এতে কোন নিউরন থাকে না  
C. নিউক্লিয়াস অসংখ্য D. মাকু আকৃতির **Ans B**
16. রক্তের নিউক্লিয়াসযুক্ত কণিকা কোন কাজে অংশ নেয়? [সকল বোর্ড: ২০১৪]
- A. অক্সিজেন পরিবহনে B. সান্দ্রতা বজায় রাখতে  
C. জীবাণু ধ্বংস করতে D. রক্ত জমাট বাঁধতে **Ans C**
17. কোন ধমনী হৃৎপিণ্ডে রক্ত সরবরাহ করে? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
- A. পালমোনারি ধমনী B. করোনারি ধমনী  
C. সাব-ক্ল্যাভিয়ান ধমনী D. বৃক্কীয় ধমনী **Ans B**
18. নিচের কোনটি হিমোগ্লোবিনের প্রোটিন? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
- A. অ্যালবুমিন B. ফাইব্রিনোজেন C. গ্লোবিউলিন D. গ্লোবিন **Ans D**
19. পালমোনারি ধমনী হৃৎপিণ্ড থেকে কোথায় অক্সিজেন বিহীন রক্ত বহন করে? [ড. মাহবুবুর রহমান মাল্লা কলেজ, ঢাকা]
- A. সারাদেহে B. ভেন্ট্রিকলে  
C. ফুসফুসে D. অ্যাট্রিয়াতে **Ans C**
20. একটি পূর্ণ হৃদস্পন্দন কতক্ষণ স্থায়ী? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
- A. ০.৪ সেকেন্ড B. ০.৭ সেকেন্ড  
C. ০.৮ সেকেন্ড D. ০.৩ সেকেন্ড **Ans C**
21. কোনটিকে পেসমেকার বলা হয়? [আলহেরা একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী]
- A. অ্যাট্রিও ভেন্ট্রিকুলার নোড B. পার্কিনজি তন্ত্রকে  
C. সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড D. পালমোনারি ধমনীকে **Ans C**
22. কোনটি পুনর্জন্ম হয় না? [আলহেরা একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী]
- A. লোহিত কণিকা B. শ্বেতকণিকা  
C. অণুচক্রিকা D. অ্যালডিওলাই **Ans D**
23. একজন সুস্থ স্বাভাবিক মানুষের শরীরে কয় লিটার রক্ত থাকে? [অধ্যাপক আব্দুল মজিদ কলেজ, কুমিল্লা]
- A. ৪-৫ লিটার B. ৫-৬ লিটার  
C. ৬-৭ লিটার D. ৭-৮ লিটার **Ans B**

## সকল পাঠ্যবইয়ের প্রশ্ন

## NCTB QUESTIONS ANALYSIS

## ব্যাখাসহ সমাধান

01. হৃৎপিণ্ডের ডান অলিন্দের সাথে নিচের কোনটি যুক্ত থাকে? [Ref: আজমল স্যার]
- A. সিস্টেমিক মহাধমনী B. পালমোনারি মহাধমনী  
C. পালমোনারি শিরা D. উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা **Ans D**
02. হৃৎচক্র সম্পন্ন করার সময় নিলয়ের ডায়াস্টোলের স্থিতিকাল- [Ref: আজমল স্যার]
- A. ০.৩ সেকেন্ড B. ০.৫ সেকেন্ড  
C. ০.৭ সেকেন্ড D. ০.১ সেকেন্ড **Ans B**
03. ল্যাকটিয়েল হলো এক ধরনের- [Ref: আজমল স্যার]
- A. প্লাজমা B. মনোসাইট C. লসিকা D. বেসোফিল **Ans C**
04. মানুষের রক্তে লোহিত ও শ্বেত কণিকার অনুপাত কত? [Ref: আজমল স্যার, পারভীন ম্যাডাম]
- A. ৭০০:১ B. ৫০০:১ C. ১:৫০০ D. ১:৭০০ **Ans A**
05. কোন রক্তকণিকা দেহে অ্যান্টিবডি তৈরি করে? [Ref: আলীম স্যার]
- A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল  
C. ইওসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট **Ans D**
06. রক্ততঞ্চনে কোন ধাতব আয়ন অংশগ্রহণ করে? [Ref: আলীম স্যার]
- A. Ca<sup>++</sup> B. Mg<sup>++</sup> C. Cu<sup>++</sup> D. Fe<sup>++</sup> **Ans A**
07. দেহের কোনো অংশ কেটে গেলে রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে কোনটি? [Ref: হাসান স্যার]
- A. শ্বেত রক্তকণিকা B. অণুচক্রিকা  
C. লোহিত রক্তকণিকা D. হরমোন **Ans B**
08. মানুষের লোহিত রক্তকণিকার গড় আয়ু কত দিন? [Ref: হাসান স্যার]
- A. ১২০ দিন B. ১১০ দিন C. ৯০ দিন D. ৭৫ দিন **Ans A**
09. রক্তরসে পানির পরিমাপ শতকরা কত ভাগ? [Ref: হাসান স্যার]
- A. ৫৫% B. ৬৫% C. ৮০% D. ৯০% **Ans D**
10. যে সকল রক্তবাহী নালী দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃৎপিণ্ডে রক্ত পরিবহণ করে তাকে কী বলে? [Ref: হাসান স্যার]
- A. লসিকা নালী B. ধমনী C. মহাধমনী D. শিরা **Ans D**

11. নিম্নের কোনটির উপস্থিতির জন্য রক্তের রং লাল হয়? [Ref: হাসান স্যার]  
A. ফাইব্রিনোজেন B. গ্লোবিউলিন C. হিমোগ্লোবিন D. হরমোন [Ans C]
12. হৃৎপিণ্ডের যেখানে স্পন্দন প্রবাহ উৎপন্ন হয়- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. SA নোড B. AV নোড  
C. পারকিনজি তন্ত্র D. হিজের বাডল [Ans A]
13. নিলয়ের সংকোচনের স্থিতিকাল কত সেকেন্ড? [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. ০.৩ B. ০.০৫ C. ০.২৫ D. ২.৪ [Ans A]
14. সংরক্ষিত ছন্দ নিয়ামক বলা হয় কাকে? [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. SA নোড B. AV নোড  
C. পারকিনজি তন্ত্র D. হিজের বাডল [Ans B]
15. রক্তবাহিকায় রক্ত তখন ঘটানোর পদ্ধতিকে বলে? [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. প্রমোবাসিস B. আর্টেরিওস্কেরোসিস  
C. সায়ানোসিস D. আর্থ্রোস্কেরোসিস [Ans A]
16. সিস্টোলিক, ডায়াস্টোলিক ও নাড়ী রক্তচাপের অনুপাত- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. ১:২:১ B. ৩:২:১ C. ২:৩:১ D. ৩:১:২ [Ans B]
17. বাইকাসপিড কপাটিকা থাকে- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. বাম নিলয় ও মহাধমনির ছিদ্র পথে  
B. ডান নিলয় ও পালমোনারি ধমনির সংযোগস্থলে  
C. বাম অলিন্দ নিলয়ে ছিদ্রের মুখে  
D. ডান অলিন্দ-করোনারি সাইনাসের মুখে [Ans C]
18. নিচের কোন তথ্যটি সঠিক? [Ref: পারভীন ম্যডাম]  
A. লিম্ফোসাইট ছোট নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় কণিকা  
B. গ্র্যানুলোসাইটের একটি প্রকার হল মনোসাইট  
C. নিউট্রোফিলের সাইটোপ্লাজমে বর্ণ নিরপেক্ষ দানা রয়েছে  
D. বেসোফিলের সাইটোপ্লাজম ক্ষারসক্ত হয়ে লাল হয় [Ans C]
19. হৃৎপিণ্ডের কোন সংযোগী কলাকে পেসমেকার বলে? [Ref: মাজেদা ম্যডাম]  
A. SA নোড B. AV নোড  
C. বাডল অব হিজ D. পারকিনজি তন্ত্র [Ans A]
20. কোনো ক্ষতস্থানের অণুচক্রিকা ভেঙে কী উপাদানের সৃষ্টি হয়? [Ref: মাজেদা ম্যডাম]  
A. প্রমোবাসিস্টিন B. প্রোথ্রোমিন  
C. থ্রম্বিন D. ফাইব্রিনোজেন [Ans A]

## MCQ

## CONCEPT TEST

## WRITTEN

01. শিশুর দেহে প্রতি মিলিলিটার রক্তে লোহিত কনিকার সংখ্যা কত (মিলিয়ন)?  
A. ৫ B. ৪.৫ C. ৬-৭ D. ৭-৯
02. নিম্নের কোনটি রক্তজমাট বাঁধার উপাদান নয়?  
A. ফিব্রিনোজেন B. ক্যালসিয়াম আয়ন C. প্রোথ্রম্বিন D. অ্যালবুমিন
03. স্বাভাবিক অবস্থায় মানুষের রক্ততঞ্চলকাল গড়ে কত (মিনিট)?  
A. ৪ B. ৮ C. ৬ D. ৭
04. নিম্নের কোনটি শ্বেতকনিকার কাজ নয়?  
A. পুষ্টি B. ট্রিফোন সংশ্লেষ C. আধাসন D. ফাইব্রোব্লাস্ট গঠন
05. কে সর্বপ্রথম ওপেন হার্ট সার্জারি প্রয়োগ করেন?  
A. Wilson Great batch B. William Chardack  
C. Wilfred G. Bigelow D. সবগুলো
06. নিম্নের কোনটির সাহায্যে হৃৎপিণ্ডের রক্তনালীতে কোনো ব্লক আছে কিনা দেখা হয়?  
A. করোনারি এনজিও গ্রাম B. MRI C. ইটিটি D. ইসিজি
07. নিম্নের কোন ধমনী পাকস্থলীতে রক্ত সরবরাহ করে?  
A. ফ্রেনিক ধমনী B. সিলিয়াক ধমনী  
C. মেসেন্টেরিক ধমনী D. ফ্যারিজিয়াল ধমনী
08. নিম্নের কোন তথ্যটি লসিকা সম্পর্কে সত্য নয়?  
A. এর আপেক্ষিক গুরুত্ব: ১.০১৫১  
B. কলা থেকে কলারসের প্রায় ১০% লসিকা দ্বারা অপসৃত হয়  
C. মানুষের দেহে লসিকার পরিমাণ ১-২ লিটার  
D. ক্ষুধার্ত অবস্থায় লসিকাতে ফ্যাটের পরিমাণ বেশি থাকে
09. হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চালন সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সত্য?  
A. ভেনাক্যাভা → ডান নিলয় → পালমোনারি ধমনী  
B. ডান অলিন্দ → বাম নিলয় → ফুসফুস  
C. পালমোনারি ধমনী → অলিন্দ নিলয় ছিদ্রপথ → ডান অলিন্দ  
D. অলিন্দ নিলয় ছিদ্রপথ → অ্যান্ডার্টা → সমগ্র দেহ
10. লিম্ফোসাইটের আয়ুষ্কাল কত (দিন)?  
A. ৭-৩০ B. ৫-১০ C. ৩-৫ D. কয়েক ঘণ্টা থেকে এক দিন
11. নিম্নের কোনটি লসিকার কাজ নয়?  
A. প্রতিরক্ষা B. অপসারণ C. পুনর্বিন্যাস D. হেপারিন নিঃসরণ
12. নিম্নের কোনটি সংযোগকারী কলা নয়?  
A. AV node B. Bundle of His  
C. Purkinje fibers D. Endocardium
13. নিম্নের কোন কনিকা হিস্টামিন ও 5 HT সংশ্লিষ্ট করে?  
A. RBC B. Platelet C. Neutrophil D. Lymphocyte

14. রক্ত সম্পর্কে কোনটি সত্য নয়?  
A. লোহিত কনিকার সংখ্যা ৬৫ লক্ষের বেশি হলে তাকে পলিসাইথেমিয়া বলে  
B. যকৃত ও প্লীহায় লোহিত কনিকা ধ্বংস হয়  
C. এর  $P^H$ : 7.35-7.45  
D. উটের RBC নিউক্লিয়াসবিহীন
15. প্রাপ্তবয়স্ক পূর্ণ স্ত্রী লোকের প্রতি ঘন মি.মি. রক্তে লোহিত কনিকার সংখ্যা কত (মিলিয়ন)?  
A. 5.4 B. 4.8 C. 4.5 D. 8.4

## OMR SHEET

01. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	07. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)

16. রক্ত কি? রক্তের উপাদানগুলোর নাম লিখ।  
উত্তর: .....
17. রক্তরস/প্লাজমার 5টি কাজ লিখ।  
উত্তর: .....
18. অ্যানিমিয়া ও পলিসাইথেমিয়া বলতে কি বুঝ।  
উত্তর: .....
19. লোহিত রক্ত কণিকা 5টি কাজ লিখ।  
উত্তর: .....
20. ক) ভ্রাম্যমান প্রতিরক্ষাকারী একক বলতে কি বুঝ? খ) রক্ত জমাট বাধার মূল উপাদানগুলো কি কি?  
উত্তর: .....
21. RBC কে লাল দেখায় কেন?  
উত্তর: .....
22. মানবদেহের কপাটিকাগুলোর নাম ও অবস্থান লিখ।  
উত্তর: .....
23. কার্ডিয়াক চক্র, সিস্টোল ও ডায়াস্টোল বলতে কি বুঝ।  
উত্তর: .....
24. লসিকা/লসিকাতন্ত্র বলতে কি বুঝ।  
উত্তর: .....
25. রক্তের সিরাম বলতে কি বুঝ?  
উত্তর: .....

## ANSWER ANALYSIS

প্রশ্ন নং	উত্তর														
	01.C	02.D	03.A	04.A	05.C	06.A	07.B	08.D	09.D	10.D	11.D	12.D	13.B	14.D	15.C
16	<p><b>রক্ত:</b> মানবদেহে রক্তনালিকাসমূহের ভিতর দিয়ে নিরন্তর প্রবাহমান লাল বর্ণের অস্থচ, সামান্য ক্ষারীয়, চটচটে, লবণাক্ত প্রকৃতির তরল যোজক টিস্যুকে (connective tissue) রক্ত বলে।</p> <p><b>রক্তের উপাদান (Components of Blood):</b> হালকা হলুদ বর্ণের প্রায় ৫৫% যে অংশ থাকে তা রক্তরস বা প্লাজমা (plasma) এবং নিচের গারতার বাকি ৪৫% অংশ রক্তকণিকার ( blood corpuscles)।</p>														
17	<p><b>রক্তরসের কাজ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• প্লাজমা রক্তের তরলতা রক্ষা করে এবং ভাসমান রক্ত কণিকাসহ অন্যান্য দ্রবীভূত পদার্থ দেহের সর্বত্র পরিবাহিত হয়।</li> <li>• পরিপাকের পর খাদ্যসার রক্তরসে দ্রবীভূত হয়ে দেহের বিভিন্ন টিস্যু ও অঙ্গে বাহিত হয়।</li> <li>• টিস্যু থেকে যেসব বর্জ্যপদার্থ বের হয় তা রেচনের জন্য বৃক্ষে নিয়ে যায়। &gt; টিস্যুর অধিকাংশ কার্বন ডাই অক্সাইড রক্তরসে বাইকার্বনেটরূপে দ্রবীভূত থাকে।</li> <li>• অল্প পরিমাণ অক্সিজেন এতে বাহিত হয়।</li> </ul>														
18	<p><b>অ্যানিমিয়া:</b> প্রতিঘন মিলিমিটার রক্তে লোহিত কণিকার সংখ্যা ৫০ লাখের চেয়ে ২৫% কম হলে রক্তাঙ্গতা (anaemia) দেখা দেয়।</p> <p><b>পলিসাইথেমিয়া:</b> লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা কোন কারণে ৬৫ লাখের বেশি হলে তাকে পলিসাইথেমিয়া (polycythemia) বলে।</p>														
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• লোহিত রক্তকণিকার হিমোগ্লোবিন ফুসফুস থেকে দেহকোষে অধিকাংশ <math>O_2</math> এবং সামান্য পরিমাণ <math>CO_2</math> পরিবহন করে।</li> <li>• রক্তের ঘনত্ব ও সান্দ্রতা (viscosity) রক্ষা করে।</li> <li>• এগুলোর হিমোগ্লোবিন ও অন্যান্য অন্তঃকোষীয় বস্তু বাফাররূপে রক্তে অম্ল-ক্ষারের সাম্য রক্ষা করে।</li> <li>• প্লাজমাবিহীন অ্যান্টিজেন প্রোটিন সংযুক্ত থাকে যা মানুষের রক্ত গ্রহণের জন্য দায়ী।</li> <li>• এসব কণিকা রক্তে বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন উৎপন্ন করে।</li> </ul>														
20	<p>(ক) শ্বেত রক্তকণিকাকে দেহের ভ্রাম্যমান প্রতিরক্ষাকারী একক (Mobile defensive unit) বলে। কারণ এগুলো ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। খ) রক্তরসে অবস্থিত ১৩টি ভিন্ন ভিন্ন ক্লটিং ফ্যাক্টর (clotting factor) রক্ত তঞ্চনে অংশ নেয়। এর মধ্যে অতি গুরুত্বপূর্ণ ৪টি ফ্যাক্টর হলো: (i) ফ্রাইব্রিনোজেন, (ii) প্রোথ্রমিন, (iii) থ্রম্বোপ্লাস্টিন ও (iv) <math>Ca^{++}</math>। এগুলোর ধারাবাহিক কার্যকারিতার ফলে ক্ষতস্থানে রক্ত জমাট বাঁধে।</p>														
21	<p>প্রতিটি হিমোগ্লোবিন অণু হিম (Heme) নামক লৌহ ধারণকারী রঞ্জক (Pigment) এবং গ্লোবিন (Globin) নামক প্রোটিন সমন্বয়ে গঠিত। প্রতি ১০০ মিলিলিটার রক্তে প্রায় ১৬ গ্রাম হিমোগ্লোবিন থাকে। হিমোগ্লোবিনের চারটি পলিপেপটাইড চেইনের সাথে একটি হিম গ্রুপ যুক্ত থাকে। হিম গ্রুপের জন্যই রক্ত লাল হয়।</p>														
22	<p>হৃৎপিণ্ড চারটি কপাটিকার মাধ্যমে রক্ত প্রবাহের গতিপথ নির্দেশ করে:</p> <p>(i) ট্রিকাসপিড কপাটিকা: ডান অ্যাট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকলের মাঝে অবস্থিত।</p> <p>(ii) বাইকাসপিড/মাইট্রাল কপাটিকা: বাম অ্যাট্রিয়াম ও বাম ভেন্ট্রিকলের মাঝে অবস্থিত।</p> <p>(iii) পালমোনারি সেমিলুনার কপাটিকা: ডান ভেন্ট্রিকল এবং পালমোনারি ধমনির মাঝে অবস্থিত।</p> <p>(iv) অ্যাওর্টিক সেমিলুনার কপাটিকা: অ্যাওর্টা এবং বাম ভেন্ট্রিকলের মধ্যে অবস্থিত।</p>														
23	<p><b>কার্ডিয়াক চক্র:</b> প্রতি হৃৎস্পন্দন সম্পন্ন করতে সিস্টোল ও ডায়াস্টোলের যে চক্রাকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয় তাকে কার্ডিয়াক চক্র বলে।</p> <p><b>সিস্টোল:</b> হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠগুলোর সংকোচনকে সিস্টোল (Systole) বলে।</p> <p><b>ডায়াস্টোল:</b> হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠগুলোর প্রসারণকে ডায়াস্টোল (Diastole) বলে।</p>														
24	<p><b>লসিকা:</b> লসিকানালি ও লসিকাগ্রন্থিতে অবস্থিত যে স্বচ্ছ, ঈষৎ হলুদ, ক্ষারীয় পরিবর্তিত টিস্যুরস কোষে পুষ্টিদ্রব্য সরবরাহ করে এবং দেহের প্রতিরক্ষামূলক কাজে অংশ নেয় তাকে লসিকা বা লিম্ফ বলে।</p> <p><b>লসিকাতন্ত্র:</b> যে তন্ত্রের মাধ্যমে সমগ্র দেহে লসিকা রস প্রবাহিত হয় তাকে লসিকাতন্ত্র বলে। লসিকানালি ও লসিকাপর্ব বা লসিকাগ্রন্থির সমন্বয়ে গঠিত।</p>														
25	<p>জমাট বাঁধা রক্ত থেকে যে হালকা হলুদ বর্ণের তরল জলীয় অংশ বেরিয়ে আসে তাকে রক্তের সিরাম (Serum) বলে। সিরাম বস্তুতপক্ষে রক্তরস, তবে এতে ফাইব্রিনোজেন ও তঞ্চল ফ্যাক্টর II, V ও VII থাকে না।</p>														

“একের রক্ত অন্যের জীবন, রক্তই হোক আত্মার বাঁধন।” - বাঁধন (রক্তদাতাদের সংগঠন)

মেডিকলে বিগত পাঁচ বছরে প্রথম মাহমুদ (২০১২-১৩), শুভ (২০১৬-১৭), ইউসুফ (২০১৭-১৮), অর্ণব (২০১৮-১৯) এবং রাগীব নূর (২০১৯-২০) সম্পাদিত দেশের প্রথম ও অতুলনীয় মেডিকেল সিরিজ...

আসপেক্ট মেডি সিরিজ [পাঠ্যবইকে ট্রিকস ও মনে রাখার কৌশলে সহজ করার প্রয়াস]

- ASPECT MEDI CHEMISTRY
- ASPECT MEDI PHYSICS
- ASPECT MEDI ENGLISH

- ASPECT MEDI BIOLOGY
- ASPECT MEDI GK

■ আসপেক্ট মেডি চর্চা [মডেল টেস্ট ও প্রশ্নব্যাংক]

# বই অর্ডার করতে...

~~ফোন নম্বর: ০১৮৫৬৪৬৬২০০~~

~~অনলাইন: [rokomari.com](http://rokomari.com)~~

**e-mail** : [aspectseries@gmail.com](mailto:aspectseries@gmail.com)

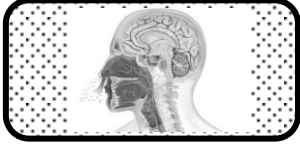
**web** : [www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com)

**Mobile** : 01856 466 200, 01916 198 225

বিভিন্ন পাইপরিজম

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস





# সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ

## Co-ordination & Control

২য় পত্র  
অধ্যায়-০৮

◆◆◆ কি পড়ব // কেন পড়ব ◆◆◆ **STEP-01: SURVEY TABLE** ◆◆◆ কতটুকু পড়ব // কিভাবে পড়ব ◆◆◆

CONCEPT NO	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]						VVI For This Year	
		DU	GU	MAT	DAT	S&T	HSC	WRITTEN	MCQ
CONCEPT-01	স্নায়বিক সমন্বয়	10%	60%	20%	10%	40%	50%	*	**
CONCEPT-02	একনজরে স্নায়ুতন্ত্র ও স্নায়ু	90%	90%	60%	40%	70%	90%	***	***
CONCEPT-03	মস্তিষ্ক	30%	50%	60%	50%	50%	90%	**	***
CONCEPT-04	চোখ সম্পর্কিত তথ্যাবলি	90%	90%	90%	90%	90%	90%	**	****
CONCEPT-05	কান সম্পর্কিত তথ্যাবলি	50%	70%	40%	30%	20%	70%	*	**
CONCEPT-06	গ্রন্থি ও হরমোন সম্পর্কিত তথ্যাবলি	90%	90%	90%	90%	90%	90%	***	**

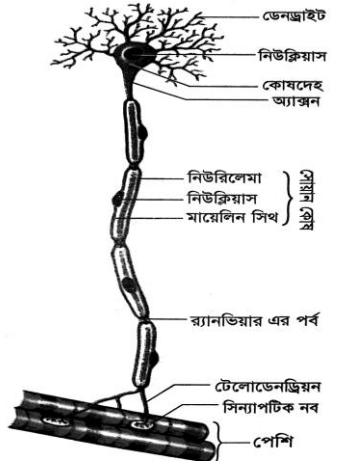
GU = General University, MAT = Medical Admission Test, DAT = Dental Admission Test, S&T = Science & Technology.

### CONCEPT 01 স্নায়বিক সমন্বয়

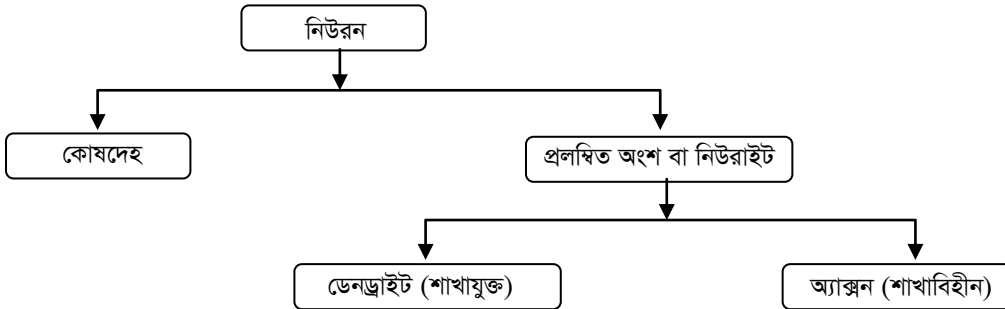
সমন্বয়: বিভিন্ন অঙ্গতন্ত্রের পারস্পরিক সহযোগিতামূলক কাজের মাধ্যমে দেহের সকল কর্মকাণ্ড সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন হওয়ার প্রক্রিয়াকে সমন্বয় বলে।

#### ◆ Item-01 : নিউরন

মানুষের স্নায়বিক সমন্বয়ের প্রধান সমন্বয়কারী স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একককে নিউরন বলে। ১০০ বিলিয়ন (এক লক্ষ কোটি) নিউরন এবং ১ বিলিয়ন (একশত কোটি) নিউরোগ্লিয়া কোষ থাকে।



➤ গঠন:



➤ নিউরনের প্রকারভেদ:

অবস্থানের ভিত্তিতে নিউরন	কাজের প্রকৃতি অনুসারে নিউরন
<b>মেরুহীন (Apolar):</b> ডেনড্রন ও অ্যাক্সন নেই (সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ারের বহিঃস্তরে এবং চোখের রেটিনার মধ্যবর্তী নিউক্লিয়ার স্তরে)।	<b>সংবেদী (Sensory):</b> দেহের বিভিন্ন প্রান্তের গ্রাহক থেকে স্নায়ু উদ্দীপনা সংবেদী নিউরনের মাধ্যমেই কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে যায়।
<b>একমেরু যুক্ত (Unipolar):</b> একটিমাত্র অ্যাক্সন (প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্রে থাকে, প্রধানত সেলরি)।	<b>চেষ্টীয় (Motor):</b> এসব নিউরন স্নায়ু উদ্দীপনা কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র থেকে বিভিন্ন অঙ্গে নিয়ে আসে।
<b>ছদ্ম মেরুযুক্ত (Pseudo-unipolar):</b> ডেনড্রন ও অ্যাক্সন একটি দিক থেকে উৎপন্ন (স্পাইনাল গ্যাংলিয়া ও করোটিক স্নায়ু গ্যাংলিয়ায়)।	<b>মিশ্র বা সমন্বয়ক (Adjustor):</b> সংবেদী ও চেষ্টীয় নিউরনের মধ্যে সংযোগ সাধন করে এসব নিউরন।
<b>দ্বিমেরুযুক্ত (Bipolar):</b> একটি অ্যাক্সন ও একটি ডেনড্রাইট (রেটিনা, কল্লিয়া, নাকে পাওয়া যায়)।	
<b>বহু মেরুযুক্ত (Multipolar):</b> একাধিক ডেনড্রাইট ও একটি অ্যাক্সন (স্তন্যপায়ীদের মস্তিষ্ক ও স্পাইনাল কর্ডে পাওয়া যায়)।	

➤ নিউরোগ্লিয়া:

নিউরন যে যোজক টিস্যুর ভিতরে সুরক্ষিত থাকে তাকে নিউরোগ্লিয়া বলে।

চার রকমের নিউরোগ্লিয়া হলো: (i) অ্যাস্ট্রোসাইটস (ii) অলিগোডেনড্রোসাইটস (iii) মাইক্রোগ্লিয়া (iv) এপেনডাইমা।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)

## ◆ Item-02 : সিন্যাপস

দুটি স্নায়ুর মধ্যে সূক্ষ্ম ফাঁকযুক্ত সংযোগস্থল যেখানে একটি নিউরনের অ্যাক্সনের প্রান্ত শেষ হয় এবং অন্য একটি নিউরন শুরু হয়, তাকে সিন্যাপস বলে।

## ➤ গঠন:

- প্রিসিন্যাপটিক মেমব্রেন
- সিন্যাপটিক ক্রুফট (২০ ন্যানোমিটার লম্বা)
- পোস্ট সিন্যাপটিক মেমব্রেন
- সিন্যাপটিক নব

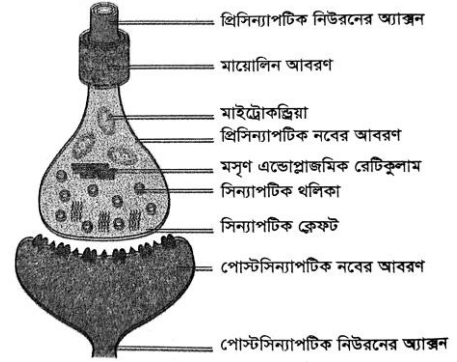
## ➤ সিন্যাপসের কাজ:

- এগুলো এক নিউরন থেকে অন্য নিউরনের তথ্যের প্রেরণ কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে।
- নিউরোট্রান্সমিটার বস্তু ক্ষরণ করে।
- উদ্দীপনা বাছাই করে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে প্রেরণ করে।
- বিভিন্ন নিউরনের মধ্যে সমস্বয় ঘটায় এবং স্নায়ু উদ্দীপনার গতিপথ নির্ধারণ করে।

## ➤ সিন্যাপসের মাধ্যমে স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহণ এর প্রবাহ চিত্র:

স্নায়ু উদ্দীপনা → সাইনাপটিক নব → সাইনাপটিক ভেসিকল → এসিটাইল কোলাইন → স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহন → সাইনাপটিক ক্রুফট → পোস্ট সাইনাপটিক মেমব্রেন

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)



চিত্র: সিন্যাপসের গঠন

## ◆ Item-03 : নিউরোট্রান্সমিটার

যেসব রাসায়নিক বস্তু স্নায়ুকোষ থেকে নিঃসৃত হয়ে স্নায়ু উদ্দীপনার তথ্যকে এক নিউরন হতে অন্য নিউরনে, খ্যালামাস কিংবা পেশীকোষ কিংবা কোন গ্রন্থিতে পরিবহনে সহায়তা করে তাদেরকে নিউরোট্রান্সমিটার বলে।

## ➤ কয়েকটি নিউরোট্রান্সমিটার:

নাম	উদাহরণ
জৈব অ্যামিন	ইপিনেফ্রাইন, ডোপামিন, হিস্টামিন, সেরোটোনিন, নরইপিনেফ্রাইন
পেপটাইড	এন্ডোরফিন, ডাইনোরফিন, সাবসটেন্স-P, নিউরোটেনসিন, সোম্যাটোস্টেটিন
অ্যামিনো অ্যাসিড	GABA, গ্লাইসিন, গ্লুটামিক অ্যাসিড, অ্যাসপারটিক অ্যাসিড
অন্যান্য	অ্যাডিনোসিন, ATP, NO, CO, অ্যাসিটাইলকোলিন (সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত), প্রোস্টাগ্লান্ডিন

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ একটি স্নায়ুকোষের (Neuron) গঠন চিত্রসহ বর্ণনা কর।

