১ম পত্র

অধ্যায়-০১

কোষ ও কোষের গঠন
CELL & IT'S STRUCTURE

TOPIC 01 কোষ সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা

MAT

01. নিচের কোন জীবে আদিকোষ থাকে? [MAT: 2019-20]

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

S(B) info ব্যাকটেরিয়া আদিকোষ থাকে।

আদিকোষ ও প্রকৃত কোষের মধ্যে তুলনা:

আদিকেন্দ্রিক কোষ/ আদিকোষ	▪ যে কোষে কোন আবরণীবেষ্টিত নিউক্লিয়াস কিংবা আবরণীবেষ্টিত অন্য কোন অঙ্গাণুর থাকে না তা হলো আদি কোষ। ▪ আদিকোষে নন-হিস্টোন প্রোটিনযুক্ত একটি মাত্র বৃত্তাকার DNA উপস্থিত। ▪ এদের রাইবোসোম 70s. ▪ মাইকোপ্লাজমা, ব্যাকটেরিয়া, সায়ানোব্যাকটেরিয়া ও মনেরা রাজ্যের সকল জীবই আদিকোষী।
প্রকৃতকেন্দ্রীক কোষ/প্রকৃত কোষ	▪ যে কোষে আবরণীবেষ্টিত নিউক্লিয়াস থাকে তা হলো প্রকৃত কোষ। ▪ প্রকৃতকোষের ক্রোমোসোম লম্বা, দুই প্রান্তবিশিষ্ট এবং DNA ও হিস্টোন প্রোটিন সমন্বয়ে গঠিত। ▪ এদের রাইবোসোম 80s DNA সূত্রাকার এবং একাধিক ক্রোমোসোমে অবস্থিত, কোষ বিভাজন মাইটোসিস ও মিয়োসিস প্রকৃতির। ▪ শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইটা, টেরিডোফাইটা, জিমনোস্পার্ম এবং অ্যানজিওস্পার্ম সব উদ্ভিদদেহ প্রকৃতকোষ দিয়ে গঠিত এবং সকল প্রাণীকোষ প্রকৃতকোষ।

02. নিম্নের কে উদ্ভিদের মাইক্রোটিউবিউলস আবিস্কার করেন? [MAT: 10-11]

A. সভেদবার্গ B. প্যালাডে
C. ভ্যান বেনডেন D. পোর্টার

S(D) info বিজ্ঞানী Ledvetter এবং Porter ১৯৫৩ সালে উদ্ভিদ কোষে মাইক্রোটিউবিউলস এর অবস্থান প্রথম প্রত্যক্ষ করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **সভেদবার্গ:** কোনো বস্তুকে বিশেষ অবস্থায় সেন্ট্রিফিউজ যন্ত্রের টিউবে দ্রুতগতিতে ঘোরালে যে নির্দিষ্ট গতিতে বস্তুগুলো তাদের আণবিক ভর, আকৃতি অনুসারে টিউবের নিচের অধঃক্ষিপ্ত হয় তাকে তাদের অধঃক্ষেপণ গুণাঙ্ক বা ভেদবার্গ একক বলে। বিজ্ঞানী সভেদবার্গ এর নামের প্রথম অক্ষর S দিয়ে প্রকাশ করা হয়।

▣ **পোর্টার:** বিজ্ঞানী পোর্টার ও তার সঙ্গীরা প্রথম মুরগীর ভ্রুণীয় কোষের সাইটোপ্লাজম ও যকৃতকোষে এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম আবিস্কার করেন।

▣ **ভ্যান বেনেডিন:** জননকোষ তৈরির পূর্বে মায়োসিস কোষ বিভাজন প্রত্যক্ষ করেন।

03. কোনটি আদি কোষের বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 94-95]

A. এর ক্রোমোসোম আদি ক্রোমোসোম B. সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়াস নেই
C. মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন হয় D. এতে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না

S(C) info **আদি কোষের বৈশিষ্ট্য:**

- আদি কোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত।
- এতে রাইবোসোম ছাড়া অন্য সকল কোষীয় অঙ্গাণু অনুপস্থিত, রাইবোসোম 70S ধরনের।
- অবাত শ্বসন ঘটে।
- কোষ বিভাজন অ্যামাইটোসিস পদ্ধতিতে ঘটে।

04. কোষের মাপ বুঝাতে কোন একক ব্যবহৃত হয়– [MAT: 88-89]

A. অ্যাংস্ট্রম B. মাইক্রন
C. ন্যানোমিটার D. সবগুলোই

S(D) info **কোষের উপাংশগুলো পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত একক:** মাইক্রোমিটার/মাইক্রন, ন্যানোমিটার, সেন্টিমিটার, মিলিমিটার ও অ্যাংস্ট্রম।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ উটপাখির ডিম 17cm × 13.5cm ▣ মানুষের ডিম্বাণু 0.1mm
▣ মানুষের লোহিত কণিকা 7μm (গড়ে) ▣ কোষ পর্দা 75 Å

TOPIC 02 কোষস্থ জড় বস্তু

MAT

01. উদ্ভিদের কোষে নিম্নের কোনটি অনুপস্থিত ? [MAT: 2011-12]

A. সেলুলোজ B. ফসফোলিপিড
C. কাইটিন D. ক্লোরোফিল

S(C) info ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **সেলুলোজ:** β–D গ্লুকোজের পলিমার। উদ্ভিদের কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান।

▣ **ফসফোলিপিড:** ফ্যাটি এসিড, গ্লিসারল ও ফসফেট সমন্বয়ে গঠিত। কোষঝিল্লির একটি গাঠনিক উপাদান। সর্বপ্রথম শনাক্ত ফসফোলিপিড – লেসিথিন।

▣ **ক্লোরোফিল:** সালোকসংশ্লেষণকারী রঞ্জক পদার্থ। ক্লোরোফিল অণুর গাঠনিক উপাদানে Mg থাকে।

02. নিচের কোন তথ্যটি প্লাজমামেমব্রেনের জন্য সঠিক নয়? [MAT: 05-06]

A. খাদ্যমধ্যস্থ শক্তি নির্গত
B. এনজাইম ও অ্যান্টিজেন ক্ষরণ করা
C. প্লাজমামেমব্রেনের আধুনিকতম ও সর্বজনগ্রাহ্য গঠনের মডেলের নাম ফ্লুইড মোজাইক মডেল
D. বিভিন্ন কোষ অঙ্গাণু যেমন- মাইটোকন্ড্রিয়া, গলগি বডি, নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ইত্যাদি সৃষ্টিতে সহায়তা করা

S(A) info **প্লাজমামেমব্রেনের তথ্যাবলি:**

- একে প্লাজমা পর্দা, কোষঝিল্লি, সেলমেমব্রেন, সাইটোমেমব্রেন, বায়োমেমব্রেনও বলা হয়ে থাকে।
- এটি গঠনের সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য মডেল হলো ফ্লুইড মোজাইক মডেল।

03. ফ্লুইড-মোজাইক মডেল অনুযায়ী সেল মেমব্রেনের গাঠনিক উপাদান কোনটি ? [MAT: 2003-04]

A. স্টার্চ B. লিপিড বাইলেয়ার
C. কোলেস্টেরল D. মেমব্রের প্রোটিন

S(B) info **ফ্লুইড-মোজাইক মডেল অনুযায়ী সেল মেমব্রেনের গাঠনিক উপাদান:**

- ফসফোলিপিড বাইলেয়ার
- মেমব্রেন প্রোটিন
- গ্লাইকোক্যালিক্স
- কোলেস্টেরল

04. উদ্ভিদকোষে থাকে না– [MAT: 92-93]

A. প্লাস্টিড B. কোষ প্রাচীর
C. সেন্ট্রোসোম D. সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসার

S(C) info শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইট, টেরিওডোফাইট, নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রভৃতির কোষে সেন্ট্রোসোম থাকে। ব্যাকটেরিয়া, ঈস্ট ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ কোষে সেন্ট্রোসোম থাকে না।

05. প্লাজমামেমব্রেন হলো– [MAT: 92-93]

