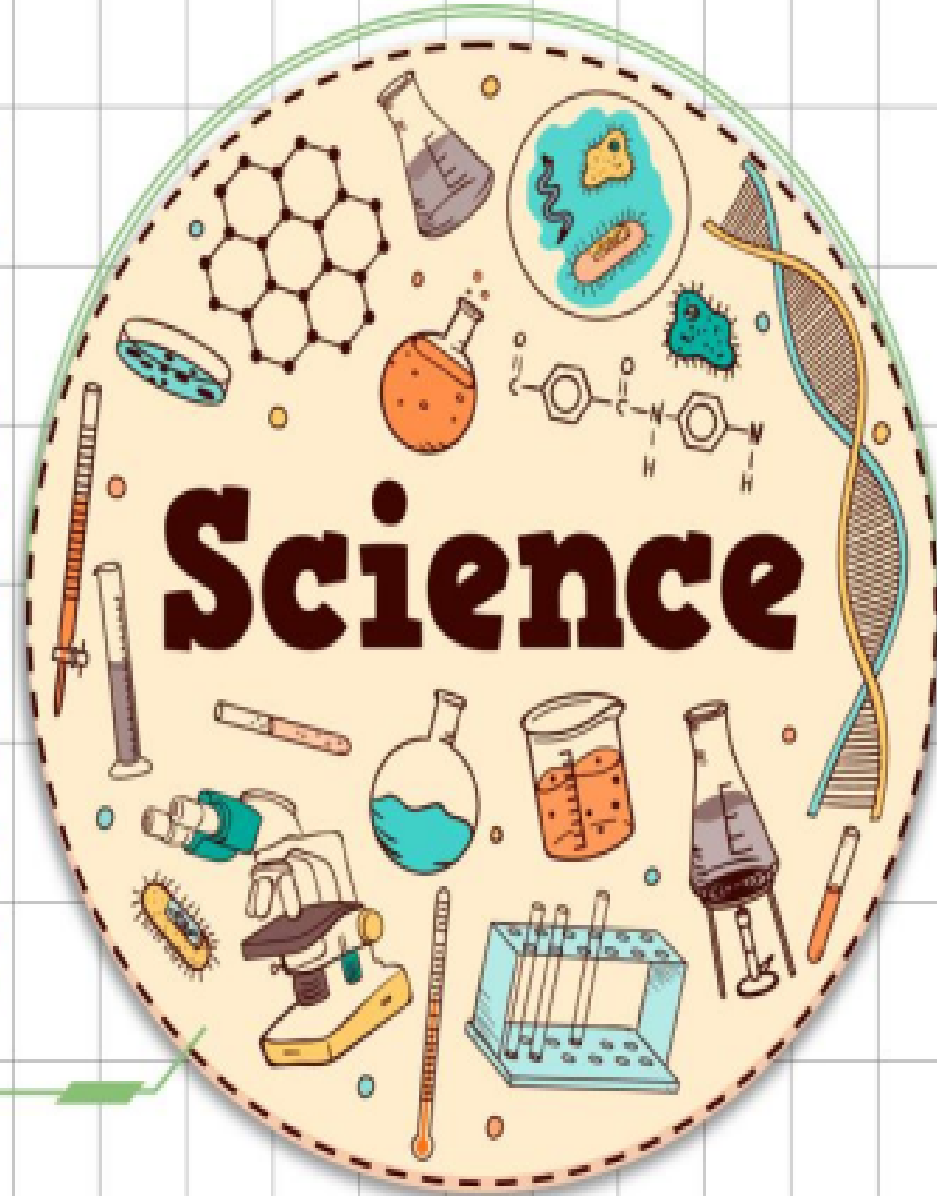


# ৪৮তম বিসিএম প্রিন্সি Pioneer Batch

## সাধারণ বিজ্ঞান

লেকচার: ০১

টপিক: জীববিজ্ঞান, জীববৈচিত্র্য, প্রাণিবৈচিত্র্য, উদ্ভিদবৈচিত্র্য, বিবর্তন, বংশগতি, কোষ, টিস্যু।





# জীববিজ্ঞান

□ কতিপয় বিখ্যাত জীববিজ্ঞানী উদ্ভিদ শাখার তত্ত্ব - Stephen Hales

ROBERT HOOKE → স্মৃত্যোম্ম

| নাম                      | তথ্য   |
|--------------------------|--|
| এরিস্টটল                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ এরিস্টটলকে <b>প্রাণিবিজ্ঞানের জনক</b> বলা হয়। <b>জীববিজ্ঞানের জনক</b></li> <li>✓ তিনি <b>'Historia Animalium'</b> নামে একখানা জ্ঞানগর্ভ ও তথ্যবহুল পুস্তক রচনা করেন।</li> </ul>  |
| থিওফ্রাসটাস              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ থিওফ্রাসটাসকে <b>উদ্ভিদবিজ্ঞানের জনক</b> বলা হয়।</li> <li>✓ তিনি সমস্ত উদ্ভিদকে Trees (<u>বৃক্ষ</u>), Shrubs (<u>গুলা</u>), Undershrubs (<u>উপগুলা</u>), Herbs (<u>বীরুৎ</u>) এই চারভাগে ভাগ করেন।</li> <li>✓ 'On the history of Plants' এবং 'On the Causes of Plants' গ্রন্থগুলো তাঁর উল্লেখযোগ্য রচিত গ্রন্থ।</li> </ul> |
| অ্যাঙ্কনি ভন লিউয়েন হুক | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ অণুবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করে ব্যাকটেরিয়া, প্রোটোজোয়া, হাইড্রা, ভলবক্স, শৈবাল, শুক্রাণু, রক্তকণিকা ইত্যাদি আবিষ্কার করেন।</li> <li>✓ তাঁকে <b>'অণুজীববিজ্ঞানের জনক'</b> বলা হয়। <b>microbiology 'জীবিত জোম্বু-'</b></li> </ul>  |
| উইলিয়াম হার্ভে          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>রক্ত সঞ্চালন</u> এবং <u>রেচন</u> প্রক্রিয়ার সুস্পষ্ট ধারণা প্রদান করেন, এজন্য তাঁকে <b>শারীরবিদ্যার জনক</b> <b>Human physiology</b></li> <li>✓ 'On the Motion of The Heart and Blood in Animals' গ্রন্থটি তাঁর লেখা।</li> </ul>   |

| নাম                 | তথ্য  |
|---------------------|---|
| লুই পাস্তুর         | ✓ তিনি দুধকে <u>জীবাণুমুক্ত</u> করার প্রক্রিয়া আবিষ্কার করেন। যার নাম <u>পাস্তুরায়ন</u> (Pasteurization)। <i>জন্ম তারিখ - ১৮২২</i>      |
| আলেকজান্ডার ফ্লেমিং | ✓ ছত্রাক হতে <u>Penicillin</u> অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন। <i>১৯২৮ - P. notatum</i>   |
| রবার্ট কচ           | ✓ তাঁকে আধুনিক <u>ব্যাকটেরিওলজির জনক</u> বলা হয়। <i>১৮২২ - P. chrysogenum</i><br>✓ <u>যক্ষ্মা</u> ও <u>কলেরা</u> রোগের জীবাণু আবিষ্কারক। |
| ✓ জোনাথান সাল্ক     | ✓ তিনি সর্বপ্রথম পোলিও রোগের টিকা আবিষ্কার করেন। <i>"BCS"</i>   |
| থেরিগ জোহান মেন্ডেল | ✓ তাঁকে <u>বংশগতিবিদ্যা (Genetics)</u> এর জনক বলা হয়।  |
| চার্লস ডারউইন       | ✓ তিনি 'On the Origin of Species by Means of Natural Selection' নামে বই লেখেন। <i>বিকর্মেণের মূল - Empidoclis</i>                         |
| মাকসুদুল আলম        | ✓ তিনি ২০১০ সালে <u>পাটের জীবন রহস্য</u> উন্মোচন করেন।<br>✓ তিনি একাধারে পেঁপে, রাবার, পাট ও ছত্রাকের জীবন রহস্য উন্মোচন করেন।            |

| নাম                | তথ্য  |
|--------------------|---|
| ক্যারোলাস লিনিয়াস | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ তিনি শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যার জনক। <u>Taxonomy</u> <u>দ্বিপদী নামকরণ</u></li> <li>✓ ল্যাটিন ভাষায় <u>জেনেরা প্লাণ্টেরাম</u> নামক বই লিখেছেন।</li> </ul>   |
| গ্যাসপার্ড বাউহিন  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ জন্ম: ১৭ জানুয়ারি, ১৫৬০, বাসেল, সুইজারল্যান্ড, মৃত্যু: ৫ ডিসেম্বর, ১৬২৪, বাসেল)</li> <li>ছিলেন একজন সুইস চিকিৎসক, শারীরবিদ্যাবিদ এবং উদ্ভিদবিজ্ঞানী যিনি শারীরবিদ্যা এবং উদ্ভিদবিদ্যা উভয় ক্ষেত্রেই একটি <u>বৈজ্ঞানিক দ্বিপদী শ্রেণীবিভাগ</u> পদ্ধতি চালু করেছিলেন।</li> </ul> |



# জীববিজ্ঞান

□ জীববিজ্ঞানের কতিপয় আবিষ্কার

\*\*\*

তিনটি কোমান!

XX

| আবিষ্কার                      | আবিষ্কারক              | দেশ          | খ্রিস্টাব্দ |
|-------------------------------|------------------------|--------------|-------------|
| রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া       | উইলিয়াম হার্ভে        | যুক্তরাজ্য   | ১৬২৮        |
| কোষ                           | রবার্ট হুক             | যুক্তরাজ্য   | ১৬৬৫        |
| ব্যাকটেরিয়া                  | লিউয়েন হুক            | হল্যান্ড     | ১৬৭৫        |
| বসন্তের টিকা                  | এডওয়ার্ড জেনার        | যুক্তরাজ্য   | ১৭৯৬        |
| হোমিওপ্যাথি                   | স্যামুয়েল হ্যানিম্যান | জার্মানি     | ১৮১০        |
| DNA এর ডাবল হেলিক্স           | ওয়াটসন ও ক্রিক        | যুক্তরাষ্ট্র | ১৯৫৩        |
| পেনিসিলিয়াম/অ্যান্টিবায়োটিক | আলেকজান্ডার ফ্লেমিং    | যুক্তরাজ্য   | ১৯২৮ ?      |
| বিবর্তন তত্ত্ব                | চার্লস ডারউইন          | যুক্তরাজ্য   | ১৮৫৯        |
| ফোমোজোম                       | স্ট্রাসবার্গার         | পোল্যান্ড    | ১৮৭৫        |






# জীববিজ্ঞান

| আবিষ্কার           | আবিষ্কারক             | দেশ          | খ্রিস্টাব্দ |
|--------------------|-----------------------|--------------|-------------|
| যক্ষ্মার জীবাণু    | রবার্ট কচ             | জার্মানি     | ১৮৭৭        |
| ম্যালেরিয়া জীবাণু | চার্লস ল্যাভেরন       | ফ্রান্স      | ১৮৮০        |
| কলেরা জীবাণু       | রবার্ট কচ             | জার্মানি     | ১৮৮৪        |
| জলাতঙ্ক টিকা       | লুই পাস্তুর           | ফ্রান্স      | ১৮৮৫        |
| ডিপথেরিয়া টিকা    | এমিল ভন বেহরিং        | জার্মানি     | ১৮৯২        |
| ব্লাড গ্রুপ        | কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার | অস্ট্রিয়া   | ১৯০১        |
| যক্ষ্মার টিকা BCG  | ক্যালমেট ও গুয়েরিন   | ফ্রান্স      | ১৯২১        |
| পোলিও টিকা         | জোনাস সঙ্ক            | যুক্তরাষ্ট্র | ১৯৫৪        |
| কৃত্রিম জিন        | হরগোবিন্দ খোরানা      | ভারত         | ১৯৭৬        |

\*\*\*

# জীববিজ্ঞান

## □ ভৌত জীববিজ্ঞান

|  |   |
|--|---|
|  <p>অঙ্গসংস্থানবিদ্যা<br/>(Morphology)</p>      | <p>কোনো জীবের সার্বিক অঙ্গসংস্থানিক বা দৈহিক গঠন বর্ণনা এ শাখার আলোচ্য বিষয়।<br/>দেহের বাহ্যিক বর্ণনার বহিঃ অঙ্গসংস্থান (External Morphology) এবং দেহের অভ্যন্তরীণ বর্ণনার বিষয়কে অন্তঃঅঙ্গসংস্থান (Internal Morphology) বলা হয়।</p> |
|  <p>শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা<br/>(Taxonomy)</p>      | <p>জীব জগতের শ্রেণিবিন্যাস করার নিয়ম-রীতিগুলো এ শাখার আলোচিত বিষয়।</p>  |
|  <p>শারীরবিদ্যা<br/>(Physiology)</p>            | <p>জীবদেহের নানা অঙ্গপ্রত্যঙ্গের জৈব-রাসায়নিক কার্যাদি, যেমন: শ্বসন, রেচন, সালোকসংশ্লেষণ ইত্যাদি বিষয় এ শাখায় আলোচিত হয়। এছাড়া জীবের যাবতীয় শারীরবৃত্তীয় কাজের বিবরণ এ শাখায় পাওয়া যায়।</p>                                   |
|  <p>কলাস্থান<br/>(Histology)</p>              | <p>জীবদেহের টিস্যু বা কলাসমূহের গঠন, বিন্যাস এবং কার্যাবলি এ শাখায় আলোচনা করা হয়।</p>   |
|  <p>অন্তঃক্ষরাবিজ্ঞান<br/>(Endocrinology)</p> | <p>জীববিজ্ঞানের যে শাখায় <b>হরমোনের কার্যকারিতা</b> নিয়ে আলোচনা ও গবেষণা করা হয়।<br/>মানবদেহের <b>অন্তঃক্ষরা</b> গ্রন্থিতন্ত্র নিয়ে আলোচনা ও গবেষণা করে।</p>  |