উত্তর: উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও।

## ◆ অ্যাক্সন ও ডেনড্রাইটের মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর: অ্যাক্সন ও ডেনড্রাইটের মধ্যে পার্থক্য :

পার্থক্যের বিষয়	অ্যাক্সন	ডেনড্রাইট
প্রতিটি স্নায়ুকোষে সংখ্যা	একটি মাত্র	এক বা একাধিক কখনও অনুপস্থিত
প্রকৃতি	চেষ্টীয় প্রবর্ধক	সংবেদী প্রবর্ধক
দৈর্ঘ্য	লম্বা	খাটো
শাখা-প্রশাখা	নেই	আছে
মেডুলারি আবরণ	আছে	নেই
র্যান্ডমিয়ারের পর্ব	থাকে	থাকে না
উদ্দীপনা পরিবহন	কোষদেহ থেকে দূরে	দূর থেকে কোষদেহে

## ◆ সিন্যাপসের প্রকারভেদ লিখ?

উত্তর: সিন্যাপস চার রকম, যথা: ১. অ্যাক্সোসোম্যাটিক সিন্যাপস ২. অ্যাক্সোডেনড্রাইটিক সিন্যাপস ৩. অ্যাক্সোঅ্যাক্সোনিক সিন্যাপস ৪. ডেনড্রোডেনড্রাইটিক সিন্যাপস।

## ◆◆◆ REAL TEST ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS ◆◆◆

## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. চোখের নিউরোট্রান্সমিটার হিসেবে কার্যকরী রাসায়নিক নাম- [DU. 08-09]

A. Glutamate B. Rodopsin C. Acetylcholin D. Dopamin

Ans C Why অপরিক স্নায়ুর সিন্যাপসে অ্যাসিটাইলকোলিন থাকে। রোডপসিন এক প্রকার প্রোটিন। গ্লুটামেট, ডোপামিন এক ধরনের নিউরোট্রান্সমিটার যা চোখে কাজ করে না।

☆ JnU ☆

01. নিচের কোনটি স্নায়ুর প্রেরক (Neurotransmitter)? [JnU: A, 15-16]

- A. অ্যাসিটাইল কোলিন B. প্লাজমা প্রোটিন  
C. ইনসুলিন D. গ্লুকোজ

Ans A

02. নিউরন কোথায় পাওয়া যায়? [JnU.08-09]

- A. বৃক্ক B. যকৃত C. শুক্রাশয় D. কোনটিই নয়

Ans D

03. নিসল দানা পাওয়া যায়- [JnU. 07-08]

- A. Neurone B. Omatidium C. Nephron D. Digestive juice

Ans A

## ☆ JU ☆

01. কোনটি নিউরোগ্লিয়ার অন্তর্ভুক্ত নয়? [JU: Unit-D;Set-F,18-19]  
A. মাইক্রোগ্লিয়া B. মায়োলিন সিথ  
C. অ্যাস্ট্রোসাইটস D. এপেনডাইমা [Ans B]
02. কোনটি নিউরোগ্লিয়া এর অন্তর্ভুক্ত নয়? [JU: Unit-D;Set-H,18-19]  
A. মাইক্রোগ্লিয়া B. সিন্যাপটিক নব  
C. অ্যাস্ট্রোসাইটস D. এপেনডাইমা [Ans B]
03. কোনটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার নয়? [JU: Unit-D;Set-I,18-19]  
A. গ্লুটামেট B. অ্যাসিটাইল কোলিন  
C. GABA D. গ্লাইসিন [Ans B]
- [Ans B Why] স্নায়ুতন্ত্রের ভিত্তিতে নিউরোট্রান্সমিটার ২ প্রকার:  
i. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার: ভোপামিন, GABA, গ্লাইসিন, গ্লুটামেট প্রভৃতি।  
ii. প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার: অ্যাসিটাইল কোলিন, অ্যাড্রেনালিন, নর অ্যাড্রেনালিন, হিস্টামিন প্রভৃতি।
04. নিম্নের কোনটি স্নায়ুকলা? [JU:D, 13-14]  
A. বৃক্ক B. মস্তিষ্ক C. ফুসফুস D. হৃৎপিণ্ড [Ans B]
05. স্নায়ুকলা গঠিত হয় — দিয়ে। [JU:D, 10-11]  
A. স্নায়ুকোষ B. নিউরোগ্লিয়া  
C. স্নায়ুকোষ ও নিউরোগ্লিয়া D. গ্যাংলিয়া [Ans C]

## ☆ RU ☆

01. নিম্নের কোনটির মাধ্যমে নিউরনের মধ্যে দিয়ে স্নায়ু অনুভূতি সঞ্চারিত হয়? [RU: C, 16-17]  
A. অ্যাসিটিক B. অ্যাসিটাইল কো-এ  
C. অ্যাসিটাইল কোলাইন D. অ্যাসপারটিক এসিড [Ans D]
02. স্নায়ুকলার কোষীয় একক কোনটি? [RU: 14-15]  
A. নেফ্রন B. নিউরন C. ব্রুকিওল D. হেপাটোসাইট [Ans B]
03. স্নায়ুরঞ্জুর মায়োলিন আবরণ গঠন করে কোনটি? [RU: 13-14]  
A. অ্যাস্ট্রোসাইট B. মাইক্রোগ্লিয়া  
C. অলিগোডেন্ড্রোসাইট D. নিউরন [Ans C]
04. যে 'নিউরনে' স্নায়ুকেশ অনুপস্থিত থাকে তাকে বলে- [RU: 12-13, 11-12]  
A. একমেরু বিশিষ্ট নিউরন B. মেরুহীন নিউরন  
C. দ্বি-মেরু বিশিষ্ট নিউরন D. বহুমেরু বিশিষ্ট নিউরন [Ans B]
05. নিউরনের অংশ নয়- [RU: 11-12]  
A. সোমা B. ডেনড্রাইড C. অ্যাক্সন D. সারকোলেমা [Ans D]
06. স্নায়ু কোষ দেহের নিসল দানায়ুক্ত এলাকা থেকে যে দীর্ঘাকার নিউরাইটটি উৎপন্ন হয় তাকে বলে- [RU: 10-11]  
A. ডেনড্রাইট B. অ্যাক্সন C. নিউরন D. উপরের সবগুলো [Ans B]
07. ডর্সালরুটে অবস্থানকারী নিউরনের নাম- [RU: 08-09]  
A. সেন্সরি B. মোটর C. মিশ্র D. সবগুলোই [Ans A]
08. কোন কোষ দ্বারা স্নায়ুর মায়োলিন আবরণী গঠিত? [RU: 04-05]  
A. নিসেল কোষ B. সোয়ান কোষ C. মুলারিয়ান কোষ D. নিউরন [Ans B]
09. দুটি নিউরনের মধ্যবর্তী সংযোগস্থল হল- [RU: 04-05]  
A. সাইন্যাপসিম B. ডেনড্রাইট C. সাইন্যাপস D. অ্যাক্সন [Ans C]

## ☆ CU ☆

01. 'শন' (Schwann) কোষ পাওয়া যায়- [CU: F1, 16-17]  
A. স্নায়ুকলায় B. তরল যোজক কলায়  
C. অস্থিকলায় D. আবরণীয় কলায় E. পেশীকলায় [Ans A]
02. সিন্যাপস- এর মধ্যে রাসায়নিক প্রেরক হচ্ছে- [CU: 13-14]  
A. এসিটাইলকোলাইন B. এসিটাইলকোনিস্টারেজ  
C. টায়ালিন D. পিত্ত E. ইন্সট্রোজেন [Ans A]
03. স্নায়ুকোষের সংযোগস্থলকে বলা হয়- [CU:13-14 ; RU:12-13]  
A. গ্যাংলিয়ন B. সাইন্যাপস  
C. নিউক্লিয়াস D. সংযোজক স্নায়ুতন্ত্র [Ans A]
04. ডেনড্রাইট এর অবস্থান কোথায়? [CU:08-09]  
A. ডেনমার্কে B. দেহ কোষে C. নিউরনে D. জনন কোষে [Ans C]

## ☆ KU ☆

01. প্রাণীদের কোন কলায় ডেনড্রাইট বিদ্যমান? [KU: 11-12]  
A. আবরণী B. যোজক C. পেশী D. স্নায়ু [Ans D]

02. নিউরনের টেলোডেনড্রিয়ার শেষ প্রান্তের স্ফীত অংশের নাম- [KU:09-10]  
A. সোয়ান কোষ B. সিন্যাপটিক নব C. নিউরিলেমা D. মায়োলিন [Ans B]

## ☆ IU ☆

01. প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের মস্তিষ্কে নিউরনের সংখ্যা- [IU: 19-20]  
A. 10 মিলিয়ন B. 10 কোটি C. 10 বিলিয়ন D. 10 লক্ষ  
[Ans C Why] প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের মস্তিষ্কের আয়তন প্রায় 1500 ঘন সেন্টিমিটার, গড় ওজন প্রায় 1.36 কেজি এবং এতে প্রায় 100 বিলিয়ন/ 10 বিলিয়ন (পুরাতন সংস্করণ) নিউরন থাকে। মস্তিষ্ক স্নায়ুতন্ত্রের সবচেয়ে বড়, জটিল ও গুরুত্বপূর্ণ অংশ।
02. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের যোজক কলাকে বলা হয়- [IU: 12-13]  
A. ডেনড্রাইট B. অ্যাক্সন C. নিউরোগ্লিয়া D. সবগুলি [Ans C]

## ☆ BRU ☆

01. নিউরনের কার্যকারিতা শ্রেণিবিভাগ করি? [BRUR: 12-13]  
A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫ [Ans B]
02. নিউরনের প্রধান ধরন কয়টি? [BRUR: 12-13; RU:F1, 10-11]  
A. ৩টি B. ৪টি C. ৫টি D. ৬টি [Ans A]

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ MBSTU ☆

01. নিউরনের কোন অংশ উদ্দীপনা গ্রহণ করে? [MBSTU: 12-13]  
A. সিন্যাপটিক নব B. অ্যাক্সন C. হাইডেনসিটি D. ডেনড্রাইট [Ans D]

## ☆ BSMRSTU ☆

01. নিউরনের যে অংশে নিউক্লিয়াস থাকে তাকে কী বলে? [BSMRSTU: H, 18-19]  
A. কোষ দেহ B. নিসল দানা C. হোয়াইট ম্যাটার D. বারতন্ত্র  
[Ans A Why] স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একককে নিউরন বলে। নিউরনের দুটি প্রধান অংশে কোষদেহ এবং প্রলম্বিত অংশ বা নিউরাইট। নিউরনের কোষদেহে অংশে নিউক্লিয়াস থাকে।
02. অ্যাক্সনের মধ্যে কি থাকে? [BSMRSTU: 12-13]  
A. মাইক্রোটিউবিউল B. নিউরোফিলামেন্ট  
C. লাইসোসোম D. সবগুলো [Ans D]

## ☆ PUST ☆

03. জীবদেহের সমস্বয়কারী অঙ্গতন্ত্র কোনটি? [PUST: 12-13]  
A. স্নায়ুতন্ত্র B. এন্ডোক্রিনতন্ত্র  
C. A ও B উভয়ই D. কোনোটাই নয় [Ans C]

## ☆ HSTU ☆

01. প্রাণীদের দীর্ঘতম কোষ কোনটি? [HSTU: A, 18-19; MAT: 92-93]  
A. নেফ্রোসাইট B. নিউরন C. গবলেট কোষ D. লোহিত রক্ত কণিকা  
[Ans B Why] প্রাণীদের দীর্ঘতম কোষ নিউরন যা 1.39 মিটার লম্বা  
• সবচেয়ে বড় কোষ উটপাখির ডিম।
02. দ্বি-মেরুযুক্ত নিউরনে কি থাকে? [HSTU: 17-18]  
A. একটিমাত্র এক্সন B. একটি এক্সন ও একটি ডেনড্রাইট  
C. একাধিক ডেনড্রাইট ও একটি এক্সন D. দুটি এক্সন ও দুটি ডেনড্রাইট  
[Ans B Why] নিউরন পাঁচ ধরনের:  
• মেরুহীন (Apolar): নিউরনে ডেনড্রাইট ও অ্যাক্সন নেই।  
• একমেরুযুক্ত (Unipolar): একটি মাত্র অ্যাক্সন।  
• ছদ্ম মেরুযুক্ত (Pseudounipolar): ডেনড্রাইট ও অ্যাক্সন একটি দণ্ড থেকে উৎপন্ন।  
• দ্বিমেরুযুক্ত (Bipolar): একটি অ্যাক্সন ও একটি ডেনড্রাইট।  
• বহুমেরুযুক্ত (Multipolar): একাধিক ডেনড্রাইট ও একটি অ্যাক্সন।

## ☆ PSTU ☆

01. মানুষের নিউরন কোষের দৈর্ঘ্য কত? [PSTU: G,17-18]  
A. ২৫ সে.মি B. ৫০ সে.মি C. ৭৫ সে.মি D. ১০০ সে.মি  
[Ans D Why] মানুষের নিউরন কোষ প্রায় 1 মিটার বা 100 সে.মি লম্বা।

## ☆ RMSTU ☆

01. মানবদেহে মটর নিউরন কোষের দৈর্ঘ্য কত? [RMSTU: C: 19-20]  
A. 1.35 meter B. 1.37 meter C. 1.33 meter D. 1.39 meter  
[Ans B Why] নিউরন কোষ প্রাণীদের সবচেয়ে বড় কোষ। যার দৈর্ঘ্য 1.39 মিটার বা 139 সে.মি।

**STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION**

☆ MAT ☆

01. প্রাপ্তবয়স্ক মানব মস্তিষ্কের নিউরন সংখ্যা কত?

[MAT. 16-17; CU.13-14; BSMRSTU. 13-14]

- A. 10 বিলিয়ন  
B. 100 বিলিয়ন  
C. 10 মিলিয়ন  
D. 1 মিলিয়ন

Ans B

02. স্নায়ুকোষের অপর নাম-/ স্নায়ুতন্ত্রের ক্ষুদ্রতম একককে বলে-

[MAT. 91-92; RU.F1, 10-11, 11-12]

- A. নিউরন  
B. ডেনড্রাইট  
C. অ্যাক্সন  
D. কোনটিই নয়

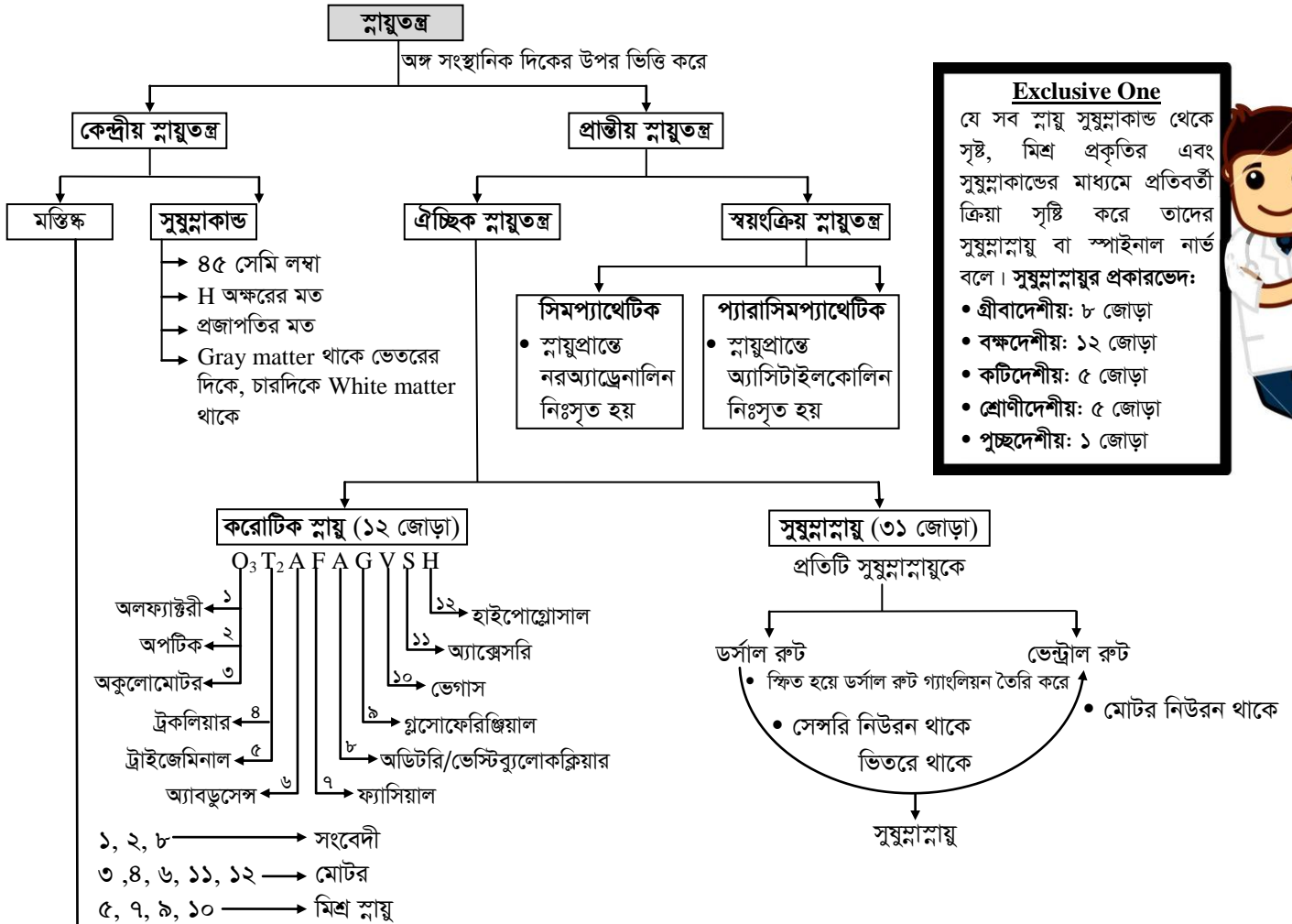
Ans A

**CONCEPT 02**

একনজরে স্নায়ুতন্ত্র ও স্নায়ু

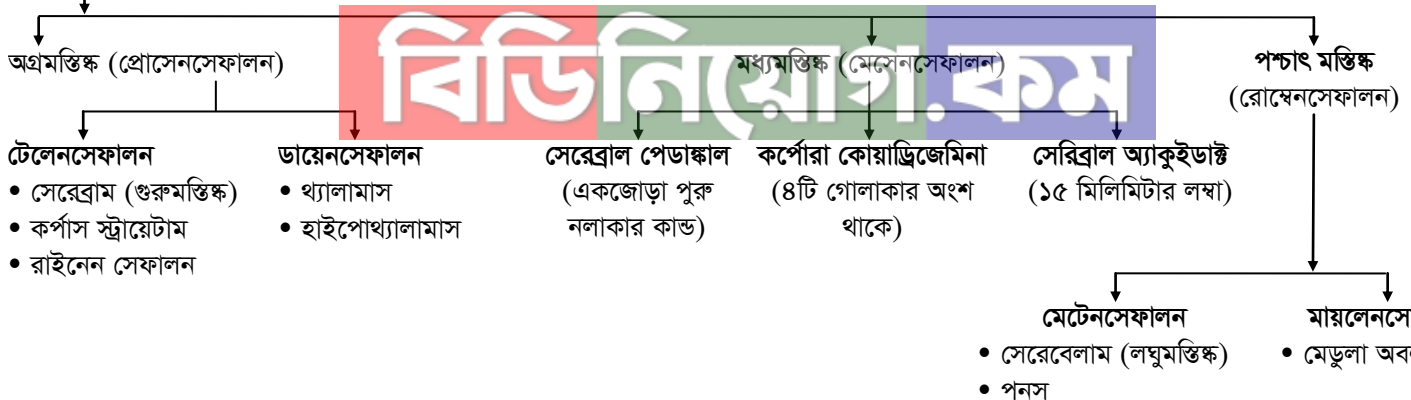
## ◆ Item-01 : স্নায়ুতন্ত্র

নিউরন সমন্বিত যে তন্ত্রের সাহায্যে দেহ বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনায় সাড়া দিয়ে বিভিন্ন দৈহিক ও শারীরবৃত্তিক কাজের সামঞ্জস্য রক্ষা করে দেহকে পরিচালিত করে তাকে স্নায়ুতন্ত্র বলে।

**Exclusive One**

যে সব স্নায়ু সুষুম্নাকাণ্ড থেকে সৃষ্ট, মিশ্র প্রকৃতির এবং সুষুম্নাকাণ্ডের মাধ্যমে প্রতিবর্তী ক্রিয়া সৃষ্টি করে তাদের সুষুম্নাস্নায়ু বা স্পাইনাল নার্ভ বলে। সুষুম্নাস্নায়ুর প্রকারভেদ:

- গ্রীবাদেশীয়: ৮ জোড়া
- বঙ্গদেশীয়: ১২ জোড়া
- কটদেশীয়: ৫ জোড়া
- শ্রোণীদেশীয়: ৫ জোড়া
- পৃষ্ঠদেশীয়: ১ জোড়া



## ➤ স্নায়ুতন্ত্রের কাজ:

- প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গ ও তন্ত্রের মধ্যে যোগাযোগ রক্ষা করা এবং তাদের কাজের মধ্যে সমন্বয় সাধন করা।
- দেহের বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা গ্রহণ করা।
- উদ্দীপকে সাড়া দিয়ে নিজ নিজ পরিবেশের সাথে সম্পর্ক রক্ষা করা।
- দেহস্থ বিভিন্ন পেশি সংকোচন এবং বিভিন্ন গ্রন্থির ক্ষরণে সহায়তা করা।
- মানসিক বৃত্তি, মায়্যা-মমতা, ভালোবাসা, জ্ঞান, বুদ্ধি, চিন্তা-চেতনা ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করে।



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

## ◆ Item-02 : করোটিক স্নায়ু

স্নায়ুর নাম	উৎস	শাখা (যদি থাকে)	বিস্তার	প্রকৃতি	কাজ
অলফ্যাক্টরি	অগ্রমস্তিষ্কের অক্ষীয়দেশ	-	নাসিকার মিউকাস ঝিল্লি	সংবেদী	স্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো
অপটিক	অগ্রমস্তিষ্কের অক্ষীয়দেশ	-	রেটিনা	সংবেদী	দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো
অকুলোমোটর	মধ্যমস্তিষ্কের অক্ষীয়দেশ	-	অক্ষিগোলকের পেশী উর্ধ্ব নেত্রপল্লব উত্তোলনকারী পেশী ও পিউপিল সংকোচনকারী পেশী	চেষ্টীয়	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ট্রকলিয়ার (প্যাথেটিক)	মধ্যমস্তিষ্কের পৃষ্ঠ-পার্শ্বদেশ	-	চোখের সুপিরিয়র অবলিক পেশী	চেষ্টীয়	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ট্রাইজেমিনাল (এটি সবচেয়ে বিস্তৃত স্নায়ু, গোড়ার দিকে গ্যাসেরিয়ান গ্যাংলিওন থাকে)	মেডুলা অবলঙ্গাটার (পন্স) অগ্র-পার্শ্বদেশ	অপথ্যালমিক	অক্ষিপল্লব, নাসিকার মিউকাস	সংবেদী	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ থেকে সংবেদ মস্তিষ্কে প্রেরণ
		ম্যাক্সিলারি	অক্ষিপল্লব, উর্ধ্ব ও নিম্নচোয়াল		
		ম্যান্ডিবুলার	মুখবিবরের অক্ষীয় দেশের পেশী	মিশ্র	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ সঞ্চালন এবং তাপ, চাপ ও স্পর্শ সংবেদ বহন
অ্যাবডুসেস	মেডুলা অবলঙ্গাটার অক্ষীয়দেশ	-	বহিঃরেটাস নামের চক্ষুপেশী	চেষ্টীয়	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ফ্যাসিয়াল	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	প্যালাটাটাইন	মুখবিবরের ছাদ	সংবেদী	স্বাদ গ্রহণ
		হায়োম্যান্ডিবুলার	মুখবিবর ও নিম্ন চোয়াল	মিশ্র	চর্বন, গ্রীবা সঞ্চালন
অডিটরি (অ্যাকাউস্টিক)	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	-	অন্তঃকর্ণ	সংবেদী	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা
গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	-	জিহ্বা ও গলবিলের মিউকাস পর্দা	মিশ্র	স্বাদগ্রহণ ও জিহ্বার সঞ্চালন
ভেগাস (নিউমোগ্যাস্ট্রিক) • সবচেয়ে লম্বা বা দীর্ঘ স্নায়ু • অপর নাম ক্ষুধার্ত স্নায়ু	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	ল্যারিঞ্জিয়াল	স্বরযন্ত্র	মিশ্র	স্বরযন্ত্রের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।
		কার্ডিয়াক	হৃৎপিণ্ড		হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।
		গ্যাস্ট্রিক	পাকস্থলী		পাকস্থলির কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।
		পালমোনারী	ফুসফুস		ফুসফুসের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।
অ্যাকসেসরি	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	-	গলবিল, স্বরযন্ত্র, গ্রীবা ও কাঁধ	চেষ্টীয়	মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন।
হাইপোগ্লোসাল	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	-	জিহ্বা	চেষ্টীয়	জিহ্বার বিচলন।

## 🔑 TRICKS &amp; TIPS | TnT

➤ উৎস: I, II → অগ্রমস্তিষ্ক, III, IV → মধ্য মস্তিষ্ক, বাকিগুলো → মেডুলা অবলঙ্গাটা

ছন্দ (কাজ)	আ	জ	মা-কাঁ
কাজ	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন (III, IV, VI)	জিহ্বার সঞ্চালন (IX)	মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন (XI)
স্নায়ুর নাম	অ্যাবডুসেস, অকুলোমোটর, ট্রকলিয়া স্নায়ু	গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু	স্পাইনাল অ্যাকসেসরি স্নায়ু

## ▶ মনে রাখার সুবিধার্থে:

ছন্দ (প্রকৃতি)	শব্দের প্রথমে 'অ' অক্ষর থাকলে শ্লয়ুটি সংবেদী	শব্দের শেষে 'ল' থাকলে শ্লয়ুটি মিশ্র	বাকী শ্লয়ুগুলো হচ্ছে মোটর বা চেস্তীয়
সূত্রের ব্যতিক্রম	অকুলোমোটর শ্লয়ুটির প্রথমে 'অ' থাকলেও শ্লয়ুটি সংবেদী না হয়ে চেস্তীয়/মোটর হয়েছে কারণ অকুলোমোটর শব্দটিতেই মোটর কথাটি আছে	হাইপোগ্লোসাল (এই শ্লয়ুটি চেস্তীয়)	ভেগাস (এই শ্লয়ুটি মিশ্র)
স্নায়ুর নাম	অলফ্যাক্টরি, অপটিক, অডিটরি	ট্রাইজেমিনাল, ফেসিয়াল, গ্লোসোফ্যারিজিয়াল	অকুলোমোটর, ট্রিকলিয়ার, অ্যাবডুসেস, স্পাইনাল অ্যাকসেসরি, হাইপোগ্লোসাল

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

- ♦ মানুষের করোটিক শ্লয়ুসমূহের (Cranial nerves) নাম ও প্রধান কাজ লিখ।

[JnU. 18-19, Shift-2]

উত্তর: [উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও]

- ♦ ভেগাস শ্লয়ুর শাখাগুলোর নাম লিখ?

উত্তর: ভেগাস শ্লয়ুর শাখাগুলোর নাম হলো : ল্যারিজিয়াল, কার্ডিয়াক, গ্যাস্ট্রিক, পালমোনারি।

- ♦ করোটিক শ্লয়ু কী?

[ষ. বো. ২০১৭]

উত্তর: মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশ থেকে জোড়ায় জোড়ায় সৃষ্ট যে সকল প্রান্তীয় শ্লয়ুসমূহ করোটিক বিভিন্ন ছিদ্রপথে বের হয়ে দেহের বিভিন্ন অঙ্গে বিস্তার লাভ করে তাদের করোটিক শ্লয়ু বলে।



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. কোন করোটিক শ্লয়ু জিহ্বা নাড়াতে সাহায্য করে? [DU. 17-18]

A. ম্যাক্সিলারী B. ম্যান্ডিবুলার  
C. ভেগাস D. হাইপোগ্লোসাল

[Ans D Why] হাইপোগ্লোসাল শ্লয়ু মেডুলা অবলংগাটার অক্ষীয়দেশ থেকে সৃষ্টি হয়ে জিহ্বা ও গ্রীবার পেশিতে শ্লয়ু প্রদান করে। জিহ্বার সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে।

02. মানব দেহে করোটিক শ্লয়ুর সংখ্যা-

[DU. 15-16; JnU. 07-08; IU. 04-05; RU. 11-12, 12-13; MBSTU. 12-13]

A. ১০ জোড়া B. ১১ জোড়া  
C. ১২ জোড়া D. ৩১ জোড়া

[Ans C]

03. নিম্নের কোনটি দশম করোটিক শ্লয়ু?

[DU.13-14; DAT: 08-09]

A. গ্লোসোফ্যারিজিয়াল B. হাইপোগ্লোসাল  
C. ট্রাইজেমিনাল D. ভেগাস

[Ans D Why] করোটিক শ্লয়ুসমূহের ক্রম:

ক্রমিক নং	শ্লয়ুর নাম	ক্রমিক নং	শ্লয়ুর নাম
i	অলফ্যাক্টরি	vii	ফ্যাসিয়াল
ii	অপটিক	viii	অডিটরি
iii	অকুলোমোটর	ix	গ্লোসোফ্যারিজিয়াল
iv	ট্রিকলিয়ার	x	ভেগাস
v	ট্রাইজেমিনাল	xi	অ্যাক্সেসরি
vi	অ্যাবডুসেস	xii	হাইপোগ্লোসাল

04. সপ্তম করোটিক শ্লয়ু কোনটি?

[DU. 12-13; MAT. 88-89, 91-92]

A. ভেগাস B. ট্রাইজেমিনাল C. অপটিক D. ফ্যাসিয়াল

[Ans D]

05. মানবদেহের পঞ্চম করোটিক শ্লয়ুর নাম?

[DU. 11-12]

A. Trigeminal B. Vagus  
C. Abducens D. Hypoglossal

[Ans A]

06. অষ্টম করোটিক শ্লয়ুকে বলে-

[DU. 10-11, 07-08; BAU.06-07; MBSTU.12-13]

A. Vagus B. Auditory C. Facial D. Olfactory

[Ans B]

07. মানুষের ১২তম করোটিক শ্লয়ুর নাম-

[DU. 08-09; PSTU. 13-14]

A. Auditory B. Glossopharyngeal  
C. Hypoglossal D. Vagus

[Ans C]

08. কোন করোটিক শ্লয়ু হৃদপিণ্ডে শাখা বিস্তার করে? [DU. 07-08; JU:D, 12-13]

A. Trochlear B. Vagus  
C. Glossopharyngeal D. Abducens

[Ans B Why] Vagus শ্লয়ুর চারটি শাখা যথা- ল্যারিজিয়াল, কার্ডিয়াক, গ্যাস্ট্রিক, পালমোনারী শ্লয়ু। কার্ডিয়াক শ্লয়ু হৃৎপিণ্ডে বিস্তার করে এবং সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

09. মানবদেহে স্পাইনাল অ্যাকসেসরি শ্লয়ুর কাজ কি? [DU. 04-05]

A. জিহ্বার সঞ্চালন B. পাকস্থলীর সঞ্চালন  
C. মুখবিবর সঞ্চালন D. মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন

[Ans D Why] স্পাইনাল অ্যাকসেসরি মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ থেকে সৃষ্টি হয়ে গলবিল, স্বরযন্ত্র এবং গ্রীবার পেশিতে শ্লয়ু সরবরাহ করে। মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন করে।

10. নিম্নের কোন করোটিক শ্লয়ু সংবেদী?