A. নির্বাচনমূলক ভেদ্য B. অভেদ্য
C. ভেদ্য D. অর্ধভেদ্য

S(D) info প্লাজমামেমব্রেন/কোষঝিল্লি হলো স্থিতিস্থাপক ও অর্ধভেদ্য। এরা প্রধানত প্রোটিন ও লিপিড নির্মিত।

06. কোন ক্ষুদ্রাঙ্গটি প্রাণিকোষে থাকে না? **[MAT: 89-90]**

A. রাইবোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. প্লাস্টিড D. গলগি বস্তু

S© info **উদ্ভিদ ও প্রাণীকোষে বিদ্যমান ক্ষুদ্রাঙ্গ:**

উদ্ভিদ কোষে বিদ্যমান	প্রাণী কোষে বিদ্যমান
• কোষ প্রাচীর	• সেন্ট্রিওল
• প্লাস্টিড	• লাইসোসোম
• বড় কোষ গহ্বর	• সঞ্চিত খাদ্য (গ্লাইকোজেন)
• সঞ্চিত খাদ্য (স্টার্চ)	

DAT

01. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষে অনুপস্থিত? **[DAT: 19-20]**

A. সেলুলোজ B. কাইটিন
C. ফসফোলিপিড D. ক্লোরোফিল

S® info কাইটিন ছত্রাকের কোষপ্রাচীরের মূখ্য উপাদান। যেটি উদ্ভিদে অনুপস্থিত থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

▣ **সেলুলোজ:** উদ্ভিদ কোষ প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত। এটি কাগজ ও বস্ত্র শিল্পের প্রধান উপাদান।

▣ **ফসফোলিপিড:** কোষ ঝিল্লি, বিভিন্ন কোষ অঙ্গানুর ঝিল্লির গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে। এটি রক্ত জমাট বাধতে সাহায্য করে।

▣ **ক্লোরোফিল:** এটি একটি পিগমেন্ট যা উদ্ভিদের সবুজ অঙ্গে থাকে।

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

A. Chitin B. Lipoprotein
C. Keratin D. Cellulose

S© info • কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান সেলুলোজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

• ছত্রাকের প্রাচীরের প্রধান উপাদান কাইটিন।

• ব্যাকটেরিয়ার প্রাচীরের প্রধান উপাদান লিপিড-প্রোটিন পলিমার।

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

A. 10-25 B. 10-30
C. 5-15 D. 5-20

S© info ম্যাক্রোফাইব্রিলের গাঠনিক উপাদান ১০ - ১৫% সেলুলোজ, ৫ - ১৫% হেমিসেলুলোজ, ০.৫ - ৩০% লিপিড ও ৬০% পানি।

04. বিপাকক্রিয়ার ফলে উদ্ভিদ যে সমস্ত বর্জ্য পদার্থ তৈরি করে, তা মানুষের জন্য প্রয়োজনীয়। নিম্নের কোনটি তার অন্তর্ভুক্ত নয়? **[DAT: 09-10]**

A. রেজিন B. আঠা
C. উদ্বায়ী তেল D. গ্লুটামিন

S® info বর্জ্য পদার্থসমূহ–
রেজিন, ট্যানিন, গাম (আঠা), ল্যাটেক্স, অ্যালকালয়েড, জৈব অ্যাসিড, উদ্বায়ী তেল, খনিজ পদার্থ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

▣ **সঞ্চিত বস্তু:** কার্বহাইড্রেট, প্রোটিন, লিপিড।

▣ **নিঃসৃত পদার্থ:** হরমোন, পিগমেন্ট, এনজাইম, নেক্টার।

05. যেটি প্লাজমামেমব্রেন এর কাজ নয়– **[DAT: 02-03]**

A. ফ্যাগোসাইটোসিস ও পিনোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় খাদ্য গ্রহণে সহায়তা করে
B. কোষের অম্লত্ব ও ক্ষারত্ব নিয়ন্ত্রণ করা
C. বিশেষ বিশেষ এনজাইম বিন্যস্ত থাকার জন্য কাঠামো তৈরি করে
D. বিভিন্ন বৃহদাণু সংশ্লেষ করে

S® info **প্লাজমামেব্রেনের কাজ:**

• বাইরের প্রতিকূল অবস্থা হতে প্রোটোপ্লাজম বা কোষ অঙ্গাণুসমূহকে রক্ষা করে।
• বাইরের ও ভেতরের মধ্যে যোগাযোগ স্থাপন করে।
• দ্রব্যাদির আদান প্রদান নিয়ন্ত্রণ করে।
• কোষের বিভিন্ন অঙ্গের আবরণ তৈরি করে।
• কোষের আকৃতি দান করে।

TOPIC 03 কোষস্থ সজীব বস্তু

MAT

01. উদ্ভিদ কোষের অভ্যন্তরে pH রক্ষা করে কোনটি? **[MAT: 2021-22]**

A. নিউক্লিওপ্লাজম B. সাইটোপ্লাজম
C. কোষ গহ্বর D. গ্লাইঅক্সিসোম

S© info কোষ গহ্বরের অভ্যন্তরের রসকে কোষরস বলে। কোষরসে পানি, জৈব এসিড, নানা প্রকার জৈব অজৈব লবণ, আমিষ, চর্বি জাতীয় যৌগিক পদার্থ, রং ইত্যাদি বিদ্যমান থাকে, ফলে এটি উদ্ভিদ কোষের অভ্যন্তরে pH রক্ষা করে।

▣ গ্লাইঅক্সিজোমের কাজ হলো বীজের অঙ্কুরোদগমনকালে লিপিডকে ভেঙে গ্রহণোপযোগী চিনিতে পরিণত করা। যাতে করে ফটোসিনথেসিসের মাধ্যমে নিজের খাদ্য তৈরির আগ পর্যন্ত অঙ্কুরিত চারার বৃদ্ধি অব্যাহত থাকে।

▣ নিউক্লিয়াসের বিভিন্ন জৈবনিক কাজে সাহায্য করে নিউক্লিওপ্লাজম। এছাড়া নিউক্লিওলাস ধারণ করে। এনজাইমের কার্যকলাপের মূল ক্ষেত্র হিসেবে কাজ করে।

▣ সাইটোপ্লাজম কোষের অম্লত্ব ও ক্ষারত্ব নিয়ন্ত্রণ করে।

02. Golgi Complex কোনটি সংশ্লেষ (Synthesis) করে না? **[MAT: 2020-21]**

A. Ribosome B. Enzyme
C. Sperm D. Lysosome

SA Why রাইবোসোম সাইটোপ্লাজমের গায়ে অবস্থিত প্রোটিন সংশ্লেষকারী এক ধরনের ক্ষুদ্র কণা। রাইবোসোম আদিকোষ ও প্রকৃতকোষে অবস্থান করে বলে একে সর্বজনীন অঙ্গাণু বলা হয়।

গলগি বডির কাজ:

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

03. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষে থাকে না? **[MAT: 2019-20]**

A. কোষ প্রাচীর B. প্লাস্টিড
C. সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসার D. সেন্ট্রোসোম

S® info উদ্ভিদকোষে সেন্ট্রোসোম থাকে না। অধিকাংশ প্রাণীকোষে ও খুব সামান্য পরিমাণ উদ্ভিদ কোষে সেন্ট্রিওল থাকে। আদিকোষে, ডায়াটম, ঈস্ট ও আবৃতবীজী উদ্ভিদে এটি অনুপস্থিত। তবে শৈবালে ছত্রাক, মসবর্গীয় উদ্ভিদ, ফানবর্গীয় উদ্ভিদে এরা থাকতে পারে।

04. নিচের কোন অঙ্গাণুটি কোষে 'Translation' প্রক্রিয়ার সাথে জড়িত? **[MAT: 18-19]**

A. Mitochondria B. Lysosome
C. Endoplasmic Reticulum D. Ribosome

S Ⓓ info ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়া:

- mRNA থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়া হলো ট্রান্সলেশন।
- ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়াটি রাইবোসোমে সংঘটিত হয়।
- এ প্রক্রিয়ায় অ্যাকটিভেটিং এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **Mitocondria:** ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি এসিড চক্র, ETC ইত্যাদি ঘটে।

▣ **Endoplasmic Reticulum:** তিন ধরনের গঠনযুক্ত।

i. সিস্টারনি ii. ভেসিকল iii. টিউবিউল

▣ **Lysosome**: ফ্যাগোসাইটোসিস বা পিনোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।