# জীববিজ্ঞান



|                              |  |
|------------------------------|--|
| কোষবিদ্যা<br>(Cytology)      | জীবদেহের কোষের গঠন, কার্যাবলি ও বিভাজন সম্পর্কে যাবতীয় আলোচনা এ শাখার বিষয়।  |
| বংশগতিবিদ্যা<br>(Genetics)   | জীব কোষে অবস্থিত জিন ও জীবের বংশগতিধারা সম্পর্কে এ শাখায় আলোচনা করা হয়।  |
| বিবর্তনবিদ্যা<br>(Evolution) | পৃথিবীতে প্রাণের বিকাশ, জীবের বিবর্তন এবং ক্রমবিকাশের তথ্যসমূহের আলোচনা এ শাখার বিষয়।   |
| বাস্তুবিদ্যা<br>(Ecology)    | এ শাখায় প্রাকৃতিক পরিবেশের সাথে জীবের আন্তঃসম্পর্ক নিয়ে আলোচনা করা হয়।  |
| ক্রমবিদ্যা<br>(Embryology)   | জীবের বংশবৃদ্ধির জন্য প্রয়োজনীয় জনন কোষের উৎপত্তি, নিষিক্ত জাইগোট থেকে ক্রমের সৃষ্টি, গঠন, পরিষ্ফুটন, বিকাশ প্রভৃতি নিয়ে আলোচনা এ শাখার প্রধান বিষয়। |
| আচরণবিদ্যা<br>(Ethology)     | জীব বিজ্ঞানের যে শাখায় প্রাণীর আচরণ সম্পর্কে বৈজ্ঞানিক ও বস্তুনিষ্ঠ আলোচনা করা হয়।   |



## □ ফলিত জীববিজ্ঞান

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| ✓ জীবাশ্মবিজ্ঞান (Palaeontology)    | প্রাগৈতিহাসিক জীবের বিবরণ এবং জীবাশ্ম সম্পর্কিত বিজ্ঞান।                          |
| জীবপরিসংখ্যানবিদ্যা (Biostatistics) | জীবজগতের নানা তথ্য সংক্রান্ত পরিসংখ্যান-বিষয়ক বিজ্ঞান।                           |
| পরজীবীবিদ্যা (Parasitology)         | পরজীবিতা, পরজীবী জীবের জীবনপ্রণালি এবং তাদের দ্বারা সংঘটিত রোগ সম্পর্কিত বিজ্ঞান। |
| মৎস্যবিজ্ঞান (Fisheries)            | মাছ উৎপাদন, মৎস্যচাষ ব্যবস্থাপনা ও সংরক্ষণ সম্পর্কিত বিজ্ঞান।                     |
| কীটতত্ত্ব (Entomology)              | কীটপতঙ্গের জীবন, উপকারিতা, অপকারিতা, ক্ষয়ক্ষতি, দমন ইত্যাদি সম্পর্কিত বিজ্ঞান।   |
| অণুজীববিজ্ঞান (Microbiology)        | ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, আণুবীক্ষণিক ছত্রাক এবং অন্যান্য অণুজীব সম্পর্কিত বিজ্ঞান।   |
| কৃষিবিজ্ঞান (Agriculture)           | কৃষিকাজ, নানা ধরনের উন্নত ফলন উদ্ভাবন, উন্নয়ন, কার্যপ্রণালি ইত্যাদি সম্পর্কিত।   |
| চিকিৎসাবিজ্ঞান (Medical Science)    | মানবদেহ, রোগ, চিকিৎসা ইত্যাদি সম্পর্কিত বিজ্ঞান।                                  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| জিনপ্রযুক্তি (Genetic Engineering) | জিনপ্রযুক্তি ও এর ব্যবহার সম্পর্কিত বিজ্ঞান।   |
| প্রাণরসায়ন (Biochemistry)         | জীবের প্রাণরাসায়নিক কার্যপ্রণালি সম্পর্কিত বিজ্ঞান।   |
| সামুদ্রিক বিজ্ঞান (Oceanography)   | সামুদ্রিক জীব ও পরিফেরা সম্পর্কিত বিজ্ঞান।   |
| বনবিজ্ঞান (Forestry)               | বনভূমি, বনজ সম্পদ ব্যবস্থাপনা এবং সংরক্ষণ সম্পর্কিত বিজ্ঞান।   |
| জীবপ্রযুক্তি (Biotechnology)       | মানব এবং পরিবেশের কল্যাণে জীব ব্যবহারের প্রযুক্তি সম্পর্কিত বিজ্ঞান।   |
| বায়োইনফরমেটিক্স (Bioinformatics)  | এ শাখায় ফলিত গণিত, তথ্যবিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন এবং জৈব রসায়ন ব্যবহার করে জীববিজ্ঞানের সমস্যাসমূহ সমাধান করা হয়। |
| টিস্যু কালচার (Tissue Culture)     | জীবের ছোট একটি টিস্যু থেকে চাষের (আবাদের) মাধ্যমে অল্প সময়ে গবেষণাগারে ক্লোন এবং উন্নতমানের জীব উৎপাদন প্রক্রিয়া হলো টিস্যু কালচার।                          |



## □ শুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:

- ✓ উদ্ভিদের বৃদ্ধি নির্ণায়ক যন্ত্র: 'ক্রেসকোগ্রাফ' আবিষ্কার করেন জগদীশচন্দ্র বসু।
- ✓ জেনেটিক কোডের আবিষ্কারক: খোরানা।
- ✓ Ornithology: পাখি সম্পর্কে আলোচনা।
- ✓ Ichthyology: মৎস্যবিদ্যা সম্পর্কে আলোচনা।
- ✓ Herpetology: সরীসৃপ সম্পর্কে আলোচনা।
- ✓ Conchology: কঙ্কোজ প্রাণী বা Mollusca পর্বভুক্ত প্রাণী।

Biology শব্দের প্রচলন  
↓  
Lamarck

□ গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি দ্বিপদ নাম

| সাধারণ নাম          | দ্বিপদ/বৈজ্ঞানিক নাম              | সাধারণ নাম | দ্বিপদ/বৈজ্ঞানিক নাম            |
|---------------------|-----------------------------------|------------|---------------------------------|
| মানুষ               | <i>Homo sapiens</i>               | মৌমাছি     | <i>Apis indica</i>              |
| কুনোব্যাঙ           | <i>Duttaphrynus melanostictus</i> | ধান        | <i>Oryza sativa</i>             |
| রয়েল বেঙ্গল টাইগার | <i>Panthera tigris</i>            | আম         | <i>Mangifera indica</i>         |
| দোয়েল              | <i>Copsychus saularis</i>         | কাঁঠাল     | <i>Artocarpus heterophyllus</i> |
| সুন্দরী গাছ         | <i>Heritiera fomes</i>            | শাপলা      | <i>Nymphaea nouchali</i>        |
| ইলিশ                | <i>Tenualosa ilisha</i>           | কফি        | <i>Coffea arabica</i>           |

# জীববৈচিত্র্য

□ জীবজগৎ  
virus - জীৱ ও জড়  
সুত্বস্বয়ং

Whittaker - ৫ রাজ্য  
পরর্তীতে পরিমার্জিত  
↳ Margulis

**জীবজগৎ**

সুপার কিংডম-১ : প্রোক্যারিওটা

৩৫০টি  
নিউক্লিওট

সুপার কিংডম-২ : ইউক্যারিওটা

মুক্তেদ্রিত  
নিউক্লিওট

✓ কিংডম: মনেরা

Bacteria

বিশেষত মনোচেলে বড়  
জীৱ - হাইফ  
Armillaria  
ostroyae

কিংডম: প্রোটকটিস্টা

Amoeba

কিংডম: ফানজাই

হৃৎক - chitin  
কোষ

কিংডম: প্রাণি

↓  
উদ্ভিদজগৎ

কিংডম: অ্যানিম্যালিয়া

৩০ পর্ব  
২ পূর্ণ - ২ পর্ব

# প্রাণিবৈচিত্র্য

□ সমস্ত প্রাণিজগতকে ৯টি প্রধান পর্বে ভাগ করা হয়েছে-

❖ পরিষ্করা (Porifera) SPONGE (Simplest)

- ✓ সুনির্দিষ্ট কলাতন্ত্র নেই ও অপ্রতিসাম্য দেহ।
  - ✓ নালিকা তন্ত্র বিদ্যমান ও সামুদ্রিক স্পঞ্জ নামে পরিচিত।
- উদাহরণ: স্পঞ্জিলা, সাইকন, ক্লিওনা, ইউপ্লেকটেলিয়া ইত্যাদি।

ছিদ্রাল প্রাণী  
পানিতে  
জন্ম

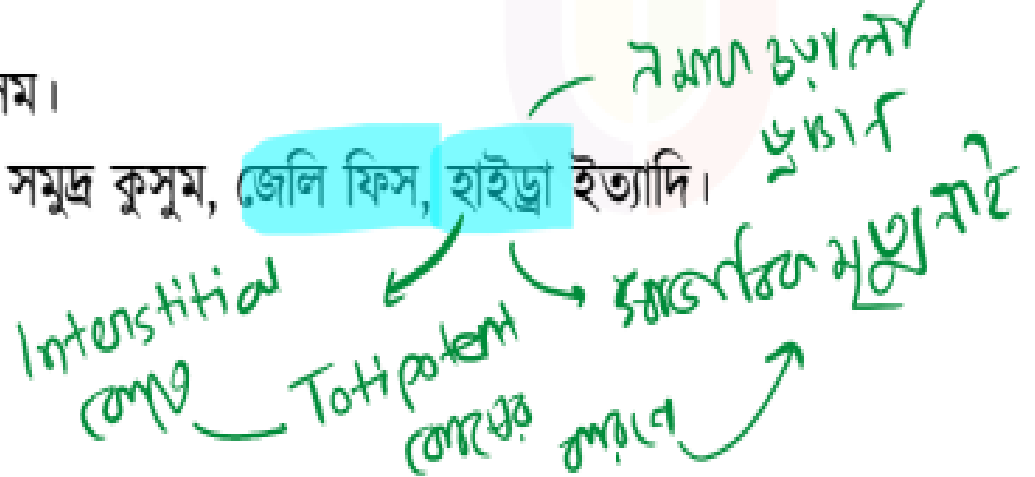


❖ নিডারিয়া (Cnidaria) Cnidocyte - জন্মকোষ, খাদ্যগ্রহণ

- ✓ সিলেন্টেরন নামক একটি গহ্বর থাকায় এদের আগে সিলেন্টেরেটা নামে ডাকা হতো।
- ✓ দেহ অরীয় প্রতিসম।

উদাহরণ: প্রবাল কীট, সমুদ্র কুসুম, জেলি ফিস, হাইড্রা ইত্যাদি।

মজারি  
জন্ম





## ❖ প্লাটিহেলমিন্থেস (Platyhelminthes) কৃমি (চ্যাপ্টা) Acelomate

✓ চ্যাপ্টা কৃমি জাতীয়, দেহ পত্রাকার, ফলকাকার বা ফিতার মতো।

✓ দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম এবং রেচনতন্ত্র শাখা-প্রশাখাযুক্ত রেচননালি ও শিখা কোষ নিয়ে গঠিত।

উদাহরণ: প্ল্যানারিয়া, ফিতাকৃমি, যকৃতকৃমি, স্বাদু পানির চ্যাপ্টা কৃমি প্রভৃতি।

জিহ্বা

রেচন তন্ত্র

Flat  
Fluke  
Flame



## ❖ নেমটোডা (Nematoda)

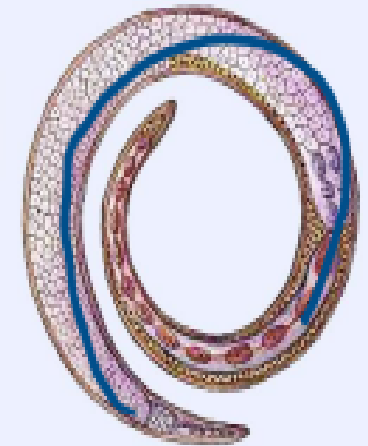
কৃমি (গোল) সিডিভেচিওনাল

✓ অখণ্ডিত, নলাকৃতি কৃমি জাতীয়, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম ও কিউটিকল দিয়ে ঢাকা।

✓ জগাবস্থায় তিনটি জার্মিনাল স্তর ও রেচনতন্ত্র রয়েছে।

উদাহরণ: চাবুক কৃমি (মুক্তজীবী), গোলকৃমি, গুড়াকৃমি, ফাইলেরিয়া কৃমি ইত্যাদি।

নলকোষ  
নল





❖ **মলাস্কা (Mollusca)** → ২য় বৃহত্তম দর্ভ

কঙ্কোজ প্রাণী

✓ **ম্যান্টল** থেকে নিঃসরিত চুন জাতীয় পদার্থে নির্মিত **খোলস** দিয়ে আবৃত ও দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।