[DU. 02-03]

A. অলফ্যাক্টরি B. অকুলোমোটর C. ভেগাস D. ফ্যাসিয়াল

[Ans A Why] করোটিক সংবেদী শ্লয়ু হচ্ছে: অলফ্যাক্টরি, অপটিক, অডিটরি।

11. মানুষের অ্যাবডুসেস শ্লয়ুর উৎস কোথায়?

[DU. 00-01]

A. মেডুলার পার্শ্বদেশ B. অলফ্যাক্টরি লোব  
C. মধ্য-মস্তিষ্কের পৃষ্ঠদেশ D. মেডুলার অক্ষীয়দেশ

[Ans D Why] অ্যাবডুসেস শ্লয়ু মেডুলা অবলংগাটার অক্ষীয়দেশ থেকে সৃষ্টি হয়ে অক্ষিগোলকের বহিঃরেকটাস পেশিতে বিস্তৃত হয়।

☆ JU ☆

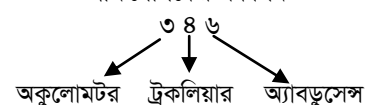
01. কোন শ্লয়ু অক্ষিগোলকের সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে? [JU: Unit-D; Set-A/B, 19-20]

A. অপটিক B. প্যালাটাইন C. অকুলোমোটর D. ম্যান্ডিবুলার

[Ans C Why] বিভিন্ন শ্লয়ুর কাজ:

করোটিক শ্লয়ু	কাজ
অপটিক	দর্শন অনভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
প্যালাটাইন	স্বাদ গ্রহণ করা
ম্যান্ডিবুলার	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ সঞ্চালন এবং তাপ, চাপ ও স্পর্শ সংবেদ বহন

অক্ষিগোলকের সঞ্চালন:



02. জিহ্বার বিচলন নিয়ন্ত্রণকারী স্নায়ু কোনটি? [JU: Unit-D; Set-Q,19-20]

A. হাইপোগ্লোসাল B. অলফ্যাক্টরি C. অকুলোমোটর D. নিউমোগ্যাস্ট্রিক

**Ans A Why** মানুষের করোটিক স্নায়ুসমূহের নাম ও কাজ:

স্নায়ুর নাম	কাজ
অলফ্যাক্টরি	ঘ্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছায়
অকুলোমোটর	অক্সিগোলকের সঞ্চালন
নিউমোগ্যাস্ট্রিক বা ভেগাস	স্বরযন্ত্র, হৃদপিণ্ড, পাকস্থলি ও ফুসফুসের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ করে।

03. কোনটি সংবেদী বা অনুভূতিবাহী স্নায়ু? [JU: Unit-D; Set-A, B18-19]

A. ট্রিকলিয়ার B. অকুলোমোটর  
C. দুটোই D. কোনটিই নয় **Ans D**

04. কোনটি সংবেদী স্নায়ু? [JU: Unit-D; Set-D, 18-19]

A. ভেস্টিবুলোককলিয়ার বা অডিটরি B. ট্রিকলিয়ার  
C. অকুলোমোটর D. এক্সেসরি **Ans A**

05. কোনটি চেষ্টিয় স্নায়ু? [JU: Unit-D; Set-H, 18-19]

A. হাইপোগ্লোসাল B. অডিটরি C. অলফ্যাক্টরি D. অপটিক **Ans A**

06. কোনটি চেষ্টিয় স্নায়ু? [JU: Unit-D; Set-I, 18-19]

A. অ্যাক্সেসরি B. ভেস্টিবুলোককলিয়ার বা অডিটরি  
C. অলফ্যাক্টরি D. অপটিক **Ans A**

07. গ্লোসোফ্যারিজিয়াল কোন ধরনের স্নায়ু? [JU: D; Set: 03, 17-18]

A. সংবেদী B. চেষ্টিয় C. আজ্ঞাবাহী D. মিশ্র **Ans D**

08. পিত্ত ও অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে কোন স্নায়ু কাজ করে? [RU: G1, 17-18]

A. গ্লোসোফ্যারিজিয়াল B. ভ্যাগাস স্নায়ু  
C. ফেসিয়াল স্নায়ু D. অ্যাবডুসেন্ট স্নায়ু **Ans B**

09. অক্সিগোলকের সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ ভূমিকা নেই কোন স্নায়ুর? [JU: D, 15-16]

A. ট্রাইজেমিনাল B. অপটিক C. ট্রিকলিয়ার D. অ্যাবডুসেন্ট **Ans AB**

10. সেলারী স্নায়ু নয় কোনটি? [JU: D, 15-16]

A. ম্যাক্সিলারী B. হায়োম্যাণ্ডিবুলার  
C. অডিটরী D. প্যালাটাইন **Ans B**

11. মানবদেহের পাকস্থলীতে কোন স্নায়ু বিস্তার লাভ করে? [JU: D, 14-15]

A. অকুলোমোটর B. অ্যাবডুসেন্ট  
C. ভেগাস D. হাইপোগ্লোসাল **Ans C**

12. মানবদেহে ভেগাস করোটিক স্নায়ুর প্রকৃতি কেমন? [JU: D, 11-12; CU: 17-18, 12-13]

A. মিশ্র B. সংবেদী C. চেষ্টিয় D. সংবেদী মিশ্র **Ans A**

13. গ্লোসোফ্যারিজিয়াল করোটিক স্নায়ুর বিস্তার কোথায়? [JU: D, 11-12]

A. জিহ্বা B. পাকস্থলী  
C. চোখের সুপিরিয়র অবলিক পেশী D. স্বরযন্ত্র **Ans A**

☆ RU ☆

01. কোন স্নায়ু দ্বারা মস্তিষ্কে ঘ্রাণ অনুভূতি পৌঁছায়? [RU: 16-17, CU: 09-10]

A. অলফ্যাক্টরি B. অপটিক C. অকুলোমোটর D. অডিটরি **Ans A**

02. স্পাইনাল কর্ড এ কত জোড়া স্পাইনাল নার্ভ থাকে? [RU: 14-15]

A. ৩০ জোড়া B. ৩১ জোড়া C. ৩২ জোড়া D. ৩৩ জোড়া **Ans B**

03. মানুষের সুষুম্নাস্নায়ু কত জোড়া? [RU: 12-13, 11-12]

A. ১ জোড়া B. ৩১ জোড়া C. ৮ জোড়া D. ১০ জোড়া **Ans B**

04. প্যারাসিমপ্যাথেটিক স্নায়ুতন্ত্র নিচের কোন কাজটি সম্পন্ন করে? [RU: 11-12]

A. হৃদপিণ্ডের গতি কমায় B. রক্তচাপ কমায়  
C. যৌন গ্রন্থির ক্রিয়া D. সবগুলোই **Ans D**

05. দেহের ভারসাম্য রক্ষায় সাহায্য করে নিচের কোন করোটিক স্নায়ু? [RU: G, 10-11]

A. গ্লোসোফ্যারিজিয়াল B. ফ্যাসিয়াল  
C. ভেগাস D. ভেস্টিবুলো ককলিয়ার **Ans D**

06. মেডুলা অবলংগাটা থেকে কয় জোড়া স্নায়ু উৎপন্ন হয়েছে? [RU: 08-09]

A. ৫ জোড়া B. ৬ জোড়া C. ৭ জোড়া D. ৮ জোড়া **Ans D**

07. সুষুম্নাকান্ড কোন স্নায়ুতন্ত্রের অন্তর্ভুক্ত? [RU: 08-09]

A. কেন্দ্রীয় B. ঐচ্ছিক C. প্রান্তীয় D. কোনটিই নয় **Ans A**

☆ CU ☆

01. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের অংশ নয়— [CU: 15-16]

A. সেরিব্রাম B. সেরিবেলাম  
C. স্নায়ু রজ্জু D. করোটিক স্নায়ু E. অপটিক লোব **Ans D**

02. মানুষের ১১ নম্বর করোটিকা স্নায়ুর নাম? [CU: 01-02]

A. স্পাইনাল অ্যাক্সেসরি B. গ্লোসোফ্যারিজিয়াল  
C. ভেগাস D. ট্রিকলিয়ার **Ans A**

☆ CoU ☆

01. নিচের কোন করোটিক স্নায়ুর কার্যকারিতায় মুখের অভিব্যক্তি প্রকাশিত হয়? [CoU: A. 19-20]

A. প্যালাটাইন B. হায়োম্যাণ্ডিবুলার  
C. ম্যাক্সিলারী D. ম্যাক্সিলারি

**Ans B Why** হায়োম্যাণ্ডিবুলার এক ধরনের মিশ্র স্নায়ু যা মৌখিক অভিব্যক্তি, চর্বাণ্ড ও গ্রীবা সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে।

☆ BU ☆

01. কার্যভেদে করোটিক স্নায়ু— [BU: 17-18]

A. ২ প্রকার B. ৩ প্রকার C. ৪ প্রকার D. ৫ প্রকার **Ans B**

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION

☆ SUST ☆

01. মধ্য-মস্তিষ্কের পৃষ্ঠদেশ কোন স্নায়ুর উৎসস্থল? [SUST: 11-12]

A. অলফ্যাক্টরি B. অপটিক C. অকুলোমোটর D. ট্রিকলিয়ার **Ans D**

☆ JUST ☆

01. শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা করে কোন করোটিক স্নায়ু? [JUST: Unit-C; 19-20]

A. অডিটরি B. ভেগাস C. হাইপোগ্লোসাল D. ট্রিকলিয়ার

**Ans A Why** মানুষের করোটিক স্নায়ুসমূহের নাম ও কাজ:

স্নায়ুর নাম	কাজ
অডিটরি	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা
ভেগাস	স্বরযন্ত্রের, হৃৎপিণ্ডের, পাকস্থলির, ফুসফুসের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ করে।
হাইপোগ্লোসাল	জিহ্বার বিচলন।
ট্রিকলিয়ার	অক্সিগোলকের সঞ্চালন।

☆ BSMRSTU ☆

01. কোন স্নায়ু খাবারের স্বাদ গ্রহণের জন্য কাজ করে? [BSMRSTU: 17-18]

A. ট্রিকলিয়ার B. অ্যাবডুসেন্ট C. ভেগাস D. ফেসিয়াল **Ans D**

☆ NSTU ☆

01. নিচের কোন স্নায়ুর উৎপত্তিস্থল মেডুলা অবলংগাটা নয়? [NSTU: 13-14]

A. ট্রাইজেমিনাল B. ট্রিকলিয়ার C. ফেসিয়াল D. অডিটরি

**Ans B Why** করোটিক স্নায়ুসমূহের উৎপত্তিস্থল:

- অগ্র মস্তিষ্কের অক্ষীয়দেশ: অলফ্যাক্টরি, অপটিক, অকুলোমোটর স্নায়ু।
- মধ্য মস্তিষ্কের পৃষ্ঠদেশ: ট্রিকলিয়ার স্নায়ু।
- মেডুলা অবলংগাটা পার্শ্বদেশ: ট্রাইজেমিনাল, ফেসিয়াল, অডিটরী, ভেগাস, স্পাইনাল অ্যাক্সেসরি স্নায়ু।
- মেডুলা অবলংগাটার অক্ষীয়দেশ: অ্যাবডুসেন্ট ও হাইপোগ্লোসাল স্নায়ু।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. প্যারাসিমপ্যাথেটিক স্নায়ু নিচের কোন করোটিক স্নায়ুতে পাওয়া যায়— [MAT: 19-20]

A. অকুলোমোটর B. অপটিক C. ট্রিকলিয়ার D. অলফ্যাক্টরি

**Ans A Why** যে সকল করোটিক স্নায়ু সহানুভূতিশীল স্নায়ুর ক্রিয়াকে ভারসাম্য করে তাদেরকে প্যারাসিমপ্যাথেটিক স্নায়ু বলে। প্যারাসিমপ্যাথেটিক করোটিক স্নায়ুগুলো হল: অকুলোমোটর, ফ্যাসিয়াল, ভেগাস ও ট্রাইজেমিনাল।

02. করোটিকস্নায়ুর কাজ সম্পর্কিত নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT. 18-19]  
 A. ট্রিকলিয়ার-অক্ষিগোলকের সঞ্চালন B. ফ্যাসিয়াল-মুখের অভিব্যক্তি  
 C. গ্লসোফ্যারিজিয়াল-গলবিলের সঞ্চালন D. হাইপোগ্লোসাল-স্বাদ গ্রহণ [Ans D]
03. পূর্ণ সংবেদী স্নায়ু নয় কোনটি? [MAT.17-18]  
 A. অলফ্যাক্টরি স্নায়ু B. ফ্যাসিয়াল স্নায়ু  
 C. অডিটরি স্নায়ু D. অপটিক স্নায়ু [Ans B]
04. মানুষের নবম জোড়া করোটিক স্নায়ুর নাম কি? [MAT. 15-16; DU-7Clg. 19-20]  
 A. হাইপোগ্লোসাল B. স্পাইনাল অ্যাক্সেসরি  
 C. অ্যাবডুসেস D. গ্লসোফ্যারিজিয়াল [Ans D]
05. মোটর প্রকৃতির স্নায়ু কোনটি? [MAT. 14-15]  
 A. হাইপোগ্লোসাল B. ফ্যাসিয়াল  
 C. ভেগাস D. অপথ্যালমিক [Ans A]
06. নিম্নের কোন করোটিক স্নায়ু চোয়ালের সঞ্চালনে সাহায্য করে? [MAT .07-08; DAT .07-08]  
 A. ট্রাইজেমিনাল B. ফ্যাসিয়াল  
 C. হাইপোগ্লোসাল D. গ্লসোফ্যারিজিয়াল [Ans B]
07. কোন তথ্যটি ফ্যাসিয়াল স্নায়ুর জন্য সঠিক নয়? [MAT. 05-06]  
 A. বিস্তার: মুখমণ্ডল, কর্ণপট্‌হ ও নিম্ন চোয়াল  
 B. কাজ: লালস্ফরণ ও অশ্রুস্ফরণে সহায়তা করে  
 C. প্রকৃতি: চেস্তীয়  
 D. উৎস: মেডুলা অবলঙ্গাটা [Ans C]

08. গ্যাসারিয়ান স্নায়ুহুই দেখা যায়- [MAT. 96-97]  
 A. অপটিক স্নায়ুতে B. ফেসিয়াল স্নায়ুতে  
 C. অডিটরি স্নায়ুতে D. ট্রাইজেমিনাল স্নায়ুতে [Ans D]
09. কোনটি ক্ষুধার্ত স্নায়ু? [MAT. 91-92; JUST.12-13]  
 A. অলফ্যাক্টরি B. অপটিক C. ফ্যাসিয়াল D. ভেগাস [Ans D]

☆ DAT ☆

01. জিহ্বা থেকে স্বাদের অনুভূতি গ্রহণ করে কোন স্নায়ু? [DAT. 18-19; RU. 12-13; KU.09-10, 16-17]  
 A. অপটিক স্নায়ু B. ট্রাইজেমিনাল স্নায়ু  
 C. অকুলোমোটর স্নায়ু D. গ্লসোফ্যারিজিয়াল স্নায়ু [Ans D]
02. নিম্নের কোনটি সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইডের কাজ নয়? [DAT. 07-08]  
 A. শরীরের ব্লাডপ্রেসার নিয়ন্ত্রণ করা  
 B. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরনের পুষ্টি পদার্থ সরবরাহ করা  
 C. সংক্রমণ থেকে রক্ষা করা  
 D. শ্বসনিক গ্যাসের বিনিময় ঘটানো [Ans A]
03. যে সব স্নায়ু কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র থেকে নির্দেশ বহন করে বিভিন্ন অঙ্গে নিয়ে যায় তাদের কি ধরনের স্নায়ু বলে? [DAT. 96-97]  
 A. সংবেদী B. মোটর  
 C. মিশ্র D. সুয়ুনা [Ans B]

CONCEPT 03

মস্তিষ্ক

Item-01 : মস্তিষ্কের গঠন

- **মেনিনজেস:** সমগ্র মস্তিষ্ক ও সুয়ুনাকাণ্ড একটি দৃঢ় ও মজবুত আবরণে আবৃত থাকে। একে মেনিনজেস বলে। মেনিনজেস ৩টি তন্তুময় ঝিল্লি নিয়ে গঠিত। যথা: বাইরের ড্যুরাম্যাটার, মধ্যবর্তী অ্যারাকনয়েড ম্যাটার এবং ভিতরের পায়্যা ম্যাটার। মেনিনজেসের প্রদাহজনিত রোগকে মেনিনজাইটিস বলে। *Neisseria meningitidis* নামক ব্যাকটেরিয়া জীবাণু দ্বারা মেনিনজেস সবচেয়ে বেশি আক্রান্ত হয়। মেনিনজাইটিসের প্রধান লক্ষণ হলো মাথা ব্যথা ও গ্রীবা শিথিল হয়ে যাওয়া। এছাড়া মনযোগে বিঘ্নতা, বমি, আলোক ও শব্দ সহনহীনতা ইত্যাদি উপসর্গ দেখা যায়।

মেনিনজেসের কাজ:

- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রকে বিভিন্ন যান্ত্রিক আঘাত হতে রক্ষা করে।
- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে পুষ্টি পদার্থ সরবরাহ করে।
- সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড স্ফরণ করে।
- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রকে জীবাণুর সংক্রমণ হতে রক্ষা করে।

➤ **সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড:**

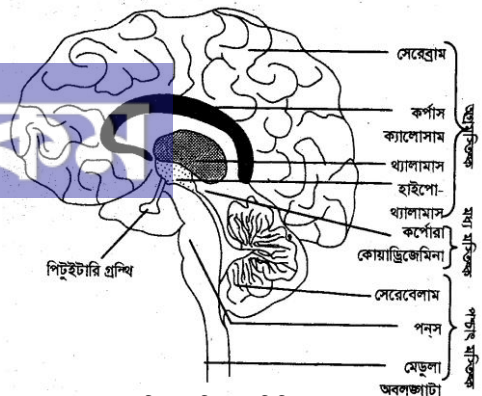
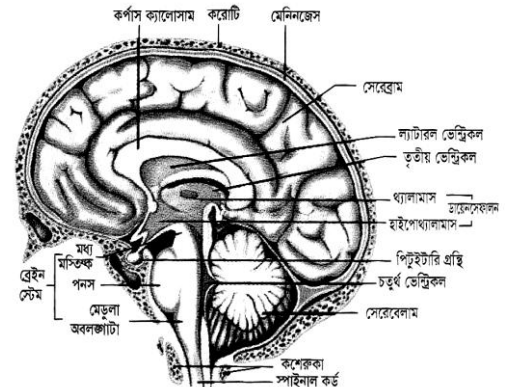
মস্তিষ্কের গহ্বর, সুয়ুনাকাণ্ডের কেন্দ্রীয় নালি, সাব-অ্যারাকনয়েড স্পেস ও সাব-অ্যারাকনয়েড সিস্টারনি যে তরল দ্বারা পূর্ণ থাকে তাকে সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড বলে। মেনিনজেস CSF স্ফরণে বিশেষ ভূমিকা রাখে। রাসায়নিকভাবে CSF-তে প্রোটিন 20-40mg/dl., গ্লুকোজ 45-80mg/dl এবং ক্লোরাইড 720-750mg/dl থাকে। একজন পরিণত মানুষের কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে সর্বদা প্রায় 120-150 মিলিলিটার CSF থাকে এবং প্রতিদিন 500 mL খরচ হয়।

কাজ:

- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের ভেতরে ও বাইরে থেকে উহাকে বিভিন্ন যান্ত্রিক আঘাত হতে হতে রক্ষা করে।
- মস্তিষ্কে ভাসিয়ে রেখে এর ওজন হ্রাস করে।
- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে পুষ্টি সরবরাহ, গ্যাস বিনিময়, বর্জ্য নিষ্কাশন প্রভৃতি কার্যাবলি সম্পাদন করে।
- মস্তিষ্ক থেকে এপিনেফ্রিন ও কিছু ওষুধ অপসারণ করে।
- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রকে জীবাণুর সংক্রমণ হতে রক্ষা করে।

➤ **মস্তিষ্ক বা ব্রেইন বা এনসেফালন:**

- মেনিনজেস দ্বারা আবৃত
- ব্রিটিশ শারীরতত্ত্ববিদ Sir Charles Sherrington মস্তিষ্ককে “Great ravelled knot” হিসেবে আখ্যায়িত করেন।
- গড় ওজন: পুরুষে → ১৩৮০ গ্রাম/ ১.৩৬ কেজি, স্ত্রীলোকে → ১২৫০ গ্রাম
- আয়তন: ১৫০০ ঘন সেমি



চিত্র: মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশ

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)



## ♦ Item-02 : মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশ ও এদের কাজ

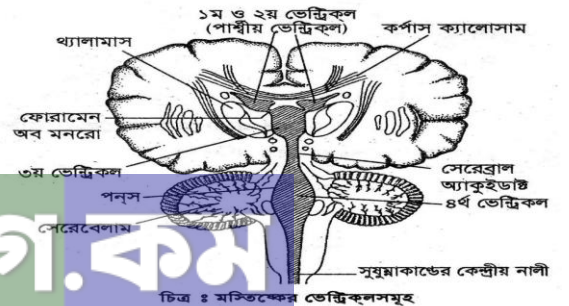
ক্রমিক মস্তিষ্ক	প্রাপ্তবয়স্কের মস্তিষ্ক	কাজ ও গঠন
অগ্রমস্তিষ্ক (প্রোসেনসেফালন)	সেরেব্রাম	কাজ: চিন্তা, বুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি, উদ্ভাবনী শক্তি প্রভৃতি মানসিক বোধের নিয়ন্ত্রণ ও সহজাত প্রবৃত্তি, বাকশক্তি এবং ঐচ্ছিক পেশীর কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে। <b>Mnemonic:</b> ইচ্ছা ও বুদ্ধি থাকলে চিন্তা দিয়ে বাকশক্তি নিয়ন্ত্রণ করা যায় গঠন: • মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ, মোট মস্তিষ্কের ৮০% • বাইরে গ্রেম্যাটার ও ভেতরে হোয়াইট ম্যাটারে গঠিত • দুটি সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ার নামক খণ্ড কর্পাস ক্যালোসাম নামক স্নায়ুগুচ্ছ দ্বারা যুক্ত থাকে। • সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ার, সেরেব্রাল কর্টেক্স, বেসাল গ্যাংলিয়া ও কর্পাস স্ট্রাটাম নিয়ে গঠিত। • উঁচু জায়গাকে জাইরাস ও নিচু জায়গাকে সালকাস বা ফিসার বলে। • সেরেব্রাম অঞ্চল আঘাত প্রাপ্ত হলে মানুষ প্যারালাইজড হয়ে যায়।
	থ্যালামাস	• চাপ, স্পর্শ, যন্ত্রণা প্রভৃতি স্থূল অনুভূতির কেন্দ্র, আবেগের কেন্দ্র ও অভ্যন্তরীণ অপের নিয়ন্ত্রক কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। এছাড়া সংজ্ঞাবহ স্নায়ুর রিলে স্টেশন, মানুষের ব্যক্তিত্ব ও সামাজিক আচরণ এবং ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগিয়ে তোলা এবং পরিবেশ সম্পর্কে সতর্ক করে। <b>Mnemonic:</b> ঈদের সময় ট্রেনে উঠলে যে ঘটনা ঘটে • সেরেব্রাম এর প্রধান প্রবেশ পথ বা সিংহদ্বার বলে।
	হাইপোথ্যালামাস	• জীব তাত্ত্বিক ঘড়ি বা Biological Clock বলে। • স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে। ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করে এবং অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে। ভ্যাসোপ্রেসিন ও অক্সিটোসিন নামে দু'রকম নিউরোহরমোন সরাসরি ক্ষরিত হয় এবং তা পশ্চাৎ পিটুইটারির মধ্যে জমা থাকে।
মধ্যমস্তিষ্ক (মেসেনসেফালন)	মেসেনসেফালন	অগ্র ও পশ্চাৎমস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র রচনা করে; বিভিন্ন দর্শন ও শ্রবণ তথ্যের সমন্বয় ঘটায় এবং প্রতিবেদন সৃষ্টি করে।
পশ্চাৎমস্তিষ্ক (রমেনসেফালন)	সেরেবেলাম	• ঐচ্ছিক চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ করে। ঐচ্ছিক পেশির পেশিটান নিয়ন্ত্রণ করে। দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখে। চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে।
	পনস (সেতু মস্তিষ্ক)	• সেরেবেলাম ও মেডুলাকে মস্তিষ্কের অন্যান্য অংশের সাথে যুক্ত (রিলে স্টেশন) করে; মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশে সংবেদ প্রবাহের প্রেরণ কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে এবং স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ করে। • পনস এর মধ্য দিয়ে মস্তিষ্ক ও স্পাইনাল কর্ডের মধ্যে বিদ্যমান স্নায়ুতন্তুগুলো আড়াআড়িভাবে একে অপরকে অতিক্রম করে এ কারণে মস্তিষ্কের বাম অংশ দেহের ডান অংশের এবং ডান অংশ দেহের বাম অংশের কার্যাবলী নিয়ন্ত্রণ করে।
	মেডুলা অবলংগাটা	• প্রতিবর্ত কেন্দ্রগুলো নিয়ন্ত্রণ করে; হৃৎপিণ্ডের স্পন্দন, শ্বসন, চর্বণ, খাদ্য গলাধকরণ পরিপাক রস ক্ষরণ, ঘাম নিঃসরণ ইত্যাদি ঘটায়। পৌষ্টিকনালির স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণ নিঃশ্বাস-প্রশ্বাস, রক্তনালির সংকোচন-প্রসারণ, লালি নিঃসরণ প্রকৃতি নিয়ন্ত্রণ করে। • ৮টি (V-XII) করোটিক স্নায়ু উৎপত্তি লাভ করে।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

## ♦ Item-03 : মস্তিষ্কের গহ্বর সমূহ বা নিলয় সমূহ

গহ্বরের নাম	অবস্থান
পার্শ্বীয় বা ১ম ও ২য় গহ্বর	অলফ্যাক্টরি লোব বা সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ার
তৃতীয় গহ্বর	ডায়েনসেফালন
চতুর্থ গহ্বর	পশ্চাৎ মস্তিষ্ক
কেন্দ্রীয় গহ্বর	মেডুলা অবলংগাটা

**Nice To know:**  
পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকল দুটি 'ফোরামেন অব মনরো' নামক নালিদ্বারা ৩য় ভেন্ট্রিকলের সাথে যুক্ত থাকে ৩য় ভেন্ট্রিকল 'সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট' বা 'অ্যাকুইডাক্ট অব সিলভিয়াস' দ্বারা ৪র্থ ভেন্ট্রিকলের সাথে যুক্ত থাকে।



(Ref: আজমল স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

♦ সুসুম্নাকান্ডের অংশগুলোর নাম লিখ?

উত্তর: সুসুম্নাকান্ডের অংশগুলোর নাম :

১. কেন্দ্রীয় নালি

২. সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড

৩. পূসর বস্তু বা গ্রে ম্যাটার

৪. শ্বেত বস্তু বা হোয়াইট ম্যাটার

৫. পৃষ্ঠীয়মূল বা ডরসাল রুট

৬. অক্ষীয়মূল বা ভেন্ট্রাল রুট

◆ গ্রে-ম্যাটার ও হোয়াইট ম্যাটার এর মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর: গ্রে-ম্যাটার ও হোয়াইট ম্যাটার এর মধ্যে পার্থক্য :

পার্থক্যের বিষয়	গ্রে ম্যাটার বা ধূসর পদার্থ	হোয়াইট ম্যাটার বা শ্বেত পদার্থ
বর্ণ	ধূসর বর্ণের	শ্বেত বর্ণের
গঠন	কোষদেহ, ডেনড্রাইট এবং সিন্যাপস নিয়ে গঠিত	মায়োলিন সিথিয়ুক্ত নিউরনের অ্যাক্সন নিয়ে গঠিত
অবস্থান	মস্তিষ্কে গ্রে ম্যাটারের নিচে হোয়াইট ম্যাটার থাকে	সুষুম্নাকাণ্ডে হোয়াইট ম্যাটারের নিচে গ্রে ম্যাটার থাকে

◆ সেরেবেলাম এর কাজ লিখ?

উত্তর: • দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ এর প্রধান কাজ • মাথা ও চোখের সম্বলন নিয়ন্ত্রণ করে। • ঐচ্ছিক চলাফেরা অর্থাৎ দেহভঙ্গি, পেশিটান নিয়ন্ত্রণ, দৌড়ানো, টাইপ করা, পিয়ানো বাজানো, দেহের সুষ্ঠু ও সাবলীল চলাফেরা, চলাফেরার দিক নির্ধারণ ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করে। • দেহের সকল স্বয়ংক্রিয় কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

❖❖❖ REAL TEST ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS ❖❖❖

STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. মানুষের মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ডের আবরণ কোনটি? [DU: 19-20]

- A. মেনিনজেস B. পেরিটোনিয়াম  
C. পেরিকার্ডিয়াম D. নিউরোকার্ভিডিয়াম

**Ans A Why** • সমগ্র মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ড একটি দৃঢ় ও মজবুত আবরণে আবৃত থাকে। একে মেনিনজেস (Meninges) বলে। মেনিনজেস ৩টি তন্তুময় ঝিল্লি নিয়ে গঠিত যথা: বাইরের ডুরাম্যাটার, মধ্যবর্তী অ্যারাকনয়েড ম্যাটার এবং ভিতরের পায়াম্যাটার। মেনিনজেসের সংক্রমণকে মেনিনজাইটিস বলে।

• পেরিটোনিয়াম: সিলোমের বাইরের আবরণ।

• পেরিকার্ডিয়াম: হৃৎপিণ্ডের বাইরের আবরণ।

02. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে?

[DU: 11-12, 99-00; JU: Unit-D; Set-M; 19-20; BU: 15-16, 12-13; RU: 16-17]

- A. Cerebellum B. Cerebrum C. Pons D. Hypothalamus

**Ans A Why** সেরেবেলামের কাজ: ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে। ঐচ্ছিক পেশির পেশিটান নিয়ন্ত্রণ করে। দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখে। চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে।

☆ JnU ☆

01. ডুরাম্যাটার এক ধরনের— [JnU: 08-09; BSMRSTU: Unit-C; 19-20]

- A. হরমোন B. এনজাইম C. পর্দা D. নালি

**Ans C Why** মস্তিষ্ক স্নায়ুতন্ত্রের সবচেয়ে বড়, জটিল ও গুরুত্বপূর্ণ অংশ। মেনিনজেস নামক আবরণ দ্বারা মস্তিষ্ক আবৃত। এটি ৩টি ঝিল্লি দ্বারা গঠিত। ঝিল্লি বা পর্দা তিনটি হচ্ছে: ডুরাম্যাটার, পায়াম্যাটার এবং অ্যারাকনয়েড ম্যাটার।

☆ JU ☆

01. মস্তিষ্কের কোন অংশ বুদ্ধিবৃত্তি, স্মৃতিশক্তি ও বিচারবুদ্ধির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে? [JU: Unit-D; Set-I; 19-20]

- A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস C. সেরেবেলাম D. পনস

**Ans A Why** সেরেব্রামের কাজ: সংবেদী অঙ্গ থেকে আসা অনুভূতি গ্রহণ ও বিশ্লেষণ করে। চিন্তা, বুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি, উদ্ভাবনীশক্তি প্রভৃতি উন্নত মানসিক বোধের নিয়ন্ত্রণ করে। বিভিন্ন সহজাত প্রবৃত্তির নিয়ন্ত্রক হিসেবে কাজ করে। বাকশক্তিকে নিয়ন্ত্রণ করে। দেহের সব ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

02. পাইরোজেন মস্তিষ্কের কোথায় বিপাকীয় পরিবর্তন ঘটায়? [JU: Unit-D; Set-I, 18-19]

- A. সেরেব্রামে B. হাইপোথ্যালামাসে  
C. সেরেবেলামে D. ফ্রন্টাল লোবে **Ans B**

03. কোনটি মানুষের স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ করে? [JU: D; Set: 05, 17-18]

- A. পনস B. সেরেবেলাম  
C. থ্যালামাস D. মেডুলা অবলংগাটা **Ans A**

04. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের সেরেবেলামের আনুমানিক গড় ওজন কত?