05. উদ্ভিদকোষের সাইটোপ্লাজমে সর্ববৃহৎ অঙ্গাণুটির নাম কী? **[MAT: 17-18]**

A. রাইবোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. লাইসোসোম D. ক্লোরোপ্লাস্ট

S Ⓓ info ক্লোরোপ্লাস্ট উদ্ভিদকোষে পাওয়া যায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ক্লোরোপ্লাস্ট সম্পর্কে কিছু তথ্য:

- 1883 সালে শিম্পার সর্বপ্রথম উদ্ভিদকোষে সবুজ বর্ণের প্লাস্টিড লক্ষ্য করেন এবং এর নামকরণ করেন ক্লোরোপ্লাস্ট।
- উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদকোষে সাধারণত ১০-৪০টি ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে।
- একে কোষের রান্নাঘর বা শর্করাজাতীয় খাদ্যের কারখানা বলা হয়।

06. প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে কী বলে? **[MAT: 16-17]**

A. ক্রোমোপ্লাস্ট B. ক্লোরোপ্লাস্ট
C. ইয়ালোপ্লাস্ট D. অ্যালিউরোপ্লাস্ট

S Ⓓ info অ্যালিউরোপ্লাস্ট → প্রোটিন জাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে বলে একে প্রোটিনোপ্লাস্টও বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অ্যামাইলোপ্লাস্ট→শর্করা জাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে
- ইলায়োপ্লাস্ট → চর্বি জাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে

07. কোনটি গলগি বডির নাম নয়? **[MAT: 13-14]**

A. ডিক্‌টিওসোম B. ইডিওসোম
C. লিপোকন্ড্রিয়া D. ক্যামিলো গল্‌পি

S Ⓓ info গলগি বডির অপর নাম: ডিক্‌টিওসোম, ইডিওসোম, লিপোকন্ড্রিয়া, গলগি কমপ্লেক্স, গলগি অ্যাপারেটাস ইত্যাদি।

08. ক্রেবস চক্র সংঘটিত হয়– **[MAT: 12-13]**

A. মাইটোকন্ড্রিয়ায় B. নিউক্লিয়াসে
C. রাইবোজোমে D. গলগি বডিতে

S Ⓐ info শ্বসনিক বিভিন্ন পর্যায়ে সংঘটনের স্থান:

চক্র / শ্বসনিক পর্যায়	সংঘটন স্থান
গ্লাইকোলাইসিস	সাইটোপ্লাজম
ক্রেবস্ চক্র	মাইটোকন্ড্রিয়া
ETS (Electron Transport System)	মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃঝিল্লী

09. নিম্নের কোন উক্তিটি ইউক্যারিওট 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 ঝিল্লী দ্বারা আবৃত

S Ⓑ info ইউক্যারিওটদের নিউক্লিয়াস একটি স্বতন্ত্র অংশ এবং তার সাইটোপ্লাজম থেকে সম্পূর্ণ আলাদা একটি অংশ।

10. নিম্নের কোন কোষাঙ্গে DNA থাকে। **[MAT: 12-13]**

A. গলগিবস্তু B. নিউক্লিওলাই
C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. রাইবোজোম

S Ⓑ+Ⓒ info DNA-এর অবস্থান:

- নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম ● মাইটোকন্ড্রিয়া ● প্লাস্টিড। (ইত্যাদি)।

11. কোনটি গলগি বডির কাজ? **[MAT: 11-12]**

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

S Ⓓ info গলগি বডির কাজ:

- Lysosome তৈরি করে।
- অ-প্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ করা।
- Sperm তৈরি করে।
- ভিটামিন সি সঞ্চিত রাখে।
- কোষীয় নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করা।
- কোষ বিভাজনকালে কোষপ্লেট তৈরি করা।

12. নিচের কোনটিকে কোষের শক্তি কেন্দ্র বলে? **[MAT: 10-11, 07-08]**

A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা
C. গলগি বডি D. সেন্ট্রিওল

S Ⓐ info মাইটোকন্ড্রিয়াতে শ্বসন বা অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট প্রক্রিয়া, ক্রেবস চক্র, ATP synthesis প্রভৃতি ঘটে থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **গলগি বডি:** কোষের প্যাকেজিং কেন্দ্র বা কোষের ট্রাফিক পুলিশ।

13. উদ্ভিদের রাইবোসোমের সর্বাধিক ব্যাস (A°) নিম্নের কোনটি? **[MAT: 10-11]**

A. 90 B. 160
C. 20 D. 50

S Ⓑ info রাইবোসোম সম্পর্কিত তথ্য:

- বিজ্ঞানী প্যালাডে ১৯৫৫ সালে রাইবোসোম আবিস্কার করেন।
- রাইবোজোমের রাসায়নিক উপাদান→ 50% RNA+ 50% হিস্টোন প্রোটিন
- রাইবোসোমের সর্বাধিক ব্যাস ১৬০ A°
- রাইবোসোমের সর্বনিম্ন ব্যাস ৯০ A°

14. উদ্ভিদ কোষের জন্য নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? **[MAT: 10-11]**

A. অ্যামাইলোপ্লাস্ট শর্করা খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট
B. অ্যালিউরোপ্লাস্ট চর্বি সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট
C. মাইটোকন্ড্রিয়ার লিপিডের ৯০ ভাগ ফ্যাটি এসিড
D. ফোস্কাকার এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম এর ব্যাস ১০০ মিলিমাইক্রনের উপরে।

S Ⓐ info প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট হল অ্যালিউরোপ্লাস্ট বা প্রোটিনোপ্লাস্ট। ইলায়োপ্লাস্ট চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ মাইটোকন্ড্রিয়ায় লিপিডের ৯০% ফসফোলিপিড, ১০% ফ্যাটি এসিড।

▣ ভেসিকলস বর্তুলাকার ফোস্কার মতো। ব্যাস ৪০-৫০ মিলিমাইক্রন।

15. নিম্নের কোনটি শরীরে অনুপ্রবেশিত জীবাণুকে ধ্বংস করার প্রক্রিয়া? **[MAT: 07-08]**

A. পিনোসাইটোসিস B. ফ্যাগোসাইটোসিস
C. অটোলাইসিস D. অটোফ্যাগি

S Ⓑ info ফ্যাগোসাইটোসিস হচ্ছে শরীরে অনুপ্রবেশিত জীবাণু ধ্বংস করার প্রক্রিয়া।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অটোফ্যাগি :** লাইসোসোম পরিপাকে সাহায্য করে। তীব্র খাদ্যাভাবের সময় এর প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবদ্ধকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য ক্ষুদ্রাঙ্গগুলো বিনষ্ট করে দেয়। একাজকে স্ব-গ্রাস বা অটোফেগী বলে।
- **অটোলাইসিস :** অটোফ্যাগী প্রক্রিয়ায় সমগ্র কোষটি পরিপাক হয়ে গেলে তাকে অটোলাইসিস বলে।
- **পিনোসাইটোসিস :** কোষের তরল খাদ্যবস্তু পান করার প্রক্রিয়া।

16. যেটি আমিষ সংশ্লেষণ ও স্নেহজাতীয় পদার্থের বিপাক সাধন করে- **[MAT: 06-07]**

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

S Ⓐ info **মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ:**

- কোষের যাবতীয় কাজের জন্য শক্তি উৎপাদন ও নিয়ন্ত্রণ করা।
- শ্বসনের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম, কো-এনজাইম প্রভৃতি ধারণ করা।
- শ্বসনের বিভিন্ন পর্যায় যেমন- ক্রেবস্ চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট, অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন সম্পন্ন করা।
- প্রোটিন সংশ্লেষ ও স্নেহ বিপাকে সাহায্য করা।
- শুক্রাণু ও ডিম্বাণু গঠনে অংশ গ্রহণ করা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Ribosome: প্রধান কাজ প্রোটিন সংশ্লেষণ করা।
- Golgibody: লাইসোজোম ও ভিটামিন তৈরি। অপ্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ করা।