✓ রক্তে হিমোসায়ানিন ও অ্যামিবোসাইট কণিকা থাকে।

উদাহরণ: শামুক, **ঝিনুক** স্কুইড, অক্টোপাস ইত্যাদি।

শুষ্ক

প্রদাহের কারণ

মহামল মদ  
সুতমদেহ



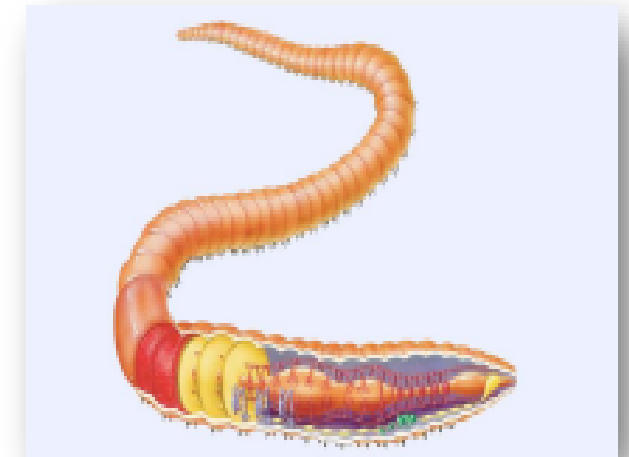
❖ **অ্যানিলিডা (Annelida)**

✓ নলাকৃতির বা **চ্যাপ্টা** ও **আংটির** মতো মেটামিয়ার বা সোমাইট দিয়ে গঠিত।

✓ রেচন অঙ্গ **নেফ্রিডিয়া**।

উদাহরণ: কেঁচো, জোঁক, **নেরিস** ইত্যাদি।

↑ ↑





# প্রাণিবৈচিত্র্য

## ❖ আর্থ্রোপোডা(Arthropoda): প্রাণিজগতের বৃহত্তম পর্ব

- ✓ হৃৎপিণ্ড, ধমনি, স্নায়ুতন্ত্র ও পৌষ্টিকতন্ত্র সম্পূর্ণ।
- ✓ ট্রাকিয়া দিয়ে শ্বসন ও রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়াস নালিকা।

উদাহরণ: চিংড়ি, আরশোলা, প্রজাপতি, ফড়িং, কাঁকড়া, মাকড়সা, বিছা, মাছি, পিঁপড়া, মৌমাছি, রেশম পোকা ইত্যাদি।



## ❖ একাইনোডার্মাটা (Echinodermata)

→ সম্পূর্ণ মানুষদ্রিক  
"বর্জ্যের মাড়  
স্বচ্ছতা, রক্ত মিল"

- ✓ দেহ অরীয় প্রতিসম, কাঁটা ও পেডিসিলারি আবৃত।
- ✓ বিশেষায়িত জলসংবহনতন্ত্র থাকে এবং বহির্ভাগে অ্যাম্বুল্যাক্রাল খাঁজ থাকে।

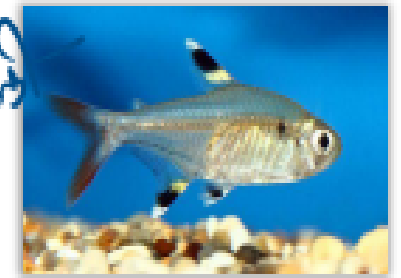
উদাহরণ: তারা মাছ, সমুদ্র শসা, একাইনাস, সমুদ্র লিলি ইত্যাদি।

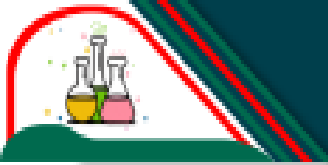


## ❖ কর্ডাটা (Chordata)

→ কর্ড  
Endostyle  
Nochord  
↓  
কর্ড

উদাহরণ: মানুষ, নীলতিমি, মুরগি, ব্যাঙ ইত্যাদি





# POLL QUESTION-01



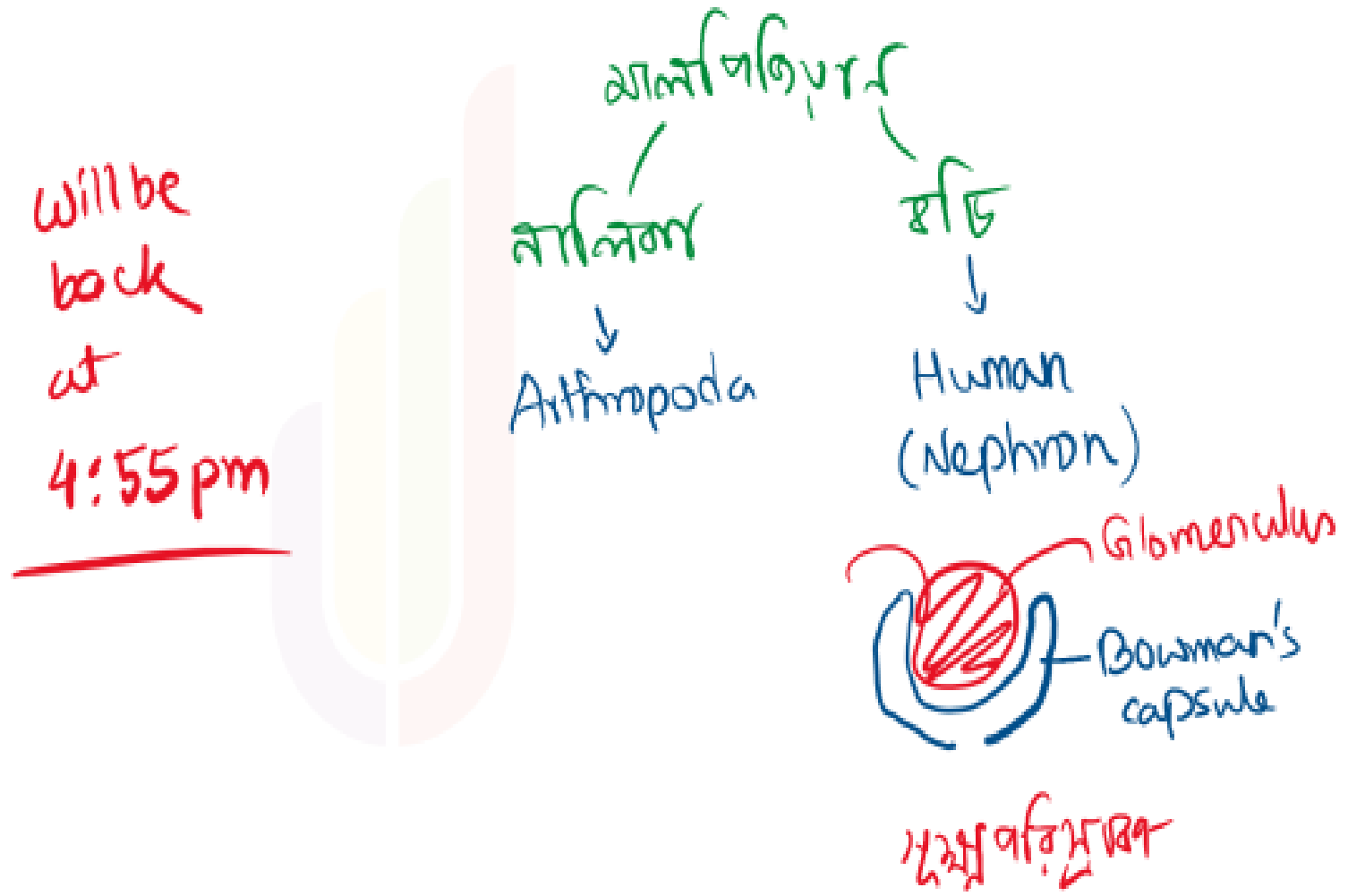
☐ রেচন অঙ্গ হিসেবে 'মালপিজিয়ান নালিকা' দেখা যায়-

(a) একাইনোডার্মাটা

(b) আর্থ্রোপোডা

(c) অ্যানিলিডা

(d) নিডারিয়া





# বিবর্তন

- ল্যাটিন শব্দ 'Evolvert' থেকে ইংরেজি 'Evolve' বিবর্তন শব্দটি এসেছে।
- ইংরেজ দার্শনিক এবং শিক্ষাবিদ **হার্বার্ট স্পেনসার** প্রথম ইভোলিউশন (Evolution) কথাটি ব্যবহার করেন।
- ধীর, অবিরাম এবং চলমান পরিবর্তন দিয়ে কোনো সরলতর নিম্নশ্রেণির জীব থেকে জটিল এবং উন্নততম নতুন প্রজাতির জীবের উদ্ভব ঘটে, তাকে বিবর্তন বা অভিব্যক্তি বা ইভোলিউশন(Evolution) বলে।
- খ্রিষ্টপূর্ব পঞ্চম শতাব্দীতে **জেনোফন** নামের একজন বিজ্ঞানী প্রথম **কতগুলো জীবাশ্ম বা ফসিল** আবিষ্কার করেন। তিনি প্রমাণ করেন যে জীবদেহের আকার অপরিবর্তনীয় নয়, অর্থাৎ অতীত এবং বর্তমান যুগের জীবদেহের গঠনে যথেষ্ট পরিবর্তন ঘটেছে।
- জ্যাঁ ব্যাপটিস্ট দ্যা **ল্যামার্ক** ১৮০৯ সালে Philosophie zoologique নামক গ্রন্থে প্রথম বিবর্তন মতবাদ ব্যাখ্যা করেন।  
**Lamarckism**
- ল্যামার্কের মতে **অজৈব বস্তু হতে স্বয়ংক্রিয়ভাবে সর্বপ্রথম জীবের সৃষ্টি হয়।**



## □ ডারউইনিজম

- ✓ প্রশান্ত মহাসাগরে অবস্থিত গালাপাগোস দ্বীপপুঞ্জ পরিভ্রমণকালে ইংরেজ প্রকৃতি বিজ্ঞানী চার্লস রবার্ট ডারউইন ঐ অঞ্চলের উদ্ভিদ এবং প্রাণিকুলের বিস্ময়কর বৈশিষ্ট্য দেখে বিশেষভাবে আকৃষ্ট হন।
- ✓ সংগৃহীত তথ্যের ভিত্তিতে ১৮৫৯ খ্রিষ্টাব্দে 'প্রাকৃতিক নির্বাচনের দ্বারা প্রজাতির উদ্ভব' (Origin of Species by Means of Natural Selection) নামে একটি বই প্রকাশ করেন।
- ✓ তার এই গ্রন্থে বিবর্তন সম্পর্কিত তার মতবাদ প্রকাশ করেন। এ মতবাদকে ডারউইনিজম বলে।
- ✓ যদিও আরও একজন সামসময়িক ব্রিটিশ প্রকৃতি বিজ্ঞানী, আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেস একই সময়ে কিন্তু স্বাধীনভাবে অনুরূপ তত্ত্ব প্রণয়ন করেন, তবুও ডারউইনকে বিবর্তনবাদের জনক বলা হয়।



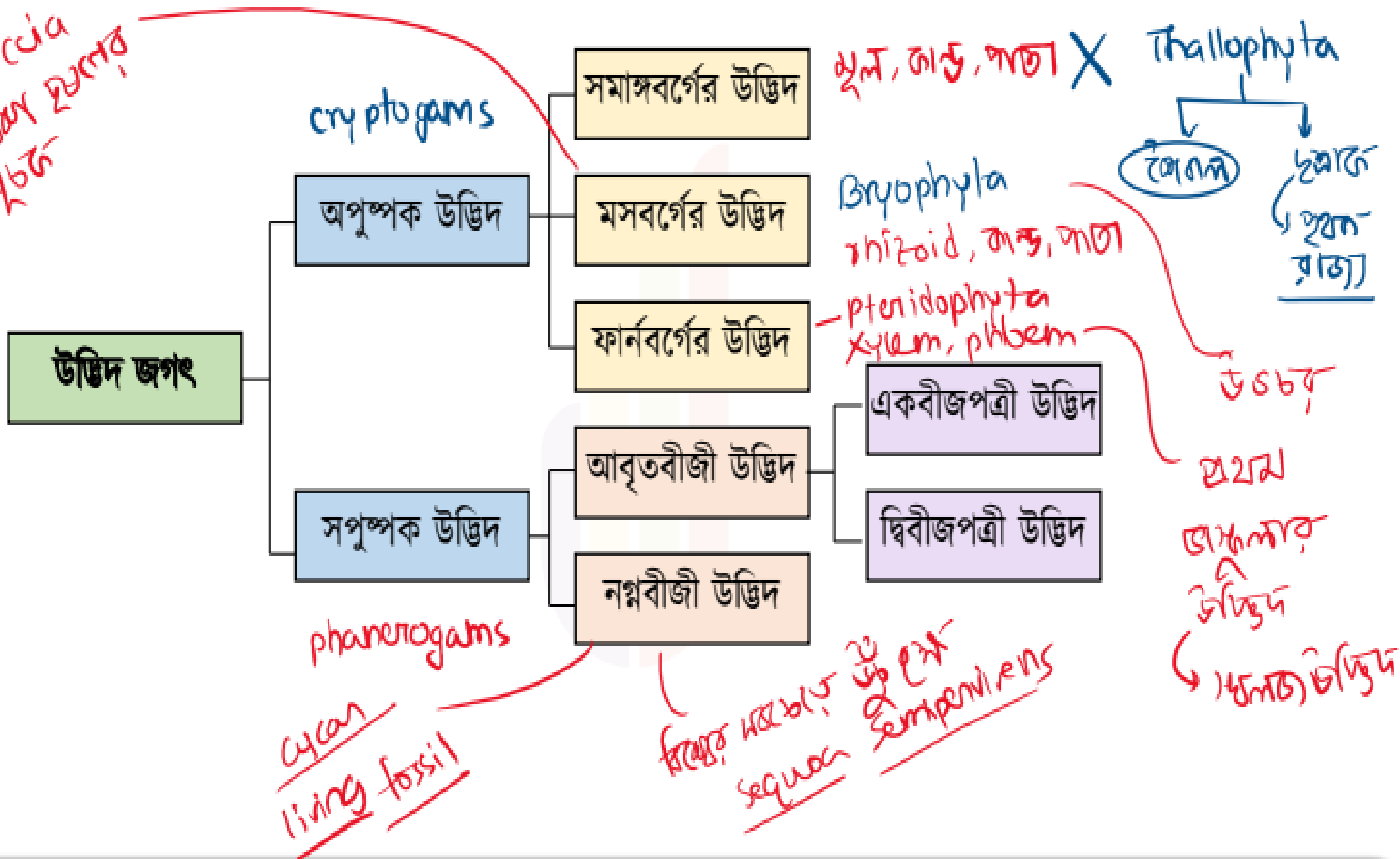
## □ নব্য ডারউইনিজম

- ✓ প্রজননবিদ্যা ও বংশগতিবিদ্যা সম্পর্কিত তথ্য ব্যবহার করে ডারউইনের মতবাদের ঈষৎ পরিবর্তন করা হয়েছে যা **নব্য ডারউইনিজম** নামে পরিচিত।
- ✓ **হার্ডলে**, **হ্যালডেন**, **রাইট** প্রমুখ বিজ্ঞানী নব্য ডারউইনিজম মতবাদের ব্যাখ্যা দেন।
- ✓ **কার্টিস-বার্নস** ১৯৮৯ সালে বিবর্তনের আধুনিক সংজ্ঞা প্রদান করেন, তার মতে বিবর্তন হলো, 'প্রজন্ম থেকে প্রজন্মে নির্দিষ্ট এলাকায় এক কিংবা কাছাকাছি প্রজাতির **অ্যালিল ফ্রিকোয়েন্সির** পরিবর্তন'।
- ✓ একটি নির্দিষ্ট জিন একাধিকভাবে থাকতে পারে, তখন সেই জিনটির ভিন্ন ভিন্ন রূপকে তার অ্যালিল বলা হয়।