[JU: D; Set: 09, 17-18]

- A. ১৪৫ গ্রাম B. ১৫০ গ্রাম C. ১৬০ গ্রাম D. ১৬৫ গ্রাম **Ans B**

05. মানবদেহের সেরেবেলাম কোন মস্তিষ্কের অংশ? [JU: D, 17-18, 13-14; RU: 13-14]

- A. অগ্রমস্তিষ্ক B. মধ্যমস্তিষ্ক  
C. পশ্চাৎমস্তিষ্ক D. কোনটি নয় **Ans C**

06. মানবদেহের মস্তিষ্কের সেরেবেলামের গোলার্ধ দুটি কি দ্বারা যুক্ত থাকে? [JU: 13-14]

- A. কর্পাস ক্যালোসাম B. ভার্মিস  
C. সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট D. ফোরামেন অব মনরো **Ans B**

07. মস্তিষ্কের কোন অংশ আবেগ/মানুষের ব্যক্তিত্ব ও সামাজিক আচরণের নিয়ন্ত্রণ করে? [JU: D, 13-14; RU: 13-14, 11-12, 10-11; MAT: 06-07; JUST: 15-16]

- A. থ্যালামাস B. হাইপোথ্যালামাস  
C. মেডুলা D. প্যারাথাইরয়েড **Ans A**

☆ RU ☆

01. শ্বসনের মৌলিক হ্রদ নিয়ন্ত্রণ করে— [RU: 15-16]

- A. সেরিব্রাম B. সেরিবেলাম  
C. হাইপোথ্যালামাস D. মেডুলা **Ans D**

02. নিম্নের কোনটি হাইপোথ্যালামাসের কাজ? [RU: 12-13; MAT: 04-05, 09-10]

- A. অল্প ও ক্ষারের সাম্যতা রক্ষা করা B. ঐচ্ছিক চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ করা  
C. দেহের ভারসাম্য রক্ষা করা D. দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করা **Ans D**

03. মস্তিষ্কের কোন অংশকে প্রেরকযন্ত্র বলে? [RU: 11-12]

- A. হাইপোথ্যালামাস B. থ্যালামাস  
C. সেরিবেলাম D. সেরিব্রাল কর্টেক্স **Ans B**

04. ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘুম প্রভৃতির কেন্দ্র হিসাবে কাজ করে মস্তিষ্কের কোন্ অংশ? [RU: 11-12]

- A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস  
C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম **Ans C**

05. আচরণ নিয়ন্ত্রণের সর্বময় ক্ষমতার অধিকারী কোনটি? [RU: F1, 10-11]

- A. মেরুসজ্জু B. থ্যালামাস C. হাইপোথ্যালামাস D. মস্তিষ্ক **Ans B**

06. চতুর্থ ভেন্ট্রিকলের অবস্থান হচ্ছে— [RU: 08-09]

- A. হৃৎপিণ্ডে B. বৃক্কে C. চোখে D. মস্তিষ্কে **Ans D**

07. ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগিয়ে তোলা কার কাজ? [RU: 04-05]

- A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস C. সেরেবেলাম D. সবগুলোই **Ans B**

☆ CU ☆

01. ক্ষুধা উদ্বেগের স্থানটি মস্তিষ্কের কোথায় অবস্থিত? [CU: 19-20; MAT: 14-15]

- A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম  
C. মেডুলা অবলংগাটা D. হাইপোথ্যালামাস **Ans D Why** হাইপোথ্যালামাস: দেহ তাপ নিয়ন্ত্রণ, ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে।

02. অগ্রমস্তিষ্কের অংশ হচ্ছে— [CU: 17-18]

- A. সেরেবেলাম B. সেরেব্রাম  
C. মেডুলা অবলংগাটা D. সেরেব্রাল পেডাক্সল **Ans B**

03. মানুষের মস্তিষ্কের কোন্ অংশটি শরীরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের সাথে সম্পর্কিত? [CU: F1, 16-17]

- A. সেরিবেলাম B. সেরিব্রাম  
C. মেডুলা অবলংগাটা D. হাইপোথ্যালামাস **Ans D**

## ☆ KU ☆

01. নিউরোহরমোন উৎপন্ন হয় মস্তিষ্কের কোন অংশে? [KU. 17-18, 15-16]  
A. থ্যালামাস B. হাইপোথ্যালামাস  
C. কর্পাস ক্যালোসাম D. সেরেবেলাম [Ans B]
02. পশ্চাৎ মস্তিষ্কের অংশ নয় কোনটি? [KU. 17-18; RU. 16-17]  
A. সেরেবেলাম B. পন্স  
C. মেডুলা অবলংগাটা D. সেরেব্রাল পেডাক্সল [Ans D]

## ☆ BU ☆

01. প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের মস্তিষ্কের গড় ওজন প্রায়- [BU. 17-18]  
A. 1.26 কেজি B. 1.36 কেজি  
C. 1.54 কেজি D. 1.75 কেজি [Ans B]
02. মানুষের মস্তিষ্কের অংশ নয়- [BU. 17-18]  
A. Prosencephalon B. Mesencephalon  
C. Rhombencephalon D. Tolencephalon [Ans D]
03. প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের মস্তিষ্কের আয়তন প্রায়- [BU. 17-18]  
A. 800 সিসি B. 1000 সিসি  
C. 1200 সিসি D. 1500 সিসি [Ans D]

## ☆ JKKNIU ☆

01. Medulla মানবদেহের কোন অঙ্গের অংশ? [JKKNIU: B, 17-18]  
A. ব্রেইন B. লিভার C. হার্ট D. চোখ [Ans A]

## ☆ DU-7Clg ☆

01. কোনটি পশ্চাৎমস্তিষ্কের অংশ? [DU-7Clg: 19-20]  
A. সেরেব্রাম B. সেরেব্রাল পেডাক্সল  
C. সেরেবেলাম D. হাইপোথ্যালামাস  
[Ans C Why] • অগ্র মস্তিষ্কের অংশ : সেরেব্রাম, থ্যালামাস, হাইপোথ্যালামাস।  
• মধ্যমস্তিষ্কের অংশ : সেরেব্রাল পেডাক্সল, কর্পোরা কোয়াড্রিজিমিন, সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট।  
• পশ্চাৎ মস্তিষ্কের অংশ : সেরেবেলাম, মেডুলা অবলংগাটা, পন্স।

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ JUST ☆

01. মধ্যমস্তিষ্কের অংশ কোনটি? [JUST. 17-18]  
A. সেরেব্রাম B. মেডুলা অবলংগাটা  
C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেব্রাল পেডাক্সল [Ans D]

## ☆ BSMRSTU ☆

01. কর্পাস ক্যালোসাম মস্তিষ্কের কোন অংশে থাকে? [BSMRSTU. 2017-18]  
A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস  
C. হাইপো থ্যালামাস D. কোনটিই নয় [Ans A]

## ☆ PSTU ☆

01. মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ কোনটি? [PSTU. 18-19; JUST. 18-19]  
A. থ্যালামাস B. সেরেব্রাম  
C. সেরেবেরাম D. ম্যাডুলা অবলংগাটা  
[Ans B Why] সেরেব্রাম- মানব মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ যা মস্তিষ্কের ওজনের ৮০% এবং সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ার নামক দুটি খন্ড দ্বারা গঠিত।
02. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের তাপ নিয়ন্ত্রণ করে? [PSTU: G, 2017-18]  
A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস  
C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম  
[Ans C Why] হাইপোথ্যালামাসের কাজ: স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে। ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। নিউরোহরমোন উৎপন্ন করে ট্রপিক হরমোনের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

## ☆ MAT ☆

01. কোনটি মানুষের পশ্চাৎ মস্তিষ্কের অংশ নয়? [MAT. 18-19]  
A. মেডুলা অবলংগাটা B. পন্স  
C. সেরেবেলাম D. থ্যালামাস [Ans D]
02. ডায়েনসেফালনের মধ্যস্থ গহ্বরটিকে কী বলে? [MAT. 14-15]  
A. দ্বিতীয় ভেন্ট্রিকল B. চতুর্থ ভেন্ট্রিকল  
C. প্রথম ভেন্ট্রিকল D. তৃতীয় ভেন্ট্রিকল [Ans D]
03. মস্তিষ্কের কোন অংশে ক্ষুধা নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র অবস্থিত? [MAT. 14-15]  
A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস  
C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম [Ans C]
04. সেরেবেলাম-এর কাজ কোনটি? [MAT. 13-14]  
A. ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগানো B. দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ  
C. দেহের ভারসাম্য বজায় রাখা D. স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ [Ans C]
05. নিম্নের কোনটি দেহের ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে না? [MAT. 11-12]  
A. অন্তঃকর্ণ B. সেরিবেলাম  
C. হাইপোথ্যালামাস D. ভেস্টিবুলার স্নায়ু [Ans C]
06. মল-মূত্র ত্যাগ নিয়ন্ত্রণ করে নিয়ন্ত্রণ করে মস্তিষ্কের নিম্নের কোন অংশ? [MAT. 10-11]  
A. মেডুলা অবলংগাটা B. পন্স  
C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস [Ans A]
07. নিম্নে উল্লিখিত মস্তিষ্কের কোন অংশ ঐচ্ছিক চলন নিয়ন্ত্রণ করে? [MAT. 08-09]  
A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম C. পন্স D. মেডুলা [Ans B]
08. মেডুলা অবলংগাটা মস্তিষ্কে যার অংশ- [MAT. 00-01]  
A. ডায়েনসেফালন B. রোমেনসেফালন  
C. সেরেব্রাল পেডাক্সল D. মেসেনসেফালন [Ans B]
09. শ্বাস নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র কোথায় আছে? [MAT. 90-91]  
A. অপটিক লোব B. টেমপোরাল লোব  
C. অলফ্যাক্টরী লোব D. মেডুলা অবলংগাটা [Ans D]
10. মস্তিষ্কের যে অংশে বুদ্ধিমত্তা থাকে- [MAT. 89-90; DAT. 02-03; RU.16-17]  
A. অথকোরয়েড প্লেস্ক্সাস B. সেরিব্রাল হেমিস্ফিয়ার  
C. সেরিবেলাম D. মেডুলা অবলংগাটা [Ans B]

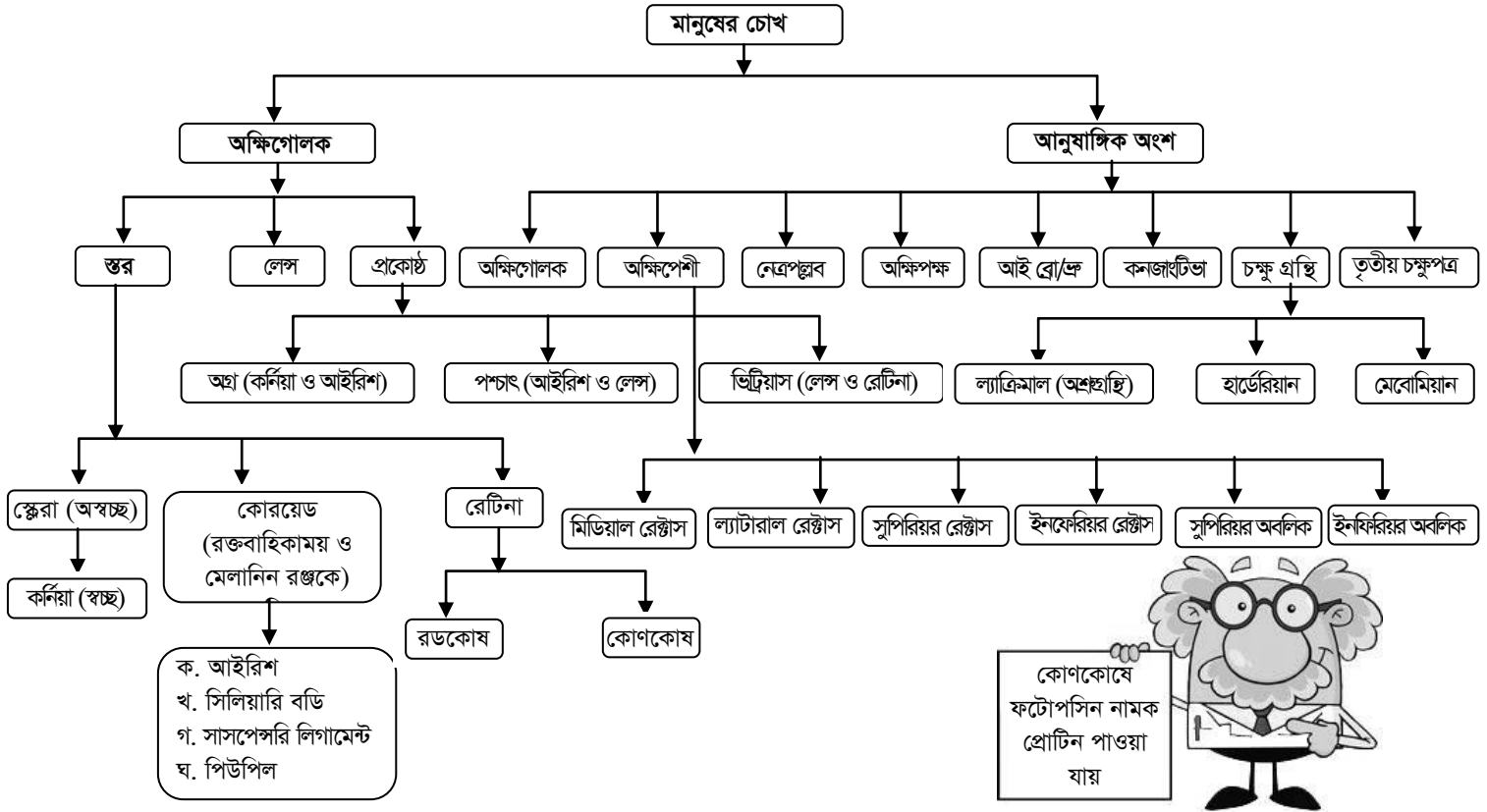
## ☆ DAT ☆

01. কোনটি সেরেব্রামের কাজ নয়? [DAT. 18-19]  
A. শ্বাসপ্রশ্বাসের হার B. ইচ্ছাশক্তি  
C. স্মৃতিশক্তি D. বুদ্ধিবৃত্তি [Ans A]
02. মানুষের সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট নিম্নের কত মি.মি. লম্বা? [DAT. 10-11]  
A. ২০ B. ১০ C. ২৫ D. ১৫ [Ans D]
03. নিম্নের কোনটি অগ্র মস্তিষ্কের অংশ নয়? [DAT. 07-08; RU.12-13]  
A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম  
C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস [Ans B]
04. যেটি হাইপোথ্যালামাসের কাজ নয়? [DAT. 01-02]  
A. স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে  
B. স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র হিসাবে কাজ করে  
C. ভ্যাসোপ্রেসিন ও অক্সিটোসিন নামে দু'রকম নিউরোহরমোন সরাসরি ক্ষরিত হয় এবং তা পশ্চাৎ পিটুইটারির মধ্যে জমা থাকে  
D. আবেগ, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। [Ans A]
05. থ্যালামাসের তলদেশে অবস্থিত হাইপোথ্যালামাসের মধ্যে যেটি পড়বে না? [DAT. 01-02]  
A. আবেগ, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসাবে কাজ করে  
B. দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ হয়  
C. স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে  
D. এর দ্বারা ভ্যাসোপ্রেসিন ও অক্সিটোসিন নামে দু-রকম নিউরোহরমোন সরাসরি ক্ষরিত হয় [Ans C]
06. মস্তিষ্কের চতুর্থ গহ্বর যেখানে অবস্থিত- [DAT. 00-01]  
A. ডায়েনসেফালন B. মেসেনসেফালন  
C. মেডুলা অবলংগাটা D. রোমেনসেফালন [Ans C]

## CONCEPT 04

## চোখ সম্পর্কিত তথ্যাবলি

## Item-01 : চোখের বিভিন্ন অংশ



## Item-02 : চোখের বিভিন্ন অংশের কাজ

চোখের অংশ	অবস্থান	প্রধান কাজ
স্ক্লেরা	অক্ষিগোলকের বহিরাবরণীর $\frac{5}{6}$ অংশ অক্ষিকোটরে অবস্থিত।	<ul style="list-style-type: none"> <li>অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখতে সাহায্য করে।</li> <li>চোখকে বাইরের আঘাত থেকে রক্ষা করে।</li> </ul>
কর্ণিয়া (চোখের জানালা)	অক্ষিগোলকের সর্বাপেক্ষা বাইরের স্তরের $\frac{1}{6}$ অংশ স্বচ্ছ এবং কোটরের বাইরে অবস্থিত।	<ul style="list-style-type: none"> <li>প্রতিসারক মাধ্যমরূপে কাজ করে</li> <li>আলোকরশ্মিকে কেন্দ্রীভূত করে।</li> </ul>
কোরয়েড	অক্ষিগোলকের মধ্যবর্তী স্তরটির প্রায় $\frac{5}{6}$ অংশ এবং এটি রঞ্জক পদার্থযুক্ত।	<ul style="list-style-type: none"> <li>অক্ষিগোলকে বিচ্ছুরিত আলোকের প্রতিফলন রোধ করে।</li> <li>অক্ষিগোলকের পুষ্টি প্রদান করে।</li> <li>সিলিয়ারি বডি থেকে অ্যাকুয়াস হিউমার নিঃসরণ করে।</li> </ul>
আইরিশ	কর্ণিয়া এবং লেসের মাঝে অ্যাকুয়াস হিউমারে ঝুলন্ত একটি পাতলা গোলাকার সংকোচনশীল, মাঝখানে ছিদ্রযুক্ত চাকতি বিশেষ।	পিউপিলের ছিদ্র ছোট-বড় করে আলোর প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে।
সিলিয়ারি বডি	স্থূল পেশীস্তর লেসকে পরিবেষ্টন করে আবর্তকারে অবস্থান করে।	লেসের উপযোগে সহায়তা করে।
রেটিনা	অক্ষিগোলকের একেবারে ভেতরের স্নায়ুসমৃদ্ধ আবরণ।	বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।
লেস	আইরিশের পশ্চাৎভাগে অবস্থিত দ্বি-উত্তল বৃত্তাকার চাকতি।	<ul style="list-style-type: none"> <li>আলোর প্রতিসরণ ঘটায়।</li> <li>আলোকরশ্মিকে রেটিনার উপর কেন্দ্রীভূত করে।</li> </ul>
পিউপিল	আইরিশের মাঝখানে অবস্থিত একটি ক্ষুদ্র ছিদ্রবিশেষ।	এর মাধ্যমে চোখে আলোকরশ্মি প্রবেশ করে।
কনজাংটিভা	কর্ণিয়ার বাইরে অবস্থিত পাতলা শ্লেষ্মাস্তর বিশেষ।	বাইরের ধূলাবালি থেকে কর্ণিয়াকে রক্ষা করে।
অন্ধবিন্দু	রেটিনা ও অপটিক স্নায়ুর মিলনস্থলে অবস্থিত।	অন্ধবিন্দুতে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয় না।
ফোব্রিয়া সেন্ট্রালিস	পিউপিলের বিপরীত দিকে রেটিনার উপর অবস্থিত।	বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি এখানেই সবচেয়ে ভাল হয়।
রড কোষ	রেটিনায় অবস্থিত।	মৃদু আলো শোষণ করে।
কোণকোষ	রেটিনায় অবস্থিত।	উজ্জ্বল আলো ও বর্ণ শোষণ করে।

চোখের অংশ	অবস্থান	প্রধান কাজ
অ্যাকুয়াস হিউমার	কর্ণিয়া ও লেন্সের মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠে অবস্থিত।	• লেন্সের পুষ্টি যোগায় • বিবর্ধক মাধ্যমরূপে কাজ করে।
ভিট্রিয়াস হিউমার	লেঙ্গ ও রেটিনার মধ্যবর্তী স্থানে।	• রেটিনার দিকে আলোর প্রতিসরণে সাহায্য করে। • অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখে।
অশ্রুগ্রন্থি	চোখের বহিঃকোণের ঠিক উপরে ছোট পটল আকৃতি কিংবা অনেকটা খোলসযুক্ত বাদামের মতো গ্রন্থি।	• অশ্রুস্রাব করে চোখকে আর্দ্র রাখা অর্থাৎ শুষ্কতা হতে রক্ষা করা। • চোখের মধ্যে প্রবিষ্ট ক্ষতিকারক জীবাণু ধ্বংস করা।

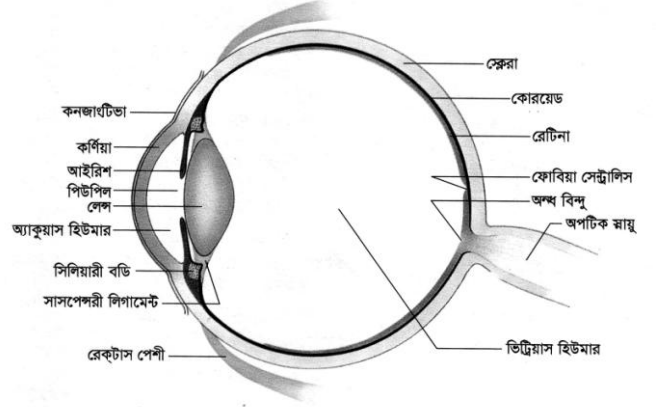


TRICKS & TIPS | TnT

➤ চক্ষুগ্রন্থি সম্পর্কিত তথ্য: চোখে তিন ধরনের গ্রন্থি পাওয়া যায়।

Mnemonic: হামলা

হা
↓
হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি (Harderian Gland)
ম
↓
মেবোমিয়ান গ্রন্থি (Mebomian Gland)
লা
↓
ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি (Lacrimal Gland)



চিত্র : মানুষের চোখের লম্বচ্ছেদ

➤ কোরয়েড এর উপাদান:

ছন্দ	CH	I	P	S
তথ্য	সিলিয়ারী বডি	আইরিশ	পিউপিল	সাসপেন্ডরী লিগামেন্ট

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

◆ Yellow Spot বা পীতবিন্দু কী?

উত্তর: অক্ষবিন্দুর সন্নিহিতে রেটিনার সবচেয়ে তীক্ষ্ণ অনুভূতিসম্পন্ন টোল খাওয়ানো সংক্ষিপ্ত অঞ্চলটিকে পীতবিন্দু বা ফোবিয়া সেন্ট্রালিস বলে। এতে কেবল কোন কোষ থাকে, রড কোষ থাকে না।

◆ চোখের প্রকোষ্ঠগুলোর বিবরণ দাও?

উত্তর: অক্ষিগোলকে তিনটি গহ্বর বা প্রকোষ্ঠ থাকে।

১. অগ্র প্রকোষ্ঠ: কর্ণিয়া ও আইরিশ মাঝে অবস্থিত মাঝারি আকৃতির প্রকোষ্ঠ। এ প্রকোষ্ঠটি অ্যাকুয়াস হিউমার নামক তরল পদার্থ দ্বারা পূর্ণ থাকে।

২. পশ্চাৎ প্রকোষ্ঠ: আইরিশ ও লেন্সের মাঝে অবস্থিত ক্ষুদ্রাকৃতির প্রকোষ্ঠ। এ প্রকোষ্ঠটির অ্যাকুয়াস হিউমার তরল পদার্থ দ্বারা পূর্ণ থাকে। অ্যাকুয়াস হিউমারের প্রকৃতি অনেকটা সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইডের মতো।

৩. ভিট্রিয়াস প্রকোষ্ঠ: এটি লেন্স ও রেটিনার মধ্যবর্তী গোলাকৃতির বৃহৎ প্রকোষ্ঠ। এটি চোখের প্রায় চার-পঞ্চমাংশ গঠন করে। এটি ভিট্রিয়াস হিউমার নামক জেলির মতো তরল পদার্থ দ্বারা পূর্ণ থাকে যাতে ৯৯% পানি ও ১% হায়ালুরোনিক এসিড বিদ্যমান।

◆ রড কোষ ও কোণ কোষের পার্থক্য লিখ?

উত্তর: রড কোষ ও কোণ কোষের মধ্যে পার্থক্য :

পার্থক্যের বিষয়	রডকোষ	কোণকোষ
আকৃতি	বাইরের খণ্ড রড আকৃতির	বাইরের খণ্ড কোন আকৃতির
দর্শনের তীক্ষ্ণতা	কম	বেশি
রঞ্জক পদার্থ	রডোপসিন	আয়োডোপসিন
সংযুক্তি	একটি বাইপোলার কোষের সঙ্গে অনেকগুলো রড কোষ সংযুক্ত থাকে	একটি বাইপোলার কোষের সঙ্গে একটি মাত্র কোণকোষ সংযুক্ত থাকে
সংখ্যা	প্রতি রেটিনায় ১২ কোটি থেকে ১২ কোটি ৫০ লক্ষ	প্রতি রেটিনায় ৬০-৭০ লক্ষ
বিতরণ	সমগ্র রেটিনায় সমভাবে উপস্থিত	রেটিনার মধ্যস্থলে বিশেষ করে হলুদ বিন্দুতে সবচেয়ে বেশি
সংবেদনশীলতা	আলোর প্রতি অধিক সংবেদনশীল, তাই রাতের দর্শনে ব্যবহৃত হয়। একে স্ক্যাটোপিক দর্শন বলা হয়	আলোর প্রতি কম সংবেদনশীল, তাই দিনের দর্শনে ব্যবহৃত হয়। একে ফটোপিক দর্শন বলা হয়
প্রতিবিম্ব	দর্শন বস্তুর সাদাকালো প্রতিবিম্ব তৈরি করে	দর্শন বস্তুর রঙিন প্রতিবিম্ব তৈরি করে
রোগ	এটি ক্ষতিগ্রস্ত বা নষ্ট হলে রাতকানা রোগ হয়	এটি ক্ষতিগ্রস্ত বা নষ্ট হলে বর্ণান্ধ রোগ হয়

## ♦ অন্ধবিন্দু ও পীতবিন্দুর পার্থক্য লিখ?

উত্তর: অন্ধবিন্দু ও পীতবিন্দুর মধ্যে পার্থক্য :

পার্থক্যের বিষয়	অন্ধবিন্দু	পীতবিন্দু
অবস্থান	রেটিনার পেছনে অপটিক শ্নায়ুর প্রবেশ পথে	অন্ধবিন্দুর সামান্য উপরে টোল খাওয়া হলদে অঞ্চল
রড ও কোণ কোষ	কোনো কোষ থাকে না	শুধু কোণ কোষ থাকে, রড কোষ থাকে না
আলোর সংবেদন	আলোক সংবেদী নয়	অতিমাত্রায় আলোক সংবেদী
প্রতিবিম্ব গঠন	রড কোষ ও কোণ কোষ না থাকায় কোনো প্রতিবিম্ব গঠিত হয় না	আলোকরশ্মি কেন্দ্রীভূত হওয়ায় বস্তুর প্রতিবিম্ব গঠিত হয়
শ্নায়ুতন্ত্র	কোনো শ্নায়ুতন্ত্র দেখা যায় না	অসংখ্য শ্নায়ুতন্ত্র থাকে

## ♦ দর্শন কৌশলের প্রবাহচিত্র লিখ?

উত্তর: দর্শন কৌশলের প্রবাহচিত্র :

আলোকরশ্মি → কর্ণিয়া → অ্যাকুয়াস হিউমার → পিউপিল → লেন্স → ভিট্রিয়াস হিউমার → লেন্স → রেটিনা → অপটিকস শ্নায়ু → মস্তিষ্কের দর্শন কেন্দ্র → দর্শন (সোজা প্রতিবিম্ব গঠন)।

## ♦ অন্ধবিন্দু কাকে বলে?

[রা. বো. ২০১৯]

উত্তর: চোখের রেটিনার যে স্থানে অপটিক শ্নায়ু প্রবেশ করে সেখানে রড বা কোণ কোষ থাকে না। ফলে এই স্থানে কোনো বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয় না, একে অন্ধবিন্দু বলা হয়।

## ♦ উপযোজন কী?

[দি. বো. ২০১৯]

উত্তর: দর্শনীয় বস্তু ও লেন্সের মধ্যবর্তী দূরত্ব অপরিবর্তিত রেখে সিলিয়ারি পেশি ও সাসপেন্সরি লিগামেন্টের সংকোচন প্রসারণে ও লেন্সের ফোকাস দূরত্বের পরিবর্তন ঘটিয়ে যেকোনো দূরত্বে অবস্থিত বস্তুকে স্পষ্টভাবে দেখার জন্য চোখে যে বিশেষ ধরনের পরিবর্তন ঘটে তাকে উপযোজন বলে।



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. মানব চক্ষুতে কয়টি রেকটাস পেশি থাকে? [DU:18-19]

A. ৮ B. ৪ C. ৩ D. ৬

**Ans B Why** প্রতিটি অক্ষিগোলক ৬টি করে অক্ষিপেশির সাহায্যে অক্ষিকোটরের মধ্যে অবস্থান করে। এর মধ্যে ৪টি রেকটাস পেশি থাকে ও ২টি অবলিক পেশি।

02. কোনটি চোখের অংশ নয়? [DU: 01-02]

A. কংজাংগ্গিতা B. কর্ণিয়া C. ককলিয়া D. কোরয়েড

**Ans C Why** ককলিয়া চোখের অংশ নয়, এটি অন্তঃকর্ণের অংশ।

03. চোখের কোন অংশে অন্ধবিন্দু অবস্থিত? [DU:99-00]

A. আইরিস B. রেটিনা C. কোরাকয়েড D. স্ক্লেরা

**Ans B Why** রেটিনার অপটিক ডিস্ক অংশে কোনো রড ও কোণকোষ না থাকায় এটি আলোক সংবেদী নয়। তাই একে অন্ধবিন্দু ও বলা হয়।

☆ JU ☆

01. মানুষের চোখের কত অংশ বাহিরে উন্মোচিত থাকে? [JU: D; Set: 07, 17-18]

A. ০.১৯% B. ০.১৭%  
C. ০.১৮% D. ০.২০%

**Ans B**

02. চোখের কর্ণিয়া আবৃতকারী পর্দার নাম কী? [JU: D; Set: 09, 17-18]

A. অক্ষিপল্লব B. আইরিশ C. কনজাংগ্গিতা D. স্ক্লেরা **Ans C**

03. অক্ষিগোলককে বাহিরের দিকে ঘুরতে সাহায্য করে কোন পেশি? [JU: D; 17-18, 15-16]

A. মিডিয়াল রেক্টাস B. ল্যাটারাল রেক্টাস  
C. সুপিরিয়র রেক্টাস D. ইনফিরিয়র রেক্টাস **Ans B**

04. হার্ডেরিয়ান গ্রন্থির অবস্থান- [JU:D, 17-18, 12-13; RU:09-10]

A. জিহ্বায় B. তুকে C. চোখে D. কানে **Ans C**

05. অক্ষিগোলককে ভিতরের দিকে ঘুরতে সাহায্য করে কোন পেশি? [JU: D, 15-16]