17. সবুজ টমেটো লাল হয় কেন? **[MAT: 05-06]**

A. ক্রোমোপ্লাস্ট ক্লোরোপ্লাস্টে পরিণত হয়
B. ক্লোরোপ্লাস্ট ক্রোমোপ্লাস্টে রূপান্তরিত হয়
C. পুরাতন ক্লোরোপ্লাস্ট দূরীভূত হয়ে নতুন ক্লোরোপ্লাস্ট তৈরি হয়।
D. উপরের কোনটি নয়

S Ⓑ info আলোর সংস্পর্শে ক্লোরোপ্লাস্ট ক্রোমোপ্লাস্টে রূপান্তরিত হয়। রঙিন প্লাস্টিডকে ক্রোমোপ্লাস্ট বলে। উদ্ভিদের যেসব অঙ্গ বর্ণময় সেসব অঙ্গে ক্রোমোপ্লাস্ট থাকে। যেমন– ফুলের পাঁপড়ি, রঙিন ফল ও বীজ, গাজরের মূল ইত্যাদি।

18. থাইলাকয়েড থাকে- **[MAT: 02-03]**

A. ক্লোরোপ্লাস্টে B. লিউকোপ্লাস্টে
C. মাইটোকন্ড্রিয়াতে D. নিউক্লিয়াসে

S Ⓐ info ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমাতে অসংখ্য থাইলাকয়েড থাকে। থাইলাকয়েড থলি আকৃতির। কতকগুলো থাইলাকয়েড এক সাথে একটির উপর আর একটি স্তুপের মত থাকে। থাইলাকয়েড এর স্তুপকে গ্রানাম বলে। প্রতিটি ক্লোরোপ্লাস্টে সাধারণত ৪০-৬০ টি গ্রানা থাকে।

19. কোনটি মাইক্রোটিউবিউলস এর কাজ? **[MAT: 00-01]**

A. লিপিড ও প্রোটিনের অন্তঃবাহক হিসাবে কাজ করা
B. সেন্ট্রোমিয়ারের সাথে সংযুক্ত হয়ে ক্রোমোসোমকে সংযুক্ত করতে সাহায্য করে
C. আক্রমণকারী জীবাণু ভক্ষণ D. মাইক্রোফাইব্রিলের বিন্যাস নির্দেশ করে

S Ⓓ info **মাইক্রোটিউবিউলস এর কাজ:**

- ফ্লাজেলা, সিলিয়া ইত্যাদির আন্দোলনে সাহায্য করে।
- মাইক্রোফাইব্রিলের বিন্যাস নির্দেশ করে। এরা কোষ প্রাচীর গঠনেও সাহায্য করে।
- এরা সাইটোস্কেলিটন বা কোষীয় কঙ্কাল হিসাবে কাজ করে এবং কোষকে দৃঢ়তা প্রদান করে।
- সেল মেমব্রেন, নিউক্লিয়ার এনভেলপ ও অন্যান্য অঙ্গাণুর সাথে সংযুক্ত থেকে এদের সাথে যোগাযোগ ও পরিবহন কার্যে সাহায্য করে।

20. ক্লোরোপ্লাস্টে যে সকল বর্ণ কণিকা বিদ্যমান– **[MAT: 99-00]**

A. ক্যারোটিন B. ক্লোরোফিল
C. জ্যান্থোফিল D. উপরের সবকটি

S Ⓓ info ক্লোরোফিল-a, ক্লোরোফিল-b, ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিলের সমন্বয়ে ক্লোরোপ্লাস্ট গঠিত। এতে অন্যান্য বর্ণকণিকাও কিছু কিছু পরিমাণে বিদ্যমান থাকে।

21. প্রকৃত কোষের বেলায় প্রযোজ্য– **[MAT: 99-00]**

A. সুসংগঠিত ও স্বতন্ত্র নিউক্লিয়াস থাকে না
B. কোষ বিভাজনের সময় মাকুতন্ত্র গঠিত হয় না
C. আকারে অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকার
D. সালোকসংশ্লেষণ ক্লোরোপ্লাস্ট দ্বারা সংঘটিত হয়

S Ⓓ info **প্রকৃত কোষের বৈশিষ্ট্য:**

- নিউক্লিয়াস বিদ্যমান।
- কোষে সকল কোষীয় অঙ্গাণু বিদ্যমান, রাইবোসোম 80S ধরনের।
- সবাত শ্বসন ঘটে।
- প্রকৃত কোষের পুষ্টি শোষণ, আত্তীকরণ ও সালোকসংশ্লেষণ পদ্ধতিতে ঘটে।
- কোষ বিভাজন মাইটোসিস ও মায়োসিস পদ্ধতিতে ঘটে।

22. লাইসোসোম এর কাজ– **[MAT: 96-97]**

A. কোষরস ধারণ করা B. কোষ বিভাজনের সময় মেরু নির্দেশ করে
C. প্রোটিন সংশ্লেষণD. আক্রমণকারী জীবাণু ভক্ষণ

S Ⓓ info **লাইসোসোম এর কাজ:**

- জীবদেহের অকেজো কোষ ধ্বংস করে।
- ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ প্রতিরোধ করে।
- কেরাটিন প্রস্তুত করায় অংশ নেয়।
- অন্তঃকোষীয় পরিপাকে সহায়তা করে।
- আক্রমণকারী জীবাণু ভক্ষণ করে।

23. আন্তঃপ্লাজমীয় জালিকার কাজ– **[MAT: 96-97]**

A. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে শর্করা প্রস্তুত করা
B. জীবদেহের অকেজো কোষকে ধ্বংস করে
C. কোষ বিভাজনে মাকুতন্ত্র গঠন করে
D. কোষের অঙ্গাণুসমূহের মধ্যে সংযোগ রক্ষা করা

S Ⓓ info এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম বা আন্তঃপ্লাজমীয় জালিকা সাইটোপ্লাজমের কাঠামো গঠন করে। রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলোকে পৃথক করে রাখে এবং নিঃসৃত দ্রব্যের পরিবহনতন্ত্র হিসাবে কাজ করে।

24. প্রাণিকোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ– **[MAT: 96-97]**

A. কোষের অভিস্রবণিক চাপ বজায় রাখতে সাহায্য করা
B. কোষ বিভাজনে সক্রিয় ভূমিকা পালন করা
C. শ্বসনের যাবতীয় উৎসেচক বহন করা
D. প্রোটিন সংশ্লেষণে অংশগ্রহণ করা

S Ⓒ info **মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ:**

- কোষের যাবতীয় কাজের জন্য শক্তি উৎপাদন ও নিয়ন্ত্রণ করা।
- শ্বসনের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম, কো-এনজাইম প্রভৃতি ধারণ করা।
- শ্বসনের বিভিন্ন পর্যায় যেমন- ক্রেবস্ চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট, অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন সম্পন্ন করা।
- প্রোটিন সংশ্লেষ ও স্নেহ বিপাকে সাহায্য করা।
- শুক্রাণু ও ডিম্বাণু গঠনে অংশ গ্রহণ করা।

25. উদ্ভিদকোষে কোনটি শ্বসনের প্রধান অঙ্গ? **[MAT: 95-96]**

A. নিউক্লিয়াস B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. প্লাস্টিড D. সাইটোপ্লাজম

S Ⓑ info শ্বসনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে মাইটোকন্ড্রিয়া।

26. গলগি বস্তুর বেলায় কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 91-92]**

A. প্রাণরস নিঃসরণে অংশগ্রহণ করে B. ভিটামিন তৈরিতে সাহায্য করে
C. কোষ বিভাজনে প্রেরণা জোগায় D. কোনোটিই নয়

S© info কোষ বিভাজনে সাহায্য করা সেন্ট্রিয়োলের কাজ।

DAT

01. কোষের কোন অঙ্গাণু অটোফ্যাগি তে জড়িত? **[DAT: 2020-21]**

A. রাইবোজোম B. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম
C. লাইসোসোম D. গলজি বডি

S© Why তীব্র খাদ্যাভাবের সময় লাইসোসেমে এর প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবস্থাকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য অঙ্গানুগুলো বিনষ্ট করে দেয়। একাজকে বলে স্ব-গ্রাস বা অটোফ্যাগী (Autophagy)। **লাইসোসোমের অন্যান্য নাম:** অটোফ্যাগী, স্বগ্রাসী, আত্মঘাতী থলিকা, **হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার,** Bag of enzyme (এনজাইমের থলিকা) বলে।