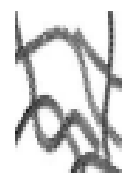
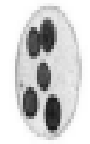




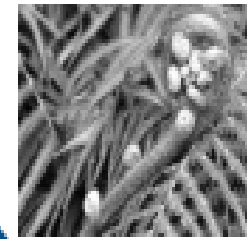


# উদ্ভিদ বৈচিত্র্য

Riccia  
পরিভ্রমণ  
সুচক



□ অপুষ্পক উদ্ভিদ



| সমাজবর্গীয় উদ্ভিদ  | মসবর্গীয় উদ্ভিদ   | ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ   |
|---|--|---|
| <p>* টোরালা</p> <p>* মালেকামংশ্লেথন 60%</p> <p>* Chloroplast</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">   </div> <p>চিত্র: <i>Spirogyra</i> এবং <i>Volvox</i></p> | <p>* ডিস্কব</p> <p>* মূল X</p> <p>* তন্তু ও পাতা ✓</p> <p>Rhizoid</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">   </div> <p>চিত্র: <i>Bryum</i> এবং <i>Riccia</i></p> | <p>Pteris – Sun fern</p> <p>ঢলিলাক</p>  <p>সম্মত জৌগিক</p> <p>pinna</p>   <p>Crozier</p> <p>চিত্র: ফল্ড</p> |



# উদ্ভিদ বৈচিত্র্য



## □ সম্পূর্ণ উদ্ভিদ

| নগ্নবীজী উদ্ভিদ (Gymnosperms)   | আবৃতবীজী উদ্ভিদ (Angiosperms)   |
|---|---|
| <p>বীজ উন্মুক্ত<br/>           গর্ভাশয় নাই<br/>           ফুল " "<br/>           পুং/স্ত্রী মূত্রক পৃথক ✓<br/>           Xylem vessel X</p>  <p>চিত্র: পুরুষ ও স্ত্রী <i>Cycus</i> উদ্ভিদ</p> | <p>ফল আবৃত<br/>           আঁধ<br/>           ফুল আঁধ<br/>           পুং/স্ত্রী মূত্রক একে<br/>           ✓</p>  <p>চিত্র: আবৃতবীজী উদ্ভিদ (আম গাছ)</p> |



## □ আবৃতবীজী উদ্ভিদ

| একবীজপত্রী উদ্ভিদ  | দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ   |
|--|---|
| <p>ধানের শীষ</p> <p>সমান্তরাল শিরা বিশিষ্ট পাতা</p> <p>গুচ্ছ মূল</p> <p>একবীজপত্রী বীজ</p> <p>চিত্র: ধান গাছ</p> | <p>জালিকাকার শিরাযুক্ত পাতা</p> <p>ফল</p> <p>ফুল</p> <p>প্রধান মূল</p> <p>দ্বিবীজপত্রী বীজ</p> <p>চিত্র: হোলা গাছ</p> |



# বংশগতি

- গ্রেগর জোহান মেন্ডেলকে বংশগতিবিদ্যার বা জিনতত্ত্বের জনক বলা হয়।
- তিনি দীর্ঘ ৭ বছরে ৩৪ প্রকার মটরশুঁটির গাছের উপর পরীক্ষা করে বংশগতির দুইটি সূত্র দান করেন।

১ জোড় বৈশিষ্ট্য  
Monohybrid cross এর সূত্র

|             |                                     |     |
|-------------|-------------------------------------|-----|
| প্রথম সূত্র | পৃথকীকরণ সূত্র (Law of Segregation) | ৩:১ |
|-------------|-------------------------------------|-----|

|                |   |         |
|----------------|---|---------|
| দ্বিতীয় সূত্র | স্বাধীনভাবে সঞ্চারণের সূত্র (Law of Independent Assortment) | ৯:৩:৩:১ |
|----------------|---|---------|

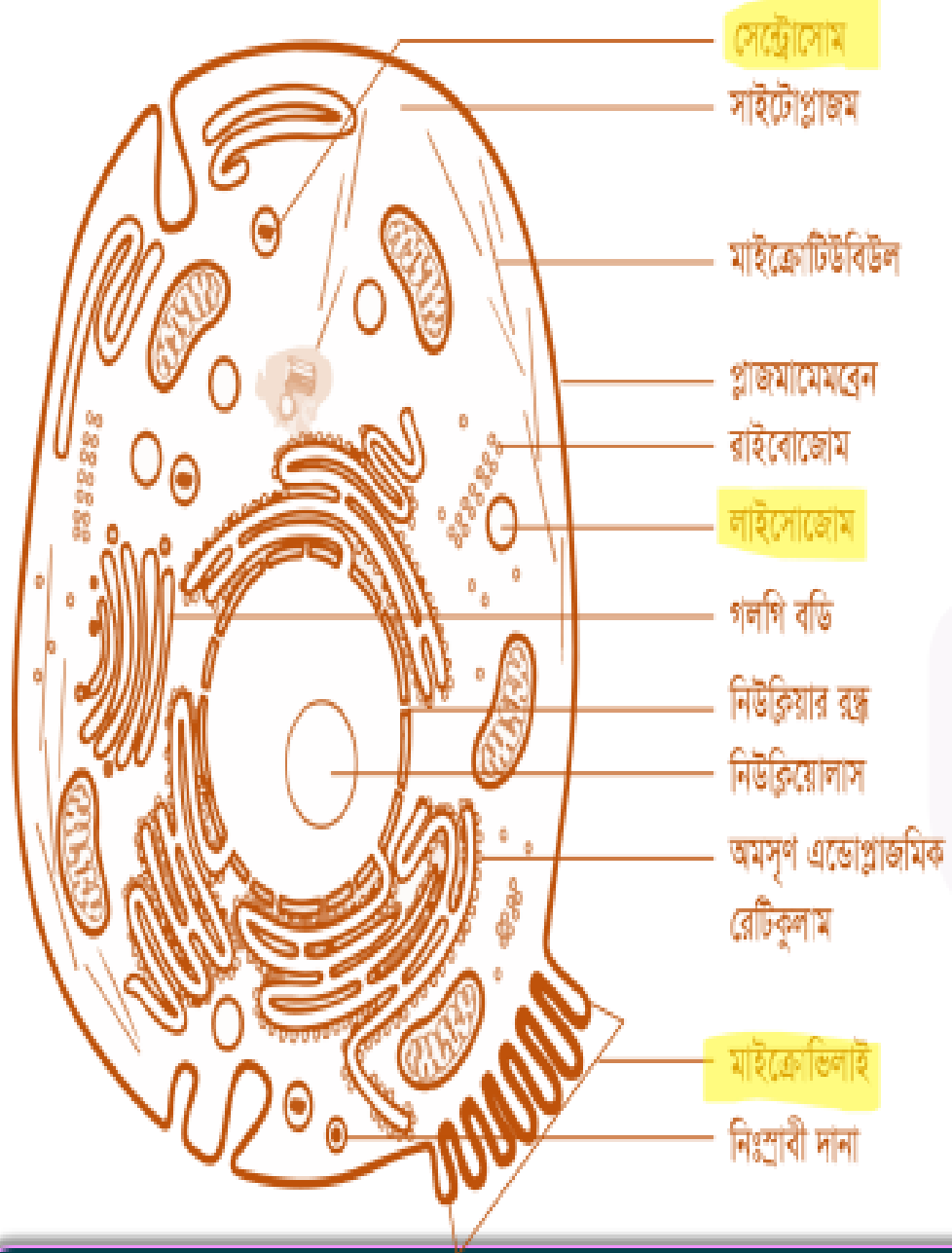
২ জোড় বৈশিষ্ট্য  
দ্বিপৌষ্পিক বৈশিষ্ট্য

## □ জিন

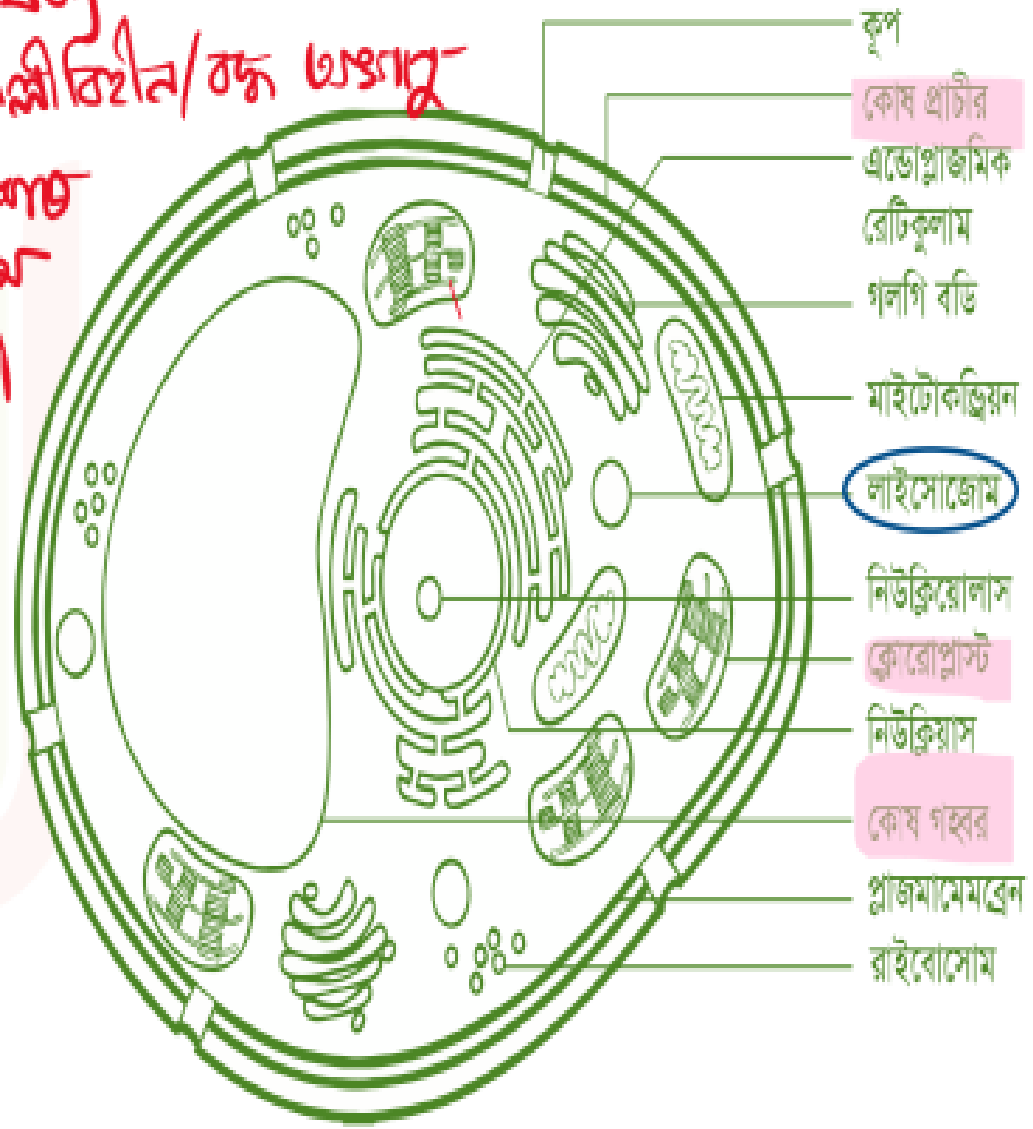
- ✓ **প্রচ্ছন্ন জিন (Recessive gene):** যে জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় না তাকে প্রচ্ছন্ন জিন বলে।
- ✓ **প্রকট জিন (Dominant gene):** যে জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় তাকে প্রকট জিন বলে।
- ✓ **ফিনোটাইপ (Phenotype):** জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে ফিনোটাইপ বলে। এটি জীবের আকার, আকৃতি, বর্ণ প্রকাশ করে। সরাসরি দেখেই কোনো জীবের ফিনোটাইপ জানা যায়। যেমন: লম্বা, খাটো ইত্যাদি। Tall short
- ✓ **জিনোটাইপ (Genotype):** কোনো জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিনগুলোকে জিনোটাইপ বলে। একটি জীবের জিনোটাইপ তার পূর্বপুরুষ থেকে জানা যায়। TT Tt tt
- ✓ **জেনেটিক কোড (Genetic code):** জিনে নিউক্লিওটাইডের ক্রম এবং প্রোটিনে অ্যামাইনো এসিডের ক্রমের মধ্যবর্তী সম্পর্ককে জেনেটিক কোড বলা হয়। Khorana ATCG
- ✓ **জেনেটিক ম্যাপ (Genetic map):** মিউটেশনের ফলে কোনো রোগ অতিমারি বা মহামারির রূপ ধারণ করার আগে, জেনেটিক ম্যাপের মাধ্যমে বের করা হয়। কোনো এলাকার মানুষের ডেটার সাথে তাদের পূর্বপুরুষদের ডেটা মিলিয়ে যে ডেটাবেস করা হয়, তাই জেনেটিক ম্যাপিং।
- ✓ **সংকরায়ণ (Hybridisation):** দুটি ভিন্ন প্রজাতির জীবের মধ্যে যৌন মিলনকে সংকরায়ণ বলে।