A. মিডিয়াল রেক্টাস B. ল্যাটারাল রেক্টাস  
C. সুপিরিয়র রেক্টাস D. ইনফিরিয়র রেক্টাস **Ans A**

06. অক্ষিগোলককে উপরের দিকে ঘুরতে সাহায্য করে কোন পেশি? [JU: D, 15-16]

A. মিডিয়াল রেক্টাস B. ল্যাটারাল রেক্টাস  
C. সুপিরিয়র রেক্টাস D. ইনফিরিয়র রেক্টাস **Ans C**

07. অক্ষিগোলককে অপটিক শ্নায়ু ও কর্নিয়ার মধ্যবর্তী অক্ষ বরাবর ঘুরতে সাহায্য করে কোন পেশি? [JU: D, 15-16]

A. মিডিয়াল রেক্টাস B. সুপিরিয়র অবলিক  
C. সুপিরিয়র রেক্টাস D. ইনফিরিয়র রেক্টাস **Ans B**

08. অক্ষিগোলককে নিচের দিকে ঘুরতে সাহায্য করে কোন পেশি [JU: D, 15-16]

A. মিডিয়াল রেক্টাস B. ল্যাটারাল রেক্টাস  
C. সুপিরিয়র রেক্টাস D. ইনফিরিয়র রেক্টাস **Ans D**

09. মানবদেহের চক্ষুর কোন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লাইসোজাইম এনজাইম কনজাংগ্গিতাকে জীবাণুমুক্ত রাখে? [JU:D,13-14]

A. অশ্রু গ্রন্থি B. হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি  
C. মেবোমিয়ান গ্রন্থি D. অক্ষিগোলকের গহ্বর **Ans A**

10. মানবদেহের চক্ষুর পীতবিন্দুতে কোন কোষ থাকে? [JU:D, 13-14]

A. কেবলমাত্র কোণ কোষ B. কেবলমাত্র রড কোষ  
C. দুটি কোষই থাকে D. কোন কোষই থাকে না **Ans A**

11. মৃদু আলোতে / রাতের দর্শনে চোখের কোন কোষ ব্যবহৃত হয়? [JU:D,13-14, 11-12; RU:10-11, 04-05; HSTU: A. 18-19]

A. রড কোষ B. কোণ কোষ  
C. আইরিশ কোষ D. পিউপিল কোষ **Ans A**

12. চোখে উজ্জ্বল আলোতে রঙ্গিন প্রতিবিম্ব গঠন করে কোনটি? [JU:D,13-14]

A. কোণ কোষ B. পীতবিন্দু  
C. অন্ধবিন্দু D. রড কোষ **Ans A**

13. মানবদেহের অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখতে সাহায্য করে কোনটি? [JU:D,12-13]

A. কোরয়েড B. রডকোষ C. কোণ কোষ D. স্ক্লেরা **Ans D**

14. মানবচক্ষুর ভিট্রিয়াস হিউমারের কাজ কি? [JU:D,11-12]

A. ক্ষতিকর জীবাণু ধ্বংস B. আলোর প্রতিসরণে সাহায্য  
C. বিবর্ধক মাধ্যম D. লেন্সের পুষ্টি যোগানো **Ans B**

15. মানব চক্ষুর কোরয়েড এর কাজ কি? [JU:D,11-12]

A. লেন্সের পুষ্টি যোগানো B. অক্ষিগোলকের পুষ্টি যোগানো  
C. অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখা D. আঘাত থেকে রক্ষা করা **Ans B**

16. মানব চক্ষুর অ্যাকুয়াস হিউমার এর কাজ কি? [JU:D,11-12]

A. অক্ষিগোলকের আকৃতি দান B. বিবর্ধকের কাজ করা  
C. কর্ণিয়াকে রক্ষা করা D. লেন্সের উপযোজনে সহায়তা করা **Ans A**

17. চোখের কোন অংশে সবচেয়ে ভালো প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়? [JU:D, 11-12]
- A. রেটিনা B. অন্ধবিন্দু  
C. ফোবিয়া সেন্ট্রালিস D. আইরিস

☆ RU ☆

01. বস্তুর প্রতিবিম্ব তৈরি হয় চোখের কোন অংশে? [RU: C1; 17-18]
- A. কর্ণিয়া B. রেটিনা  
C. লেন্স D. অ্যাকুয়াস হিউমার
02. চোখের কোন স্তর স্নায়ুকোষ দিয়ে গঠিত? [RU:16-17]
- A. কর্ণিয়া B. রেটিনা C. কোরয়েড D. ক্লেরা
03. অক্ষিগোলকের পুষ্টি প্রদান করে কোন অঙ্গটি?/ মেলানিন রঞ্জকে রঞ্জিত স্তর নিম্নের কোনটি? [RU.15-16; 10-11; MAT. 10-11]
- A. কর্ণিয়া B. ক্লেরা C. কোরয়েড D. আইরিশ
04. চোখের লেন্সে পরিমিত আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে- [RU.14-15]
- A. কর্ণিয়া B. আইরিশ C. রেটিনা D. সিলিয়ারী বডি
05. মানুষের চোখের রড কোষগুলোতে কোন ভিটামিনের উপস্থিতি পাওয়া যায়? [RU.13-14]

- A. ভিটামিন-ই B. ভিটামিন-এ  
C. ভিটামিন-ডি D. ভিটামিন-কে
06. রড ও কোণ কোষ থাকে- [RU. 13-14; IU.00-01]
- A. মস্তিস্কে B. আইরিশে C. কর্ণিয়াতে D. রেটিনায়
07. চোখের জলে কোন এনজাইম থাকে? [RU. 12-13]
- A. থ্রোটিয়েজ B. অ্যামাইলেজ C. ট্রিপসিন D. লাইসোজাইম
08. মেবোমিয়ান গ্রন্থি কোথায় পাওয়া যায়? [RU. 11-12]
- A. চোখে B. তুকে C. জিহ্বায় D. কর্ণে
09. চোখের 'রড' কোষগুলোতে বিদ্যমান আমিষ জাতীয় রঞ্জক রডোপসিন এর রং কি? [RU:C1, 10-11]
- A. নীল B. বেগুনী C. কালো D. সাদা
10. অক্ষিপটের যে স্থানে দস্ত বা শঙ্কু কোষ নেই তাকে বলে- [RU: F1, 10-11]
- A. স্নায়ুপথ B. অন্ধবিন্দু C. ফোবিয়া D. প্রান্তীয় এলাকা
11. অক্ষিগোলকের অংশ নয়- [RU. 09-10]
- A. কর্ণিয়া B. আইরিস C. কনজাংক্টিভা D. পিউপিল
12. রক্ত সরবরাহ নাই- [RU. 09-10]
- A. রেটিনায় B. কর্ণিয়ায় C. লেন্সে D. আইরিশে
13. ভিট্রিয়াস হিউমার চোখের কোন প্রকোষ্ঠে থাকে? [RU.08-09]
- A. প্রথম B. দ্বিতীয় C. তৃতীয় D. কোনটিই নয়
14. চক্ষু গ্রন্থি নয় কোনটি? [RU.08-09]
- A. অশ্রু B. মেবোমিয়ান  
C. হার্ডেরিয়ান D. কোল্যাটেরিয়াল
15. মানব চক্ষুর দৃষ্টি কোন ধরণের? [RU.04-05]
- A. একনেত্র B. দ্বিনেত্র  
C. A ও B উভয়ই D. কোনটিই নয়

☆ CU ☆

01. চোখের কোন ধরনের কোষ রঙ্গিন বস্তু দেখতে সাহায্য করে [CU. 15-16]
- A. রড কোষ B. কোণকোষ  
C. রড কোষ ও কোণকোষ D. কর্ণিয়া কোষ
02. মানুষের দেখার ক্ষমতা- [CU. 13-14]
- A. ত্রিমাত্রিক B. মোজাইক  
C. ত্রিমাত্রিক ও মোজাইক D. রঙ্গিন E. কোনটিই নয়
03. অশ্রু স্রবণের গ্রন্থির নাম- [CU. 11-12]
- A. সুডোরিফেরাস গ্রন্থি B. সিবোসাস গ্রন্থি  
C. সেরমিনাস গ্রন্থি D. ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি E. প্রস্টেট গ্রন্থি
04. মানুষের প্রতিটি চোখে কয় ধরনের গ্রন্থি থাকে? [CU.09-10]
- A. 8 B. ৩  
C. ৫ D. ২ E. ৭

☆ KU ☆

01. রেটিনাতে Rod Cells এর পরিমাণ কত Million? [KU. 15-16]
- A. 7 B. 120 C. 150 D. কোনটিই না

☆ IU ☆

01. কনজাংক্টিভাকে জীবাণু মুক্ত রাখে- [IU. 16-17]
- A. সোডিয়াম ক্লোরাইড B. সোডিয়াম বাই কার্বনেট  
C. পানি D. লাইসোজাইম
02. আইরিশের কেন্দ্রীয় ছিদ্রকে কি বলে? [IU. 15-16]
- A. হিউমেরাস B. আলনা C. পিউপিল D. ফিমার

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

☆ JUST ☆

01. মানুষের চোখ দুটি মাথায় সামনের কত দূরে অবস্থিত? [JUST. 15-16]
- A. 6.1 cm B. 6.3 cm C. 6.5 cm D. 6.7 cm

☆ MBSTU ☆

01. অক্ষিগোলকের আবরণ কয়টি স্তর নিয়ে গঠিত? [MBSTU. 12-13]
- A. দুইটি B. তিনটি C. চারটি D. ৬টি

☆ PUST ☆

01. চোখের লেন্সে পরিমিত আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে- [PUST: B, 15-16]
- A. আইরিশ B. কর্ণিয়া  
C. রেটিনা D. সিলিয়ারী বডি

☆ HSTU ☆

01. আইরিশ কত ধরনের অনৈচ্ছিক পেশীতে গঠিত? [HSTU. 16-17]
- A. 2 B. 4 C. 5 D. 6
- [Ans A Why] আইরিশ বৃত্তাকার পেশি ও অরীয় পেশি নিয়ে গঠিত।
02. নিম্নের কোনটি চোখের ভিতরে আলোর প্রতিফলনকে হ্রাস করে? [HSTU. 15-16]
- A. কোরয়েড B. ক্লেরা C. সিলিয়ারী বডি D. পিউপিল
- [Ans A Why] কোরয়েডে আলো শোষিত হয়। এটি কালো বর্ণের অংশ।

## STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL &amp; DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. চোখের রেটিনার ভিতর সবচেয়ে আলোক সংবেদী অংশের নাম কী? [MAT. 18-19]
- A. অন্ধ বিন্দু B. আলোক বিন্দু  
C. পীত বিন্দু D. সাদা বিন্দু
02. চোখের ক্লেয়ার রঙ কি? [MAT. 17-18]
- A. কালো B. সাদা C. হালকা হলুদ D. লাল
03. মেলানিন রঞ্জকে রঞ্জিত স্তর নিম্নের কোনটি? [MAT. 14-15]
- A. ক্লেরা B. কোরয়েড  
C. সিলিয়ারী বডি D. সাসপেন্সরী লিগামেন্ট
04. পিউপিল কার অংশ- [MAT. 14-15; RU.12-13]
- A. কর্ণিয়া B. রেটিনা C. আইরিশ D. কোরয়েড
05. কোনটি অক্ষি পেশী? [MAT. 12-13]
- A. এক্সটারনাল অবলিক B. সুপিরিয়র রেট্টাস  
C. ইন্টারনাল অবলিক D. এক্সটারনাল রেট্টাস
06. নিম্নের কোনটি চোখের একমাত্র আলোকসংবেদী অংশ? [MAT. 08-09]
- A. পিউপিল B. আইরিশ C. রেটিনা D. অন্ধবিন্দু
07. নিম্নে উল্লেখিত চোখের কোন অংশ বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে? [MAT. 07-08]
- A. লেন্স B. কর্ণিয়া C. পিউপিল D. রেটিনা
08. নিম্নের কোনটি চোখের কোরয়েড-এর অংশ নয়? [MAT. 07-08]
- A. রেটিনা B. আইরিশ  
C. পিউপিল D. সিলিয়ারী বডি

09. মানুষের চোখের ভিতরে আলোর পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে- [MAT. 91-92]

- A. চক্ষুলেপ B. অক্ষিপট  
C. চক্ষুস্নায়ু D. চক্ষুমণিকা বা তারারন্ধ্র

[Ans D]

10. রোডোপসিন চোখের কোন অংশে পাওয়া যায়? [MAT. 88-89]

- A. রেটিনা B. কর্ণিয়া  
C. অ্যাকোয়াস হিউমার D. কোনটিই নয়

[Ans A]

11. চোখের কনজাংক্টিভা সিক্ত রাখে- [MAT. 88-89]

- A. ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি B. হারডেরিয়ান গ্রন্থিত  
C. সিবিসিয়াস গ্রন্থি D. মিউকাস গ্রন্থি

[Ans A]

☆ DAT ☆

01. চোখের লেঙ্গ ও রেটিনার মধ্যে অবস্থান করে নিচের কোনটি? [DAT. 18-19]

- A. ভিট্রিয়াস হিউমার B. অ্যাকুয়াস হিউমার  
C. কর্ণিয়া D. হিমোসিল

[Ans A]

02. নিম্নের কোনটি দৃষ্টির ত্রুটি নয়? [DAT. 03-04]

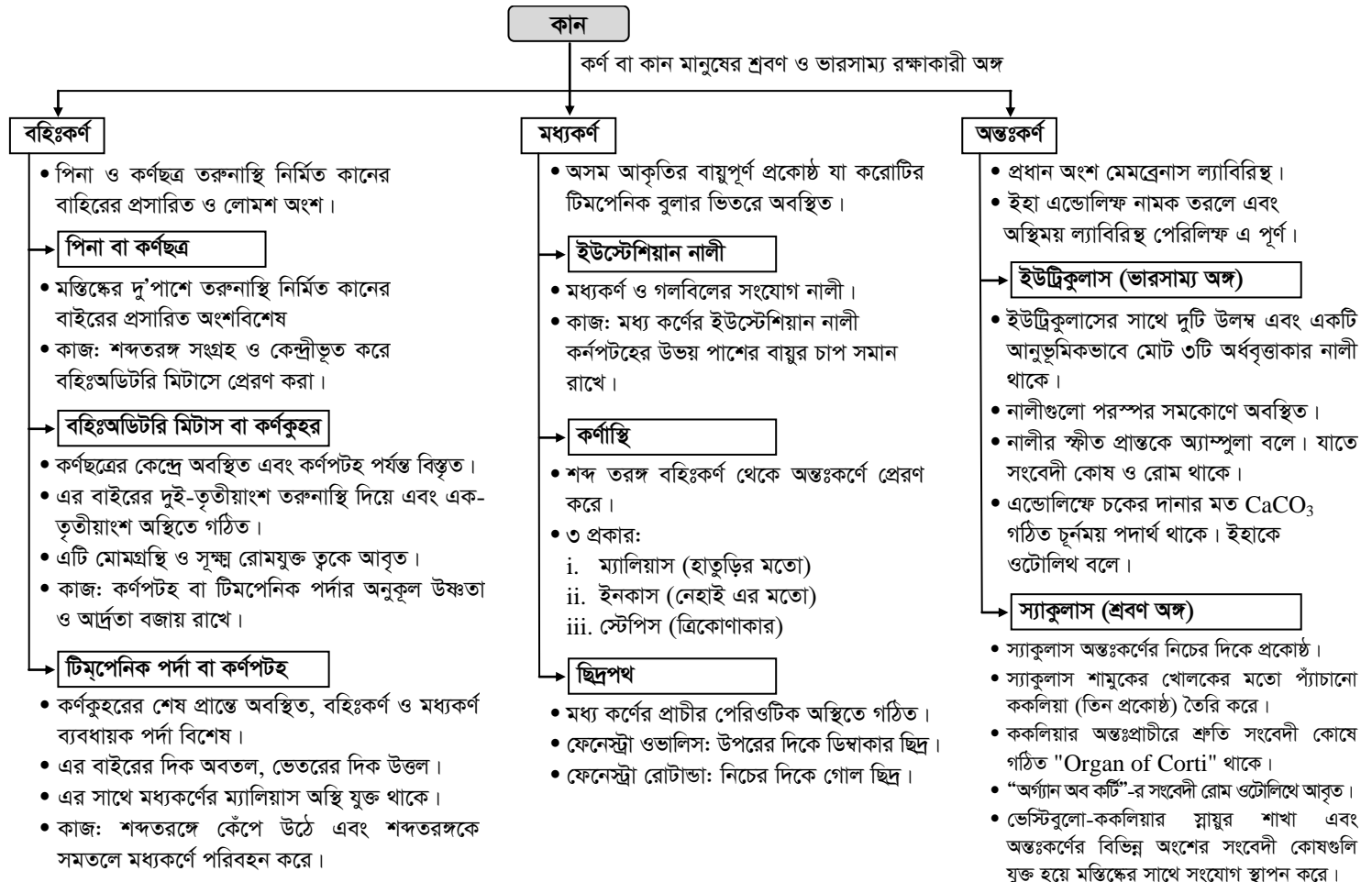
- A. চালশে B. অ্যানিমিয়া  
C. দূরদৃষ্টি D. ক্ষীণদৃষ্টি

[Ans B]

## CONCEPT 05

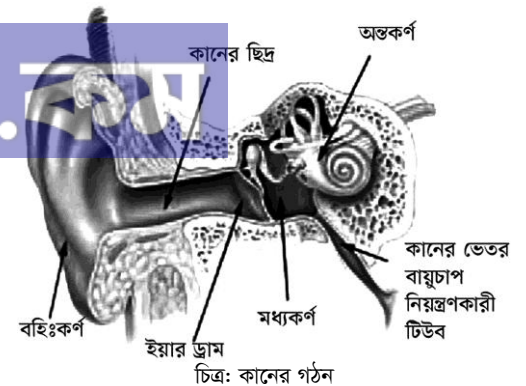
## কান সম্পর্কিত তথ্যাবলি

## ◆ Item-01 : কানের বিভিন্ন অংশ



## MUST TO KNOW

- **ককলিয়া:** অন্তঃকর্ণে অবস্থিত শামুকের খোলকের মতো প্যাঁচানো অস্থিময় প্রকোষ্ঠ বা নালিকাবিশেষ যা শ্রবণ অনুভূতি গ্রহণ করে ও মস্তিষ্কে প্রেরণ করে।
- **অর্গান অব কর্টি:** ককলিয়ার বেসিলার বিন্দির উপর অবস্থিত এবং অডিটরি স্নায়ুর সাথে যুক্ত, শব্দ-গ্রাহকযন্ত্ররূপে কাজ করে।
- **ভেস্টিবুলার যন্ত্র:** ককলিয়ার উপরের অস্থিময় ল্যাবিরিন্থ ও মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ দিয়ে গঠিত, ভারসাম্য রক্ষা করে।
- **অর্ধবৃত্তাকার নালী:** অন্তঃকর্ণে অবস্থিত অর্ধবৃত্তাকার নালী (তিনটি) বিগলিময় ল্যাবিরিন্থের অন্যতম অংশ, ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করে।
- **ইউট্রিকুলাস ও স্যাকুলাস** উভয় প্রকোষ্ঠে ম্যাকুলা নামের সংবেদী কোষ থাকে।
- **অর্গান অব কর্টিতে** সংবেদী রোম কোষের সংখ্যা প্রায় ২৫০০০।
- **পেরিলিম্ফে** শব্দ ২০ গুণ বৃদ্ধি পায়।



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)



SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ শ্রবণ কৌশলের প্রবাহ চিত্রঃ

উত্তরঃ শব্দতরঙ্গ → পিনা → বহিঃঅডিটরি মিটাস → টিমপ্যানিক মেমব্রেন → মধ্যকর্ণের অস্থিত্রয় → ককলিয়া → অর্গ্যান অব কর্টি → সংবেদী কোষের উত্তেজনা সৃষ্টি → স্নায়ুস্পন্দন → অডিটরি স্নায়ু → মস্তিষ্কের শ্রবণ কেন্দ্র → শ্রবণ।

## ❖❖❖ REAL TEST ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS ❖❖❖

## STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

## 01. অর্গান অব কর্টি কোথায় থাকে?

[DU.16-17, 14-15, 97-98; MAT. 89-90, RU.13-14, 09-10]

- A. অন্তঃকর্ণে B. এন্ডোলিম্ফে  
C. ককলিয়াতে/ স্যাকুলাস D. পেরিলিম্ফে

[Ans C] Why অর্গান অব কর্টি থাকে অন্তঃকর্ণের স্যাকুলাসের ককলিয়াতে।

## 02. মানব দেহের ভারসাম্য রক্ষায় কর্ণের কোন অংশটি সম্পৃক্ত?

[DU.15-16]

- A. মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ (Membranous labyrinth)  
B. অর্গান অব কর্টি (Organ of corti)  
C. টিমপেনিক পর্দা (Tympanic membrane)  
D. ম্যালিয়াস (Maleus)

[Ans A]

## 03. ককলিয়া হলো-

[DU. 12-13]

- A. দৃষ্টির সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গ B. শ্রবণের সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গ  
C. শ্রবণের সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গ D. খাদ্য চর্বণের সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গ

[Ans B]

## 04. সজ্জানুযায়ী কর্ণের হাড়গুলো যথাক্রমে-

[DU.10-11, 06-07]

- A. ইনকাস, স্টেপিস, ম্যালিয়াস B. স্টেপিস, ইনকাস, ম্যালিয়াস  
C. ইনকাস, ম্যালিয়াস, স্টেপিস D. ম্যালিয়াস, ইনকাস, স্টেপিস

[Ans D] Why সজ্জানুযায়ী বাহির থেকে ভিতরে: ম্যালিয়াস→ইনকাস→স্টেপিস।

☆ JnU ☆

## 01. কানের কাজ কোনটি?

[JnU. 14-15]

- A. শ্রবণ B. ভারসাম্য রক্ষা  
C. অনুভূতি D. A & B উভয়ই

[Ans D]

☆ JU ☆

## 01. নিম্নের কোনটি শরীরের ভারসাম্য রক্ষা করে?

[JU:D, 13-14; MAT. 07-08]

- A. ইনকাস B. অর্গান অব কর্টি  
C. ভেস্টিবুলার যন্ত্র D. ককলিয়া

[Ans C]

## 02. মানবদেহের কর্ণের ইউট্রিকুলাসে কোন অংশটি থাকে না?

[JU:D,13-14]

- A. অর্গান অব কর্টি B. অর্ধবৃত্তাকার নালী  
C. অ্যাম্পুলা D. ওটোলিম্ফ

[Ans A]

## 03. মানুষের অন্তঃকর্ণ অবস্থিত এক ধরণের চুন নির্মিত কণিকাকে কি বলে?

[JU:D,12-13]

- A. ককলিয়া B. ক্যুপুলা C. ইনকাস D. স্টেপিস

[Ans B]

## 04. কানের কোন অংশটি ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করে না?

[JU:D, 11-12]

- A. ভেস্টিবুলার যন্ত্র B. অর্ধবৃত্তাকার নালী  
C. ক্যুপুলা D. ককলিয়া

[Ans D]

## 05. ইনকাস কিসের অংশ?

[JU:D,08-09]

- A. পিনা B. বহিঃকর্ণ C. অন্তঃকর্ণ D. মধ্যকর্ণ

[Ans D]

## 06. মধ্যকর্ণের মধ্যবর্তী অস্থি-

[JU:D,04-05]

- A. ম্যালিয়াস B. ইনকাস C. স্টেপিস D. ককলিয়া

[Ans B]

☆ RU ☆

## 01. নিচের কোনটি দেহের ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে না?

[RU: SG-2,18-19]

- A. অন্তঃকর্ণ B. সেরিবেলাম  
C. হাইপোথ্যালামাস D. ভেস্টিবুলার যন্ত্র

[Ans C]

## 02. ওটিটিস মিডিয়া কি?

[RU: SG-1,18-19]

- A. সাইনুসাইটিস B. তাবক প্রদাহ  
C. মধ্য কর্ণের প্রদাহ D. এমফাইসেমা

[Ans C]

## 03. কোনটি মধ্যকর্ণের অস্থি নয়?

[RU: G2; 17-18; MAT: 98-99]

- A. ম্যালিয়াস B. ইনকাস C. স্টেপিস D. অ্যাটলাস

[Ans D]

## 04. মধ্য ও অন্তঃকর্ণের মধ্যবর্তী বিভেদক ছিদ্রালো পর্দার নাম-

[RU.16-17]

- A. ফেনেস্ট্রা B. টিমপ্যানিক পর্দা  
C. অ্যাম্পুলা D. ম্যাকুলা

[Ans A]

## 05. কানের পর্দার নিকটতম অস্থিটির নাম কী?

[RU. 12-13]

- A. স্টেপিস B. ম্যালিয়াস C. ইনকাস D. কোনটিই নয়

[Ans B]

## 06. মধ্যকর্ণের সাথে গলার সংযোগকারী নালিটির নাম-

[RU.11-12]

- A. ককলিয়ার জলনালী B. ভেস্টিবুলার জলনালী  
C. ইউস্টেশিয়ান জলনালী D. টিমপ্যানিক জলনালী

[Ans C]

## 07. মানুষের অন্তঃকর্ণের কোন অংশটি ভারসাম্য রক্ষায় সাহায্য করে?

[RU. 11-12]

- A. মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ B. পেরিলিম্ফ  
C. ইউট্রিকুলাস D. স্যাকুলাস

[Ans C]

## 08. অটোলিম্ফের অবস্থান-

[RU. 09-10]

- A. গিজার্ভে B. এন্টেনাতে  
C. অন্তঃকর্ণে D. কোনটিতেই নয়

[Ans C]

## 09. টিমপেনিক পর্দার উভয়পাশে বায়ুর চাপে সমতা রক্ষা করে-

[RU.08-09]

- A. অর্ধবৃত্তাকার নালী B. ইউট্রিকুলাস স্যাকুলাস নালী  
C. ইউস্টেশিয়ান নালী D. প্যাঁচানো নালী

[Ans C]

## 10. ককলিয়া কয়টি প্রকোষ্ঠে বিভক্ত?

[RU.08-09]

- A. ৩ B. ৪ C. ৫ D. ৬

[Ans A]

## 11. সেরমিনাস গ্রন্থির অবস্থান-

[RU.04-05]

- A. অন্তঃকর্ণে B. বহিঃকর্ণে C. ডার্মিসে D. চক্ষুপেশিতে

[Ans B]

## 12. স্যাকুলা এবং অটোলিম্ফিক মেমব্রেনকে একত্রে কি বলে?

[RU.04-05]

- A. অ্যাম্পুলা B. কিউপুলা  
C. অটো কর্ণিয়াম D. ইউট্রিকুলাস

[Ans C]

☆ CU ☆

## 01. ফেনেস্ট্রা ওভালিস কি?

[CU.08-09]

- A. ওভার অংশ B. স্নায়ুর নাম  
C. মধ্য কর্ণের ছিদ্রপথ D. পাকস্থলির ছিদ্রপথ

[Ans C]

## 02. ইউস্টেশিয়ান নালী মানুষের কানের কোন অংশে থাকে?

[CU.00-01]

- A. মধ্যকর্ণ B. বহিঃকর্ণ C. অন্তঃকর্ণ D. ইউট্রিকুলাস

[Ans A]

☆ JKKNIU ☆

## 01. কোন কর্ণাঙ্ঘি হাড়টির মতো দেখতে?

[JKKNIU: B, 17-18]

- A. ম্যালিয়াস B. ইনকাস C. স্টেপিস D. স্যাকুলাস

[Ans A]

☆ DU-7Clg ☆

## 01. মধ্যকর্ণের অস্থির সংখ্যা কোনটি?

[DU-7Clg: 19-20]

- A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫

[Ans B] Why মধ্যকর্ণের অস্থির সংখ্যা তিনটি। ম্যালিয়াস, ইনকাস, স্টেপিস (মানবদেহে সবচেয়ে ক্ষুদ্র অস্থি)।

**STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE & TECHNOLOGY QUESTION**

☆ NSTU ☆

01. মানব শরীরের কোন গ্রন্থি কর্ণপটটিকে ধূলা-বালি থেকে রক্ষা করে? [NSTU. 13-14]  
A. সিবিসিয়াস B. মেবোবিয়ান C. সিবুমিনাস D. ল্যাক্রিমাল  
**Ans C Why** কর্ণকূহরে অবস্থিত স্বেদ গ্রন্থিগুলো সিবুমিনাস (Cerumen) নামক মোমজাতীয় পদার্থ ক্ষরণ করে। এসব গ্রন্থিকে সিবুমিনাস গ্রন্থি বলে। কর্ণকূহরে লোম ও মোমে বিভিন্ন ক্ষতিকর কীটপতঙ্গ, জীবাণু ধূলাবালি আটকে যাওয়ায় কানের সংবেদনশীল পর্দা রক্ষা পায়।

**STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION**

☆ MAT ☆

01. মানব দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে- [MAT. 17-18; IU. 19-20]  
A. বহিঃকর্ণ B. অন্তঃকর্ণ C. মধ্যকর্ণ D. নাসা গলবিল  
**Ans B Why** মানুষের ভারসাম্যের অঙ্গকে ভেস্টিবিউলার অ্যাপারেটাস বলে। এটি ইউট্রিকুলাস ও স্যাকুলাস নামক দুটি ছোট গহ্বর এবং তিনটি অর্ধবৃত্তাকার নালি সমন্বয়ে গঠিত। ইউট্রিকুলাস হচ্ছে অন্তঃকর্ণের একটি অংশ।  
02. কোনটি মানুষের কানের অর্ধবৃত্তাকার নালীর কাজ? [MAT. 05-06]  
A. ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করা B. শব্দ তরঙ্গ প্রেরণ করা  
C. বায়ুচাপের সমতা রক্ষা করা D. ভারসাম্য রক্ষা করা **Ans D**

03. কর্ণাঙ্কি, স্টেপিস, অন্তঃকর্ণ ও মধ্যকর্ণের মধ্যবর্তী প্রাচীর যে পদার্থের সঙ্গে যুক্ত থাকে সেটি হল- [MAT. 00-01]  
A. অমো B. কর্ণপটট্  
C. ফেনেস্ট্রা ওভালিস D. ফেনেস্ট্রা রোটান্ডা **Ans C**

04. কোন অঙ্গটি অবস্থান সম্পর্কবোধ সৃষ্টি করে? [MAT. 92-93]  
A. ফেসিকল B. অর্ধবৃত্তাকার নালী  
C. ককলিয়া D. ওভাল জানালা **Ans B**

05. কর্ণপটটের ভিতরে ও বাইরে বায়ুর চাপের সমতা রক্ষা করে- [MAT. 90-91]  
A. মালপিজিয়ান নালী B. স্টেপিস  
C. ইউস্টেশিয়ান নালী D. কোনটিই নয় **Ans C**

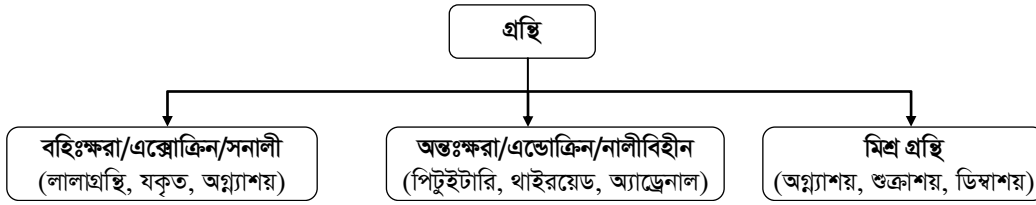
06. শ্রবণ ছাড়াও কর্ণের অন্যতম কাজ- [MAT. 89-90]  
A. দেহকে সতেজ রাখা B. দেহের কার্যক্ষমতা বাড়ানো  
C. দেহের ভারসাম্য রক্ষা করা D. উপরের কোনটিই নয় **Ans C**