লাইসোমের কাজ:

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

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:

◈ **রাইবোজোম:** প্রোটিন সংশ্লেষকারী অঙ্গাণু একে কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি বলে।

◈ **এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম:** এটি প্রোটোপ্লাজমের কাঠামো হিসেবে কাজ করে ও অমসৃণ রেটিকুলামে প্রোটিন সংশ্লেষ করে।

◈ **গলজি বডি:** কোষের ট্রাফিক পুলিশ ও কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি বলা হয়।

02. নিচের কোনটি গাজরের শিকড়ে আছে? **[DAT: 2020-21]**

A. লিউকোপ্লাস্ট B. ক্লোরোপ্লাস্ট
C. অ্যামাইলোপ্লাস্ট D. ক্রোমোপ্লাস্ট

S© Why উদ্ভিদের যেসব অঙ্গ বর্ণময় সেসব অঙ্গে ক্রোমোপ্লাস্ট থাকে ও উদ্ভিদের সবুজ অঙ্গে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে। ক্যারোটিন (কমলা-লাল) এবং জ্যান্থোফিল (হলুদ)-সহ অন্যান্য পিগমেন্টের জন্য এর বর্ণময় হয়। যেমন- ফুলের পাপড়ি, রঙিন ফল ও বীজ গাজরের মূল ইত্যাদি।

◈ **লিউকোপ্লাস্ট:** এরা বর্ণহীন সাধারণত মূল, ভূনিমস্থ কান্ড প্রভৃতি যেসব অঙ্গে সূর্যালোক পৌছায় না সেসব অঙ্গের কোষে লিউকোপ্লাস্ট অবস্থান করে।

◈ **ক্লোরোপ্লাস্ট:** সবুজ বর্ণের প্লাস্টিডকে বলা হয় ক্লোরোপ্লাস্ট। ক্লোরোফিল-এ, ক্লোরোফিল-বি, ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিলের সমন্বয়ে ক্লোরোপ্লাস্ট গঠিত। ক্লোরোফিল নামক সবুজ বর্ণ কণিকা অধিক থাকায় এদেরকে সবুজ দেখায়।

◈ **অ্যামাইলোপ্লাস্ট:** স্টার্চ বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউক্লোপ্লাস্টকে অ্যামাইলোপ্লাস্ট বলে।

03. নিচের কোন উদ্ভিদটি প্লাস্টিডবিহীন? **[DAT: 19-20]**

A. সাইকাস B. মস
C. এ্যাগারিকাস D. স্পাইরোগাইরা

S© info এগারিকাস এক প্রকার ছত্রাক। তাই তার কোষে কোনো প্লাস্টিড নেই।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ছত্রাক, ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ-সবুজ শৈবাল প্রভৃতি কোষে প্লাস্টিড নেই।

04. নিচের কোন অঙ্গাণুটি কোষের শক্তি উৎপাদনকারী? **[DAT: 19-20]**

A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. ক্লোরোপ্লাস্ট
C. রাইবোসোম D. গলগি অ্যাপারেটাস

S(A) info মাইটোকন্ড্রিয়া কোষের শক্তি উৎপাদনের সাথে সংশ্লিষ্ট।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

মাইটোকন্ড্রিয়া	কোষের যাবতীয় জৈবনিক কাজের শক্তি সরবরাহ করে বলে একে কোষের পাওয়ার হাউস ব শক্তিঘর বলা হয়। এ অঙ্গানুতেই ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি অ্যাসিড চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম প্রভৃতি প্রক্রিয়া ঘটে।
ক্লোরোপ্লাস্ট	সবুজ বর্ণের প্লাস্টিড এটি। উদ্ভিদের জন্য এটি অতি গুরুত্বপূর্ণ। ক্লোরোপ্লাস্ট খাদ্য সংশ্লেষে সাহায্য করে বলে 'কোষের রান্নাঘর' বা শর্করা জাতীয় খাদ্যের কারখানা' বলে।
রাইবোসোম	এর প্রধান কাজ হলো প্রোটিন সংশ্লেষণ করা তাই রাইবোসোমকে প্রোটিন ফ্যাক্টরি বলা হয়। গ্লুকোজের ফসফোরাইলেশন এবং স্নেহ জাতীয় পদার্থের বিপাক রাইবোসোমে সংঘটিত হয়।
গলগি অ্যাপারেটাস	উদ্ভিদকোষে গলগি বডির প্রধান কাজ হলো, গ্লাইকোপ্রোটিনের অলিগোস্যাকারাইড-এ পার্শ্ব শৃঙ্খল সংযুক্ত করা এবং জটিল পলিস্যাকারাইড সংশ্লেষ ও নিঃসরণ করা। তাই উদ্ভিদ কোষে গলগি বডিকে 'কার্বহাইড্রেট ফ্যাক্টরি বলা হয়।

05. গাজরের মূলে নিচের কোনটি থাকে? **[DAT: 17-18]**

A. ক্লোরোপ্লাস্ট B. লিউকোপ্লাস্ট
C. ক্রোমোপ্লাস্ট D. অ্যামাইলোপ্লাস্ট

S© info গাজরের মূলে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ক্রোমোপ্লাস্ট: ফুলের পাপড়ি, রঙিন ফল ও বীজ, গাজরের মূল।

▣ লিউকোপ্লাস্ট: মূল, ভূ-নিম্নস্থ কান্ড।

06. নিচের কোন অঙ্গের কোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার উপস্থিতি বেশি থাকে? **[DAT: 16-17]**

A. ত্বক B. পাকস্থলি
C. যকৃত D. চোখ

S© info মাইটোকন্ড্রিয়া প্রতি কোষে এক হতে একাধিক থাকতে পারে। সাধারণ গড়ে প্রতি কোষে ৩০০ থেকে ৪০০টি মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে। যকৃত কোষে ১০০০ বা ততোধিক থাকে। Amoeba তে আরো বেশি থাকে।

07. *Ulothrix* শৈবালের ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি কীরূপ? **[DAT: 15-16]**

A. অর্ধচন্দ্রাকার B. গার্ডলাকৃতির
C. গোলাকার D. পিপাকৃতির

S(B) info নিম্ন শ্রেণীর উদ্ভিদ কোষে ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি হরেক রকম হতে পারে। যেমন- পেয়ালাকৃতি (*Chlamydomonas*) সর্পিলাকার (*Spirogyra*), জালিকাকার (*Oedogonium*), তারকাকার (*Zygnema*), ফিতা বা আংটি আকৃতির (*Ulothrix*), গোলাকার (*Pithophora*) ইত্যাদি।

08. নিউক্লিওলাসে নিম্নের কোন খনিজ লবণ বিদ্যমান? **[DAT: 10-11]**

A. পটাশিয়াম B. ক্যালসিয়াম
C. রূপা D. টাইটানিয়াম

S(A) info নিউক্লিওলাসের প্রধান রাসায়নিক উপাদান প্রোটিন, RNA এবং সামান্য DNA। এছাড়া কয়েক প্রকারের এনজাইম সামান্য পরিমাণ লিপিড, ফসফরাস, সালফার, পটাশিয়াম প্রভৃতি খনিজ লবণও নিউক্লিওলাসে দেখা যায়।

09. রাইবোসোমের রাসায়নিক উপাদানের ৫০% নিম্নের কোন আমিষ? [DAT: 10-11]

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

S© info রাইবোসোমের প্রধান উপাদান হচ্ছে RNA ও প্রোটিন। এদের অনুপাত প্রায় ১ঃ১।

10. নিচের কোনটিকে কোষের শক্তি কেন্দ্র বলে? [DAT: 07-08, 10-11]

A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা
C. গলগি বডি D. সেন্ট্রিওল

SⒶ info কোষের শক্তি কেন্দ্র হচ্ছে মাইটোকন্ড্রিয়া।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ কোষের পরিবহন তন্ত্র হচ্ছে এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা।
▣ কোষের ট্রাফিক পুলিশ হচ্ছে গলগি বডি।

11. নিম্নের কোনটি লাইসোসোম তৈরি করে? [DAT: 09-10]

A. গলগি বডি B. সাইটোপ্লাজম
C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. সেন্ট্রিওল

SⒶ info **গলগি বডির কাজ:**

- Lysosome তৈরি করে।
- অ-প্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ করা।
- Sperm তৈরি করে।
- ভিটামিন সি সঞ্চিত রাখে।
- কোষীয় নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করা।
- কোষ বিভাজনকালে কোষপ্লেট তৈরি করা।

12. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [DAT: 09-10]

A. ইন্টারফেজ পর্যায়ে DNA তার প্রতিরূপ সৃষ্টি করে
B. সেলুলোজ অণুর মূল একক হচ্ছে গ্লুকোজ অণু
C. মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামে প্রোটিন সংশ্লেষণ বেশি হয়
D. জাইলেম ফাইবারকে উড ফাইবার বলে

S© info অমসৃণ রেটিকুলামে প্রোটিন সংশ্লেষিত হয়।

- মসৃণ রেটিকুলামে (বিশেষত প্রাণীকোষে) লিপিড, মতান্তরে বিভিন্ন হরমোন, গ্লাইকোজেন প্রভৃতি সংশ্লেষিত হয়।

AFMC

01. নিচের কোনটি সঠিক– [AFMC: 2021-22]

A. মাইটোকন্ড্রিয়ায় ৯০% চর্বি B. প্রোটিন সঞ্চয় করে ইলায়োপ্ল্যাস্ট
C. শর্করা সঞ্চয় করে অ্যামাইলোপ্লাস্ট D. সবগুলো সঠিক

S© Why স্টার্চ বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে অ্যামাইলোপ্লাস্ট বলা হয়।

▣ তেল ও চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে ইলাইওপ্লাস্ট বলা হয়।
▣ প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে অ্যালিউরোপ্লাস্ট বা প্রোটিনোপ্লাস্ট বলা হয়।
▣ মাইটোকন্ড্রিয়ার শুষ্ক ওজনের প্রায় ৬৫% প্রোটিন, ২৯% গ্লিসারাইডসমূহ, ৪% লেসিথিন ও সেফালিন এবং ২% কোলেস্টেরল।

02. কোন অঙ্গাণুতে নিজস্ব ডিএনএ পাওয়া যায়? [AFMC: 2021-22]

A. নিউক্লিয়াই B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. গলগী বডি D. রাইবোজোম

SⒷ Why মাইটোকন্ড্রিয়া ও প্লাস্টিডের নিজস্ব DNA বিদ্যমান।

03. আবরণী কলার নিচের কোনটি নড়াচড়ার কাজে ব্যবহৃত হয়? [AFMC: 2021-22]

A. ডেসমোসোম B. মাকুতন্ত্র
C. ভিলাই D. সিলিয়া

SⒹ Why সিলিয়া হল সংক্ষিপ্ত, প্লাজমা ঝিল্লীর অসংখ্য এক্সটেনশন যা প্রকৃতকোষের পৃষ্ঠে থাকে। এটি নড়াচড়ার কাজে ব্যবহৃত হয়।

▣ **ডেসমোসোম:** কোষঝিল্লির কোনো কোনো স্থানে টনোফাইব্রিল নামক অসংখ্য ফিলামেন্টযুক্ত বৃত্তাকার অঞ্চল দেখা যায়। টনোফাইব্রিলসহ ঐ বৃত্তাকার অঞ্চলকে ডেসমোসোম বলে।
▣ **মাকুতন্ত্র:** কোষ বিভাজনে সাহায্য করে।
▣ **ভিলাই:** খাদ্যসার শোষণ তল বৃদ্ধি করে।

04. ফুলের পাপড়ি ও ফলত্বকে নিচের কোন রঞ্জক থাকে? [AFMC: 2020-21]

A. অ্যান্থোসায়ানিন B. জ্যান্থোফিল
C. ফাইকোইরিথ্রিন D. ফাইকোসায়ানিন

SⒶ Why ফুলের পাপড়ির বৈচিত্র্যপূর্ণ রং প্রধানত অ্যান্থোসায়ানিন, বিটাসায়ানিন জাতীয় রঞ্জকের উপর নির্ভরশীল। অ্যান্থোসায়ানিন কতকগুলো জটিল যৌগের সমষ্টিগত নাম। এটি গ্লাইকোসাইড হিসেবে কোষরসে মিশে থাকে। কোষরসের হাইড্রোজেন আয়নের গাঢ়ত্ব অর্থাৎ pH এর তারতম্য ঘটলে তবেই রং-এর তারতম্য ঘটে। যেমন- i. কোষরসের pH ক্ষারীয় প্রকৃতির হলে ফুলের রং নীল হয় ii. অ্যাসিড প্রকৃতির হলে লাল রং হয় iii. যখন কোষরসের pH নিউট্রাল হয় তখন বেগুনি রং বা কালচে নীল বর্ণ হয়।

▣ **বিভিন্ন বর্ণ কণিকা:**

রঞ্জক পদার্থ	রং
β-ক্যারোটিন (গাজর)	কমলা
অ্যান্থোসায়ানিন (জবা)	লাল
বিটাসায়ানিন	লাল-বেগুনী
বিটাজ্যান্থিন	হলুদ
লাইকোপিন (টমেটো)	লাল
ফাইকোসায়ানিন	নীল
ফাইকোইরেথ্রিন	লাল
জ্যান্থোফিল	হলুদ

TOPIC 04 বংশগতি

MAT

01. কোনটি বংশগতির বাহক? [MAT: 2021-22]

A. ক্রোমোজোম B. এক্রোজোম
C. লাইসোজোম D. রাইবোজোম

SⒶ info ক্রোমোসোমের মধ্যে অবস্থিত জিন জীবনের ব্লুপ্রিন্ট হিসেবে কাজ করে ও বংশপরম্পরায় বৈশিষ্ট্য স্থানান্তরিত করে। তাই ক্রোমোসোম বংশগতির বাহক।

▣ **অ্যাক্রোজোম:** শুক্রাণুর মাথায় টুপির মত অংশ।
▣ **লাইসোজোম:** হাইড্রোলাইটিক এনজাইমসমৃদ্ধ সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণু।
▣ **রাইবোজোম:** প্রোটিন ফ্যাক্টরি নামে পরিচিত।

02. মানুষের সোমাটিক কোষে কয়টি অটোসোম থাকে? [MAT: 2020-21]

A. ২২ B. ৪৬
C. ২৩ D. ৪৪

SⒹ Why কোষস্থ নিউক্লিয়াসের মধ্যে অবস্থিত অনুলিপন ক্ষমতা সম্পন্ন, রং ধারণকারী এবং নিউক্লিয়োপ্রোটিন দ্বারা গঠিত যে সব সূত্রাকৃতির ক্ষুদ্রাঙ্গ বংশগতীয় উপাদান, মিউটেশন, প্রকরণ প্রভৃতি কাজে ভূমিকা পালন করে তাদেরকে ক্রোমোসোম বলে। মানুষের সোমাটিক কোষে মোট ৪৬টি ক্রোমোসোম তার মধ্যে ৪৪টি অটোসোম ও বাকি ২টি সেক্স ক্রোমোসোম।

◈ **২২:** ২৩ জোড়া ক্রোমোসোমের মধ্যে ২২ জোড়ায় অটোসোম বিদ্যমান।
◈ **৪৬:** মোট ক্রোমোসোম সংখ্যা ৪৬টি।
◈ **২৩:** মোট ক্রোমোসোম সংখ্যা ২৩ জোড়া বা ৪৬টি।

03. মিউটন কী? [MAT: 16-17]

A. জিন রিকম্বিনেশনের একক B. জিন মিউটেশনের একক
C. জিন কার্যের একক D. জিন প্রতিস্থাপনের একক

SⒷ info মিউটন→ জিন মিউটেশনের একক

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

জিনের বিভিন্ন একক–

- রেকন→জিন রিকম্বিনেশনের একক
- সিস্ট্রন→জিন কার্যের একক
- রেপ্লিকন→DNA অণুলিপন নিয়ন্ত্রণকারী একক।

04. মানুষের দেহকোষে কতটি অটোসোম থাকে? **[MAT: 2014-15]**

A. 44টি B. 23টি C. 22টি D. 46টি

S Ⓐ info মানবদেহে ক্রোমোসোমের সংখ্যা 23 জোড়া বা 46 টি।

- অটোসোম ২২ জোড়া বা 44 টি।
- সেক্স ক্রোমোসোম ১ জোড়া বা ২টি

05. অ্যাডেনিন থায়ামিনের সাথে যুক্ত হয়– **[MAT: 2012-13]**

A. সুগারের সাহায্যে B. তিনটি হাইড্রোজেন বন্ডের সাহায্যে
C. দুটি হাইড্রোজেন বন্ডের মাধ্যমে D. ফসফেট বন্ডের মাধ্যমে

S Ⓒ info DNA চারটি রাসায়নিক ক্ষার নিয়ে গঠিত। যথা–
i) অ্যাডেনিন ii) গুয়ানিন iii) থাইমিন iv) সাইটোসিন। অ্যাডেনিন ও থায়ামিন হলো নাইট্রোজেন বেস। নাইট্রোজেন বেসগুলো পরস্পর হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত হয়। তন্মধ্যে অ্যাডিনিন ও থায়ামিন দুইটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা এবং গুয়ানিন ও সাইটোসিন তিনটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত হয়। যেমন, (A = T), (G ≡ C)

06. নিম্নের কোনটি RNA শিকলের ক্ষারক নয় ? **[MAT: 2005-06]**

A. গুয়ানিন B. থাইমিন C. সাইটোসিন D. এডিনিন

S Ⓑ info RNA তে থাইমিন থাকে না এবং DNA তে ইউরাসিল থাকে না।

07. ক্রোমোসোমে DNA ও হিস্টোনের পরিমাণ যথাক্রমে– **[MAT: 03-04]**

A. ৩৫ - ৫৫% B. ৪৫ - ৫০% C. ৫০ - ৪০% D. ২৫ - ৬৫%

S Ⓐ info ক্রোমোসোমের প্রধান উপাদান DNA, যেসব ভাইরাসে RNA থাকে তাকে আদি ক্রোমোসোম বলে। ক্রোমোসোমে হিস্টোন ও নন হিস্টোন প্রোটিন বিদ্যমান। ক্রোমোসোমে DNA ও হিস্টোনের পরিমাণ যথাক্রমে ৩৫% ও ৫৫%।

08. একটি মনোনিউক্লিওটাইডের দৈর্ঘ্য- **[MAT: 02-03]**

A. ৩৪Å B. ১০Å C. ৩.৪Å D. ০.৩৪Å

S Ⓒ info DNA-Double helix এর প্রতিটি (ঘূর্ণন বা প্যাঁচে) ১০টি মনোনিউক্লিওটাইট থাকে। একটি মনোনিউক্লিওটাইডের দৈর্ঘ্য ৩.৪ Å এবং Double helix এর প্রতিটি প্যাঁচ বা ঘূর্ণনের দূরত্ব ৩৪ Å ।

09. সব জীবের ক্ষেত্রেই DNA কয়টি রাসায়নিক ক্ষার নিয়ে গঠিত? **[MAT: 02-03]**

A. তিনটি B. পাঁচটি C. চারটি D. দুইটি

S Ⓒ info **DNA চারটি রাসায়নিক ক্ষার নিয়ে গঠিত। যথা–**
i) অ্যাডেনিন ii) গুয়ানিন iii) থাইমিন iv) সাইটোসিন।

10. DNA তে কোন নাইট্রোজেনযুক্ত ক্ষারটি বিদ্যমান থাকে? **[MAT: 99-00]**

A. মিথিওনিন B. সাইটোসিন C. হিসটিডিন D. আরজিনিন

S Ⓑ info DNA তে সাইটোসিস ক্ষারটি বিদ্যমান।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

- **নিউক্লিক এসিডের মনোমার নিউক্লিউটাইডের মূল উপাদানগুলো হলো:**
  - ▣ পেন্টোজ সুগার।
  - ▣ নাইট্রোজেন বেস।
- পিউরিন: অ্যাডিনিন ও গুয়ানিন।
- পাইরিমিডিন: থাইমিন, সাইটোসিন, ইউরাসিল।
  - ▣ ফসফোরিক এসিড।

11. কোনটি সঠিক? **[MAT: 96-97]**

A. DNA তে অ্যাডিনিনের পরিমাণ সাইটোসিনের পরিমাণের সমান
B. DNA তে উপস্থিত যুক্ত ক্ষারগুলো অ্যাডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও থাইমিন
C. বিজ্ঞানী এফ মিশার ১৮৬৯ সালে DNA অণুর গঠন বৈচিত্র্যের মডেল করেন
D. সবকটি

S Ⓑ info DNA তে অ্যাডিনিনের সমপরিমাণ থাইমিন থাকে এবং গুয়ানিনের সমপরিমাণ সাইটোসিন থাকে একে Chargaff's Rule বলে।
▣ বিজ্ঞানী Watson & Crick ১৯৫৩ সালে DNA অণুর গঠন বর্ণনা করেন।

12. জিনের সাধারণ বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? **[MAT: 95-96]**

A. জিন ক্রোমোসোমের অবিচ্ছিন্ন অংশ B. জিন RNA দ্বারা গঠিত
C. জিন DNA দ্বারা গঠিত D. জিনের আয়তন প্রায় ১/২০ মাইক্রন

S Ⓓ info **জিন সম্পর্কিত :**

- ক্রোমোসোমের লোকাসে অবস্থিত DNA অণুর সুনির্দিষ্ট অংশ।
- ১টি জিনে ৭৫টি থেকে ৪০,০০০ পর্যন্ত নিউক্লিওটাইড থাকতে পারে।
- যে ধরনের জিন ক্যান্সারের জন্য দায়ী→Oncogenes।

13. আলু গাছের দেহে ডিপ্লয়েড ক্রোমোসোমের সংখ্যা– **[MAT: 94-95]**

A. 18 B. 36
C. 24 D. 48

S Ⓓ info **বিভিন্ন উদ্ভিদের ক্রোমোজোম সংখ্যা:**

উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)	উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
ধান	২৪	চীনাবাদাম	৪০
ভুট্টা	২০	তামাক	২৮
টমেটো	২৪	পেঁয়াজ	১৬
গোলআলু	৪৮	গম	৪২
শসা	১৪	পাট	১৪
পেঁপে	১৮		

14. ক্রোমোসোমের প্রধান উপাদান হলো– **[MAT: 90-91]**

A. চর্বি ও DNA B. আমিষ ও DNA
C. আমিষ ও শর্করা D. আমিষ ও চর্বি

S Ⓑ info ক্রোমোসোমের প্রধান উপাদান DNA, যেসব ভাইরাসে RNA থাকে তাকে আদি ক্রোমোসোম বলে। ক্রোমোসোমে হিস্টোন ও নন হিস্টোন প্রোটিন বিদ্যমান। ক্রোমোসোমে DNA ও হিস্টোনের পরিমাণ যথাক্রমে ৩৫% ও ৫৫%।

15. কোন উপাদানের DNA আছে? **[MAT: 89-90]**

A. সাইটোপ্লাজম B. ক্রোমোসোম
C. প্লাজমা মেমব্রেন D. গলগি বডি

S Ⓑ info ক্রোমোসোমে DNA থাকে।

16. বংশগতিতে DNA গুরুত্বপূর্ণ কারণ– **[MAT: 89-90]**

A. একটি বৃহৎ অণু B. প্রতিরূপ সৃষ্টি করতে পারে
C. নাইট্রোজেন দ্বারা গঠিত D. নিউক্লিয়াস

S Ⓑ info **বংশগতীয় বস্তু হিসেবে DNA এর অবদান:**

- ▣ DNA দ্বারাই কোষ বিভাজনের সময় নির্ভুলভাবে প্রতিলিপি তৈরি হয়।
- ▣ DNA কোষের জন্য সকল প্রকার প্রোটিন সংশ্লেষণ করতে সক্ষম।
- ▣ জীবের সব কোষে জৈবিক সংকেতের প্রেরক হচ্ছে DNA।