# কোষ



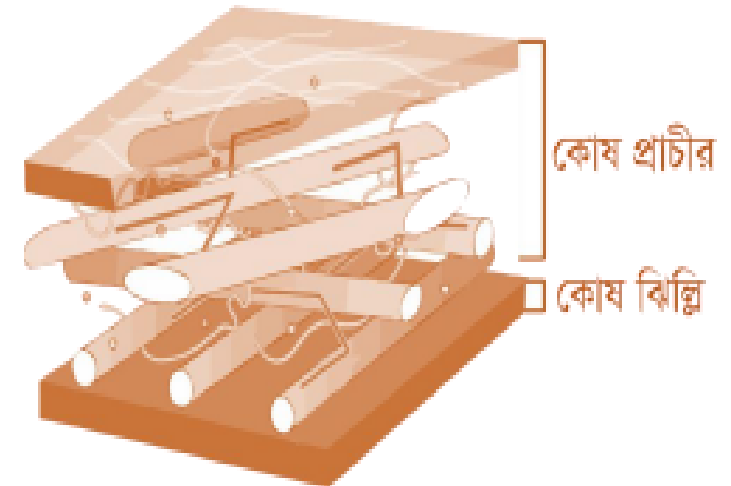
\* সার্থক  
 \* অসার্থক/অসহায়  
 \* অসহায়  
 \* অসহায়  
 \* অসহায়



□ **জীবকোষের বিভিন্ন অংশ**

➤ **কোষ প্রাচীর**

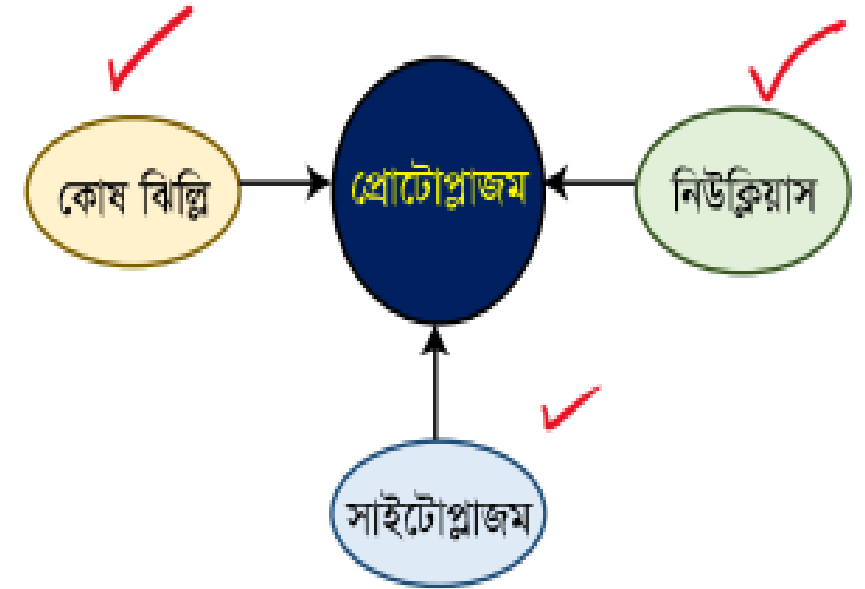
- ✓ উদ্ভিদ কোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য।
- ✓ কোষ প্রাচীর **সেলুলোজ**, হেমিসেলুলোজ, লিগনিন, পেকটিন, সুবেরিন ইত্যাদি পদার্থ দ্বারা গঠিত একটি বড় আবরণ।
- ✓ ব্যাকটেরিয়া কোষ প্রাচীর → **প্রোটিন + লিপিড**। *peptidoglycan*
- ✓ ছত্রাকের কোষ প্রাচীর → **কাইটিন** (এক প্রকার প্রোটিন)
- ✓ কোষ প্রাচীরের কাজ: কোষের আকৃতি দান, দৃঢ়তা প্রদান, সুরক্ষা ও তরল পদার্থের যাতায়াত নিয়ন্ত্রণ করে।



**চিত্র: কোষ প্রাচীর ও কোষ ঝিল্লি**

➤ **প্রোটোপ্লাজম** → *সজীব অংশ*  
 → *সানি - ৬০-৭০%*  
 → *ডীক্সিডেজ (Nucleus)*

কোষের ভিতরে যে অর্ধস্বচ্ছ, থকথকে জেলির ন্যায় আঠালো ও সজীব পদার্থ থাকে তাকে প্রোটোপ্লাজম বলে। প্রোটোপ্লাজমকে **৩টি** অংশে ভাগ করা যায়।





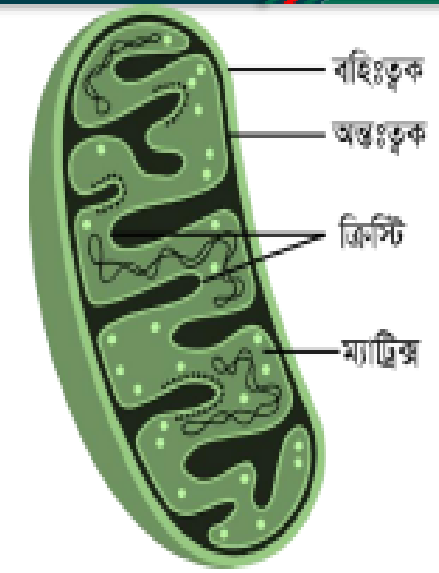
## ➤ মাইটোকন্ড্রিয়া

- ✓ মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের পাওয়ার হাউজ বা শক্তিঘর বলে।
- ✓ কোষের আয়তনের প্রায় ২০% হলো মাইটোকন্ড্রিয়া।
- ✓ সুকেন্দ্রিক হওয়া সত্ত্বেও ট্রাইকোমোনাসে মাইটোকন্ড্রিয়া অনুপস্থিত। RBC তে মাই-
- ✓ মাইটোকন্ড্রিয়ার DNA তে মিউটেশন ঘটতে পারে যা মাইটোকন্ড্রিয়াল ডিসঅর্ডার সৃষ্টি করে। এরূপ ১০০ ডিসঅর্ডার জানা গেছে। বৃদ্ধ বয়সের অনেক অসুখ (পার্কিনসন, অ্যালজেইমার, টাইপ-১ ডায়াবেটিস ইত্যাদি) মাইটোকন্ড্রিয়াল ডিসঅর্ডারের সাথে সম্পর্কযুক্ত।

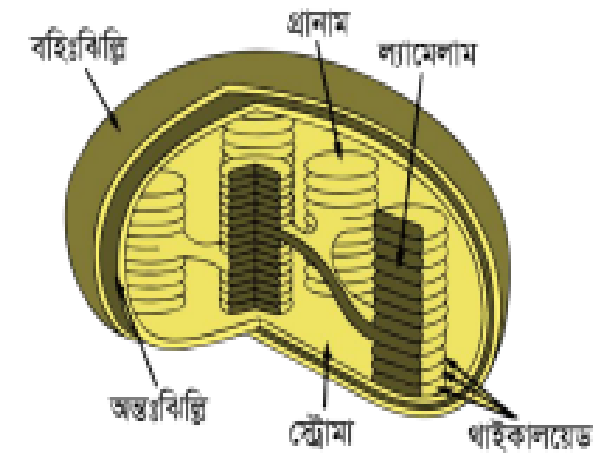
## ➤ প্লাস্টিড

সাইটোপ্লাজমের সবচেয়ে বড় অঙ্গাণু হলো প্লাস্টিড। শুধুমাত্র উদ্ভিদ কোষেই প্লাস্টিডের দেখা মেলে ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক, প্রাণী কোষ ইত্যাদিতে প্লাস্টিড থাকে না। কাজ: প্লাস্টিড উদ্ভিদে বিভিন্ন বর্ণ সৃষ্টি ও খাদ্য তৈরিতে সাহায্য করে।

- ✓ প্লাস্টিড প্রধানত ৩ প্রকার। যথা- ক) লিউকোপ্লাস্ট, খ) ক্রোমোপ্লাস্ট ও গ) ক্লোরোপ্লাস্ট
- স্বপ্ন
বাহিন
মধুজ



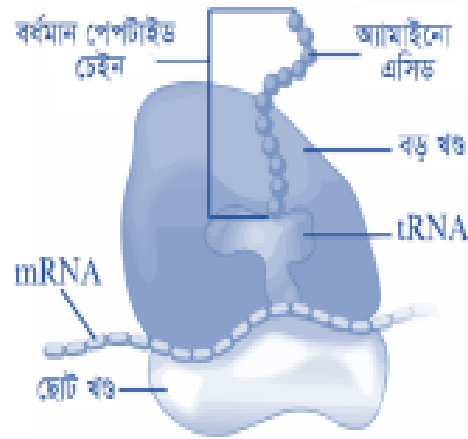
চিত্র: মাইটোকন্ড্রিয়া



চিত্র: ক্লোরোপ্লাস্ট

# কোষ

প্রোটিনের কারখানা  
protein factory

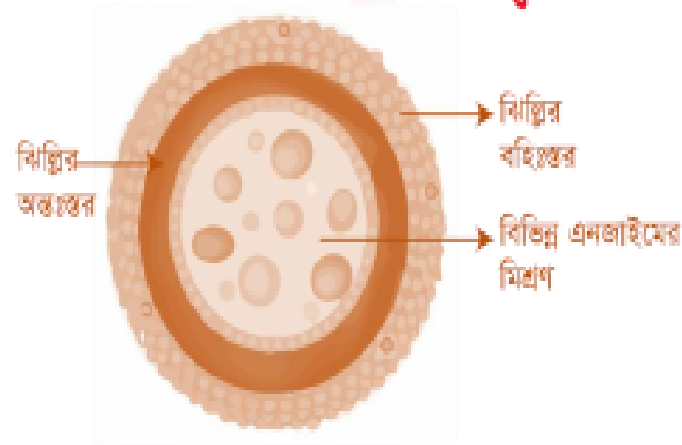


চিত্র: রাইবোজোম

70S  
↓  
প্রকৃতপ্রিক

80S  
↓  
মুক্তপ্রিক

Suicidal Bag  
40 ধরনের Enzyme



চিত্র: লাইসোজোম

Packaging Centre  
Traffic police



চিত্র: গলগি বডি



## ➤ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

- ✓ পরিণত কোষের সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত জালিকা আকৃতির অঙ্গাণু।
- ✓ মসৃণ ও অমসৃণ দুই ধরনের এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম আছে।
- ✓ অমসৃণ রেটিকুলামের গায়ে দানাদার রাইবোজোম থাকে।
- ✓ যকৃৎ ও অগ্ন্যাশয়ের কোষে বেশি পাওয়া যায়।
- ✓ **কাজ:** প্রোটোপ্লাজমের কাঠামো এবং লিপিড, হরমোন, গ্লাইকোজেন ইত্যাদির সংশ্লেষক হিসেবে কাজ করে। লিপিড ও প্রোটিনের অন্তঃবাহক হিসেবে কাজ করে।



চিত্র: অমসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

## ➤ সেন্ট্রিওল

- ✓ প্রাণী কোষের নিউক্লিয়াসের কাছে অবস্থিত ছোট ছোট দুই মুখ খোলা নল বা সিলিন্ডার আকৃতির অঙ্গাণু। একজোড়া সেন্ট্রিওলকে একত্রে ডিপ্লোসোম বলে।
- ✓ এদের চারপাশে ঘিরে থাকা ঘন তরল পদার্থকে বলে সেন্ট্রিওস্ফিয়ার।
- ✓ এদের একত্রে সেন্ট্রোসোম বলা হয়। এটি প্রোটিন, লিপিড ও ATP দ্বারা গঠিত।
- ✓ **কাজ:** কোষ বিভাজনের সময় মাকুতন্ত্র গঠন করা সেন্ট্রিওলের প্রধান কাজ। সিলিয়া এবং ফ্ল্যাজেলাযুক্ত কোষে সিলিয়া এবং ফ্ল্যাজেলার সৃষ্টি করে। শুক্রাণুর লেজ গঠন করে। কোষ বিভাজনে সহায়তা করে।



চিত্র: সেন্ট্রোসোম



## ➤ ক্রোমোজোম

কোষস্থ নিউক্লিয়াসে অবস্থিত অনুলিপন ক্ষমতা সম্পন্ন, রং ধারণকারী এবং নিউক্লিওপ্রোটিন দ্বারা গঠিত যে সব সূত্রাকৃতির ক্ষুদ্রাঙ্গ বংশগতীয় উপাদান, মিউটেশন, প্রকরণ প্রভৃতি কাজে ভূমিকা পালন করে তাদের ক্রোমোজোম বলে। ক্রোমোজোমে দুই ধরনের প্রোটিন থাকে। হিস্টোন ও নন-হিস্টোন।

✓ প্রকৃত কোষে সুগঠিত ক্রোমোজোম দেখা গেলেও আদিকোষে ক্রোমোজোমের উপাদানগুলো সাইটোপ্লাজমে ছড়িয়ে থাকে, সুগঠিত ক্রোমোজোম থাকে না। প্রজাতিভেদে ক্রোমোজোম সংখ্যা কোষ প্রতি ২ থেকে ১৬০০ পর্যন্ত হতে পারে। *Radiobonia*