☆ DAT ☆

01. নিম্নের কোন গ্রন্থি মোমের মতো আঁঠালো পদার্থ তৈরী করে? [DAT. 10-11]  
A. সিবিসিয়াস B. সেরুমিনাস  
C. লালাগ্রন্থি D. মিবোমিয়ান **Ans B**

**CONCEPT 06****গ্রন্থি ও হরমোন সম্পর্কিত তথ্যাবলি****◆ Item-01 : প্রাথমিক কথা**

- গ্রন্থি: গঠন ও কার্যগতভাবে বিশেষায়িত যে কোষ বা কোষগুচ্ছ দেহের বিভিন্ন জৈবনিক প্রক্রিয়ায় প্রয়োজনীয় রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে, তাকে গ্রন্থি বা গ্ল্যান্ড বলে।  
প্রকারভেদ:



- বহিঃক্ষরা গ্রন্থির বৈশিষ্ট্য: অনালী, নিঃসৃত পদার্থের নাম রস বা এনজাইম, ক্ষরণ দূরবর্তী স্থানে ক্রিয়াশীল নয়।
- অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির বৈশিষ্ট্য: সনালী, নিঃসৃত পদার্থের নাম হরমোন, দূরবর্তী স্থানে ক্রিয়াশীল, রক্ত সরবরাহ বেশী, রক্তের মাধ্যমে সাড়া দেহে বাহিত হয়।

## ➤ হরমোন:

হরমোন এক প্রকার রাসায়নিক পদার্থ যা অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়ে রক্ত বা লসিকার মাধ্যমে বাহিত হয়ে দূরবর্তী অঙ্গে ক্রিয়াশীল হয়। ব্রিটিশ বিজ্ঞানী Starling এবং Bayliss (1904) সর্বপ্রথম Hormone শব্দটি ব্যবহার করেন।

## হরমোনের বৈশিষ্ট্য:

- হরমোন এক ধরনের ক্ষুদ্র ও জৈব অণু যা রক্তে বাহিত হয়।
- উৎপত্তিস্থল থেকে (নির্দিষ্ট কোষ বা কোষগুচ্ছ বা গ্রন্থি থেকে) সংবহনতন্ত্রের মাধ্যমে দেহের দূরবর্তীস্থানে পরিবাহিত হয়ে নির্দিষ্ট অংশে কাজ করে।
- হরমোন এক ধরনের দ্রবনীয় জৈব অনুঘটকের কাজ করে কিন্তু কাজ শেষে ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়।
- হরমোন স্বল্প মাত্রায় বা ঘনত্বে কার্যকরী হয় এবং ক্রিয়ার স্থায়ীত্বকাল অনেকদিন বজায় থাকে।
- হরমোন সাধারণত ভবিষ্যতের জন্য জমা থাকে না।
- একটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে একাধিক হরমোন ক্ষরিত হতে পারে কিন্তু এগুলোর কাজ বা ক্ষরণ পরস্পর নির্ভরশীল নয়।
- স্নায়ুতন্ত্রের সাথে সম্পর্ক রেখে হরমোন বিভিন্ন দৈহিক ও শারীরবৃত্তিক কাজ নিয়ন্ত্রণ করে।
- হরমোন জীবদেহের কোষে রাসায়নিক সংযোগ সাধন করে এবং রাসায়নিক বার্তা প্রেরণ করে।



## ➤ মানবদেহে ৩ ধরনের রাসায়নিক সমন্বয় দেখা যায়-

- এন্ডোক্রাইন সমন্বয়: পিটুইটারি গ্রন্থি ক্ষরিত Thyroid Stimulating Hormone রক্ত দ্বারা পরিবাহিত হয়ে থাইরয়েড গ্রন্থিতে পৌঁছে এবং অধিক হরমোন উৎপাদনের জন্য উত্কে উদ্দীপ্ত করে।
- প্যারাক্রাইন সমন্বয়: অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর  $\alpha$  কোষ থেকে নিঃসৃত গ্লুকাগন পার্শ্ববর্তী  $\beta$  কোষের নিঃসরণকে বাধা দেয়।
- অটোক্রাইন সমন্বয়: রক্তনালীর প্রাচীরের এন্ডোথেলিয়াল কোষে উৎপাদিত Platelet activating factor এ কোষেই কাজ করে।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

## ♦ Item-02 : বিভিন্ন গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন ও এদের ভূমিকা

গ্রন্থির নাম	অবস্থান	ভাগ	নিঃসৃত হরমোন	কাজ
হাইপোথ্যালামাস	অগ্রমস্তিষ্ক		গ্রোথ হরমোন রিলিজিং হরমোন (GHRH)	গ্রোথ হরমোন (GH) নিয়ন্ত্রণ করে
			থাইরেট্রোপিন (TRH)	থাইরয়েড স্টিমুলেটিং ও থ্রোল্যাকটিন ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে
			কার্টিকোট্রোপিন (CRH)	অ্যাড্রিনোকরটিকোট্রোপিক হরমোন ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে
			গোনাডোট্রোপিন (GRH)	লুইটিনাইজিং ও ফলিকল স্টিমুলেটিং ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে
			সোমাস্ট্যাটিন (SS)	গ্রোথ হরমোন ক্ষরণ রোধ নিয়ন্ত্রণ করে
			ডোপামিন (DA)	গ্রোথ হরমোন ক্ষরণ রোধ নিয়ন্ত্রণ করে
পিটুইটারি গ্রন্থি (প্রধান গ্রন্থি বা প্রভু গ্রন্থি বা Principle gland বা Master gland বা হাইপোফাইসিস সেরিবি) • সবচেয়ে ছোট গ্রন্থি • ওজন: ০.৫২১ গ্রাম	চোখের পেছনে মস্তিষ্কের পাদদেশে	অগ্রভাগ বা Anterior Pituitary বা Adenohypophysis	STH বা HGH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• অস্থি ও কোমল টিস্যুর বৃদ্ধি</li> <li>• প্রোটিন সংশ্লেষ</li> <li>• গ্লাইকোজেন সঞ্চালন ও চর্বি সঞ্চয়কে উদ্দীপ্ত করন।</li> </ul>
			TSH	• থাইরয়েড গ্রন্থিকে হরমোন সংশ্লেষণ ও ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে।
			LH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• নারীদেহে ডিম্বপাত ঘটায়</li> <li>• কর্পাস লুটিয়াম সৃষ্টি করে।</li> <li>• ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন সংশ্লেষণকে উদ্দীপ্ত করে।</li> <li>• পুরুষে টেস্টোস্টেরন ক্ষরণে উদ্দীপনা দান করে।</li> </ul>
			FSH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ডিম্বাশয়ের ফলিকলের পূর্ণতা দান করে।</li> <li>• এস্ট্রোজেন সংশ্লেষণে উদ্দীপনা যোগায়।</li> </ul>
			PRL বা LTH	• স্তনগ্রন্থির বৃদ্ধি, দুগ্ধ ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ, অনাক্রম্যের প্রতি সাড়া দান, মাতৃ বাৎসল্য।
			ACTH	• অ্যাড্রেনাল কর্টিক্সকে উদ্দীপনা দান।
		মধ্যভাগ	MSH বা ইন্টারমেডিন	• ত্বক ও চুলের বর্ণ নিয়ন্ত্রণ।
		পশ্চাৎ ভাগ বা Posterior Pituitary বা নিউরোহাইপোফাইসিস	কার্টিকোট্রোপিন সদৃশ মধ্যবর্তী খন্ড পেপটাইড	• ACTH এর অগ্রদূত হিসেবে কাজ করে।
			অক্সিটোসিন	<ul style="list-style-type: none"> <li>• জরায়ুর সংকোচন।</li> <li>• দুগ্ধ ক্ষরণে উদ্দীপনা।</li> </ul>
		থাইরয়েড (প্রজাপতি আকৃতির) • ওজন: ২০-২৫ গ্রাম বা ১৫- ২০ গ্রাম। • সংখ্যা: ২টি।	ট্র্যাকিয়ার উভয় পাশে	
থাইরক্সিন ( $T_4$ ) বা ডেট্রোআয়োডোথাইরোনিন	• বিপাকীয় প্রক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে।			
ক্যালসিটোনিন বা থাইরোক্যালসিটোনিন	<ul style="list-style-type: none"> <li>• রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা কমায়।</li> <li>• হাড়ে ক্যালসিয়াম সঞ্চয় করে।</li> <li>• ভিটামিন D উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করে।</li> </ul>			
প্যারাথাইরয়েড	থাইরয়েডের পেছনে		প্যারাথরমোন বা প্যারাথাইরিন	<ul style="list-style-type: none"> <li>• রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা বাড়ায় ও ফসফরাসের মাত্রা কমায়।</li> <li>• অস্থির ক্যালসিয়াম ও ফসফেটের শোষণ ক্ষমতা বাড়ায়।</li> </ul>
থাইমাস			থাইমোসিন বা থাইমোক্রাইসিন	<ul style="list-style-type: none"> <li>• লিম্ফোসাইট ও অ্যান্টিবডি গঠনে সহায়তা করে।</li> <li>• অস্থিতে খনিজ লবণ জমতে সহায়তা করে।</li> </ul>

গ্রন্থের নাম	অবস্থান	ভাগ	নিঃসৃত হরমোন	কাজ
এড্রেনাল বা সুপ্রায়েনাল গ্রন্থি	বৃক্কের উপরে	কর্টেক্স	থ্রুকোকর্টিকয়েড (কর্টিসল, কর্টিসোন, কর্টিকোস্টেরন)	• শর্করা বিপাক নিয়ন্ত্রণ। • ফিটাসের ফুসফুস গঠন।
			মিনারেলোকর্টিকয়েড (অ্যালডোস্টেরন, ডিঅক্সিকর্টিকোস্টেরন)	• খনিজ লবণের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।
			যৌন কর্টিকয়েড (এড্রোজেন, ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন)	• যৌনাজ বা গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়।
		মেডুলা	এড্রেনালিন বা এপিনেফ্রিন (আপৎকালীন হরমোন বলে)	• বিপাক নিয়ন্ত্রণ। • হৃৎপিণ্ড ও ধমনীর অনৈচ্ছিক পেশীর সংকোচন নিয়ন্ত্রণ। • দেহের উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ করে। • ভয়, আনন্দ, শোক প্রকাশ।
			নর এড্রেনালিন বা নর এপিনেফ্রিন	• হৃৎপেশী উদ্দীপ্ত। • রক্তবাহিকা সংকুচিত। • রক্তচাপ বৃদ্ধি।
অগ্ন্যাশয় (আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স)			$\alpha$ →থ্রুকাগন	• রক্তে থ্রুকোজের পরিমাণ বাড়ায়।
			$\beta$ →ইনসুলিন	• রক্তে থ্রুকোজের পরিমাণ কমায়।
			$\delta$ →সোম্যাটোস্ট্যাটিন	• গ্যাস্ট্রিনের ক্ষরণ নিবারণ। • পৌষ্টিক নালীর পেশীর সঞ্চালন কমায়। • অগ্ন্যাশয় রসের ক্ষরণ কমায়।
			P.P/γ → প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড	• খাদ্য গ্রহণের পর ক্ষরিত হয়ে ক্ষুধা হ্রাস করে।
গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি ও আন্ত্রিক গ্রন্থি			গ্যাস্ট্রিন	• পাকস্থলি প্রাচীরকে HCl ও পেপসিন নিঃসরণে উদ্দীপনা দান করে।
			সিক্রেটিন	• অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ করে।
			কোলেসিস্টোকাইনিন	• পিত্তরস ক্ষরণ করে।
			এন্টারোক্রোইনিন	• আন্ত্রিকরস নিঃসরণ করে।
পিনিয়াল বডি	মস্তিষ্কের ডায়েনসেফালনে		মেলাটোনিন	• ত্বকের বর্ণ নিয়ন্ত্রণ করে।

**Must to Know**

STH = Somatotrophic hormone.  
LH = Luteinizing hormone.  
PRL = Prolactin hormone.  
ADH = Anti diuretic hormone.

TSH = Thyroid stimulating hormone.  
FSH = Follicle stimulating hormone.  
MSH = Melanocyte stimulating hormone.

**বি.দ্র.:** শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয় সম্পর্কে ৯ম অধ্যায় থেকে পড়ে নাও।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

**◆ Item-03 :** মানবদেহে হরমোনের প্রভাব

➤ মানবদেহে হরমোনের প্রভাব:

নিঃসৃত হরমোন	কম নিঃসরণে ক্ষতি	অধিক নিঃসরণে ক্ষতি
সোম্যাটোট্রপিক হরমোন (STH or GH)	পিটুইটারি বামনত্ব	পিটুইটারি দৈত্যাকৃতি ও এক্রোমেগালী।
TSH হরমোন	মানুষের বামনাকৃতি হয়	দৈত্যাকার ধারণ করে (অনেক লম্বা হয়ে যায়)।
GTH : গোন্যাডোট্রপিক হরমোন	ডিম্বাশয়ের বৃদ্ধি বাধা প্রাপ্ত হয়	অকাল বার্ধক্য হয়।
থাইরক্সিন (T4) (Thyroxin)	মিথ্রোডেমা ও ক্রিটিনিজিম হয়	গ্রেভস রোগ ও থাইরোটক্সিকোসিস হয়।
ট্রাই-আইয়োডো থাইরোনিন (T3)	গলগন্ড হয়	এক্সোথ্যালমিক গুয়টার (চক্ষু স্ফীত হয়)
ক্যালসিটোনিন (Calcitonin)	অস্থি নরম ও ভঙ্গুর হয় ও রক্তে Ca <sup>++</sup> বেড়ে যায়।	হাইপোক্যালসিমিয়া হয়।
প্যারাথরমোন (Parathormone)	টিটানি রোগ	বৃক্ক পাথর হয় ও অস্থি ক্ষয়প্রাপ্ত হয়।
থাইমোট্রপিন/ থাইমোসিন	দেহের প্রতিরোধ ব্যবস্থা পরিপক্ব হয় না	পূর্ণ বয়স্ক অবস্থায় ক্রমশ ছোট হয়ে অকেজো হয়ে যায়।
(i) থ্রুকোকর্টিকয়েড (ii) মিনারেলোকর্টিকয়েড (iii) সেক্সকর্টিকয়েড (iv) অ্যাড্রেনালিন (v) নর অ্যাড্রেনালিন	(i) এডিসন রোগ হয় (ii) বিপাক ক্রিয়া হ্রাস পায় (iii) রক্ত চাপ কমায়	(i) কুশিং রোগ হয় (ii) হাইপার অ্যালডোস্টেরনিজম
টেস্টোস্টেরন (Testosterone)	শুক্রাণু উৎপাদন ব্যাহত হয়	অল্প বয়সে যৌবনোদগম হয় বা যৌবন আবির্ভূত হয় ও অকাল বার্ধক্য দেখা দেয়।

নিঃসৃত হরমোন	কম নিঃসরণে ক্ষতি	অধিক নিঃসরণে ক্ষতি
ক. ইস্ট্রোজেন (Estrogen) খ. প্রোজেস্টেরন (Progesteron) গ. রিলাক্সিন	গর্ভধারণ ক্ষমতাহ্রাস পায়, দৈহিক ও মানসিক অপূর্ণতা দেখা দেয়।	অল্প বয়সে যৌবনোদগম হয় বা যৌন পরিপক্বতা লাভ হয়।
গ্লুকাগন (Glucagon)	হাইপোগ্লাইসেমিয়া	হাইপারগ্লাইসেমিয়া হয়।
গ্যাস্ট্রিন (Gastrin)	স্বাভাবিক পরিপাক ব্যাহত হয়।	স্বাভাবিক পরিপাক ব্যাহত হয়।
সিক্রেটিন (Secretin)	অগ্ন্যাশয় রস ঠিক মতো ক্ষরিত হয় না।	পরিপাক ব্যাহত হয়।
কোলিসিস্টোকাইনিন	পিত্তরস ঠিক মতো ক্ষরিত হয় না।	পরিপাক ব্যাহত হয়।

➤ হরমোনের নেতিবাচক প্রভাব:

- হাইপোগ্লাইসেমিয়া: রক্তে অস্বাভাবিক কম মাত্রায় গ্লুকোজের উপস্থিতি।
- টারনার সিনড্রোম: নারীদেহে ক্রোমোসোম একটি কিংবা সম্পূর্ণ অনুপস্থিত।
- অ্যাক্রোমেগালি/ম্যারিজব্যাদি: মুখমণ্ডল, মাথা, হাত, পা, বুকের অস্বাভাবিক স্ফীতি।
- কার্পাল টানেল সিনড্রোম: মিডিয়ান স্নায়ু কজির গোড়ায় চাপা পড়লে আঙ্গুল ও হাতে, এমনকি কণ্ঠই পর্যন্ত অসার ও কাঁটা কাঁটা ভাব।
- প্রাডের উইলি সিনড্রোম: মানবদেহে ক্রোমোসোম-15 এ ক্রোমোসোমাল পদার্থের অনুপস্থিতির ফলে সৃষ্ট ব্যাদি। এর ফলে বিলম্বিত বৃদ্ধি, দুর্বল পেশি গঠন, খর্ব আকৃতি, ছোট হাত-পা, অসম্পূর্ণ যৌন পরিপক্বতন, বিশেষ ধরনের মুখমণ্ডল, সারাশরীরে ক্ষুধাভাব ইত্যাদি।
- মানুষের বৃদ্ধি হরমোন সোম্যাটোস্ট্যাটিন নামে পরিচিত যা ৩০ বছর বয়সের পরে ক্ষরণ কমে যায়।



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

SAQ  
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

◆ মানুষের দৈহিক বৃদ্ধিতে (Physical growth) থাইরক্সিন হরমোনের ভূমিকা লিখ।

[JnU. 19-20]

উত্তর: থাইরক্সিন হরমোনের ভূমিকা:

- পিটুইটারি গ্রন্থিকে গ্রোথ হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে।
- প্রোটিন সংশ্লেষণের হার বাড়িয়ে দেহের বৃদ্ধি ঘটায়।
- কঙ্কাল পেশির বৃদ্ধি ও রক্ষণাবেক্ষণ নিয়ন্ত্রণ করে।
- বিভিন্ন টিস্যুর বিভেদ ও পরিপক্বতার জন্য এটি অত্যাবশ্যিক।
- খাদ্যের বিপাকীয় হার বৃদ্ধি করে।

◆ অগ্ন্যাশয়কে কেন মিশ্র গ্রন্থি বলা হয়?

উত্তর: অগ্ন্যাশয় গ্রন্থি বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা উভয় প্রকার কোষের সমন্বয়ে গঠিত তাই অগ্ন্যাশয়কে মিশ্র গ্রন্থি বলে।

◆ পিটুইটারী গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোনগুলোর নাম লিখ?

উত্তর: পিটুইটারী গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোনগুলোর নাম :

ফলিকল উদ্দীপক হরমোন (FSH), লিউটিনাইজিং হরমোন (LH), প্রোল্যাক্টিন বা লুটিওট্রপিক হরমোন (PRL/LTH), থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন (TSH), অ্যাড্রিনাল উত্তেজক হরমোন (ACTH), সোম্যাটোট্রপিন বা দেহ বৃদ্ধিকারক হরমোন (STH/GH), অক্সিটোসিন, অ্যান্টিডাই-ইউরোটিক হরমোন (ADH)

◆ হরমোন কী?

[ব. বো. ২০১৭]

উত্তর: হরমোন হলো এক ধরনের জৈব রাসায়নিক পদার্থ যা কোনো কোষগুচ্ছ (অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি) হতে ক্ষরিত হয়ে লসিকা বা রক্তশোত দ্বারা বাহিত হয়ে দূরবর্তী অন্য কোনো সুনির্দিষ্ট কোষগুচ্ছ বা কোষগুচ্ছসমূহকে প্রভাবিত করে। হরমোন কোষে কোষে রাসায়নিক বার্তা প্রেরণ করে তাই হরমোনকে রাসায়নিক দূত বলা হয়।



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



STEP 01 ANALYSIS OF GENERAL UNIVERSITY QUESTION

☆ DU ☆

01. কোন হরমোনের উৎস পিটুইটারি গ্রন্থি নয়? [DU. 19-20, 13-14; CU:F1, 16-17]

- A. প্রোল্যাক্টিন B. প্রোজেস্টেরন C. ভ্যাসোপ্রেসিন D. অক্সিটোসিন

Ans B Why পিটুইটারী গ্রন্থির নিঃসৃত হরমোন:

- অগ্রভাগ : বৃদ্ধিপোষক হরমোন (STH), থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন (TSH), লুটিনাইজিং হরমোন (LH), ফলিকল উদ্দীপক হরমোন (FSH), প্রোল্যাকটিন (PRL), অ্যাড্রেনোকোর্টিকোট্রপিক হরমোন (ACTH)
  - মধ্যভাগ : মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন (MSH)
  - পশ্চাদভাগ : অ্যান্টি ডাই-ইউরোটিক বা ভ্যাসোপ্রোসিন হরমোন (ADH), অক্সিটোসিন
- ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়।

02. এড্রেনাল গ্রন্থি থেকে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়?

[DU. 19-20]

- A. গ্লুকোকর্টিকয়েড B. গোন্যাডোট্রপিন  
C. প্যারাথরমোন D. ক্যালসিটনিন

Ans A Why • অ্যাড্রেনাল থেকে নিঃসৃত হরমোন:

i. কটেজ: গ্লুকোকর্টিকয়েড, মিনারেলোকর্টিকয়েড

ii. মেডুলা: অ্যাড্রেনালিন, নর-অ্যাড্রেনালিন

- গোন্যাডোট্রপিন : একধরনের গ্লাইকোপ্রোটিন পলিপেপটাইড যা সম্মুখ পিটুইটারীর গোন্যাডোট্রোপ কোষ থেকে নিঃসরণ হয় (ফলিকল উদ্দীপক হরমোন, লুটিনাইজিং হরমোন)।
- প্যারাথরমোন : প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় যা ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।
- ক্যালসিটনিন : থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন যা ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

03. মানুষের অস্থির সাথে যে হরমোন জড়িত তা হলো- [DU.16-17]  
A. অ্যাড্রিনালিন B. ইনসুলিন  
C. প্যারাথরমোন D. সোম্যাটোট্রপিন [Ans C]
04. মানুষে কয়টি প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাকে? [DU.14-15]  
A. 3 B. 4 C. 2 D. 1  
[Ans B Why] থাইরয়েড গ্রন্থির চার পাশে মোট চারটি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাকে।
05. প্রভুগ্রন্থি /The band master of the Endocrine Orchestra হলো- [DU.13-14; CU.04-05. RU.11-12]  
A. পিটুইটারী গ্রন্থি B. প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি  
C. গোনাদ D. হাইপোথ্যালামাস  
[Ans A Why] সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ও শক্তিশালী কিন্তু সবচেয়ে ছোট গ্রন্থির নাম পিটুইটারী গ্রন্থি। একে হরমোন সৃষ্টিকারী প্রধান বা প্রভু গ্রন্থি বলে।
06. ইনসুলিন নিঃসৃত হয় কোনটি থেকে? [DU. 12-13; MAT. 04-05; KU.11-12; SUST.10-11, 15-16; RU.10-11; JnU.15-16, 09-10; IU.04-05; CU. 08-09]  
A. থাইমাস গ্রন্থি B. পিনিয়াল গ্রন্থি  
C. অ্যাড্রেনাল D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স  
[Ans D Why] আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স চার ধরনের কোষে গঠিত। এর মধ্যে বিটা কোষ থেকে ইনসুলিন হরমোন নিঃসৃত হয়।
07. কোন হরমোন রেচনে অংশ নেয়? [DU. 09-10]  
A. SSH B. FSH C. ADH D. GTH  
[Ans C Why] ভেসোপ্রেসিন বা অ্যান্টি ডাইইউরেটিক হরমোন (ADH) রক্তচাপ বৃদ্ধি করে ও বৃক্কের পানির শোষণ ক্ষমতা বাড়ায়।
08. কোন হরমোন রক্তে পানির ভারসাম্য রক্ষায় জন্য কাজ করে? [DU. 08-09]  
A. Adrenaline B. ADH C. LH D. Thyroxine  
[Ans B Why] ADH বৃক্কের নালীকায় পানি পুনঃশোষণ করে এবং দেহের পানির সমতা রক্ষা করে। এটি রক্তনালীর সংকোচন ঘটিয়ে রক্তচাপ বাড়ায়।
09. অগ্রপিটুইটারী লোবে কয়টি হরমোন তৈরি হয়? [DU.07-08]  
A. ৫ B. ৪ C. ৬ D. ৮  
[Ans C Why] পিটুইটারী নিঃসৃত হরমোন: [DU. 19-20 এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]
10. দেহের কোন অঙ্গ বা গ্রন্থি থেকে থাইরক্সিন নিঃসৃত হয়? [DU. 99-00]  
A. থাইরয়েড B. থাইমাস C. অ্যাড্রেনাল D. অমরা  
[Ans A Why] থাইরয়েড থেকে থাইরক্সিন নিঃসৃত হয়  
থাইমাস থেকে থাইমোসিন নিঃসৃত হয়  
অ্যাড্রেনাল থেকে এড্রেনালিন নিঃসৃত হয়  
অমরা থেকে ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন নিঃসৃত হয়।
11. পিটুইটারী গ্রন্থির নিঃসৃত হরমোন? [DU.98-99]  
A. ইনসুলিন B. থাইরক্সিন  
C. অ্যাডরেনালিন D. লুটিনাইজিং হরমোন  
[Ans D Why] [DU. 19-20 এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]

☆ JnU ☆

01. মানবদেহে অ্যাড্রেনাল গ্রন্থির (Adrenal gland) অবস্থান কোথায়? [JnU.14-15]  
A. বৃক্কের মধ্য অংশে B. বৃক্কের উপরি ভাগে  
C. বৃক্কের নিম্নের অংশে D. বৃক্কের মধ্য নিম্ন অংশে [Ans B]
02. মাতৃদুগ্ধ স্রবণে নিচের কোন হরমোনটি কাজ করে? [JnU.13-14]  
A. প্রোল্যাকটিন B. গ্রোথ হরমোন  
C. থাইরক্সিন D. সবকটি [Ans A]
03. প্রোল্যাকটিন হরমোনটি কোথা হতে স্রবিত হয়? [JnU.11-12]  
A. পিটুইটারী গ্রন্থি B. স্তন গ্রন্থি  
C. হাইপোথ্যালামাস D. প্ল্যাসেন্টা [Ans A]
04. মানবদেহের কোন অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে গ্রোথ হরমোন (Growth hormone) স্রবিত হয়- [JnU.11-12]  
A. থাইরয়েড গ্রন্থি B. অ্যাডরেনাল গ্রন্থি  
C. পিটুইটারী গ্রন্থি D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স [Ans C]

05. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির নিঃসরণ কোনটি? [JnU.10-11]  
A. মিউসিন (Mucin) B. ইনসুলিন (Insulin)  
C. ক্রিয়াটিনিন (Creatine) D. ইউরোক্রোম (Urochrome) [Ans B]
06. কলোস্ট্রাম কোন গ্রন্থিতে তৈরী হয়? [JnU.08-09]  
A. স্তনগ্রন্থি B. গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি C. ঘর্মগ্রন্থি D. অশ্রুগ্রন্থি [Ans A]
07. কোনটি হরমোন নয়? [JnU.07-08]  
A. Rennin B. Thyronin C. Prolactin D. Glucagon [Ans A]

☆ JU ☆

01. কোন হরমোন রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়? [JU: Unit-D; Set-M;19-20]  
A. ইনসুলিন B. গ্লুকাগন C. থাইমোসিন D. সোম্যাটোস্ট্যাটিন  
[Ans A Why] অগ্ল্যাশনের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স থেকে নিঃসৃত হরমোন:  
α কোষ- গ্লুকাগন: রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বাড়ায়।  
β কোষ- ইনসুলিন: রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়।  
δ কোষ- সোম্যাটোস্ট্যাটিন: ইনসুলিন ও গ্লুকাগন নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে।  
P.P কোষ: পলিপেপটাইড স্রবণ নিয়ন্ত্রণ করে।

02. কোন হরমোন লিম্ফোসাইট প্রস্রুতিতে ও অ্যান্টিবডি গঠনে ভূমিকা রাখে? [JU: Unit-D; Set-I;19-20]  
A. অ্যাড্রেনালিন B. নন-অ্যাড্রেনালিন  
C. থাইমোসিন D. প্যারাথরমোন

[Ans C Why] বিভিন্ন হরমোনের কাজ:

নিঃসৃত হরমোন	প্রধান কাজ
প্যারাথরমোন	ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ
থাইমোসিন	লিম্ফোসাইট প্রস্রুতি ও অ্যান্টিবডি গঠন
অ্যাড্রেনালিন	গ্লাইকোজেন থেকে গ্লুকোজ মুক্ত করে বিপাকীয় হার নিয়ন্ত্রণ, হৃৎগতি বৃদ্ধি ও দেহের উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ
নন-অ্যাড্রেনালিন	হৃৎপেশি উদ্দীপ্ত হয়, রক্তচাপ বৃদ্ধি পায়।

03. কোন হরমোন রক্তে ক্যালসিয়াম এর মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে? [JU: Unit-D; Set-A/B;19-20]  
A. ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন B. থাইরক্সিন  
C. প্যারাথরমোন D. ক্যালসিটোনিন

[Ans D Why] বিভিন্ন হরমোনের কাজ:

হরমোনের নাম	কাজ
ট্রাই আয়োডোথাইরোনিন	বিপাক হার, হৃৎস্পন্দন ও প্রোটিন সংশ্লেষণ নিয়ন্ত্রণ
থাইরক্সিন	বিপাকীয় প্রক্রিয়া ও বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ
প্যারাথরমোন	ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ

04. কোন হরমোনের কারণে রক্তচাপের বৃদ্ধি ঘটে? [JU: Unit-D; Set-Q;19-20]  
A. TSH B. ADH C. MSH D. FSH  
[Ans B Why] ভেসোপ্রেসিন বা অ্যান্টি ডাইইউরেটিক হরমোন (ADH) রক্তচাপ বৃদ্ধি করে ও বৃক্কের পানি শোষণ ক্ষমতা বাড়ায়।

05. কোন অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে গ্লুকোকোর্টিকয়েড হরমোন নিঃসরণ হয়? [JU: Unit-D;Set-F,18-19]  
A. অ্যাড্রেনাল B. থাইমাস  
C. পিটুইটারী D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স [Ans A]

06. কোন গ্রন্থি থেকে মেলাটোনিন হরমোন নিঃসরণ হয়? [JU: Unit-D;Set-H,18-19, 17-18; HSTU: 12-13]  
A. পিনিয়াল B. থাইমাস  
C. পিটুইটারী D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স [Ans A]

07. অক্সিটোসিন হরমোন নিঃসৃত হয় কোন অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে? [JU: Unit-D;Set-A,18-19]  
A. থাইরয়েড B. থাইমাস  
C. পিটুইটারী D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স [Ans C]

08. অ্যান্টিডাইইউরেটিক হরমোন কোন অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে নিঃসরণ হয়? [JU: Unit-D;Set-D,18-19]  
A. থাইরয়েড B. থাইমাস  
C. পিটুইটারী D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স [Ans C]