DAT

01. কোন প্রক্রিয়ায় RNA হতে DNA তৈরি হয়? **[DAT: 2019-20]**

A. রেপ্লিকেশন B. ট্রান্সলেশন
C. রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন D. ট্রান্সক্রিপশন

S Ⓒ info RNA → DNA = রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন

অপশন জাস্টিফাই	
রেপ্লিকেশন	যে প্রক্রিয়ায় মাতৃ DNA থেকে তার অনুরূপ DNA উৎপন্ন হয় তাকে রেপ্লিকেশন বলে।
ট্রান্সলেশন	এটি হলো DNA এর ভাষাকে mRNA এর মাধ্যমে প্রোটিনের ভাষায় অনুবাদ বা রূপান্তর করা।
রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন	কোনো কোনো ক্ষেত্রে RNA থেকে DNA তৈরি হতে পারে যা রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন নামে পরিচিত। HIV-তে রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন ঘটে।
ট্রান্সক্রিপশন	DNA অনুতে গ্রথিত রাসায়নিক তথ্যগুলো RNA (mRNA) অনুতে কপি করার প্রক্রিয়াকে বলা ট্রান্সক্রিপশন।

02. নিচের কোনটির ক্রোমোজোমের সংখ্যা সঠিক নয়? [DAT: 16-17]

A. ধান–22 B. মানুষ–46
C. গিনিপিগ–64 D. গৃহমাছি–12

S Ⓐ info বিভিন্ন উদ্ভিদের ক্রোমোজোম সংখ্যা:

উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)	উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
ধান	২৪	চীনাবাদাম	৪০
ভুট্টা	২০	তামাক	২৮
টমেটো	২৪	পেঁয়াজ	১৬
গোলআলু	৪৮	গম	৪২
শসা	১৪	পাট	১৪

03. বংশগতির ধারক নিচের কোনটি? [DAT: 09-10]

A. ক্রোমোমিয়ার B. ক্রোমাটিড
C. ক্রোমোসোম D. টেলোমিয়ার

S Ⓒ info ক্রোমোসোম হলো বংশগতির ধারক কারণ এতে থাকে DNA এবং DNA বংশগতির সব ধরনের জৈবিক সংকেত বহন করার ক্ষমতা রাখে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **ক্রোমোমিয়ার:** মায়োটিক প্রোফেজের সূচনালগ্নে ক্রোমোজোমের ক্রোমোনেমা তন্তুটি স্থানে স্থানে ঘনীভূত হয়ে যে পুঁতি বা দানার মতো অংশ গঠন করে তাকে ক্রোমোমিয়ার বলে।

▣ **ক্রোমাটিড:** প্রতিটি ক্রোমাজোম দৈর্ঘ্য বরাবর যে দুটি সূক্ষ্ম সূতার মতো অংশ নিয়ে গঠিত তাদের ক্রোমাটিড বলে।

▣ **টেলোমিয়ার:** প্রতিটি ক্রোমোজোমের প্রান্তদ্বয়কে টেলোমিয়ার বলে।

04. DNA সম্পর্কে কোন তথ্য সঠিক নয়? [DAT: 08-09]

A. এটা খুব সহজেই ক্ষার দ্বারা ভেঙে যায়
B. DNA এর অর্থ ডিঅক্সিরাইবো নিউক্লিক এসিড
C. সাধারণত ক্রোমোসোমের মধ্যে থাকে
D. DNA এর নিউক্লিওটাইডগুলো ডিঅক্সিরাইবোজ শ্যুগার দ্বারা গঠিত

S Ⓐ info DNA:

- এটি জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক।
- DNA কোষের জন্য নির্দিষ্ট প্রকারের প্রোটিন সংশ্লেষ করে।
- জীবকোষের জৈবিক সংকেত প্রেরক।
- DNA এর গঠন যার মাধ্যমে পরিবর্তন হতে পারে মিউটেশনে।

AFMC

01. কোন প্রক্রিয়ার RNA হতে DNA তৈরী হয়? [AFMC: 2021-22]

A. রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন B. ট্রান্সলেশন
C. ট্রান্সক্রিপশন D. রেপ্লিকেশন

S Ⓐ Why ট্রান্সক্রিপশনের বিপরীত হলো রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন। যেখানে RNA থেকে DNA তৈরি হয়। যেমন: HIV, Corona বাইরাস।

▣ ট্রান্সলেশন: mRNA থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়া।

▣ ট্রান্সক্রিপশন: DNA থেকে mRNA তৈরির প্রক্রিয়া।

▣ রেপ্লিকেশন: DNA থেকে অপত্য DNA তৈরির প্রক্রিয়া।

১ম পত্র — কোষ বিভাজন
অধ্যায়-০২ — CELL DIVISION

TOPIC 01 মাইটোসিস সম্পর্কিত তথ্য

MAT

01. কোষ চক্রের কোন দশায় DNA সংশ্লেষণ ঘটে? [MAT: 2021-22]

A. M দশায় B. G_1 দশায়
C. S দশায় D. G_2 দশায়

S Ⓒ info S(Synthesis) দশায় DNA তৈরি হয় যেহেতু এর পূর্বধাপে DNA Replication এর সকল উপাদান তৈরি হয়।

▣ M দশা: Mitotic দশা যেখানে কোষের মাইটোসিস বিভাজনে ঘটবে।

▣ G_1 দশা: প্রয়োজনীয় প্রোটিন, RNA, DNA Replication এর সকল উপাদান তৈরি করে।

▣ G_2 দশা: বিভাজন প্রক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি তৈরি করে।

02. মানবদেহের ক্ষত নিরাময়ে কোনটি অপরিহার্য? [MAT: 2021-22]

A. মাইটোসিস (mitosis) B. মিয়োসিস (meiosis)
C. অ্যামাইটোসিস (amitosis) D. সিনপসিস (synopsis)

S Ⓐ info বহুকোষী জীব দেহে সৃষ্ট যেকোন ক্ষতস্থানে Mitosis প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজনের মাধ্যমে পূরণ হয়।

- **মিয়োসিস (meiosis):** প্রজাতির স্বকীয়তা বজায় রাখা, জননকোষ সৃষ্টি করা।
- **অ্যামাইটোসিস (amitosis):** এককোষী জীবের সংখ্যাবৃদ্ধি প্রক্রিয়া।

03. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমোসোমে পরিণত হয়? [MAT: 18-19]

A. Prophase B. Metaphase
C. Anaphase D. Telophase

S Ⓒ info অ্যানাফেজ পর্যায়ে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমোজমে পরিণত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **অ্যানাফেজ পর্যায়:**

- অ্যানাফেজ প্রক্রিয়ার অপর নাম গতিপর্যায়।
- অপত্য ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চল থেকে মেরুমুখী চলতে শুরু করে।
- সেন্ট্রোমিয়ারের পূর্ণ বিভক্তির ফলে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমাসোমে পরিণত হয় এবং প্রতিটি অপত্য ক্রোমোসোম মেরুর দিকে ধাবিত হয়।
- সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী ক্রোমোসোমগুলো ইংরেজি অক্ষরের মতো দেখায়। যেমন– মেটাসেন্ট্রিক (V), সাবমেটাসেন্ট্রিক (L), অ্যাক্রোসেন্ট্রিক (J), টেলোসেন্ট্রিক (I)।

04. জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত কোষ মৃত্যুকে কী বলে? [MAT: 17-18]

A. Necrosis B. Apoptosis
C. Mitosis D. Meiosis

S Ⓑ info Apoptosis- জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত মৃত্যু।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

কোষের মৃত্যু দুইভাবে হয়। যেমন–**Necrosis-** পুষ্টির অভাব/বিষাক্ত দ্রব্যের কারণে মৃত্যু।

05. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 06-07]

A. অভিস্রবন প্রক্রিয়া শুধুমাত্র এক ধরণের দ্রাবকের মধ্যে ঘটে
B. নিউক্লিওলাস রাইবোসোম প্রস্তুত করে
C. মাইটোসিস মেটাফেজ এ লুপ সৃষ্টি হয়
D. C_3 উদ্ভিদের পাতার বান্ডলসিথ কোষ ফটোসিনথেটিক নয়

S Ⓒ info মায়োসিসের ডিপ্লোটিন উপপর্যায়ে টার্মিলাইজেশন ও লুপের সৃষ্টি হয়।