✓ গিনিপিগের ক্রোমোজোম সংখ্যা মানুষের উলটো। মানুষের ৪৬ আর গিনিপিগে ৬৪

✓ উচ্চতর জীবে সাধারণত প্রতি দেহকোষে ক্রোমোজোম সংখ্যা ২ হতে ৫০ এর মধ্যে থাকে।

গঠিত কোষে



প্রকৃত কোষে স্বাভাবিক অবস্থায়

কোষ বিভাজনের মেটাকেন্দ্র পর্যায়

চিত্র: ক্রোমোজোম

ক্রোমোজোম

সংখ্যা - ৪৬



\*\*\*\*\*

## ➤ DNA A T G C

Nucleus

✓ ডিএনএ এর পূর্ণরূপ: Deoxyribonucleic acid

✓ ক্রোমোজোমের গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে।

✓ বংশগতির আণবিক ভিত্তি হিসেবে কাজ করে।

✓ জীবের পরিবর্তির (Mutation) ভিত্তি হিসেবে কাজ করে।

✓ জীবের সকল বৈশিষ্ট্য ধারণ এবং নিয়ন্ত্রণ করে।

✓ জীব কোষের জৈবিক সংকেত প্রেরক হলো DNA।

✓ প্রজাতি শনাক্তকরণে DNA ভূমিকা রাখে।

দ্বি-সূত্রক স্যাঁচানো মিডিত

মডেল

## ➤ RNA A U G C

✓ RNA হলো Ribonucleic Acid এর সংক্ষিপ্ত রূপ।

✓ RNA সকল সজীব কোষেই পাওয়া যায়।

✓ এর ৯০% থাকে সাইটোপ্লাজম, রাইবোজোম, ক্রোমোজোম, মাইটোকন্ড্রিয়া, প্লাস্টিড ইত্যাদিতে। বাকি ১০% নিউক্লিয়াসে থাকে।

✓ RNA এক সূত্রক চেইন এর মতো।

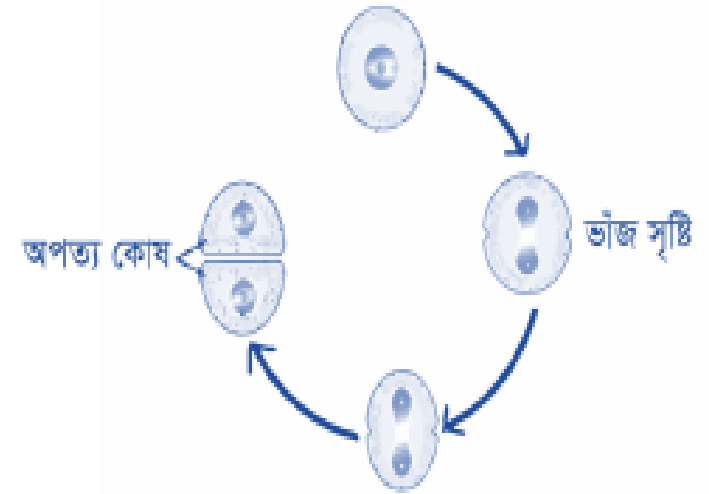
✓ এটির স্থানে স্থানে কুণ্ডলিত বা U-আকৃতির ফাঁস থাকে।

## □ কোষ বিভাজন

### Simplest Division

#### ➤ অ্যামাইটোসিস

- ✓ একটি মাতৃকোষের নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজম সরাসরি বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য (শিশু) কোষের সৃষ্টি করে।
- ✓ নিউক্লিয়াস সরাসরি দুই অংশে বিভক্ত হয়।
- ✓ ব্যাকটেরিয়া, অ্যামিবা, ইস্ট ইত্যাদি এককোষী জীবে এ প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন হয়।



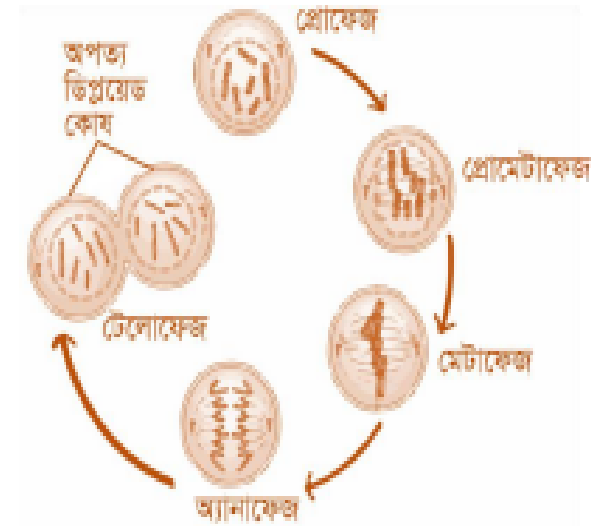
চিত্র: অ্যামাইটোসিস



## ➤ মাইটোসিস

## Equational Division

- ✓ একটি প্রকৃত কোষের নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোজোম উভয়েই একবার করে বিভক্ত হয়।
- ✓ একটি মাতৃকোষ হতে দুটি অপত্য কোষ তৈরি হয়।
- ✓ অপত্য কোষের ক্রোমোজোম সংখ্যা = মাতৃকোষের ক্রোমোজোম সংখ্যা।
- ✓ অপত্য কোষগুলো মাতৃকোষের সমান গুণসম্পন্ন হয়।
- ✓ মাইটোসিস কোষ বিভাজনে পাঁচটি ধাপ দেখা যায়, যথা- প্রোফেজ, প্রোমেটাফেজ, মেটাফেজ, অ্যানাফেজ ও টেলোফেজ।
- ✓ স্পিন্ডল যন্ত্রের আবির্ভাব ঘটে প্রোমেটাফেজ পর্যায়ে।
- ✓ দেহ কোষে এ বিভাজন দেখা যায়।



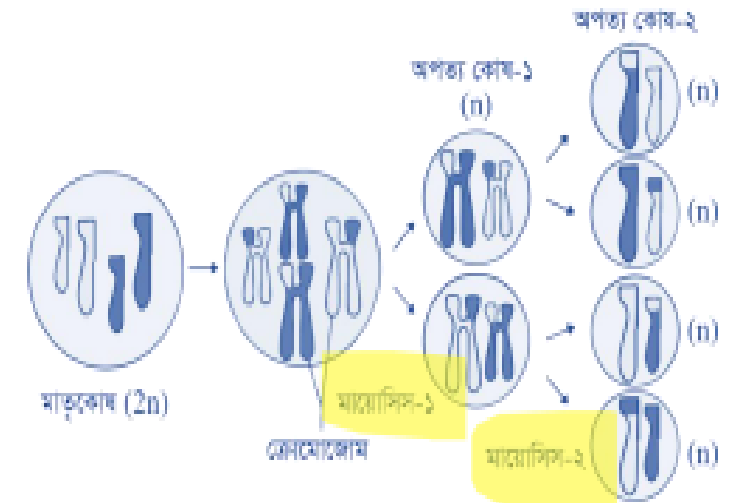
চিত্র: মাইটোসিস

ক্রোমোজোম জিনগত ২৫  
 ↓  
 মতান্তর করে ৩ ভাগে  
 ↓  
 ২য় ভাগ



➤ মায়োসিস → জনন কোষ সৃষ্টি → হ্রাসমূলক বিভাজন

- ✓ নতুন সৃষ্ট কোষের ক্রোমোজোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোজোম সংখ্যার অর্ধেক হয়ে যায়।
- ✓ হ্রাসমূলক বিভাজন বলা হয়।
- ✓ অপত্য কোষে ক্রোমোজোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোজোম সংখ্যার অর্ধেক। তাই একে হ্যাপ্লয়েড কোষ বলে।
- ✓ একটি মাতৃকোষ হতে চারটি অপত্য কোষ তৈরি হয়।
- ✓ ক্রোমোজোমের একবার এবং নিউক্লিয়াসের দুবার বিভাজন ঘটে।
- ✓ জনন মাতৃকোষে এ বিভাজন হয় এবং শুক্রাণু ও ডিম্বাণু উৎপন্ন হয়।
- ✓ সর্বদাই  $2n$  সংখ্যক ক্রোমোজোম বিশিষ্ট কোষে ঘটে।



চিত্র: মায়োসিস



# POLL QUESTION-02



শুক্রানু, নিষিক্ত ডিম্বাণু ও জাইগোট এর ক্রোমোজোম সেট যথাক্রমে-

$n$

$2n$

$2n$

(a)  $n, n, n$

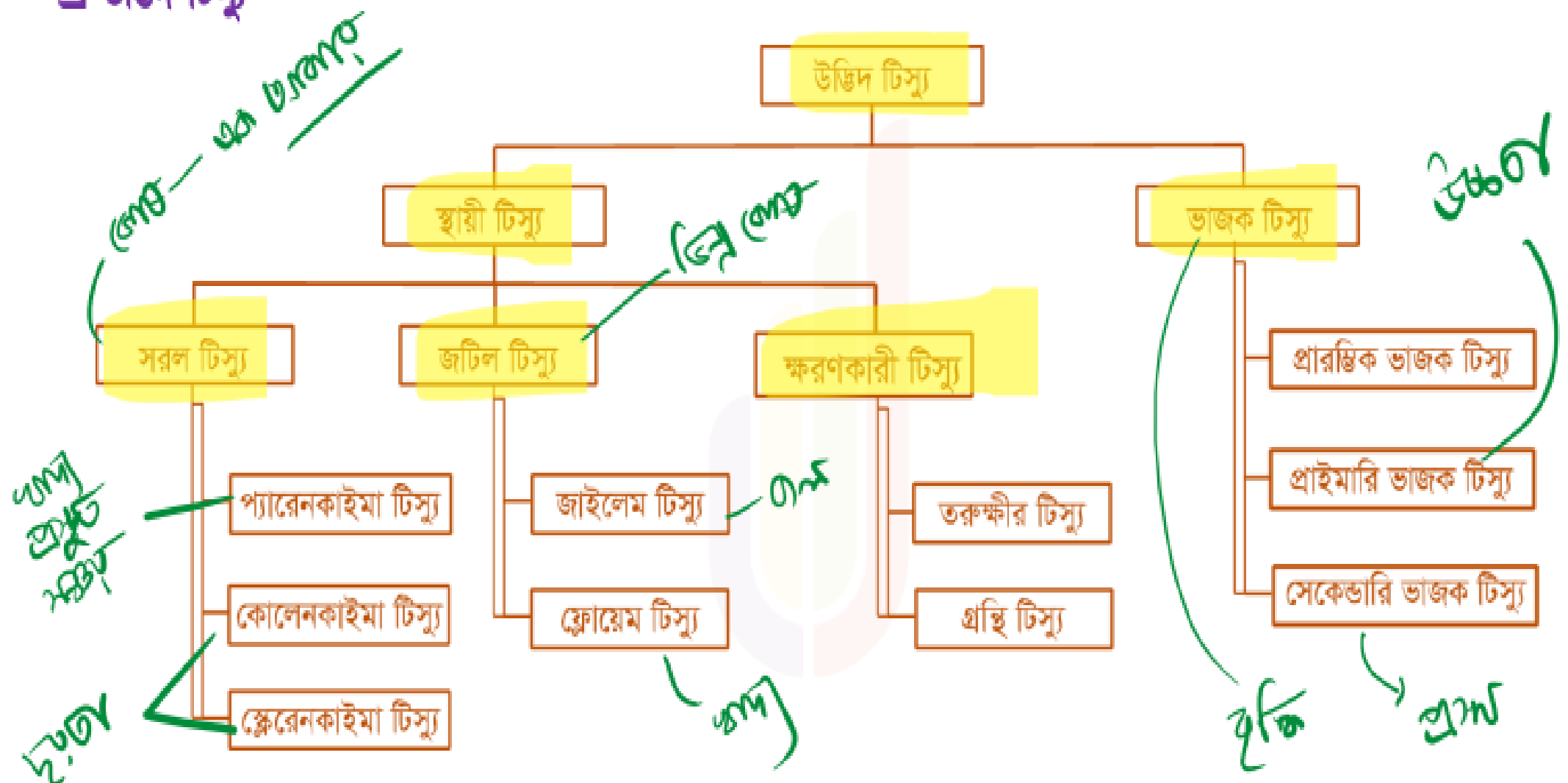
(b)  $n, 2n, 2n$

(c)  $n, n, 2n$

(d)  $2n, 2n, 2n$

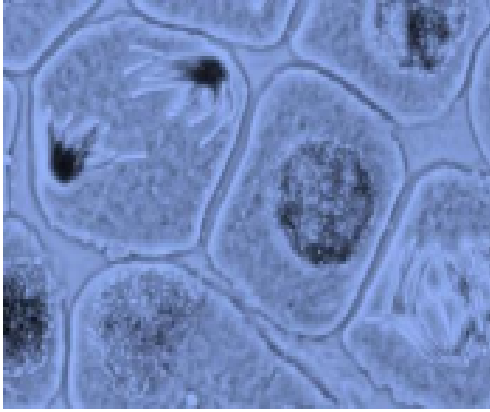


## □ উদ্ভিদ টিস্যু

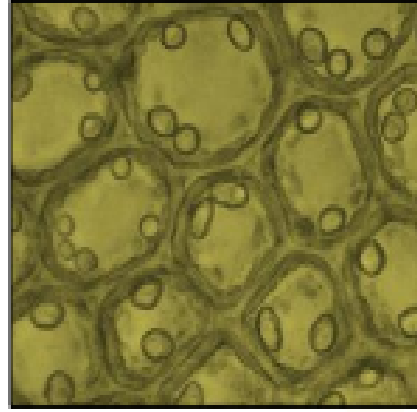




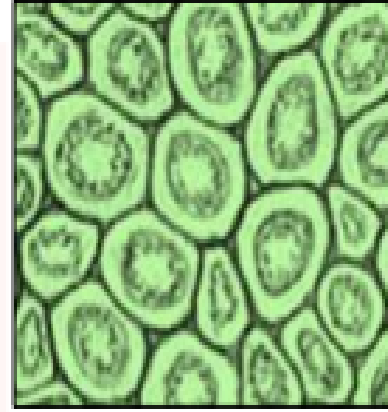
# টিস্যু



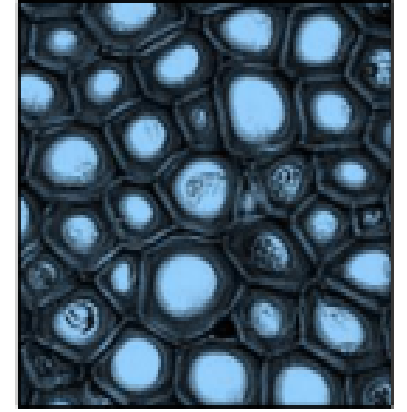
চিত্র: ভাজক টিস্যু



চিত্র: প্যারেনকাইমা টিস্যু



চিত্র: কোলেনকাইমা টিস্যু

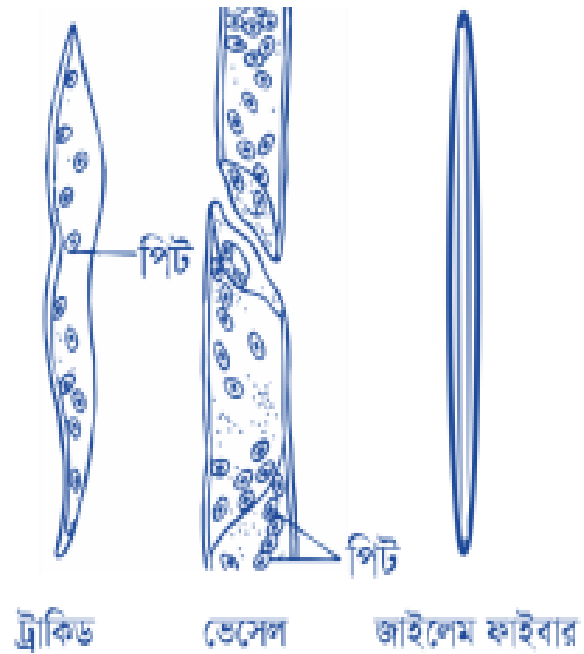


চিত্র: স্কেলরেনকাইমা টিস্যু

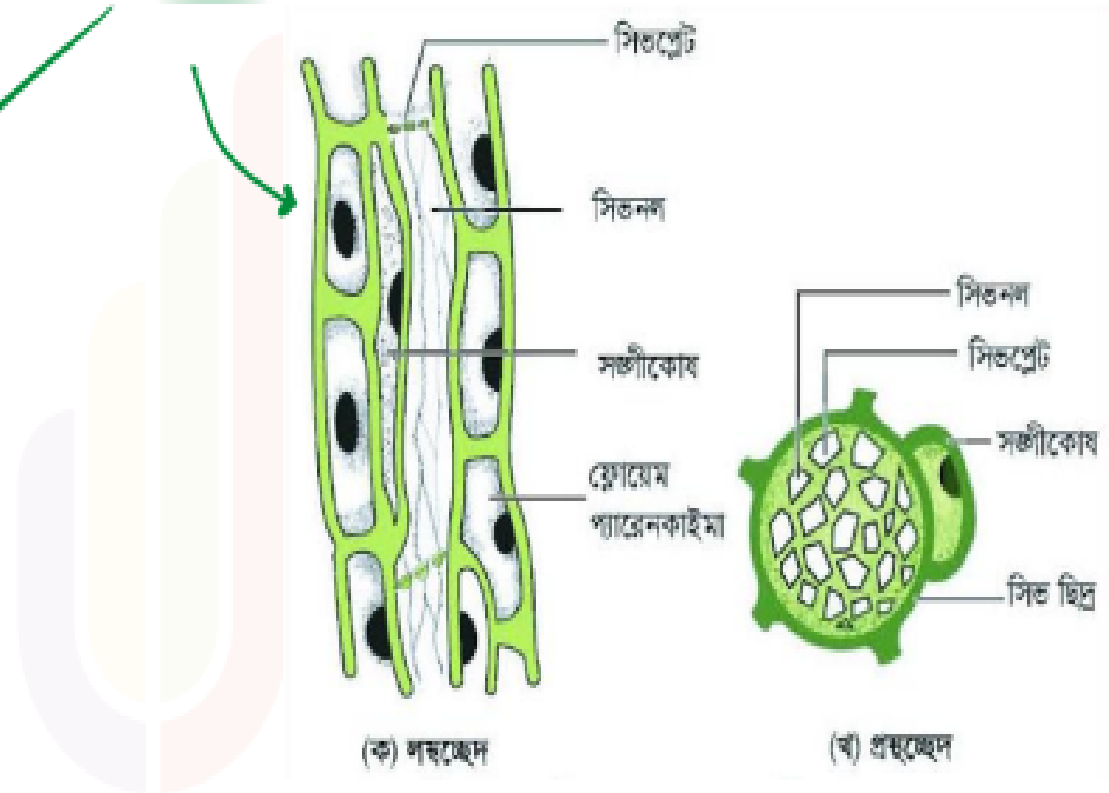


# টিস্যু

## Vascular Bundle

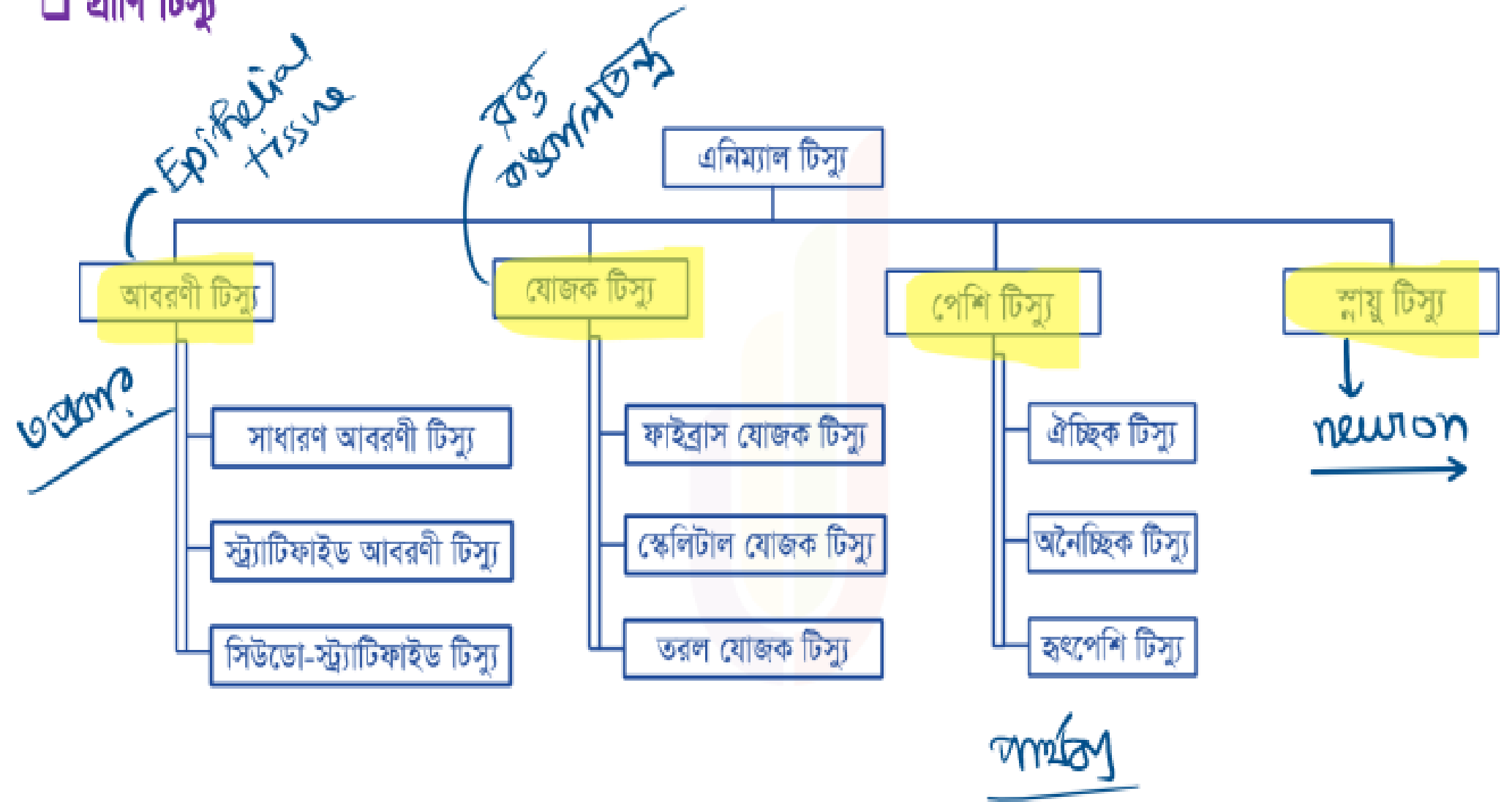


চিত্র: জাইলেম টিস্যু

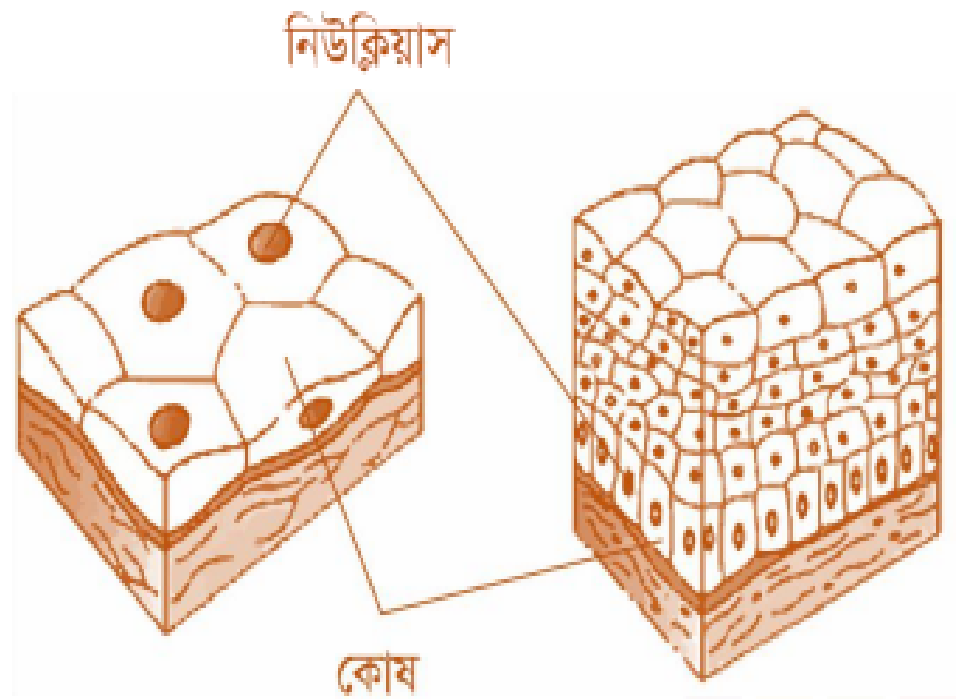


চিত্র: ফ্লোয়েম টিস্যু

□ **প্রাণি টিস্যু**



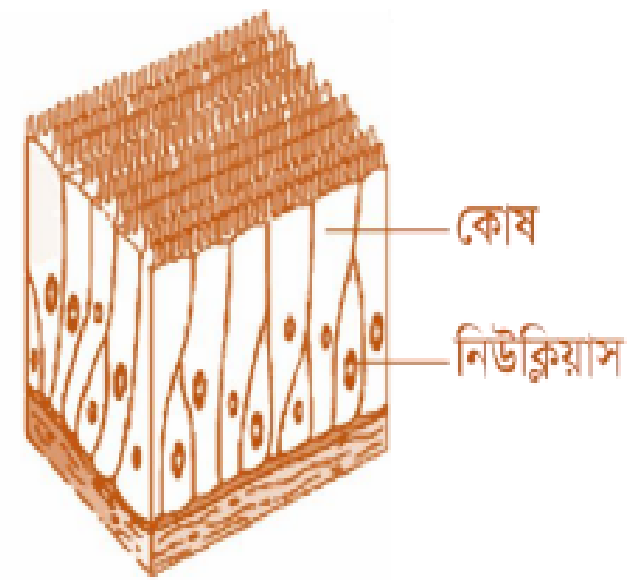
□ আবরণী টিস্যু



আঁইশাকার আবরণী টিস্যু

↓  
 টিস্যু  
 ↓  
 কৈশিক কোষ  
 Glomerulus  
 Alveolus

ঘণাকৃতি আবরণী টিস্যু

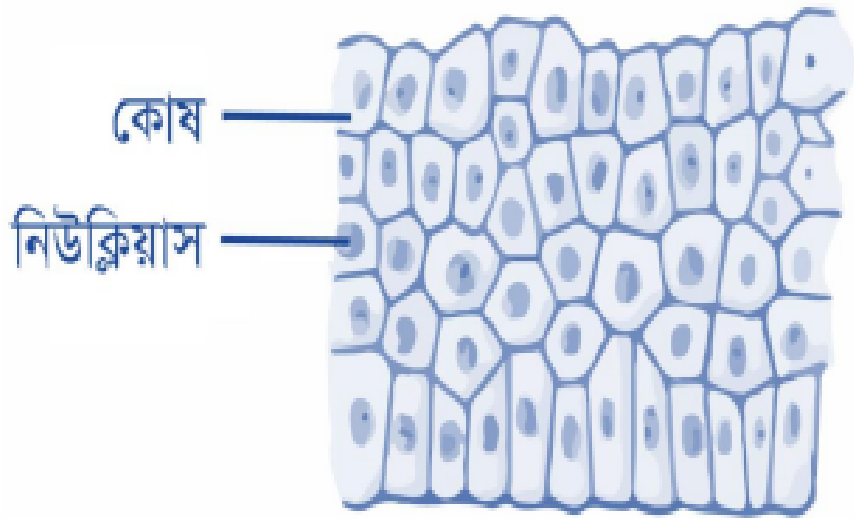


স্তম্বাকার আবরণী টিস্যু

↓  
 দৌহিতিক নালী

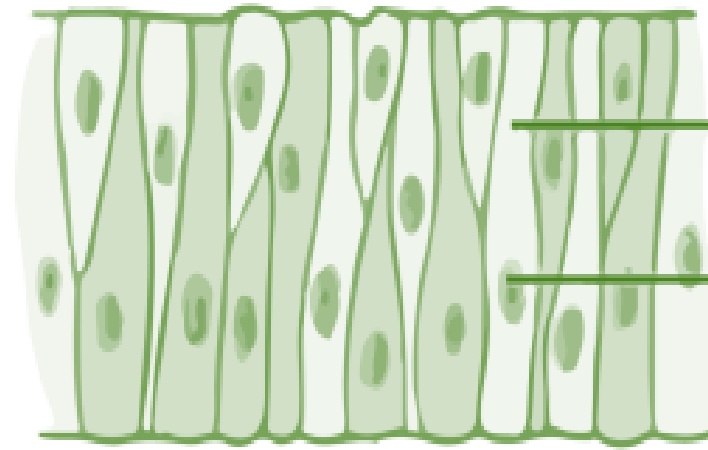


# টিস্যু



স্ট্র্যাটিফাইড আবরণী টিস্যু

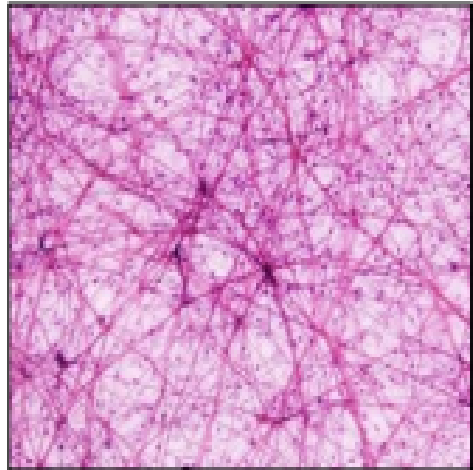
ত্বক



সিউডো-স্ট্র্যাটিফাইড আবরণী টিস্যু

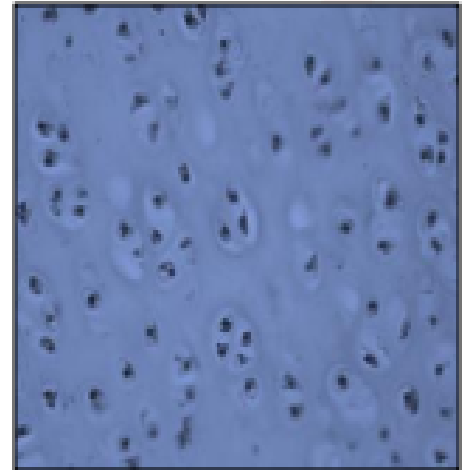
শ্বসননালী

□ যোজক টিস্যু



চিত্র: ফাইব্রাস যোজক টিস্যু

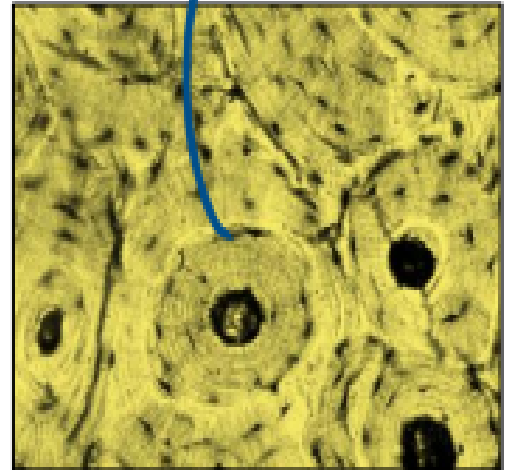
X



চিত্র: কোমলাস্থি  
chondocyte  
elantin ✓

পার্থক্য

Haversian system



চিত্র: অস্থি  
osteocyte  
collagen ✓



# টিস্যু



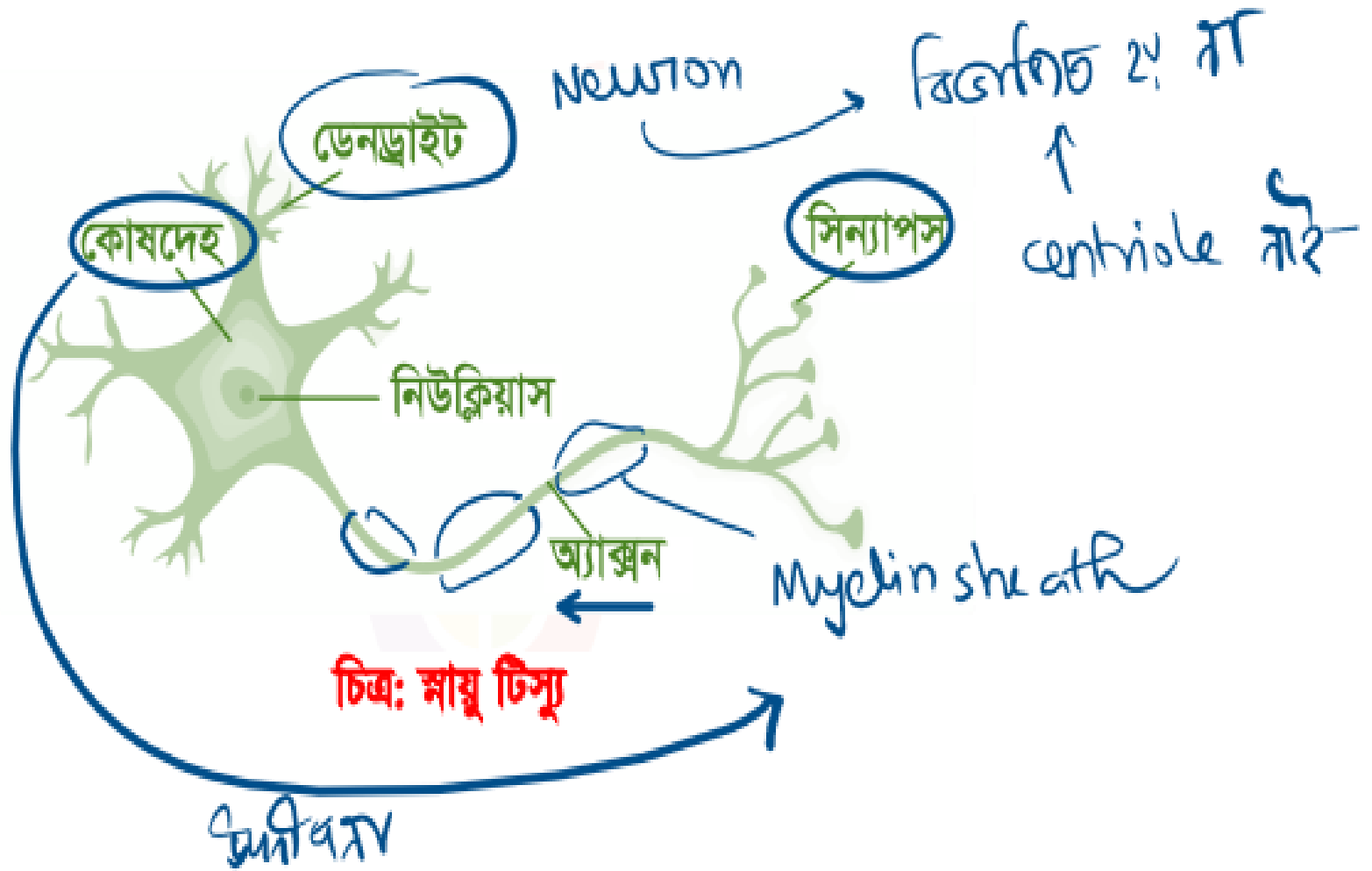
## □ পেশি টিস্যু



চিত্র: পেশি টিস্যু



## □ স্নায়ু টিস্যু





# POLL QUESTION-03



□ নিচের কোনটি ভিন্ন?

(a) ভেসেল X

(b) সঙ্গীকোষ P

(c) সিভ নল P

(d) সিভ প্লেট P



# বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

❖ কোন অর্গানেলটি পর্দা দ্বারা আবেষ্টিত থাকে না?

[৪৬তম বিসিএস]

(ক) রাইবোসোম

(খ) ক্লোরোপ্লাস্ট

(গ) মাইটোকন্ড্রিয়া

(ঘ) পারোক্সিসোম

❖ জীববিজ্ঞানে কী ধরনের তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়?

[৪৬তম বিসিএস]

(ক) বায়োইনফরমেটিক্স

(খ) বায়োমেট্রিক্স

(গ) বায়োকেমিস্ট্রি

(ঘ) কোনটিই নয়

❖ দ্বিপদ নামকরণে দ্বিতীয় নামটি নির্দেশ করে-

[৪৬তম বিসিএস]

(ক) প্রজাতি

(খ) বর্গ

(গ) রাজ্য

(ঘ) শ্রেণি

❖ মানুষের দেহকোষে ক্রোমোজমের সংখ্যা-

[৪৫তম বিসিএস]

(ক) ৪৪টি

(খ) ৪২টি

(গ) ৪৬টি

(ঘ) ৪৮টি

❖ অণুজীব বিজ্ঞানের জনক কে?

[৪৫তম বিসিএস]

(ক) রবার্ট কক

(খ) লুইস পাস্তুর

(গ) এডওয়ার্ড জেনার

(ঘ) এন্টনি ভন লিউয়েন হুক

# বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

❖ কোন জোড়াটি বেমানান?

(ক) যক্ষ্মার জীবাণু : রবার্ট কচ

(খ) হোমিওপ্যাথি : হ্যানিম্যান

(গ) ব্যাকটেরিয়া : রবার্ট হুক

(ঘ) এনাটমি : ভেসলিয়াস

[৪৪তম বিসিএস]

❖ এনজাইম, অ্যান্টিবডি এবং হরমোন-এর মৌলিক উপাদান-

(ক) প্রোটিন

(খ) ক্যালসিয়াম

(গ) ভিটামিন

(ঘ) লবণ

[৪৪তম বিসিএস]

❖ হৃদযন্ত্রের সংকোচন হওয়াকে বলা হয়-

(ক) ডায়াস্টল

(খ) সিস্টল

(গ) ডায়াসিস্টল

(ঘ) উপরের কোনটিই নয়

[৪৩তম বিসিএস]

❖ মানবদেহে লোহিত কণিকার আয়ুষ্কাল কত দিন?

(ক) ৭ দিন

(খ) ৩০ দিন

(গ) ১৮০ দিন

(ঘ) উপরের কোনটিই নয়

[৪১তম বিসিএস]

❖ হার্ট থেকে রক্ত বাইরে নিয়ে যায় যে রক্তনালী-

(ক) ভেইন

(খ) আর্টারি

(গ) ক্যাপিলারি

(ঘ) নার্ভ

[৪১তম বিসিএস]

# বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

❖ বাণিজ্যিকভাবে মৌমাছি পালনকে বলা হয়-

[৩৮তম, ৩২তম বিসিএস]

(ক) পিসিকালচার (খ) এপিকালচার (গ) মেরিকালচার (ঘ) সেরিকালচার

❖ মানবদেহে রোগ প্রতিরোধে প্রাথমিক প্রতিরক্ষাস্তরের (First line of defence) অন্তর্ভুক্ত নয় কোনটি?

[৩৭তম বিসিএস]

(ক) লাইসোজাইম (খ) গ্যাসট্রিক জুস (গ) সিলিয়া

(ঘ) লিফোসাইট

❖ নিচের কোনটি আমিষ জাতীয় খাদ্য হজমে সাহায্য করে?

[৩৬তম বিসিএস]

(ক) ট্রিপসিন (খ) লাইপেজ (গ) টায়ালিন

(ঘ) অ্যামাইলেজ

❖ মানুষের রক্তে লোহিত কণিকা কোথায় সঞ্চিত থাকে?

[৩৬তম বিসিএস]

(ক) হৃৎযন্ত্রে (খ) বৃক্কে (গ) ফুসফুসে

(ঘ) প্লীহাতে

❖ মস্তিষ্ক কোন তন্ত্রের অংশ?

[৩৬তম বিসিএস]

(ক) স্নায়ুতন্ত্র (খ) পরিপাকতন্ত্র (গ) রেচনতন্ত্র

(ঘ) শ্বসনতন্ত্র

# বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

❖ কোন প্রাণীকে মরুভূমির জাহাজ বলা হয়?

(ক) ঘোড়া

(খ) বলগা হরিণ

(গ) উট

(ঘ) খেচর

[৩৫তম বিসিএস]

❖ হিমোগ্লোবিন কোন জাতীয় পদার্থ?

(ক) আমিষ

(খ) আয়োডিন

(গ) স্নেহ

(ঘ) লৌহ

[৩৫তম বিসিএস]

❖ রক্তে হিমোগ্লোবিনের কাজ কি?

(ক) অক্সিজেন পরিবহণ করা

(গ) রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করা

(খ) রোগ প্রতিরোধ করা

(ঘ) উপরে উল্লেখিত সব কয়টিই

[৩৪তম বিসিএস]

# BCS কঠিন নয়; প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়



**Facebook Page**

<https://www.facebook.com/uttoronacademy>



**Facebook Group (BCS উত্তরণ)**

<https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy>



**YouTube Channel**

<https://www.youtube.com/@Uttoron>



কারিগরি এক কিলস একচেতন

BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে পোছানো প্রস্তুতি  
(<https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8FSNnP0>)



09666775566



[www.uttoron.academy](http://www.uttoron.academy)