09. মানবদেহে এন্টিবডি গঠন ভূমিকা রাখে কোন হরমোন? [JU: D; Set: 05, 17-18]  
A. থাইরক্সিন B. থাইমোসিন  
C. ইনসুলিন D. অক্সিটোসিন [Ans B]
10. কোন হরমোন শুক্রাণুর উৎপাদন ও টেস্টোস্টেরনের ক্ষরণ ঘটায়?  
[JU: D; Set: 05, 17-18]  
A. FSH B. GnRH C. LH D. LTH [Ans B]
11. হঠাৎ বিপদের সম্মুখীন হলে মানবদেহের রক্তে কোন ধরনের হরমোন নিঃসৃত হবে?  
[JU: D; Set: 05, 17-18]  
A. গ্যাষ্ট্রিন B. থাইরক্সিন C. অ্যাড্রেনালিন D. ইনসুলিন [Ans C]
12. কার্টিকোট্রোপিন হরমোন কোনটি হতে নিঃসৃত হয়?  
[JU: D; Set: 09, 17-18]  
A. পিটুইটারি B. হাইপোথ্যালামসের কাজ  
C. থাইরয়েড D. অ্যাডরেনাল [Ans B]
13. X-ক্রোমোজোম সংক্রান্ত ব্যাধির নাম কি?  
[JU: D, 16-17]  
A. অ্যাক্রোমেগালি B. প্রাডের উইলি সিনড্রোম  
C. টারনার সিনড্রোম D. কার্পার টানেল সিনড্রোম [Ans C]
14. সন্তান দুগ্ধপানের সময় দুগ্ধক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায় কোন হরমোন?  
[JU: D, 15-16]  
A. প্রোল্যাকটিন B. অক্সিটোসিন C. এপিনেফ্রিন D. গ্যাষ্ট্রিন [Ans B]
15. মানবদেহে নর-অ্যাড্রেনালিন হরমোন নিঃসৃত হয় কোন গ্রন্থি থেকে?  
[JU: D, 14-15]  
A. পিটুইটারি B. থাইরয়েড C. সুপ্রারেনাল D. পিনিয়াল [Ans C]
16. কোনটি সিবোসাস গ্রন্থির অংশ নয়?  
[JU: D, 11-12]  
A. সিলিয়ারী গ্রন্থি B. সেরুমিনাস গ্রন্থি  
C. টারসাল গ্রন্থি D. মাইবোরিয়ান গ্রন্থি [Ans A]
17. স্তন গ্রন্থি কোন গ্রন্থির পরিবর্তিত রূপ?  
[JU: D, 11-12]  
A. সিবোসাস গ্রন্থি B. মোম গ্রন্থি  
C. গন্ধ গ্রন্থি D. সোয়েট গ্রন্থি [Ans D]
18. অ্যালভিওলাই থাকে কোন গ্রন্থিতে?  
[JU: D, 11-12]  
A. স্তন গ্রন্থি B. সিবোসাস গ্রন্থি C. ঘাম গ্রন্থি D. গন্ধ গ্রন্থি [Ans A]
19. সিলিয়ারী গ্রন্থি কোন গ্রন্থির অংশ?  
[JU: D, 11-12]  
A. ঘাম গ্রন্থি B. মোম গ্রন্থি C. স্বেদ গ্রন্থি D. গন্ধ গ্রন্থি [Ans A]
- ☆ RU ☆
01. নিচের কোনটি হৃদপিণ্ডের সংকোচন শক্তি বাড়ায়?  
[RU, SG-1, 18-19, 15-16]  
A. থাইরয়েড B. ইনসুলিন C. প্যারাথরমোন D. এড্রেনালিন [Ans D]
02. কোনটি ট্রপিক হরমোন নয়?  
[RU: C1; 17-18]  
A. লুটিনাইজিং হরমোন (LH) B. থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন (TSH)  
C. প্রোল্যাকটিন হরমোন (PRL) D. প্যারাথরমোন (PTH) [Ans D]
03. গোনাদোকর্টিকয়েড কোন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়?  
[RU: C1; 17-18]  
A. পিটুইটারি B. প্রোস্টেট  
C. শুক্রাশয় D. অ্যাড্রেনাল [Ans D]
04. নিচের কোনটি আয়োডিনযুক্ত হরমোন?  
[RU: D1; 17-18]  
A. থাইরক্সিন B. AD C. TSH D. GTH [Ans A]
05. নিচের কোন গ্রন্থিটি ক্যালসিয়াম বিপাকে সহায়তা করে?  
[RU: F3; 17-18]  
A. পিটুইটারি B. অগ্ন্যাশয়  
C. থাইরয়েড D. প্যারাথাইরয়েড [Ans D]
06. মস্তিষ্কের কোন অংশে পিটুইটারি গ্রন্থি অবস্থিত?  
[RU: 16-17]  
A. সেরিব্রাম B. সেরিবেলাম  
C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস [Ans D]
07. নারীদেহে ডিম্বপাত ও দুগ্ধক্ষরণ উদ্দীপ্ত করে-  
[RU: 16-17]  
A. ফলিকুল উদ্দীপক হরমোন B. প্রোল্যাকটিন হরমোন  
C. লুটিনাইজিং হরমোন D. অক্সিটোসিন [Ans C]
08. নিঃসরণের প্রকৃতি অনুযায়ী মানবদেহে গ্রন্থি কয় ধরনের?  
[RU: 15-16]  
A. ২ ধরনের B. ৩ ধরনের C. ৪ ধরনের D. ৫ ধরনের [Ans C]
09. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস কোথায় অবস্থিত?  
[RU: 15-16]  
A. কেন্দ্রীয় শিরা B. লসিকা গ্রন্থি C. অগ্ন্যাশয় D. পাকস্থলি [Ans C]
10. নালিবিহীন গ্রন্থি কোনটি?  
[RU: 13-14, MAT: 90-91]  
A. প্যারোটিড B. যকৃত  
C. প্যারাথাইরয়েড D. টনসিল [Ans C]
11. কোন হরমোন মধ্য পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত হয়?  
[RU: 13-14]  
A. বৃদ্ধিপোষক হরমোন B. ফলিকুল উদ্দীপক হরমোন  
C. থাইরক্সিন হরমোন D. মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন [Ans D]
12. গ্লাইকোজেনোলাইসিসে সহায়তাকারী হরমোন কোনটি?  
[RU: 13-14]  
A. থাইরক্সিন B. ইনসুলিন  
C. গ্লুকাগন D. কোনটিই নয় [Ans C]
13. লুটিনাইজিং হরমোন নিঃসৃত হয় কোন গ্রন্থি থেকে?  
[RU: 12-13]  
A. পিটুইটারি গ্রন্থি B. সিবোসাস গ্রন্থি  
C. স্তন গ্রন্থি D. অংশ গ্রন্থি [Ans A]
14. কোনটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি?  
[RU: 11-12]  
A. যৌন গ্রন্থি B. পিটুইটারি গ্রন্থি  
C. প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি D. সবগুলোই [Ans D]
15. কোন হরমোন স্তন্য প্রসবে সহায়তা করে?  
[RU: F1, 10-11]  
A. প্রোল্যাকটিন B. থাইরক্সিন  
C. অক্সিটোসিন D. এড্রেনালিন [Ans C]
16. কোনটি সনালী গ্রন্থি নয়?  
[RU: F1, 10-11]  
A. লালা গ্রন্থি B. মূত্র গ্রন্থি C. থাইরয়েড গ্রন্থি D. ঘর্ম গ্রন্থি [Ans C]
17. যে গ্রন্থির রস সরাসরি রক্তে মিশে তা হলো-  
[RU: F1, 10-11]  
A. নালী গ্রন্থি B. রস গ্রন্থি C. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি D. রক্তগ্রন্থি [Ans C]
18. প্রোল্যাকটিন কোন গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন?  
[RU: F1, 10-11]  
A. যৌন গ্রন্থি B. সম্মুখ পিটুইটারি  
C. পশ্চাৎ পিটুইটারি D. এড্রিনাল [Ans B]
19. নিচের কোনটি হরমোন?  
[RU: C1, 10-11]  
A. ট্রিপসিনোজেন B. অ্যামাইলেজ C. গ্লুকাগন D. লাইপেজ [Ans C]
20. ত্বকের রং নিয়ন্ত্রণ করে কোন হরমোন?  
[RU: G, 10-11; RU: C1, 10-11]  
A. STH B. GTH C. LTH D. MSH [Ans D]
21. পিটুইটারি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোনের নাম কি?  
[RU: G, 10-11]  
A. সোমোটোট্রফিক B. গোনাদোট্রফিক  
C. অক্সিটোসিন D. উপরের সবগুলো [Ans D]
22. ফার্টাইলিজন উৎপন্ন হয়-  
[RU: 09-10]  
A. ডিম্বাশয়ে B. শুক্রাশয়ে C. শুক্রাণুতে D. ডিম্বাণুতে [Ans D]
23. পিটুইটারি গ্রন্থির পশ্চাৎ ভাগ হতে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়?  
[RU: 08-09]  
A. MSH B. LTH C. ADH D. STH [Ans C]
24. কোন গ্রন্থির ক্ষরণকাল সাময়িক?  
[RU: 08-09]  
A. পিটুইটারি B. থাইমাস C. এডরেনাল D. ঘর্ম [Ans B]
25. এনজাইম কোন ধরনের রাসায়নিক পদার্থ?  
[RU: 04-05; MAT: 02-03]  
A. জৈব ও প্রভাবক/ আমিষ ধর্মী B. অজৈব প্রভাবক  
C. উদ্ভিদ ও প্রাণিদেহে উৎপন্ন মৌল D. কোনটিই নয় [Ans A]
26. Chemical messenger বলা হয়-  
[RU: 04-05]  
A. হরমোনকে B. এন্টিবডিকে  
C. এনজাইমকে D. সবগুলোই [Ans A]
27. Glucagon এক ধরনের-  
[RU: 04-05]  
A. উৎসেচক B. হরমোন  
C. অ্যামাইনো এসিড D. ক্রোমোজোমের একটি বিশেষ রাসায়নিক পদার্থ [Ans B]
28. প্যারাথরমোন বা PTH রক্তে-  
[RU: 04-05]  
A. ক্যালসিয়ামের পরিমাণ কমায়।  
B. ক্যালসিয়ামের পরিমাণ বৃদ্ধি করে।  
C. সোডিয়াম ও পটাসিয়ামের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।  
D. ক্যালসিয়ামের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে। [Ans D]

## ☆ CU ☆

01. কোনটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয়? [CU: 19-20]  
A. অগ্ন্যাশয় B. অ্যাড্রেনাল C. লালা D. থাইরয়েড

**Ans C Why** বিভিন্ন প্রকার গ্রন্থি:

প্রকারভেদ	উদাহরণ
বহিঃক্ষরা	লালাগ্রন্থি, যকৃত
মিশ্র	ডিম্বাশয়, অগ্ন্যাশয়, শুক্রাশয়
অন্তঃক্ষরা	পিটুইটারি, থাইরয়েড, প্যারাথাইরয়েড, অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল, থাইমাস, আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স, পিনিয়াল, গোনাদ, অমরা, বিভিন্ন টিস্যুস্থিত বিশেষায়িত কোষ

02. ভ্যাসোপ্রেসিন হরমোন কোনটি? [CU: 19-20]  
A. অ্যান্টিডাইইউরেটিক B. গোনাদিয়াল  
C. গ্রোথ D. থাইমাস

**Ans A Why** ADH কে ভেসোপ্রেসিন বলা হয়, যা দেহের পানি সাম্যতা রক্ষা করে।

03. ভিটামিন নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে কোন হরমোন? [CU: 18-19]  
A. অক্সিটোসিন B. প্রোল্যাকটিন C. ক্যালসিটোনিন D. থাইরক্সিন **Ans C**

04. কোন হরমোনটি এড্রেনাল গ্রন্থিনিঃসৃত? [CU:17-18]  
A. ইন্টারমেডিন B. প্যারাথাইরিন  
C. ভ্যাসোপ্রেসিন D. এপিনেফ্রিন **Ans D**

05. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর কাজ —। [CU:F1, 16-17]  
A. পিত্তক্ষরণ B. এনজাইম নিঃসরণ  
C. হরমোন নিঃসরণ D. অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ  
E. পাচক রস নিঃসরণ **Ans C**

06. নিচের কোনটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয়? [CU:15-16]  
A. এড্রেনাল B. থাইরয়েড  
C. পিটুইটারি D. পিউবিস E. পিনিয়াল **Ans D**

07. নিচের কোনটি মানবদেহের অঙ্গতন্ত্র নয়? [CU:13-14]  
A. লসিকাতন্ত্র B. ত্বকতন্ত্র  
C. হরমোনতন্ত্র D. জননতন্ত্র E. স্নায়ুতন্ত্র **Ans C**

08. মানবদেহে প্রধানত কয় ধরনের অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি পাওয়া যায়? [CU:02-03]  
A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৯ **Ans D**

09. নিচের কোনটি হরমোন- [CU:02-03]  
A. লাইপেজ B. ইনসুলিন C. পেপসিন D. অ্যামাইলেজ **Ans B**

## ☆ KU ☆

01. নিউরো হরমোন উৎপন্ন করে কোনটি? [KU: A, 17-18]  
A. থ্যালামাস B. হাইপোথ্যালামাস  
C. সেরেবেলাম D. মেডুলা অবলঙ্গাটা **Ans B**

02. কোন হরমোন জরায়ুর সংকোচন ঘটায়? [KU:15-16]  
A. প্রোজেস্টেরন B. টেস্টোস্টেরন  
C. রিলাক্সিন D. এস্ট্রোজেন **Ans D**

03. কোন হরমোন রক্তের ক্যালসিয়াম এর মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে? [KU:04-05]  
A. গ্লুকাগন B. ইনসুলিন  
C. থাইরক্সিন D. থাইরোক্যালসিটোনিন **Ans D**

## ☆ IU ☆

01. বহিঃক্ষরা গ্রন্থি- [IU: 19-20]  
A. থাইরয়েড B. পিটুইটারি C. অ্যাড্রেনাল D. অগ্ন্যাশয়

**Ans D Why** বিভিন্ন প্রকার গ্রন্থি: [CU: 19-20 এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]

02. হাইপোথ্যালামাস নিঃসৃত হরমোন- [IU: 18-19]  
A. STH B. FSH C. TRH D. ADH **Ans D**

03. পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন কোনটি? [IU:15-16]  
A. টায়ালিন B. সোম্যাটোট্রপিক C. ইনসুলিন D. থাইরক্সিন **Ans D**

04. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয়- [IU:11-12]  
A. পিটুইটারি B. থাইরয়েড C. যকৃত D. বৃক্ক **Ans C**

05. দেহে কেমিক্যাল কো-অর্ডিনেটর হিসেবে কাজ করে- [IU:04-05]  
A. এনজাইম B. হরমোন  
C. মিনারেল D. DNA **Ans B**

## ☆ BU ☆

01. থাইমাস থেকে নিঃসৃত হরমোন- [BU:17-18]  
A. TSH B. PTH  
C. থাইরক্সিন D. থাইমোসিন **Ans D**

## ☆ JKKNIU ☆

01. হরমোন কোনটি? [JKKNIU: B; 17-18]  
A. অ্যামাইলেজ B. ট্রিপসিন  
C. ইনসুলিন D. কোনোটিই নয় **Ans C**

## STEP 02 ANALYSIS OF SCIENCE &amp; TECHNOLOGY QUESTION

## ☆ SUST ☆

01. হরমোনের রাসায়নিক প্রকৃতি হলো- [SUST:13-14]  
A. Phenolic B. Proteinous  
C. Steroid D. Phenolic, Steroid or Proteinous  
E. সবগুলো **Ans E**

## ☆ JUST ☆

01. কোন হরমোন রক্তে পানির ভারসাম্য রক্ষার জন্য কাজ করে? [JUST: Unit-B; 19-20; HSTU:16-17]  
A. Adrenaline B. ADH C. LH D. Thyroxine

**Ans B Why** • ভেসোপ্রেসিন বা অ্যান্টি ডাইইউরেটিক হরমোন (ADH) রক্তচাপ বৃদ্ধি করে ও বৃক্কের পানি শোষণ ক্ষমতা বাড়ায়।

• থাইরক্সিন বিপাকীয় প্রক্রিয়া ও বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে।  
• LH নীরীদেহে ডিম্বপাত ও দুগ্ধক্ষরণ এবং পুরুষে টেস্টোস্টেরন হরমোন ক্ষরণে উদ্বীগু করে।

• এড্রেনালিন গ্লাইকোজেন থেকে গ্লুকোজ মুক্তকরে বিপাকীয় হার নিয়ন্ত্রণ করে হৃৎগতিবৃদ্ধি ও দেহের উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ করে।

02. ADH হরমোনের নিঃসরণ হয় নিম্নের কোনটি থেকে? [JUST: 18-19]  
A. পিটুইটারি গ্রন্থি B. সুপ্রারেনাল গ্রন্থি  
C. হাইপোথ্যালামাস D. ল্যাংক্রিমাল গ্রন্থি **Ans C**

03. ব্লাডে সোডিয়াম লেভেল নিয়ন্ত্রণের জন্য নিম্নের কোনটি গুরুত্বপূর্ণ? [JUST: 18-19]  
A. টেস্টোস্টেরন B. প্রোজেস্টেরন  
C. অ্যাডোলেস্টেরন D. TSH **Ans C**

04. যকৃতে সমৃদ্ধ গ্লাইকোজেন থেকে গ্লুকোজ অবমুক্ত করে বিপাকের হার বৃদ্ধি করে নিম্নের কোনটি? [JUST: 18-19]  
A. এস্ট্রোজেন B. প্রোজেস্টেরন  
C. অ্যাডোজেন D. এড্রেনালিন **Ans D**

05. ফসফরাস বিপাক দ্রুত করে কোন হরমোন? [JUST:15-16]  
A. মেলাটোনিন B. অ্যাড্রোজেন C. ইস্ট্রোজেন D. ইনসুলিন **Ans A**

## ☆ MBSTU ☆

01. কোনটি মানুষের বৃদ্ধি হরমোন? [MBSTU: B;17-18]  
A. সোম্যাটোট্রপিন B. গ্যাষ্ট্রিন C. ইনসুলিন D. গ্লুকাগন **Ans A**

## ☆ BSMRSTU ☆

01. প্যারাথাইরয়েডের কাজ কি? [BSMRSTU: Unit-H; 19-20]  
A. রক্তে ফসফরাসের মাত্রা বৃদ্ধি B. রক্তচাপ বৃদ্ধি  
C. ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ D. ভিটামিন ডি সংশ্লেষণ

**Ans C Why** এড্রেনাল : রক্তচাপ বৃদ্ধি করে; পিনিয়াল : ফসফরাসের মাত্রা বৃদ্ধি করে।



02. ত্বকের রং নিয়ন্ত্রণ করে কোন হরমোন? [BSMRSTU: Unit-H; 19-20]  
A. STH B. GTH C. LTH D. MSH

**Ans D Why** হরমোনের কাজ:

হরমোন	কাজ
STH	অস্থি ও কোমল টিস্যুর বৃদ্ধি, প্রোটিন সংশ্লেষ নিয়ন্ত্রণ
GH	মানবদেহের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে
LH	নারীদেহে ডিম্বপাত ও দুগ্ধ ক্ষরণ এবং পুরুষে টেস্টোস্টেরন ক্ষরণ উদ্দীপ্ত করা

☆ PUST ☆

01. হরমোন এক ধরণের- [PUST: B, 16-17]  
A. Carbohydrate B. Protein  
C. Antibiotic D. Cell **Ans B**

### STEP 03 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION

☆ MAT ☆

01. নিচের কোন গ্রন্থিটি ভিন্ন প্রকৃতির? [MAT. 19-20]

A. শুক্রাশয় B. ডিম্বাশয় C. অগ্ন্যাশয় D. এড্রেনাল

**Ans D Why** শুক্রাশয়, অগ্ন্যাশয় ও ডিম্বাশয় তিনটিই মিশ্র গ্রন্থি অর্থাৎ এরা সকলেই একাধারে বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা প্রকৃতির। অপরদিকে এড্রেনাল গ্রন্থি শুধুমাত্র অন্তঃক্ষরা প্রকৃতির।

02. মানবদেহের সবচেয়ে ছোট অনাল গ্রন্থি কোনটি? [MAT. 18-19]

A. থাইরয়েড B. শুক্রাশয় C. পিটুইটারি D. সুপ্রারেনাল **Ans C**

03. নিম্নের কোনটি মিনারেলোকর্টিকয়েড হরমোনের কাজ নয়? [MAT. 15-16]

A. বৃক্কের NaCl ও পানি শোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা।  
B. রক্তের প্লাজমার পরিমাণ বৃদ্ধি করা।  
C. হৃৎক্রিয়া বৃদ্ধি করা।  
D. K<sup>+</sup> রেচন হার বৃদ্ধি করা। **Ans C**

04. কোন গ্রন্থির ক্ষরণকাল আজীবন নয়? [MAT. 14-15]

A. সুপ্রারেনাল B. পিনিয়াল C. থাইমাস D. টেসটিস **Ans C**

05. পিটুইটারি গ্রন্থি সম্পর্কে কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT. 11-12]

A. এটি হাইপোথ্যালামাসের সঙ্গে সংযুক্ত  
B. এটি তিনদিক থেকে অস্থি দ্বারা আবৃত  
C. এটি থেকে স্টেরয়েড হরমোন নিঃসৃত হয়  
D. এটি মূলত দুই ভাগে বিভক্ত **Ans D**

06. নিম্নের কোন হরমোন আয়নের সমতা রক্ষায় কাজ করে? [MAT. 10-11]

A. অ্যালডোস্টেরন B. প্রোজেস্টেরন  
C. গ্যাসট্রিন D. থাইরক্সিন **Ans A**

07. নিম্নের কোনটি হৃদপিণ্ডের সংকোচনের শক্তিকে বাড়ায়? [MAT. 09-10]

A. ইনসুলিন B. ভেগাস  
C. এডরেনালিন D. প্যারাথরমোন **Ans C**

08. পোস্টেরিয়র পিটুইটারী থেকে নিম্নের কোন হরমোন নিঃসরণ হয়? [MAT. 09-10]

A. লুটিনাইজিং হরমোন B. অক্সিটোসিন  
C. সোম্যাটোট্রোপিন D. ক্যালসিটোনিন **Ans B**

09. হরমোনের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? [MAT. 04-05]

A. হরমোন অনালী গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়।  
B. হরমোন রক্তের মাধ্যমে পরিবাহিত হয়।  
C. হরমোন প্রধানত একপ্রকার শর্করা জাতীয় পদার্থ।  
D. হরমোন কার্যের শেষে নষ্ট হয়ে যায়। **Ans C**

10. কোনটি হৃৎস্পন্দন বাড়ায় না? [MAT. 92-93; JUST.12-13]

A. থাইরক্সিন B. জ্বর  
C. অ্যালডোস্টেরন D. অ্যাড্রেনালিন **Ans B**

11. অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স নিম্নের কোন হরমোন নিঃসৃত করে? [MAT. 88-89]

A. প্রোজেস্টেরন B. ইস্ট্রোজেন  
C. এন্টোরোগ্যাসট্রিন D. গ্লুকাগন **Ans D**

12. কোনটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয়? [MAT. 88-89]

A. যকৃত B. পিটুইটারি C. অভকোষ D. থাইরয়েড **Ans A**

☆ DAT ☆

01. নিচের কোন গ্রন্থিটি ক্যালসিয়াম বিপাকে সহায়তা করে? [DAT. 19-20; DU.06-07; MAT. 17-18, 99-00; JU:D,12-13; RU.12-13; IU.11-12]

A. প্যারাথাইরয়েড B. থাইরয়েড C. পিটুইটারি D. অ্যাড্রেনাল

**Ans A Why** প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত প্যারাথাইরয়েড হরমোন বা প্যারাথরমোন বা প্যারাথাইরিন এর প্রধান কাজ ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ। এটি বৃক্ক ক্যালসিয়ামের পুনঃশোষণ বাড়িয়ে দিয়ে রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা বাড়ায় এবং ফসফেটের মাত্রা কমায়। থাইরয়েড গ্রন্থি নিঃসৃত ক্যালসিটোনিন রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা কমায়।

02. নিচের কোন হরমোনটি থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? [DAT. 19-20]

A. ট্রাই-আয়োডো-থাইরোনিন B. থাইরক্সিন  
C. অক্সিটোসিন D. ট্রাই-আয়োডো-থাইরোনিন

**Ans C Why** • থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে তিনটি হরমোন নিঃসৃত হয়:  
i. ট্রাই-আয়োডো-থাইরোনিন  
ii. ট্রাই-আয়োডো-থাইরোনিন বা থাইরক্সিন  
iii. ক্যালসিটোনিন।

• অক্সিটোসিন হরমোনটি পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়।

03. নিচের কোনটি মিশ্র গ্রন্থির উদাহরণ নয়? [DAT. 18-19]

A. অগ্ন্যাশয় B. ডিম্বাশয়  
C. এড্রেনাল গ্রন্থি D. আন্তীয় গ্রন্থি **Ans C**

04. নিম্নের কোনটি এককোষী গ্রন্থি? [DAT. 09-10]

A. গবলেট B. অগ্ন্যাশয় C. লালা D. যকৃত **Ans A**

05. নিম্নের কোন হরমোন থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? [DAT. 08-09]

A. থাইমোক্রাইসিন B. থাইরক্সিন  
C. ক্যালসিটোনিন D. ট্রাই-আয়োডো-থাইরোনিন **Ans A**

06. সিবাম নিম্নের কোন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়? [DAT. 07-08]

A. মিবোমিয়ান B. সিবেসিয়াস  
C. সেরুমিনাস D. সাবলিঙ্গুয়াল **Ans B**

07. পিটুইটারী গ্রন্থির পাদবর্তী অংশ হতে কোন হরমোনটি নিঃসৃত হয়? [DAT. 97-98]

A. থাইরক্সিন B. অ্যাড্রেনোকর্টিকোট্রোপিন হরমোন  
C. ডায়োসপ্রেনিন D. সিক্রেটিন **Ans C**

এক নজরে কিছুক্ষণ

V.V.I DATA AT A GLANCE

মনে রাখ সারাক্ষণ

- চোখের মাত্র  $\frac{1}{6}$  অংশ বাইরে উন্মোচিত, বাকি  $\frac{5}{6}$  অংশই কোটরের ভেতরে অবস্থান করে।
- তিন ধরনের কোণকোষ আছে বলে মনে করা হয়। প্রথম ধরনের কোণকোষ লাল রং, দ্বিতীয় ধরন সবুজ রং এবং তৃতীয় ধরন নীল রঙের জন্য।
- ৯৯% পানি এবং ১% কোলাজেন ও হ্যালালুরোনিক এসিড এ ত্রিভিয়ার হিউমার গঠিত।
- অক্ষি পল্লবের নিচে 'অরবিকুলারিস-অকুলাই' পেশি থাকে।

- কোণকোষগুলো অন্ধবিন্দু অঞ্চলে অনুপস্থিত, ফোবিয়া সেন্ট্রালিস অঞ্চলে সর্বাধিক এবং অন্যত্র সমভাবে বিস্তৃত থাকে।
- অন্ধবিন্দু সম্বলিত অঞ্চলকে "অপটিক ডিস্ক" বলে।
- প্রাপ্ত বয়স্কদের থাইরক্সিনের ক্ষরণ কমে গেলে মিক্সোডেমা হয়।
- এডোলিফে CaCO<sub>3</sub> সমৃদ্ধ অটোলিথ বিদ্যমান থাকে।
- পেরিলিফে শব্দতরঙ্গের শক্তি প্রায় ২০ গুণ বৃদ্ধি পায়।

- মস্তিষ্ক থেকে উৎপন্ন ১২ জোড়া করোটিক স্নায়ু ও সুষুম্নাকান্ড থেকে উৎপন্ন ৩১ জোড়া সুষুম্নাস্নায়ু নিয়ে প্রাণীয়া স্নায়ুতন্ত্র গঠিত।
- অক্ষিগোলক চোখের প্রধান অংশ।
- কোনো কারণে ইনসুলিনের ক্ষরণ বৃদ্ধি পেলে রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা হ্রাস পেয়ে এক বিশেষ লক্ষণ যুক্ত অবস্থার সৃষ্টি হয় একে হাইপোগ্লাইসেমিয়া বলে।
- হেমিফিয়ার পাঁচটি লোব বা খণ্ডে বিভক্ত।
- মানুষের বারো জোড়া করোটিক স্নায়ু রয়েছে।
- চোখ থেকে ৬ মিটার দূরত্বে অবস্থিত কোন বস্তুর প্রতিবিম্ব স্বাভাবিকভাবে রেটিনায় প্রতিফলিত হয়।
- অন্তঃকর্ণের প্রধান কাজ উদ্দীপনা সংগ্রহ করা। অন্তঃকর্ণ মানুষের করোটিক শ্রুতিকোটরে অবস্থিত।
- মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ শ্রবণ অঙ্গ এবং ভারসাম্য অঙ্গ নিয়ে গঠিত।
- শামুকের খোলকের মতো প্যাঁচানো একটি নালিকা শ্রবণের সাথে সংশ্লিষ্ট যার নাম ককলিয়া (Cochlea)।
- অ্যাড্রোজেন, ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন নামক যৌন হরমোনগুলো যৌনাস্থির বর্ধন ও যৌন লক্ষণ প্রকাশে সাহায্য করে।
- করোটিক স্নায়ু রয়েছে ১২ জোড়া বা ২৪ টি
- সুষুম্না স্নায়ু রয়েছে ৩১ জোড়া বা ৬২ টি
- ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগিয়ে তোলা থ্যালামাসের কাজ।
- ঐচ্ছিক পেশীর পেশীটান নিয়ন্ত্রণ করে সেরেবেলাম।
- স্ক্লেরা অস্বচ্ছ স্তর।
- ট্রকলিয়ার স্নায়ুকে প্যাথেটিক স্নায়ু বলা হয়।

- এক মাত্র আলোক সংবেদী কোষ রেটিনা।
- স্নায়ু তন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একক হলো নিউরন।
- এন্টেরিক স্নায়ুতন্ত্রকে বিজ্ঞানীগণ মানুষের দ্বিতীয় মস্তিষ্ক নাম দিয়েছেন।
- স্নায়ুতন্ত্রের মধ্যে দিয়ে প্রতি সেকেন্ড ১০০ মিটার (৩২৮ ফুট) গতিতে স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবাহিত হয়।
- স্নায়ুতন্ত্রে সিন্যাপসের সংখ্যা- প্রায়  $10^{14}$ ।
- প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ মানুষের মস্তিষ্কের আয়তন প্রায় ১৫০০ সিসি ও মহিলাদের প্রায় ১৩০০ সিসি এবং গড় ওজন প্রায় ১.৩৬ কেজি (বা ১.৩-১.৪ কেজি)। এতে প্রায় ১০০ বিলিয়ন (১ লক্ষ কোটি) নিউরন এবং ১ বিলিয়ন (১০০ কোটি) নিউরোগ্লিয়া কোষ থাকে।
- চোখে রডকোষের সংখ্যা- ১২ কোটি ৫০ লক্ষ।
- চোখে কোন কোষের সংখ্যা- ৬০-৭০ লক্ষ।
- রেটিনার কোন অংশে সবচেয়ে বেশি কোন কোষ থাকে- পীতবিন্দুতে।
- ভিট্রিয়াস হিউমারে পানির পরিমাণ- ৯৯%
- মধ্যকর্ণের অস্থি- ৩টি (ম্যালািয়াস- হাতুড়ির মতো, ইনকাস- নেহাইয়ের মতো এবং স্টেপিস- ত্রিকোণাকার)।
- বহিঃকর্ণা গ্রন্থি নিঃসৃত রসকে বলা হয়-জু্যস বা রস।
- থাইরয়েড গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন- ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন ( $T_3$ ), থাইরোক্যালসিটোনিন (TCT) এবং থাইরক্সিন ( $T_4$ )।
- এড্রেনাল মেডুলা থেকে নিঃসৃত হয়- এপিনেফ্রিন হরমোন।
- শুক্রাণু উৎপাদন ও টেস্টোস্টেরন মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে- GnRH।

## বোর্ড প্রশ্ন

## HSC PART

## সেরা কলেজ প্রশ্ন

- |   |   |
|---|---|
| <p>01. অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন কোনটি?<br/>A. থাইমোসিন B. থাইরক্সিন<br/>C. ভেসোপ্রেসিন D. অ্যাড্রেনালিন<br/><b>Ans D</b></p> <p>02. V নং করোটিক স্নায়ুর নাম কি?<br/>A. ট্রকলিয়ার B. অ্যাবডুসেস<br/>C. অডিটরি D. ট্রাইজেমিনাল<br/><b>Ans D</b></p> <p>03. অ্যাকুয়াস হিউমারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?<br/>A. আলোর প্রতিফলনে সাহায্য করে<br/>B. লেন্স ও কর্ণিয়ায় পুষ্টি যোগায়<br/>C. লেন্স ও রেটিনায় পুষ্টি যোগায়<br/>D. অক্ষিগোলককে ঘুরতে সাহায্য করে<br/><b>Ans B</b></p> <p>04. মানুষের চোখের আনুষঙ্গিক অংশ কোনটি?<br/>A. আইরিশ B. সিলিয়ারি বডি<br/>C. কনজাংটিভা D. সাসপেন্সরি লিগামেন্ট<br/><b>Ans C</b></p> <p>05. মানুষের হৃৎস্পন্দন ও রক্তচাপ বৃদ্ধিকারী হরমোন কোনটি?<br/>A. গ্লুকোকর্টিকয়েড B. অ্যাড্রেনালিন<br/>C. ইস্ট্রোজেন D. ভেসোপ্রেসিন<br/><b>Ans B</b></p> <p>06. কোনটি পচাং মস্তিষ্কের অংশ?<br/>A. হাইপোথ্যালামাস B. থ্যালামাস<br/>C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম<br/><b>Ans D</b></p> <p>07. নিচের কোনটি পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না?<br/>A. অক্সিটোসিন B. রেনিন<br/>C. মেলাটোনিন D. অ্যাড্রেনালিন<br/><b>Ans B</b></p> <p>08. মানুষের অক্ষিগোলকের স্তর কয়টি?<br/>A. ১ B. ২ C. ৩ D. ৪<br/><b>Ans C</b></p> <p>09. নিচের কোন করোটিক স্নায়ু মাথা ও কাঁধের সঞ্চালনে ভূমিকা পালন করে?<br/>A. অকুলোমোটর B. ট্রাইজেমিনাল<br/>C. স্পাইনাল অ্যাক্সেসরি D. হাইপোগ্লোসাল<br/><b>Ans C</b></p> | <p>10. মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ কোনটি?<br/>A. সেরেবেলাম B. সেরেব্রাম<br/>C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস<br/><b>Ans B</b></p> <p>11. স্বাদ গ্রহণের সাথে সম্পর্কিত স্নায়ু কোনটি?<br/>A. ফেসিয়াল B. ট্রকলিয়ার C. অলফ্যাক্টরি D. অপটিক<br/><b>Ans A</b></p> <p>12. মস্তিষ্কের অভ্যন্তরে প্রকোর্টের সংখ্যা-<br/>A. ৩ B. ৪ C. ৫ D. ৬<br/><b>Ans B</b></p> <p>13. শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে কোন স্নায়ু?<br/>A. অপটিক B. অকুলোমোটর C. অডিটরি D. ভেগাস<br/><b>Ans C</b></p> <p>14. চিড়িয়াখানায় বাঘের খাঁচার সামনে গিয়ে মিছা ভয় পেল। মিছুর রক্তে কোন হরমোন নিঃসৃত হবে?<br/>A. ইনসুলিন B. অ্যাড্রেনালিন<br/>C. থাইরক্সিন D. গ্যাষ্ট্রিন<br/><b>Ans B</b></p> <p>15. কোনটি মানব চোখের প্রতিসরণ মাধ্যম নয়?<br/>A. কর্ণিয়া B. পিউপিল<br/>C. অ্যাকুয়াস হিউমার D. ভিট্রিয়াস হিউমার<br/><b>Ans B</b></p> <p>16. থাইরক্সিনে কোন উপাদান বিদ্যমান?<br/>A. আয়রন B. পটাশিয়াম C. ক্যালসিয়াম D. আয়োডিন<br/><b>Ans D</b></p> <p>17. কোন করোটিক স্নায়ু জিহ্বার সঞ্চালন ঘটায়?<br/>A. অ্যাবডুসেস B. ফ্যাসিয়াল<br/>C. ভেগাস D. হাইপোগ্লোসাল<br/><b>Ans D</b></p> <p>18. কত নম্বর করোটিক স্নায়ুর কার্যকারিতায় মুখের অভিব্যক্তি প্রকাশিত হয়?<br/>A. VI B. VII C. VIII D. IX<br/><b>Ans B</b></p> <p>19. ককলিয়ার রেসনার বিল্লি ও বেসিলার বিলি- দ্বারা আবৃত প্রকোর্টের নাম কি?<br/>A. স্ক্যালামিডিয়া B. স্ক্যালাভেস্টিবুলি<br/>C. স্ক্যালাটিম্পেনি D. হেলিকেট্রিয়া<br/><b>Ans A</b></p> |
|---|---|

20. দুই চোখের মধ্যবর্তী স্থানে অবস্থিত সাইনাসের নাম কী? [বোর্ড প্রশ্ন: ২০১৫]  
A. ম্যাক্সিলারী সাইনাস B. ফ্রন্টাল সাইনাস  
C. এথময়ডাল সাইনাস D. সেফনয়ডাল সাইনাস [Ans C]
21. কোনটি রেটিনার কাজ? [বোর্ড প্রশ্ন: ২০১৪]  
A. লেন্সকে যথাস্থানে আঁটকে রাখা  
B. বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করা  
C. দর্শন উদ্দীপনা মস্তিষ্কে পৌঁছানো  
D. পরিমিত আলোর প্রবেশ নিশ্চিত করা [Ans B]
22. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নিঃসৃত পদার্থ কোনটি? [বোর্ড প্রশ্ন: ২০১৪]  
A. এনজাইম B. মিউকাস C. লালা D. হরমোন [Ans D]
23. মানুষের কয় জোড়া সুষুম্না স্নায়ু থাকে? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]  
A. ৪১ জোড়া B. ৩১ জোড়া C. ২১ জোড়া D. ১২ জোড়া [Ans B]
24. নিচের কোনটি ভিন্ন প্রকৃতির? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]  
A. অ্যালফাষ্ট্রি B. অপটিক  
C. অডিটরি D. হাইপোগ্লোসাল [Ans D]
25. মধ্যচ্ছদায় সরবরাহকৃত স্নায়ু নিচের কোনটি? [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]  
A. ভেগাস B. ফ্রেনিক  
C. হাইপোগ্লোসাল D. গ্লোসফ্যারিজিয়াল [Ans B]
26. মস্তিষ্কের কোন অংশ থেকে ভাল লাগা ও ঘৃণার সৃষ্টি হয়? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]  
A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম  
C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস [Ans D]
27. ডায়ফ্রাম নিয়ন্ত্রণকারী স্নায়ু কোনটি? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]  
A. অকুলোমোটর B. অডিটরি C. ফ্রেনিক D. ভেগাস [Ans C]
28. অ্যান্ড্রনের আবরণের নাম কি? [আলহেরা একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী]  
A. অ্যান্ড্রন পেশি B. নিউরোলেমা  
C. নিউরোফাইব্রিল D. বারবস্ট [Ans B]
29. মস্তিষ্কের গহবরের তরলকে কি বলে? [সরকারী এম এম কলেজ, যশোর]  
A. স্পাইনাল ফ্লুইড B. সেরেবেলাম ফ্লুইড  
C. সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড D. ফ্লুইড [Ans C]
30. নিচের কোনটি প্রাণীদেহের দীর্ঘতম কোষ? [সরকারী কে. সি. কলেজ, ঝিনাইদহ]  
A. নিউরন B. নেফ্রোসাইট  
C. গবলেট কোষ D. লোহিত কণিকা [Ans A]
31. ডুরাম্যাটার এক ধরনের- [সরকারী কে. সি. কলেজ, ঝিনাইদহ]  
A. হরমোন B. এনজাইম C. পর্দা D. নালি [Ans C]
32. দুটি নিউরনের সংযোগস্থলকে কী বলে? [কালিকাপুর আবদুল মতিন খসক ডিগ্রি কলেজ, কুমিল্লা]  
A. অ্যান্ড্রন B. সিন্যাপস  
C. ডেনড্রাইট D. নিউরিলেমা [Ans B]
33. মস্তিষ্কে স্বাণ উদ্দীপনা বহন করা নিচের কোনটির কাজ? [মোশাররফ হোসেন খান চৌধুরী বিশ্ববিদ্যালয় কলেজ, কুমিল্লা]  
A. অ্যালফাষ্ট্রি B. অপটিক C. অকুলোমোটর D. ট্রিকলিয়ার [Ans A]
34. মানুষের দর্শন সম্পন্নকারী করোটিক স্নায়ুর নাম- [হিবনে তাইমিয়া স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা]  
A. অকুলোমোটর B. অ্যাবডুসেস  
C. অপটিক D. ট্রিকলিয়ার [Ans C]

## সকল পাঠ্যবইয়ের প্রশ্ন

## NCTB QUESTIONS ANALYSIS

## ব্যাখাসহ সমাধান

01. কোনটি অগ্র মস্তিষ্কের অংশ? [Ref: আজমল স্যার]  
A. পনস B. সেরেবেলাম  
C. কার্পোরা D. সেরেব্রাম [Ans D]
02. প্যারাথাইরয়েড নিয়ন্ত্রণ করে- [Ref: আজমল স্যার]  
A. শর্করা সঞ্চয় B. স্নেহ বিপাক  
C. ক্যালসিয়াম মাত্রা D. পিগমেন্ট গঠন [Ans C]
03. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [Ref: আজমল স্যার]  
A. হরমোন নিঃসৃত করে B. নিঃসৃত পদার্থটি প্রোটিন  
C. কার্যবলি দ্রুত ও দীর্ঘস্থায়ী D. কার্যবলি ধীর ও দীর্ঘস্থায়ী [Ans C]
04. ককলিয়ার রেসনারা বিল্লি ও বেসিলার বিল্লি দ্বারা আবৃত প্রকোষ্ঠটির নাম কি? [Ref: আজমল স্যার]  
A. স্ক্যালামিডিয়া B. স্ক্যালাভেস্টিবুলি  
C. স্ক্যালাটিম্পেনি D. হেলিকোড্রিমা [Ans A]
05. কত নম্বর করোটিক স্নায়ুর কার্যকারিতায় মুখের অভিব্যক্তি প্রকাশিত হয়? [Ref: আজমল স্যার]  
A. VI B. VII C. VIII D. IX [Ans B]
06. মানব মস্তিষ্ক হতে উদ্ভূত করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা কত? [Ref: আলীম স্যার]  
A. ১২ জোড়া B. ১০ জোড়া  
C. ১০টি D. ১২টি [Ans A]
07. হাইপোথ্যালামাস মস্তিষ্কের কোন অংশে থাকে? [Ref: আলীম স্যার]  
A. প্রোসেনসেফালন B. মেসেনসেফালন  
C. রম্বেনসেফালন D. মেটেনসেফালন [Ans A]
08. স্নায়ুতন্ত্রের গঠনগত ও কার্যগত একককে বলা হয়- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. নেফ্রন B. নিউরোগ্লিয়া  
C. নিউরন D. নিউরোসাটন [Ans C]
09. পরিণত মানুষের মস্তিষ্কের ওজন কত গ্রাম? [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. ১০০০ B. ১৩০০ C. ১৬০০ D. ১৮০০ [Ans B]
10. মস্তিষ্কে স্মৃতির নিয়ন্ত্রক যে অঞ্চল- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. থ্যালামাস B. সেরেবেলাম  
C. সেরেব্রাম D. করপাসস্ট্রিয়েটাম [Ans C]
11. মস্তিষ্কের যে অঞ্চল দেহ-তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. থ্যালামাস B. হাইপোথ্যালামাস  
C. সেরেব্রাম D. পনস [Ans B]
12. অন্তঃক্ষরা ও বহিঃক্ষরা উভয় বৈশিষ্ট্যযুক্ত গ্রন্থি- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. বৃক্ক B. যকৃত  
C. অগ্ন্যাশয় D. থাইরয়েড [Ans C]
13. মস্তিষ্কের যে অঞ্চল ক্ষুধা নিয়ন্ত্রণ করে- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস  
C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম [Ans C]
14. সমস্ত সংবেদী উদ্দীপনা যে অংশের মাধ্যমে সেরেব্রামে প্রবেশ করে- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. পনস B. থ্যালামাস  
C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম [Ans B]
15. মস্তিষ্কে যেখানে প্রশ্বাস ও নিঃশ্বাস কেন্দ্র অবস্থিত- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. সেরেবেলাম B. সেরেব্রাম  
C. পনস D. মেডুলা অবলঙ্গাটা [Ans D]
16. শৈশবে থাইরয়েড হরমোনের স্বল্প ক্ষরণজনিত রোগ- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. ক্রিটেনিজম B. মিক্সিডিমা  
C. অপথ্যালমিক গয়টার D. টিটেনি [Ans A]
17. শৈশবে STH এর স্বল্প ক্ষরণজনিত রোগ- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. ক্রিটেনিজম B. টিটেনি C. মিক্সিডিমা D. বামনত্ব [Ans D]
18. আয়োডিনযুক্ত হরমোন- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. ADH B. TSH C. থাইরক্সিন D. GTH [Ans C]
19. ইউস্টেশিয়ান নালি যেখানে থেকে উৎপন্ন হয়- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. পিনা B. কর্ণকুহর C. মধ্য কর্ণ D. অন্তঃকর্ণ [Ans C]
20. স্টেপিস যে ছিদ্রের সাথে সংযুক্ত থাকে- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. ফেনেস্ট্রাওভালিস B. ফেনেস্ট্রা রোটান্ডা  
C. হেলিকোড্রিমা D. অবটুরেটর ফোরামেন [Ans A]
21. হরমোন এর নামকরণ করেন- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. ফিসার B. শেরিংটন  
C. স্টালিং ও বেলিস D. বেভা [Ans C]

22. মানুষের কত জোড়া করেটিক স্নায়ু আছে? [Ref: হাসান স্যার]  
A. ৬ B. ৮ C. ১০ D. ১২ [Ans D]
23. মেনিনজেস নামক পর্দা দ্বারা কী আবৃত থাকে? [Ref: হাসান স্যার]  
A. ফুসফুস B. হৃদপিণ্ড C. মস্তিষ্ক D. বৃক্ক [Ans C]
24. স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যগত একককে কী বলে? [Ref: হাসান স্যার]  
A. কলা B. পেশি C. তন্ত্র D. নিউরোন [Ans D]
25. দুটি স্নায়ুকোষের মিলনস্থলকে কী বলে? [Ref: হাসান স্যার]  
A. অ্যাক্সন B. ড্রেনড্রাইট C. সাইন্যাপস D. কোষদেহ [Ans C]
26. স্নায়ুকোষের প্রলম্বিত অংশ কত প্রকার? [Ref: হাসান স্যার]  
A. ২ B. ৪ C. ৬ D. ৮ [Ans A]
27. কোনটি হরমোন নয়? [Ref: হাসান স্যার]  
A. টায়ালিন B. থাইরক্সিন  
C. ইনসুলিন D. অ্যাড্রিনালিন [Ans A]
28. রেটিনার স্বল্পর কী ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হয়? [Ref: হাসান স্যার]  
A. উল্টা B. সোজা C. বাঁকা D. তির্যক [Ans A]
29. অটোলিথ কোথায় পাওয়া যায়? [Ref: হাসান স্যার]  
A. ককলিয়ায় B. অ্যাম্পুলায় C. পিনায় D. মধ্যকর্ণে [Ans B]
30. চোখের কোন স্তর স্নায়ুকোষ দিয়ে গঠিত? [Ref: হাসান স্যার]  
A. কর্নিয়া B. কোরয়েড C. রেটিনা D. স্ক্লেরা [Ans C]
31. চোখের বিভিন্ন অংশে পুষ্টি যোগায় কোনটি? [Ref: হাসান স্যার]  
A. রেটিনা B. স্ক্লেরা C. কর্নিয়া D. কোরয়েড [Ans D]
32. কোরয়েড কালো দেখানোর কারণ? [Ref: হাসান স্যার]  
A. মেলানিন রঞ্জক B. রডকোষ  
C. কোনকোষ D. হিমোগেন্সাবিন [Ans A]
33. কোনটি মধ্যকর্ণের অস্থি নয়? [Ref: হাসান স্যার]  
A. মেলিয়াস B. ইনকাস  
C. স্টেপিস D. অ্যাটলাস [Ans D]
34. চক্ষুপেশি কয় জোড়া? [Ref: হাসান স্যার]  
A. ৩ B. ৫ C. ৬ D. ৮ [Ans A]
35. নালিবিহীন গ্রন্থি কোনটি? [Ref: হাসান স্যার]  
A. প্যারোটিড B. যকৃত C. প্যারাথাইরয়েড D. টনসিল [Ans C]
36. নিচের কোনটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয়? [Ref: হাসান স্যার]  
A. যকৃত B. পিটুইটারি C. অভ্যকোষ D. থাইরয়েড [Ans A]
37. পিটুইটারি গ্রন্থির অবস্থান কোথায়? [Ref: হাসান স্যার]  
A. মস্তিষ্কের নিচে B. পাকস্থলীর উপরে  
C. বৃক্কের উপরে D. গলার দু পাশে [Ans A]
38. উত্তেজনা, ভয় ও আতঙ্কে কোন হরমোনটি নিঃসৃত হয়? [Ref: হাসান স্যার]  
A. ইনসুলিন B. থাইরক্সিন  
C. অ্যাড্রিনালিন D. মেলাটোনিন [Ans C]
39. মানুষের মস্তিষ্কে নিউরনের সংখ্যা কত? [Ref: পারভীন স্যার]  
A. প্রায় ৮ বিলিয়ন B. প্রায় ১০ বিলিয়ন  
C. প্রায় ৬ বিলিয়ন D. প্রায় ৫ বিলিয়ন [Ans B]
40. অক্ষিপোলকের প্রাচীর সর্বাপেক্ষা ভেতরের স্তর কোনটি? [Ref: পারভীন স্যার]  
A. কর্নিয়া B. আইরিশ C. রেটিনা D. কোরয়েড [Ans C]
41. কোন হরমোন রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়? [Ref: পারভীন স্যার]  
A. ইনসুলিন B. থাইরক্সিন C. গ্লুকাগন D. অক্সিটোসিন [Ans A]
42. কর্পাস ক্যালোসাম কোথায় যুক্ত থাকে? [Ref: মাজেদা ম্যাডাম]  
A. দুটি গুরু মস্তিষ্কের গোলার্ধে B. মেডুলা এবং লঘু মস্তিষ্কে  
C. দুটি লঘু মস্তিষ্কের D. পনস এবং লঘু মস্তিষ্কে [Ans A]
43. শিশু অবস্থায় STH এর উৎপাদন কমে গেলে ঘটবে- [Ref: মাজেদা ম্যাডাম]  
A. ক্রিটিনিজম B. বামনত্ব  
C. অতিকায়ত্ব D. অ্যাক্রোমেগালি [Ans B]
44. চোখের রেটিনায় কয় ধরনের কোষ থাকে? [Ref: মাজেদা ম্যাডাম]  
A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫ [Ans A]

## MCQ

## CONCEPT TEST

## WRITTEN

01. নিম্নের কোনটিকে মাস্টার গ্ল্যান্ড বলা হয়?  
A. Pituitary B. Thyroid Gland  
C. Parotid Gland D. Lymph Gland
02. নিম্নের কোনটি সোম্যাটিক স্নায়ুতন্ত্র প্রসারিত থাকে না?  
A. পেশী B. গ্রন্থি C. শ্বসনতন্ত্র D. রক্তসংবহনতন্ত্র
03. নিম্নের কোনটি নিউরোট্রান্সমিটার পদার্থ নয়?  
A. ADP B. এপিনেফ্রিন C. ডাইনোরফিন D. ডোপামিন
04. কোন বিজ্ঞানী মস্তিষ্ককে 'great ravelled knot' হিসাবে আখ্যায়িত করে?  
A. Sherrington B. Makdnikov  
C. Jenner D. কোনটিই নয়
05. কোনটি সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইডের রাসায়নিক গঠনে অনুপস্থিত?  
A. প্রোটিন B. গ্লুকোজ C. ক্যালসিয়াম D. ক্লোরাইড
06. পেরিলিফে শব্দ তরঙ্গের শক্তি কতগুণ বৃদ্ধি পায়?  
A. ১০ গুণ B. ২০ গুণ C. ৩০ গুণ D. ২৫ গুণ
07. মানবদেহে কতটি অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি রয়েছে?  
A. ২ টি B. ১টি C. ৪টি D. কোনটিই নয়
08. নিম্নের কোনটি সম্মুখ পিটুইটারি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন নয়?  
A. TSH B. Oxytocin C. prolactin D. LH
09. চোখে আলোর প্রতিসরণের পর্যায়ক্রম কোনটি?  
A. লেন্স → কর্নিয়া → অ্যাকুয়াস হিউমার → ভিট্রিয়াস হিউমার  
B. কর্নিয়া → লেন্স → অ্যাকুয়াস হিউমার → ভিট্রিয়াস হিউমার  
C. কর্নিয়া → অ্যাকুয়াস হিউমার → ভিট্রিয়াস হিউমার → লেন্স  
D. কর্নিয়া → অ্যাকুয়াস হিউমার → লেন্স → ভিট্রিয়াস হিউমার
10. কোনটি মানবদেহে বৃদ্ধি হরমোনের নেতিবাচক ক্রিয়া?  
A. অ্যাক্রোমেগালি B. প্রোডের উইলি সিনড্রোম  
C. হাইপোথ্যালাসেমিয়া D. সবগুলো
11. চোখের জলে কোন এনজাইম থাকে?  
A. প্রোটিনেজ B. অ্যামাইলেজ C. ট্রিপসিন D. লাইসোজাইম
12. চোখে নিউরোট্রান্সমিটার হিসাবে কার্যকরী রাসায়নিকের নাম-  
A. Glutamate B. Rodopsin  
C. Acetylcholin D. Dopamine
13. টিম্পেনিক পর্দায় উভয়পাশে বায়ুর চাপে সমতা রক্ষা করে-  
A. অর্ধবৃত্তাকার নালী B. ইউট্রিকুলার স্যাকুলার নালী  
C. ইউস্টিশিয়ান নালী D. প্যাঁচানো নালী
14. ফেনেস্ট্রা ওভালিস কি?  
A. ওভার অংশ B. স্নায়ুর নাম  
C. মধ্যকর্ণের ছিদ্রপথ D. পাকস্থলীর ছিদ্রপথ
15. কোনটি ইউট্রিকুলার অংশ নয়?  
A. অ্যাম্পুলা B. অর্ধবৃত্তাকার নালী  
C. ওটোলিথ D. অর্গান অব কর্টি

## OMR SHEET

01. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	07. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)

16. স্নায়ুতন্ত্র বলতে কি বুঝ? উত্তর: .....	21. White matter/Grey matter বলতে কি বুঝ? উত্তর: .....
17. (ক) নিউরন কি? (খ) নিউরনের প্রধান অংশগুলোর নাম লিখ? (গ) বিভিন্ন নিউরনের নাম লিখ? উত্তর: .....	22. মস্তিষ্কের ভেন্টিকলগুলোর নাম ও অবস্থান লিখ? উত্তর: .....
18. নিউরোগ্লিয়া ও নিউরোট্রান্সমিটার বলতে কি বুঝ? উত্তর: .....	23. করোটিক স্নায়ু বলতে কি বুঝ? সংবেদী ও মোটর স্নায়ু বলতে কি বুঝ? উত্তর: .....
19. কেন্দ্রীয়/প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র বলতে কি বুঝ? উত্তর: .....	24. অক্ষিগোলকের গহবর গুলোর নাম লিখ? উত্তর: .....
20. মানুষের মস্তিষ্কের প্রকারভেদগুলো নাম লিখ? উত্তর: .....	25. চোখের উপযোজন বলতে কি বুঝ? উত্তর: .....

## ANSWER ANALYSIS

প্রশ্ন নং	উত্তর
MCQ	01.A 02.D 03.A 04.A 05.C 06.B 07.A 08.B 09.D 10.D 11.D 12.C 13.C 14.C 15.D
16	নিউরন সমন্বিত যে তন্ত্রের সাহায্যে দেহ বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনায় সাড়া দিয়ে বিভিন্ন দৈহিক ও শারীরবৃত্তিক কাজের সামঞ্জস্য রক্ষা করে দেহকে পরিচালিত করে তাকে স্নায়ুতন্ত্র বলে।
17	Concept-01, Item-01 দেখ।
18	নিউরোগ্লিয়া: নিউরন যে যোজক টিস্যুর ভিতরে সুরক্ষিত থাকে তাকে নিউরোগ্লিয়া বলে। চার রকম নিউরোগ্লিয়া হলো- (i) অ্যাস্ট্রোসাইটস, (ii) অলিগোডেনড্রোসাইটস, (iii) মাইক্রোগ্লিয়া এবং (iv) এপেনডাইমা। নিউরোট্রান্সমিটার: যে রাসায়নিক পদার্থ সিন্যাপসের মধ্য দিয়ে এক নিউরন থেকে অন্য নিউরন বা পেশি বা গ্রন্থিতে স্নায়ু উদ্দীপনা বহন করে তাকে নিউরোট্রান্সমিটার বলে।
19	কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র: এটি মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকান্ড নিয়ে গঠিত। প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র: কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র থেকে কতকগুলো স্নায়ু জোড়ায় জোড়ায় উৎপন্ন হয়ে, দেহের বিভিন্ন অঙ্গের সাথে সংযোগ স্থাপন করে। এসব জোড় স্নায়ুকে প্রান্তীয় স্নায়ু বলে। প্রান্তীয় স্নায়ুর সমন্বয়ে প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র গঠিত।
20	মানুষের মস্তিষ্ক ৩টি প্রধান ভাগে বিভক্ত : (i) অগ্রমস্তিষ্ক (ii) মধ্যমস্তিষ্ক এবং (iii) পশ্চাৎমস্তিষ্ক
21	<b>White matter:</b> কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের টিস্যু যা মূলত মায়োলিনযুক্ত স্নায়ুতন্ত্র দিয়ে গঠিত। মায়োলিনযুক্ত থাকার কারণে টিস্যুটিকে সাদা চকচকে দেখায়। <b>Grey matter:</b> কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের ধূসর বর্ণের অংশ যা স্নায়ুকোষ, নিউরোগ্লিয়া ও সিন্যাপস নিয়ে গঠিত।
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকল (Lateral Ventricles): অগ্রমস্তিষ্কের দুটি সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ারের কেন্দ্রভাগে অবস্থিত ভেন্ট্রিকল দুটিকে (১ম ও ২য়) পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকল বলে।</li> <li>তৃতীয় ভেন্ট্রিকল (Third Ventricle): অগ্রমস্তিষ্কের হাইপোথ্যালামাসের গহ্বরটিকে ৩য় ভেন্ট্রিকল বলে। ইন্টারভেন্ট্রিকুলার ফোরামিনার সাহায্যে এটি পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকলদুটির সাথে যুক্ত থাকে।</li> <li>চতুর্থ ভেন্ট্রিকল (Fourth Ventricle) : এটি পশ্চাৎমস্তিষ্কের মধ্যে অবস্থান করে। সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট-এর মাধ্যমে এটি তৃতীয় ভেন্ট্রিকলের সাথে যুক্ত থাকে।</li> </ul>
23	<ul style="list-style-type: none"> <li>করোটিক স্নায়ু : যেসব স্নায়ু মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশ থেকে জোড়ায় অঙ্গ সৃষ্টি হয়ে করোটিকার বিভিন্ন ছিদ্রপথে বের হয়ে দেহের বিভিন্ন অঙ্গে বিস্তৃত হয় তাদের করোটিক স্নায়ু বলে।</li> <li>সংবেদী স্নায়ু (Sensory nerve) : যেসব স্নায়ু দেহের প্রান্তীয় অঙ্গাদী বা সংবেদী অঙ্গ থেকে স্নায়ু উদ্দীপনা বহন করে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে নিয়ে যায় সেসব স্নায়ু গুলোকে সংবেদী স্নায়ু বলে। এ ধরনের স্নায়ু বিভিন্ন নামে পরিচিত। যেমন- অন্তর্বাহী, সংজ্ঞাময়ী, অনুভূতিবাহী ইত্যাদি।</li> <li>চেষ্টীয় স্নায়ু (Motor nerve) : কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র থেকে নির্দেশ বহন করে যেসব স্নায়ু নির্দিষ্ট অঙ্গে পৌঁছে দেয় সেসবগুলোকে চেষ্টীয় স্নায়ু বলে। এগুলোকে বহির্বাহী, আজ্ঞাবাহী ইত্যাদি নামেও পরিচিত।</li> </ul>
24	অক্ষিগোলকে তরল পদার্থ পূর্ণ তিনটি গহ্বর বা প্রকোষ্ঠ আছে। (i) অগ্রপ্রকোষ্ঠ: এটি কর্নিয়া ও আইরিশের মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠ। অ্যাকুয়াস হিউমার নামক পানির মত তরল পদার্থ দিয়ে প্রকোষ্ঠটি পূর্ণ থাকে। (ii) পশ্চাৎ প্রকোষ্ঠ: এটিও অ্যাকুয়াস হিউমারে পূর্ণ এবং আইরিশ ও লেন্সের মধ্যবর্তী স্থানে অবস্থিত প্রকোষ্ঠ। (iii) ভিট্রিয়াস প্রকোষ্ঠ: এটি লেন্স ও রেন্টিনার মধ্যবর্তী বড় প্রকোষ্ঠ যা ভিট্রিয়াস হিউমার নামক জেলির মতো স্বচ্ছ চটচটে পদার্থে পূর্ণ।
25	দর্শনীয় বস্তু ও লেন্সের মধ্যকার দূরত্বের পরিবর্তন না করেই সিলিন্ডারি পেশি ও সাসপেন্ডরি লিগামেন্টের সংকোচন বা প্রসারণের ও লেন্সের বক্রতার তথা ফোকাস দূরত্বের পরিবর্তন ঘটিয়ে যেকোনো দূরত্বে অবস্থিত বস্তুকে সমান স্পষ্ট দেখার জন্য চোখে যে বিশেষ ধরনের পরিবর্তন ঘটে সে প্রক্রিয়াকে উপযোজন বলে।

“অন্যকে নিজের অবস্থান থেকে চিন্তা না করে, নিজেকে অন্যের অবস্থান থেকে চিন্তা করুন।

তাহলে আকাঙ্ক্ষার চেয়ে প্রাপ্তি বেশী হবে।” -মেহফুজ আহমেদ

# বই অর্ডার করতে...

কুরিয়ার: ০১৮৫৬৪৬৬২০০

অনলাইন: [rokomari.com](http://rokomari.com)

ভর্তি সংক্রান্ত যেকোন পরামর্শ পেতে

**Page** : [facebook.com/Aspectadmission](https://facebook.com/Aspectadmission)

**Group** : [facebook.com/groups/admission](https://facebook.com/groups/admission) & academic blog

**e-mail** : [aspectseries@gmail.com](mailto:aspectseries@gmail.com)

**web** : [www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com)

**Mobile** : 01856 466 200, 01916 198 225

বিভাগীয় পরিচালক

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস