ভার্সিটি 'ক' & GST

এডমিশন প্রোগ্রাম-2025

ম্যারাথন লাইভ ক্লাস

লেকচার: Bio-04 (Part-01)

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায়-০১ : কোষ ও এর গঠন

Dr. Sanchari

প্রশ্নব্যাংক

উদ্ভাস
একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার
09666775566
www.udvash.com

① অস্থানু → সাল
বিজ্ঞানী

Class

→ অবস্থান
→ অপর নাম
→ কাজ

Central Dogma

এনজাইম
অবস্থান
দিক

পার্থক্য

ভার্সিটি ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

গুরুত্ব	টপিক	বিষয়বস্তু	যতবার এসেছে		ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে	
			MCQ	Written	MCQ	Written
✪✪	T-01	কোষ ও কোষের শ্রেণিবিন্যাস	15	01	DU'15-16, 13-14; JU' 23-24, 19-20; JnU'15-16; RU'19-20, 07-08; CU'24-25, 22-23, 06-07; Agri' 20-21	JnU'19-20
✪✪	T-02	কোষ প্রাচীর, কোষঝিল্লি ও প্রোটোপ্লাজম	24	–	DU'18-19, 17-18; JU'24-25, 23-24; JnU'24-25; RU'24-25, 22-23, 09-10; KU'19-20; CU'24-25, 23-24, 17-18, 07-08; GST'24-25, 22-23; Agri'24-25, 22-23, 19-20; HSTU'24-25; SUST'24-25	–

ভার্সিটি ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

গুরুত্ব	টপিক	বিষয়বস্তু	যতবার এসেছে		ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে	
			MCQ	Written	MCQ	Written
✪✪✪	T-03	সাইটোপ্লাজমীয় কোষীয় অঙ্গাণুসমূহ	63	–	DU'21-22, 19-20, 17-18, 16-17, 15-16; JU'24-25, 23-24, 22-23, 19-20; JnU'14-15; RU'24-25, 23-24, 22-23, 20-21, 18-19,10-11, 09-10, 07-08; KU'18-19, 17-18, 16-17, 11-12; CU'24-25, 22-23, 21-22,18-19, 17-18; GST'24-25, 23-24, 20-21; Agri'24-25, 22-23; HSTU'24-25; SUST'24-25; CoU'24-25; BAU'18-19	–

ভার্সিটি ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

গুরুত্ব	টপিক	বিষয়বস্তু	যতবার এসেছে		ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে	
			MCQ	Written	MCQ	Written
✪✪✪	T-04	নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোসোম	29	–	DU'23-24, 01-02; JU'22-23, 19-20; JnU'24-25, 14-15, 13-14; RU'24-25, 23-24, 18-19, 13-14, 10-11, 08-09; KU'18-19; CU'07-08; Agri'24-25, 20-21, 19-20; CoU'24-25; SUST'24-25; BAU'18-19	–
✪✪✪	T-05	নিউক্লিক অ্যাসিড	28	–	DU'23-24, 17-18, 15-16, 14-15; JU'24-25, 23-24, 22-23, 19-20; JnU'24-25, 16-17; RU'23-24, 22-23,17-18, 13-14; CU'24-25, 23-24, 22-23, 21-22, 17-18; GST'24-25; Agri'19-20; SUST'24-25	–

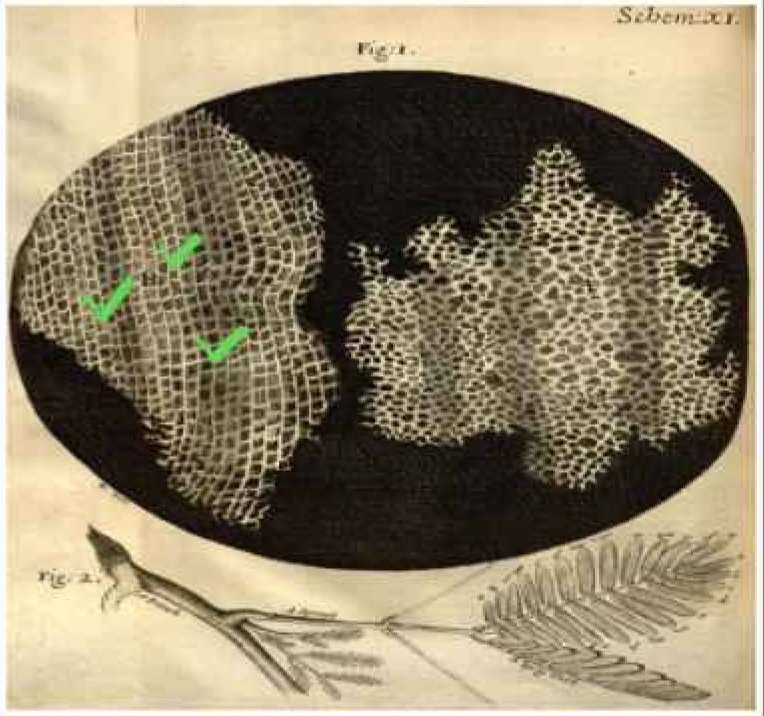
ভার্সিটি ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

গুরুত্ব	টপিক	বিষয়বস্তু	যতবার এসেছে		ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে	
			MCQ	Written	MCQ	Written
✪✪✪	T-06	রেপ্লিকেশন, ট্রান্সক্রিপশন ও ট্রান্সলেশন	25	03	DU'14-15; GST'23-24, 21-22, 20-21; JU'23-24, 22-23; JnU'17-18; RU'22-23, 20-21, 19-20; KU'24-25, 19-20, 16-17; CU'23-24, 22-23, 21-22, 20-21; Agri'24-25;	DU'20-21; JnU'19-20; KU'24-25
✪✪	T-07	জিন ও জেনেটিক কোড	18	–	DU'24-25; 20-21, 19-20, 18-19; RU'23-24, 22-23; JU'24-25; 23-24, 19-20; JnU'24-25, 17-18, 15-16; CU'18-19, 17-18; GST'24-25, 21-22; Agri'22-23	–

কোষ ও একটি আদর্শ উদ্ভিদ কোষের গঠন

কোষ আবিষ্কার ও বিজ্ঞানী:

- রবার্ট হুক — ১৬৬৫ → কোষ, মৃত কোষ, কোষ প্রাচীর
- লিউয়েনহুক → জীবিত কোষ
- সোয়ানসন → কোষবিদ্যার জনক



কোষ ও একটি আদর্শ উদ্ভিদ কোষের গঠন

কোষের আকার আকৃতি:

- সবচেয়ে বড় কোষ - উটপাখির ডিম.
- সবচেয়ে ছোট কোষ - মাইকোপ্লাজমা (PPLO)
- মানবদেহের সবচেয়ে লম্বা কোষ - নিউরন (১.৩৭m), বড়: ডিম্বাণু
- এককোষী সর্বাপেক্ষা বড় উদ্ভিদ কোষ - Acetabularia
- বহুকোষী উদ্ভিদের মধ্যে সর্বাপেক্ষা বড় উদ্ভিদ কোষ - র‍্যামি

ছোট → শুক্রাণু
অণুচক্রিকা
আয়তনে

কোষ ও একটি আদর্শ উদ্ভিদ কোষের গঠন

কোষতত্ত্ব:

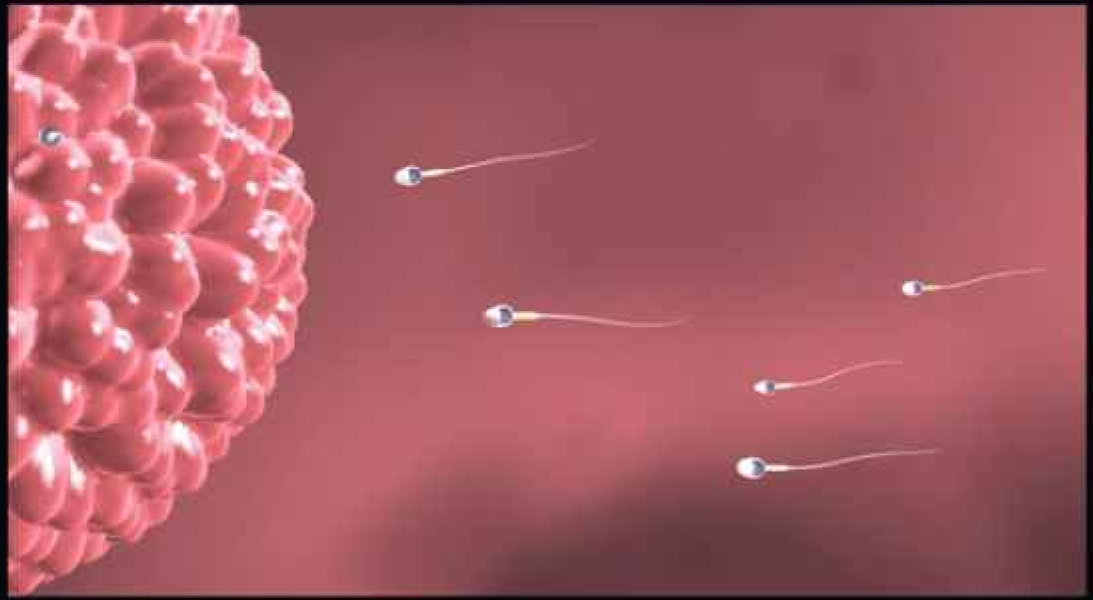
অপর নাম	কোষ মতবাদ বা Cell theory
প্রদানকারী বিজ্ঞানী	◆ জার্মান উদ্ভিদবিজ্ঞানী শ্লেইডেন (Mathias Jacob Schleiden) ও ◆ প্রাণিবিজ্ঞানী থিওডোর সোয়ান (Theodor Schwann). ◆ ভারচু (Rudolf Virchow)
তত্ত্ব	◆ জীব কোষ দ্বারা গঠিত। ◆ কোষ জীব বা জীবনের গাঠনিক ও কার্যকরী ক্ষুদ্রতম মৌলিক একক। ◆ সকল কোষ পূর্বস্থিত কোষ থেকে সৃষ্ট।

কোষ ও একটি আদর্শ উদ্ভিদ কোষের গঠন

কোষের প্রকারভেদ: শারীরবৃত্তীয় কাজের ভিত্তিতে-

দেহকোষ

দেহ গঠন
যেমন
মূল, কাণ্ড, পাতার কোষ



জনন কোষ

জননকাজ
যেমন
শুক্রাণু; ডিম্বাণু

কোষ ও একটি আদর্শ উদ্ভিদ কোষের গঠন

কোষের প্রকারভেদ: নিউক্লিয়াসের ভিত্তিতে

পার্থক্যের বিষয়	আদি কোষ	প্রকৃত কোষ
১. নিউক্লিয়ার মেমব্রেন	• নেই।	• আছে।
২. সুগঠিত নিউক্লিয়াস	• নেই।	• আছে।
৩. DNA	• বৃত্তাকার ১টি। হিস্টোন প্রোটিন থাকে না।	• সূত্রাকার একাধিক। হিস্টোন প্রোটিন থাকে।
৪. আবরণী বেষ্টিত অঙ্গাণু	• থাকে না। শুধু রাইবোসোম থাকে।	• থাকে।
৫. রাইবোসোমের ধরন	• 70S(50S + 30S).	• 80S(60S + 40S) তবে ক্লোরোপ্লাস্ট ও মাইটোকন্ড্রিয়াতে 70S পাওয়া যায়।
৬. সাইটোস্কেলিটন	• থাকে না।	• থাকে।
৭. RNA পলিমারেজ	• এক প্রকার।	• তিন প্রকার।
৮. অপেরন	• থাকে।	• থাকে না।
৯. জিনের গঠন	• ইন্ট্রনস নেই।	• ইন্ট্রনস আছে।
১০. কোষ বিভাজন	• অ্যামাইটোসিস।	• মাইটোসিস ও মায়োসিস।
১১. শ্বসন	• অবাত শ্বসন ঘটে।	• সবাত শ্বসন ঘটে।
১২. ট্রান্সলেশন	• ট্রান্সক্রিপশনের সাথে সাথেই শুরু হয়।	• ট্রান্সক্রিপশনের পর বেশ বিলম্বে শুরু হয়।

Svedberg

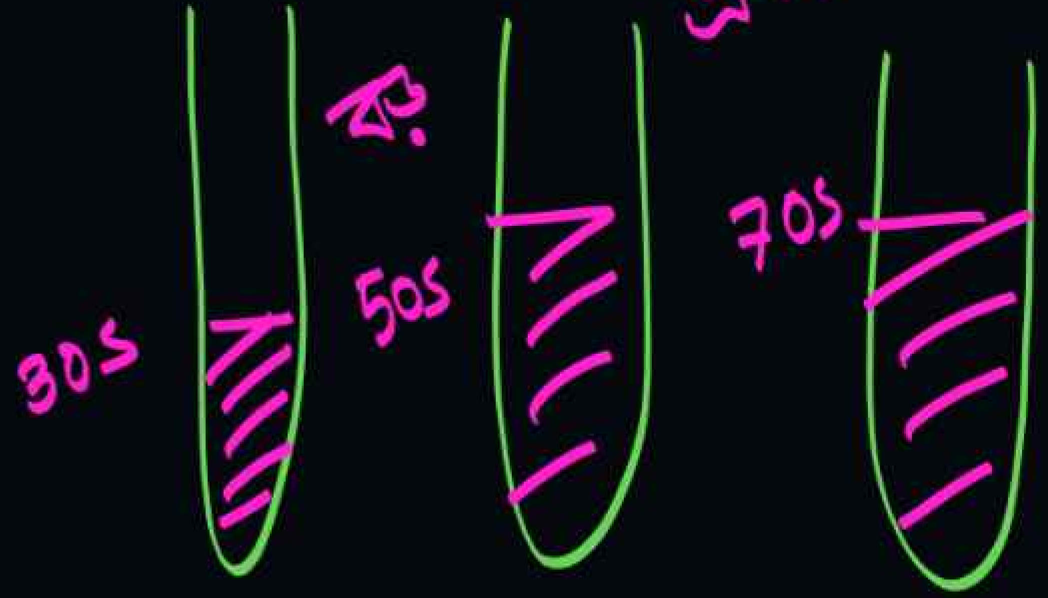
অধঃক্ষেপণের হার

S

আদি

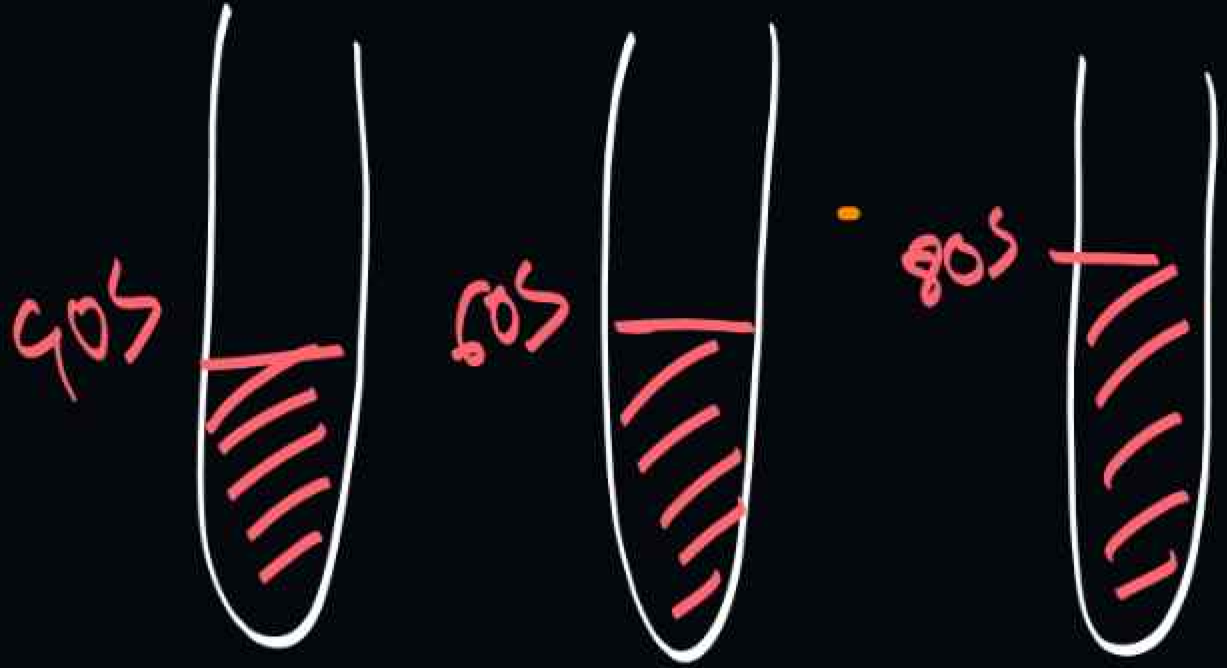
$$70s = 50s + 30s$$

ছোট বড় একত্রে



প্রকৃত

$$80s = 60s + 40s$$



বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ জীবের মৌলিক গঠনগত ও কার্যগত একক–

[CU'22-23]

(a) নিউরন → Brain

(b) কোষ ✓

(c) ক্রোমোজোম

(d) টিস্যু

কোষ ও একটি আদর্শ উদ্ভিদ কোষের গঠন

আদর্শ উদ্ভিদকোষ

- **জড় বস্তু**
  - **কোষ প্রাচীর**
  - **কোষস্থ নির্জীব বস্তু**
    - **বর্জ্য পদার্থ**
      - (i) রেজিন
      - (ii) ট্যানিন
      - (iii) গাম
      - (iv) ল্যাটেক্স
      - (v) অ্যালকালয়েড
      - (vi) জৈব অ্যাসিড
      - (vii) উদ্বায়ী তেল
      - (viii) খনিজ ক্রিস্টাল ইত্যাদি
    - **নিঃসৃত পদার্থ**
      - (i) পিগমেন্ট
      - (ii) এনজাইম
      - (iii) নেকটার
      - (iv) হরমোন
    - **সঞ্চিত পদার্থ**
      - (i) কার্বোহাইড্রেট
      - (ii) প্রোটিন
      - (iii) লিপিড
- **প্রোটোপ্লাজম (কোষস্থ সজীব বস্তু)**
  - **কোষঝিল্লি**
  - **সাইটোপ্লাজম**
    - **সাইটোমাতৃকা (সাইটোসল)**
    - **বিভিন্ন অঙ্গাণু**
      - **ঝিল্লিবদ্ধ**
        - (i) মাইটোকন্ড্রিয়া
        - (ii) এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম
        - (iii) লাইসোসোম
        - (iv) গলগি বডি
        - (v) প্লাস্টিড
        - (vi) ভ্যাকিউল
        - (vii) ভেসিকল
        - (viii) পারঅক্সিসোম
      - **ঝিল্লিবিহীন**
        - (i) মাইক্রোফিলামেন্ট
        - (ii) মাইক্রোটিউবিউলস
        - (iii) রাইবোসোম
        - (iv) প্রোটিয়েসোম
        - (v) সেন্ট্রিওল
        - (vi) ইন্টারমিডিয়েট ফিলামেন্ট
  - **নিউক্লিয়াস**
    - (i) নিউক্লিয়ার মেমব্রেন
    - (ii) নিউক্লিয়োপ্লাজম
    - (iii) নিউক্লিয়োলাস
    - (iv) নিউক্লিয়ার রেটিকুলাম বা ক্রোমোসোম

ঝিল্লিবদ্ধ

মা এরা পাগল

মা → মাইটোকন্ড্রিয়া

এরা → এণ্ডোপ্লাজমিক

পাগল → প্লাস্টিড, পারঅক্সিসোম

পাগল → লাইসোজোম

পাগল → গলজি

গ্লাইঅক্সিসোম

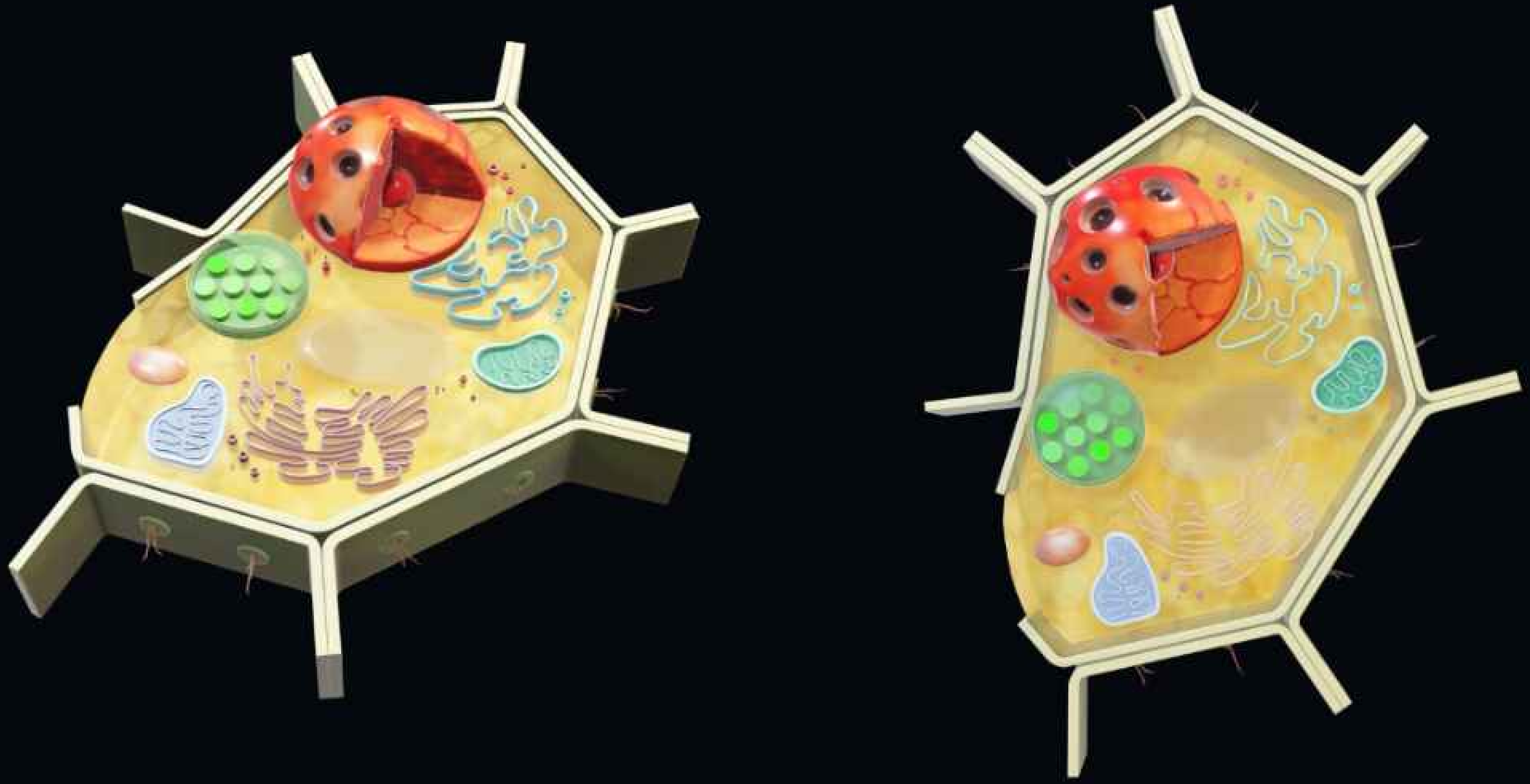
গহবর-

Quiz-01

❒ নিচের কোনটি ঝিল্লিবিহীন কোষীয় অঙ্গাণু?

(a) রাইবোসোম
(b) লাইসোসোম
(c) মাইটোকন্ড্রিয়া
(d) প্লাস্টিড

কোষ ও একটি আদর্শ উদ্ভিদ কোষের গঠন



কোষ

উদ্ভিদকোষ vs প্রাণিকোষ		
বিষয়	উদ্ভিদকোষ	প্রাণিকোষ
(১) কোষ প্রাচীর	◆ শক্ত, সেলুলোজ নির্মিত।	◆ অনুপস্থিত।
(২) কোষ গহ্বর	◆ অপরিণত কোষে অসংখ্য, পরিণত কোষে একটি বা দুটি বড় আকৃতির।	◆ অনুপস্থিত, থাকলেও সংখ্যায় অনেক কম এবং ছোট আকৃতির।
(৩) সেন্ট্রোসোম	◆ সাধারণত অনুপস্থিত।	◆ উপস্থিত।
(৪) মাইক্রোভিলাই	◆ থাকে না।	◆ থাকে।
(৫) লাইসোজোম	◆ থাকে না।	◆ থাকে।
(৬)ক্লোরোপ্লাস্ট	◆ উপস্থিত (ছত্রাক ব্যতীত)।	◆ অনুপস্থিত।
(৭) সঞ্চিত খাদ্য	◆ শ্বেতসার (Starch)।	◆ চর্বি ও গ্লাইকোজেন।

বিগত বছরের প্রশ্ন

❐ নিচের কোনটিকে আদিকোষ বিবেচনা করা হয়?

[CU'24-25]

(a) প্রাণী

(b) ছত্রাক

(c) ব্যাকটেরিয়া

(d) উদ্ভিদ

Cyanobacteria
Nostoc
Anabaena
Mycoplasma

বিগত বছরের প্রশ্ন

- কোনটি উদ্ভিদ কোষের তুলনায় প্রাণিকোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য?

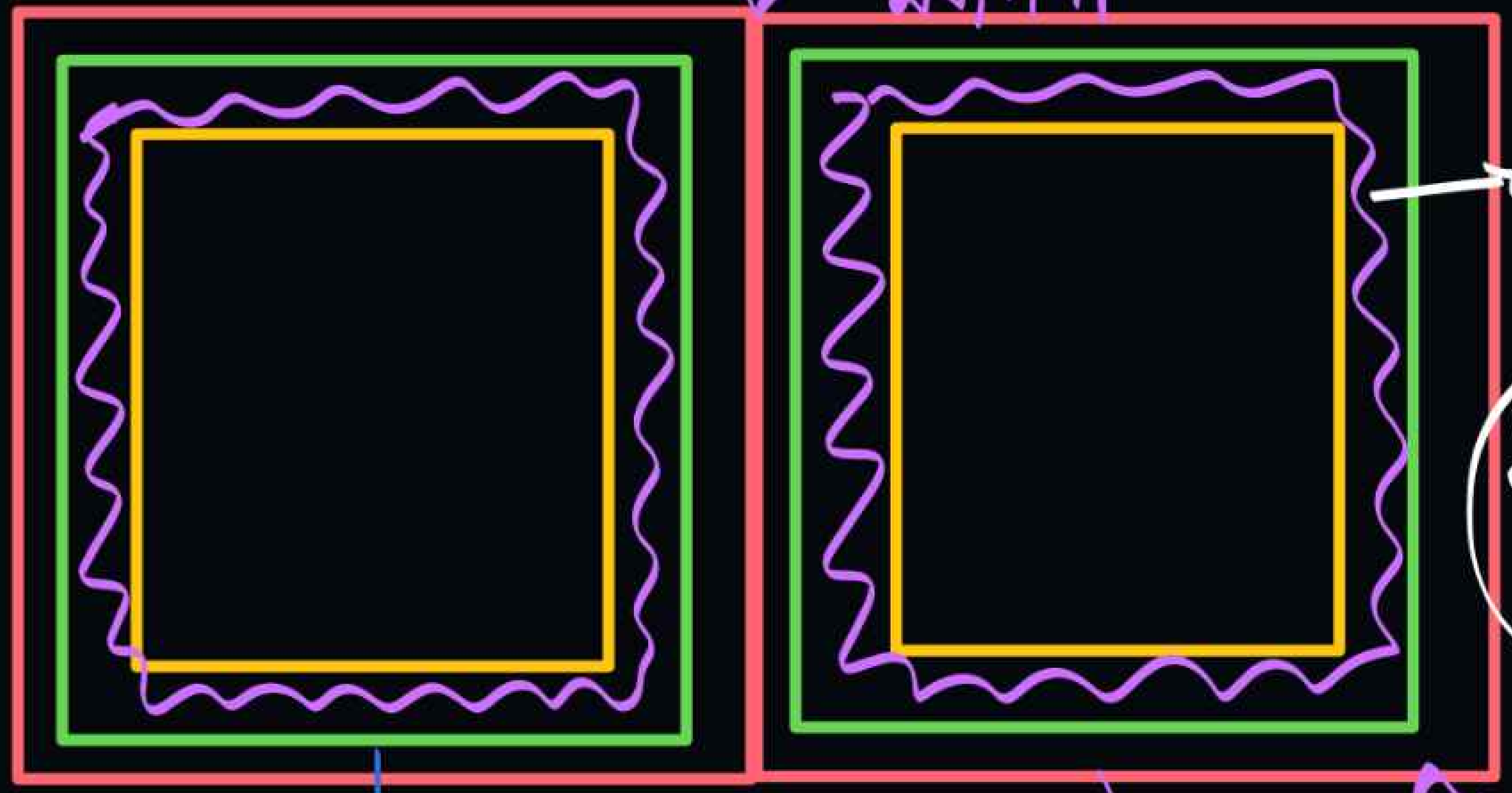
[CU'24-25]

(a) অন্তঃকোষীয় হজমের জন্য লাইসোজোম ব্যবহার করে
(b) কঠিন কোষ প্রাচীর
(c) বড় কেন্দ্রীয় কোষ গহ্বর
(d) ক্লোরোপ্লাস্টের মাধ্যমে সালোকসংশ্লেষণ করে

কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম ও কোষঝিল্লি

স্থায়ী টিস্যু : জাইলেম, ফ্লোয়েম

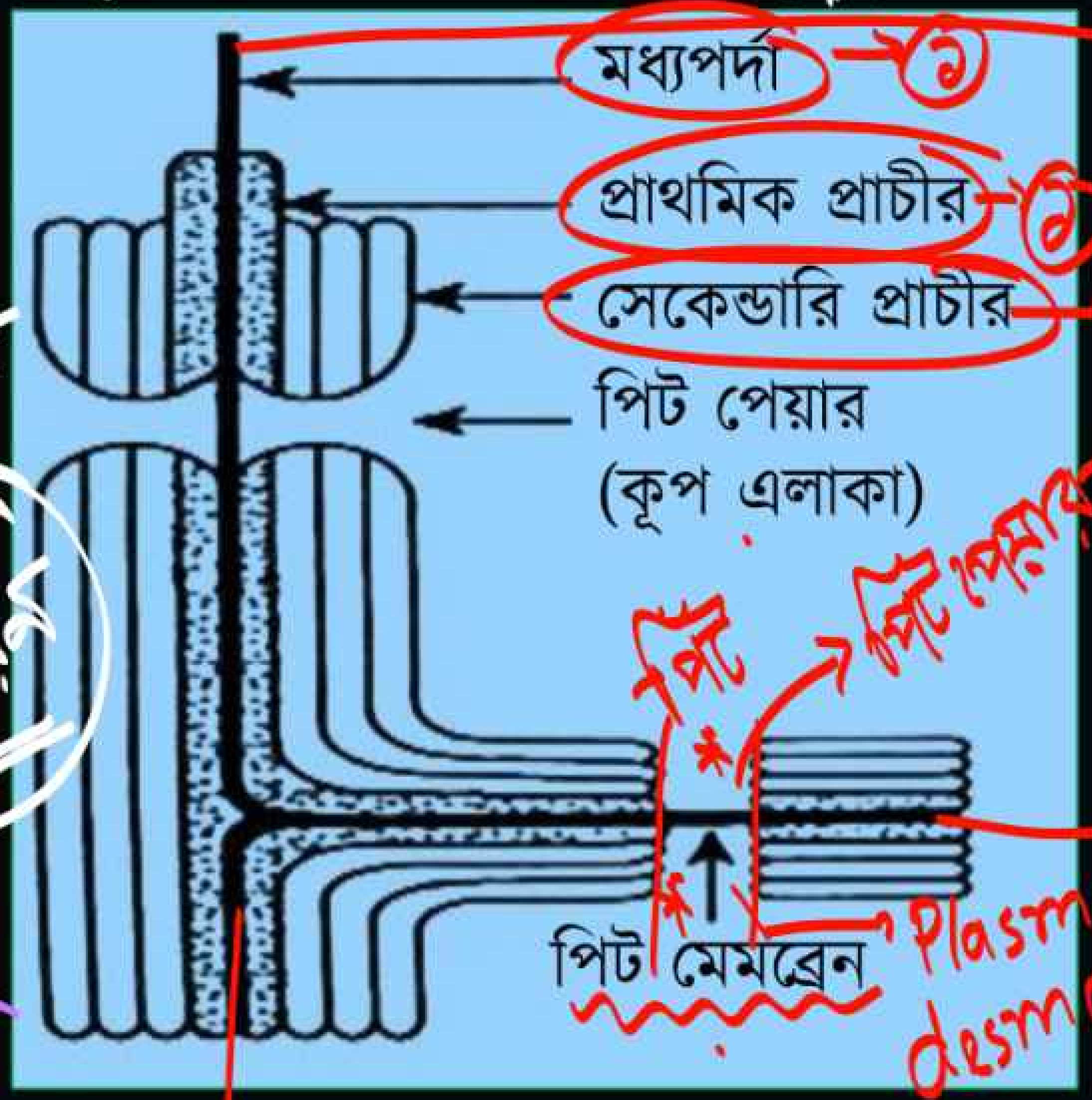
ফ্র্যাগমোপ্লাস্ট + ভেসিকল
মধ্যপর্দা



সেকেন্ডারি
লিগনিন
সুবেরিন

প্রাথমিক প্রাচীর
Cellulose, Hemicellulose, GP
Xyloglucan → ক্রসলিংক

পেকটিক এসিড
পেকটিন



পিট → পিট পেয়ার
Plasmodesmata

কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম ও কোষঝিল্লি

কোষ প্রাচীরের সূক্ষ্ম গঠন:

প্রধান

সেলুলোজ —(1000–3000 টি)→ সেলুলোজ চেইন —(100 টি)→ ক্রিস্টালাইন মাইসেলি —(20 টি)→

মাইক্রোফাইব্রিল —(250 টি)→ ম্যাক্রোফাইব্রিল —(অনেক)→ তন্তু/ফাইবার।

ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক.

Micro → ছোট
Macro → বড়

কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম ও কোষঝিল্লি

মধ্যপর্দা, প্রাথমিক ও সেকেন্ডারি কোষ প্রাচীরের মধ্যে পার্থক্য			
বৈশিষ্ট্য	মধ্যপর্দা	প্রাথমিক প্রাচীর	সেকেন্ডারি প্রাচীর
(১) প্রকার	প্রথম স্তর।	দ্বিতীয় স্তর।	তৃতীয় স্তর।
(২) অবস্থান	সকল কোষে।	অপেক্ষাকৃত নতুন কোষে, ভাজক ও বিপাকীয় কোষে।	কেবল স্থায়ী কোষে (ভাজক ও বিপাকীয় কোষে তৈরি হয় না)।
(৩) স্তরের সংখ্যা	একস্তর।	একস্তর।	তিনস্তর।
(৪) পুরুত্ব	-	পাতলা ($1 - 3\mu m$).	পুরু ($5 - 10\ \mu m$).
(৫) পিট পেয়ারে	খণ্ডিত নয়।	খণ্ডিত।	খণ্ডিত।
(৬) রাসায়নিক উপাদান	পেকটিক এসিড, পেকটিন।	সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ, গ্লাইকোপ্রোটিন।	+ লিগনিন, সুবেরিন।

কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম ও কোষঝিল্লি

কোষ প্রাচীরের কাজ:

i. কোষপ্রাচীর কোষকে নির্দিষ্ট আকৃতি দান করে।

ii. প্রতিকূল পরিবেশ থেকে সজীব প্রোটোপ্লাজমকে সার্বিকভাবে রক্ষা করে।

iii. কোষের দৃঢ়তা প্রদান করে এবং উদ্ভিদদেহের কঙ্কাল গঠনের মতো কাজ করে।

iv. কোষগুলোকে পরস্পর থেকে পৃথক করে রাখে।

v. কোষ বিভাজনের ধারা বজায় রাখে ও বৃদ্ধি ঘটাতে সাহায্য করে।

vi. পিট অংশে প্লাজমোডেসমাটা সৃষ্টির মাধ্যমে আন্তঃকোষীয় যোগাযোগ সৃষ্টিতে (পানি ও খনিজ লবণের যাতায়াত নিয়ন্ত্রণে সহায়তা করে।

vii. বহিঃ ও অন্তঃউদ্দীপনার পরিবাহকরূপে-ও প্লাজমোডেসমাটা কাজ করে।

কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম ও কোষঝিল্লি

❑ প্রোটোপ্লাজম ও সাইটোপ্লাজম:

আবর্তন / Cyclosis

প্রোটোপ্লাজমের চলন

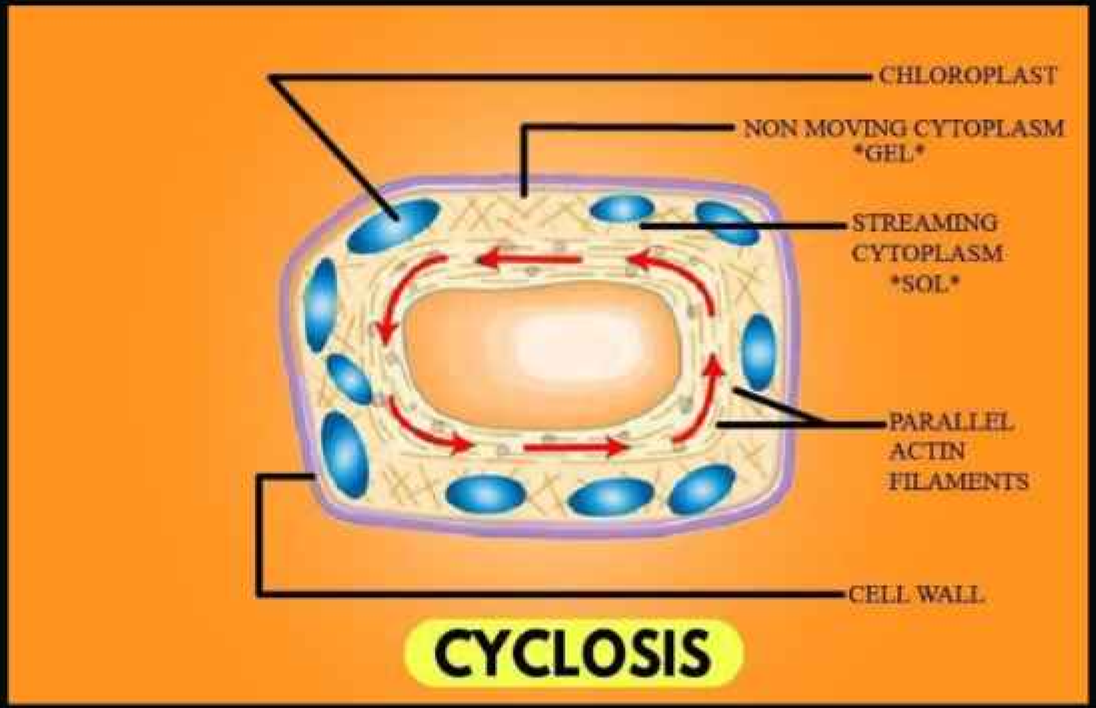
দু'প্রকার

ক) একমুখী আবর্তন (Rotation):

পাতাঝাঁঝি

খ) বহুমুখী আবর্তন (Circulation):

Tradescantia



কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম ও কোষঝিল্লি

প্লাজমা মেমব্রেন সংক্রান্ত বিভিন্ন মডেল:

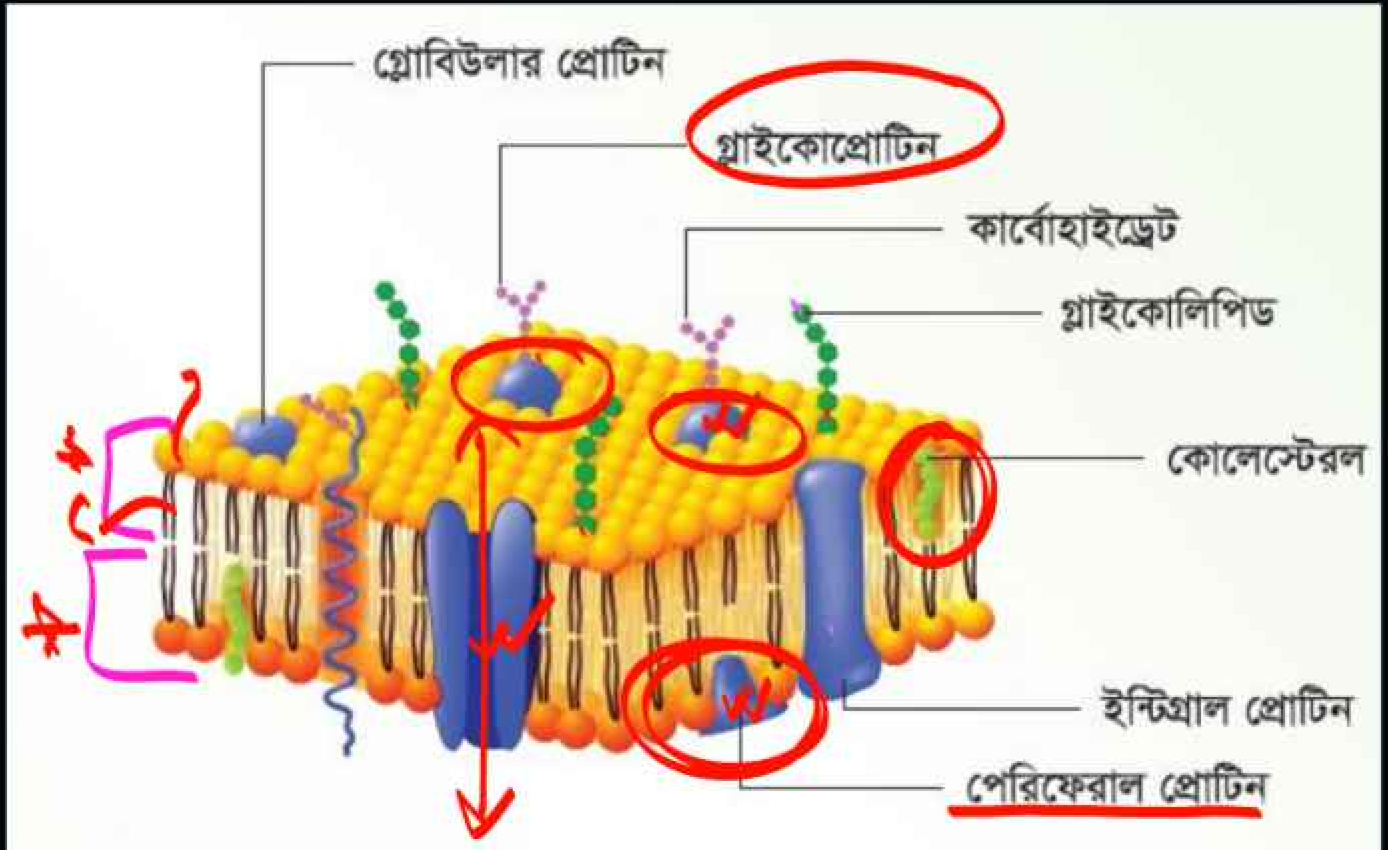
মডেল এর নাম	বিজ্ঞানী
Sandwitch মডেল - এটি সর্বপ্রথম সুনির্দিষ্ট মডেল (এ অনুযায়ী মেমব্রেনের গঠন: প্রোটিন-লিপিড-প্রোটিন)	Danielli এবং Davson
একক পর্দা হাইপোথেসিস [Unit membrane hypothesis]	Robertson
ফ্লুইড মোজাইক মডেল/আইসবার্গ মডেল	Singer ও Nicolson (1972)

কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম ও কোষঝিল্লি

ফ্লুইড মোজাইক মডেল

① ফসফোলিপিড বাই লেয়ার:
- Polar, PO_4^{3-}
- ফ্যাটি এসিড
- Non Polar.

② প্রোটিন
- প্রান্তীয়
- অন্তর্নিহিত
- লিপিড সম্পৃক্ত

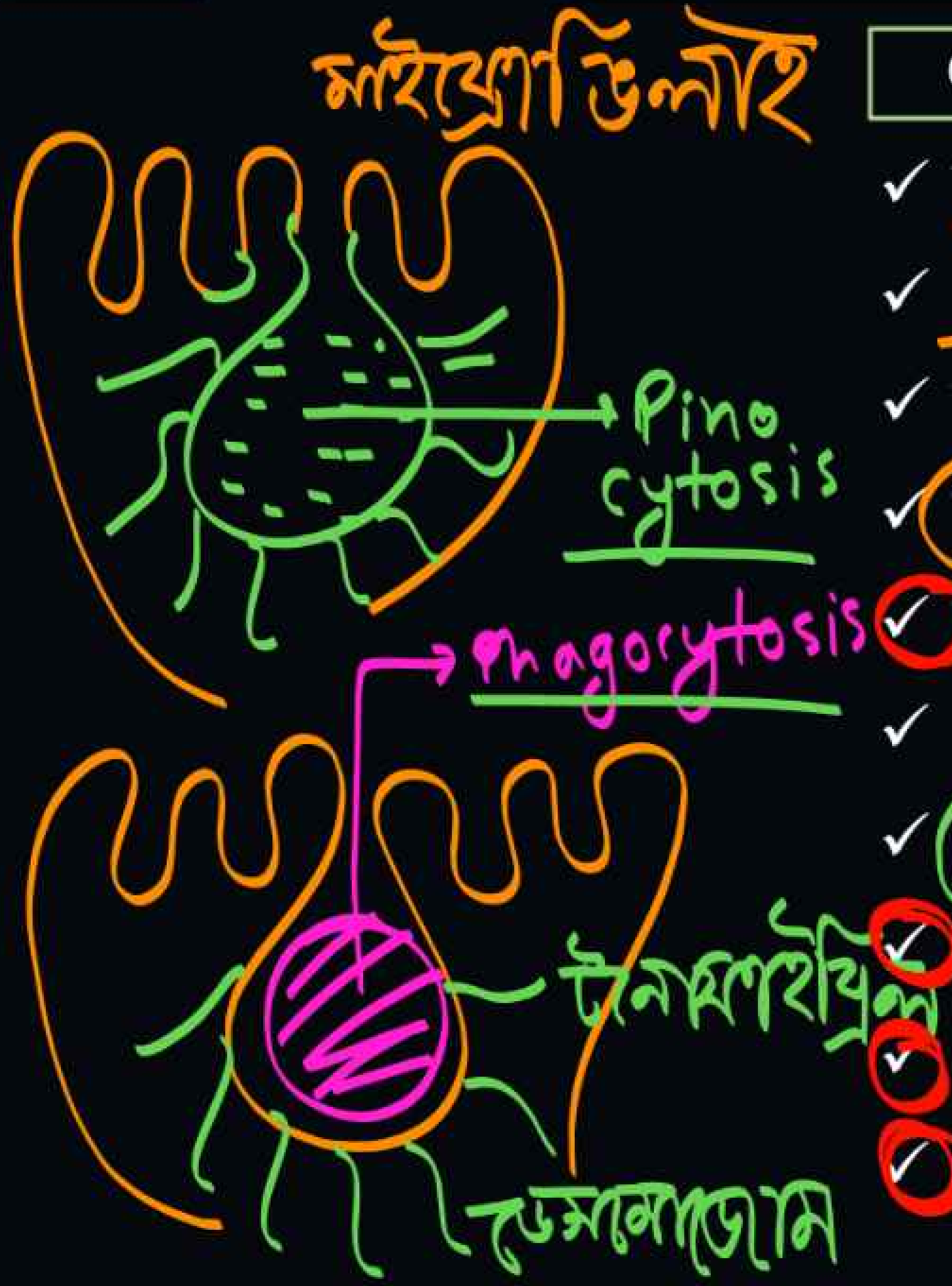


চিত্র-০১ : কোষঝিল্লির গঠন

③ গ্লাইকোক্যালিক্স → চিহ্নিতকারক
- গ্লাইকোলিপিড
- প্রোটিন

④ কোলেস্টেরল: প্রাণীকোষে

কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম ও কোষঝিল্লি



কোষঝিল্লির কাজ:

- ✓ ঘিরে রাখা
- ✓ প্রতিকূলতা হতে রক্ষা
- ✓ বস্তু স্থানান্তর, ব্যাপন নিয়ন্ত্রণ ও সমন্বয়
- ✓ বৃহদাণু সংশ্লেষণ
- ✓ ফ্যাগোসাইটোসিস ও পিনোসাইটোসিস
- ✓ এনজাইম ও অ্যান্টিজেন ক্ষরণ
- ✓ স্নায়ু উদ্দীপনা সংবহন
- ✓ ABO blood grouping এন্টিজেন ধারণ
- ✓ মেসোজোম সৃষ্টি
- ✓ গ্লাইকোক্যালিক্স → কোষের চিহ্নিতকারী

কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম ও কোষঝিল্লি

উদ্ভাস

পার্থক্যের বিষয়	কোষ প্রাচীর	কোষঝিল্লি/প্লাজমামেমব্রেন
(১) সজীবতা	◆ নির্জীব তথা জড়।	◆ সজীব।
(২) অবস্থান	◆ উদ্ভিদ কোষের বৈশিষ্ট্য, কোষঝিল্লির বাইরে অবস্থিত।	◆ উদ্ভিদ ও প্রাণী উভয় প্রকার কোষে থাকে।
(৩) গঠন	◆ প্রধানত সেলুলোজ নির্মিত জড়, শক্ত, ভেদ্য প্রাচীরযুক্ত।	◆ প্রধানত প্রোটিন ও লিপিড সমন্বয়ে গঠিত জীবন্ত, স্থিতিস্থাপক ও অর্ধভেদ্য পর্দা।
(৪) কাজ	◆ প্রধান কাজ হলো কোষের আকার-আকৃতি নিয়ন্ত্রণ এবং কোষকে দৃঢ়তা প্রদান।	◆ প্রধান কাজ হলো কোষের ভেতর-বাইরে প্রয়োজনীয় বস্তুর চলাচল নিয়ন্ত্রণ এবং কোষস্থ প্রোটোপ্লাজমীয় অংশ সংরক্ষণ।
(৫) অলংকরণ	◆ গৌণস্তরের বিশেষ বিন্যাসের জন্য নানাবিধ অলংকরণ দেখা যায়।	◆ কোনোরূপ অলংকরণ দেখা যায় না।
(৬) বিশেষ অবস্থা	◆ প্লাজমোডেজমাটা, পিট মেমব্রেন।	◆ মাইক্রোভিলাই, পিনোসাইটিক ভেসিকল, ডেসমোসোম, ফ্যাগোসাইটিক ভেসিকল।

কোষঝিল্লি

অবস্থা	বর্ণনা
মাইক্রোভিলাই	◆ অন্ত্রের এপিথেলিয়াম কোষের মুক্ত প্রান্তের কোষঝিল্লি হতে অন্ত্রগহ্বরে প্রক্ষেপিত অসংখ্য ক্ষুদ্রাকৃতির আঙ্গুলের ন্যায় অভিক্ষেপ। ◆ অভিক্ষেপগুলোর সংখ্যা প্রতিকোষে ৩,০০০ পর্যন্ত হতে পারে। ◆ মাইক্রোভিলাই-এর কাজ হলো কোষের শোষণ অঞ্চলের আয়তন বৃদ্ধি করা।
ডেসমোসোম	◆ কোষঝিল্লির কোনো কোনো স্থানে টনোফাইব্রিল নামক অসংখ্য ফিলামেন্টযুক্ত বৃত্তাকার অঞ্চল।
ফ্যাগোসাইটিক ভেসিকল	◆ কঠিন খাদ্যকণাকে আবৃত করে যে গহ্বর সৃষ্টি হয় তাকে ফ্যাগোসাইটিক ভেসিকল এবং এ প্রক্রিয়াকে ফ্যাগোসাইটোসিস বলে।
পিনোসাইটিক ভেসিকল	◆ কোষঝিল্লির 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।

বিগত বছরের প্রশ্ন

- কোষঝিল্লির ফ্লুইড মোজাইক মডেলে ফ্লুইড শব্দটি কি নির্দেশ করে? [JU'24-25]

(a) লিপিডের লিকুইড ফর্ম
(b) ফসফোলিপিডের গতিশীলতা
(c) প্রোটিনের গতিশীলতা
(d) প্রোটিনের লিকুইড ফর্ম

বিগত বছরের প্রশ্ন

- উদ্ভিদের কোষ প্রাচীরে ফ্র্যাগমোপ্লাস্ট এবং পেকটিন জাতীয় ভেসিকলস মিলিতভাবে কি তৈরি করে?

[JU'24-25]

(a) প্রাথমিক প্রাচীর

(b) সেকেন্ডারি প্রাচীর

(c) মধ্য পর্দা

(d) টারশিয়ারি প্রাচীর

বিগত বছরের প্রশ্ন

- ছত্রাক কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান কোনটি?

[JnU'24-25]

(a) কাইটিন ✓
(b) সেলুলোজ → উদ্ভিদ → গাঠনিক.
(c) গ্লাইকোজেন → প্রাণী
(d) স্টার্চ → উদ্ভিদ স্টার্চ

রাইবোসোম : প্রোটিন ফ্যাক্টরি

বিজ্ঞানী	◆ অ্যালবার্ট ক্লড যকৃত কোষের সাইটোপ্লাজমকে সেন্ট্রিফিউজ করে RNA সমৃদ্ধ অঙ্গাণু প্রত্যক্ষ করেন এবং নাম দেন মাইক্রোসোম। ◆ পরবর্তীতে George Palade রাইবোসোম আবিষ্কার ও নামকরণ করেন। তিনি এর নাম দেন রাইবোনিউক্লিও প্রোটিন (RNT)।
অপর নাম	◆ কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি।

সার্বজনীন অঙ্গাণু

70S 80S

মুক্ত - আদি

যুক্ত প্রকৃত - অমসৃণ ER

রাইবোসোম : প্রোটিন ফ্যাক্টরি

গঠন	• রাইবোসোমের প্রধান রাসায়নিক উপাদান হলো 50% rRNA ও 50% প্রোটিন (1:1)। • এছাড়া এতে অল্প পরিমাণে ধাতব আয়ন $Mg^{2+}, Ca^{2+}, Mn^{2+}$ থাকে। • *E. coli* কোষের শুষ্ক ওজনের প্রায় ২২ ভাগই রাইবোসোম এবং রাইবোসোম-এর সংখ্যা প্রায় ২০,০০০ (বিশ হাজার)। • রাইবোসোমের ৪টি সাইট দেখা যায়। এগুলো হলো অ্যামাইনো অ্যাসাইল বা A স্থান, পেপটাইডিল বা P স্থান, নির্গমন বা E স্থান এবং mRNA সংযুক্তির স্থান। • A সাইট → নতুন Amino acid সংযুক্তি, P সাইট → পলিপেপটাইড শৃঙ্খলের দৈর্ঘ্যের বৃদ্ধি ঘটে, E সাইট → পলিপেপটাইড চেইন রাইবোসোমে মুক্ত হয়।
বিশেষ তথ্য	• আদি কোষ ও প্রকৃত কোষ এই উভয় প্রকার কোষেই রাইবোসোম উপস্থিত থাকার কারণে রাইবোসোমকে সর্বজনীন অঙ্গাণু (universal organelle or component of cell) বলা হয়। • রাইবোনিউক্লিও-প্রোটিন কণা (Ribonucleo-protein particle-RNP) নামক ক্ষুদ্রাকার রাইবোসোম আবিষ্কৃত হয়েছে ক্লোরোপ্লাস্ট, মাইটোকন্ড্রিয়া এবং নিউক্লিওপ্লাজমে। CMN

Peptidyl site
Amino acyl site.
বড়
E
P
A
Exit Site
mRNA
ছোট
প্রোটিন তৈরি

রাইবোসোম : প্রোটিন ফ্যাক্টরি

চিত্র: রাইবোসোম

রাইবোসোম : প্রোটিন ফ্যাক্টরি

রাইবোসোমের কাজ

- (১) প্রোটিন সংশ্লেষণ
- (২) সাইটোক্রোম উৎপন্ন করা → রঞ্জক
- (৩) গ্লুকোজের ফসফোরাইলেশন → ফসফেট যোগ
- (৪) স্নেহ জাতীয় পদার্থের বিপাক
- (৫) rRNA সঞ্চয়
- (৬) এনজাইমের ক্ষতিকর ক্রিয়া থেকে সুরক্ষা

গলগি বডি → লিপিড তৈরি প্রোটিন বিপাক

বিগত বছরের প্রশ্ন

- কোনটি সব ধরনের কোষে পাওয়া যায়? [JU'22-23]

  (a) মাইটোকন্ড্রিয়া

  (b) রাইবোজোম

  (c) ক্লোরোপ্লাস্ট

  (d) লাইসোজোম

বিগত বছরের প্রশ্ন

- আদি কোষের রাইবোজোম কোন প্রকৃতির? [JU'22-23]

(a) 60 S

(b) 70 S

(c) 80 S

(d) 90 S

বিগত বছরের প্রশ্ন

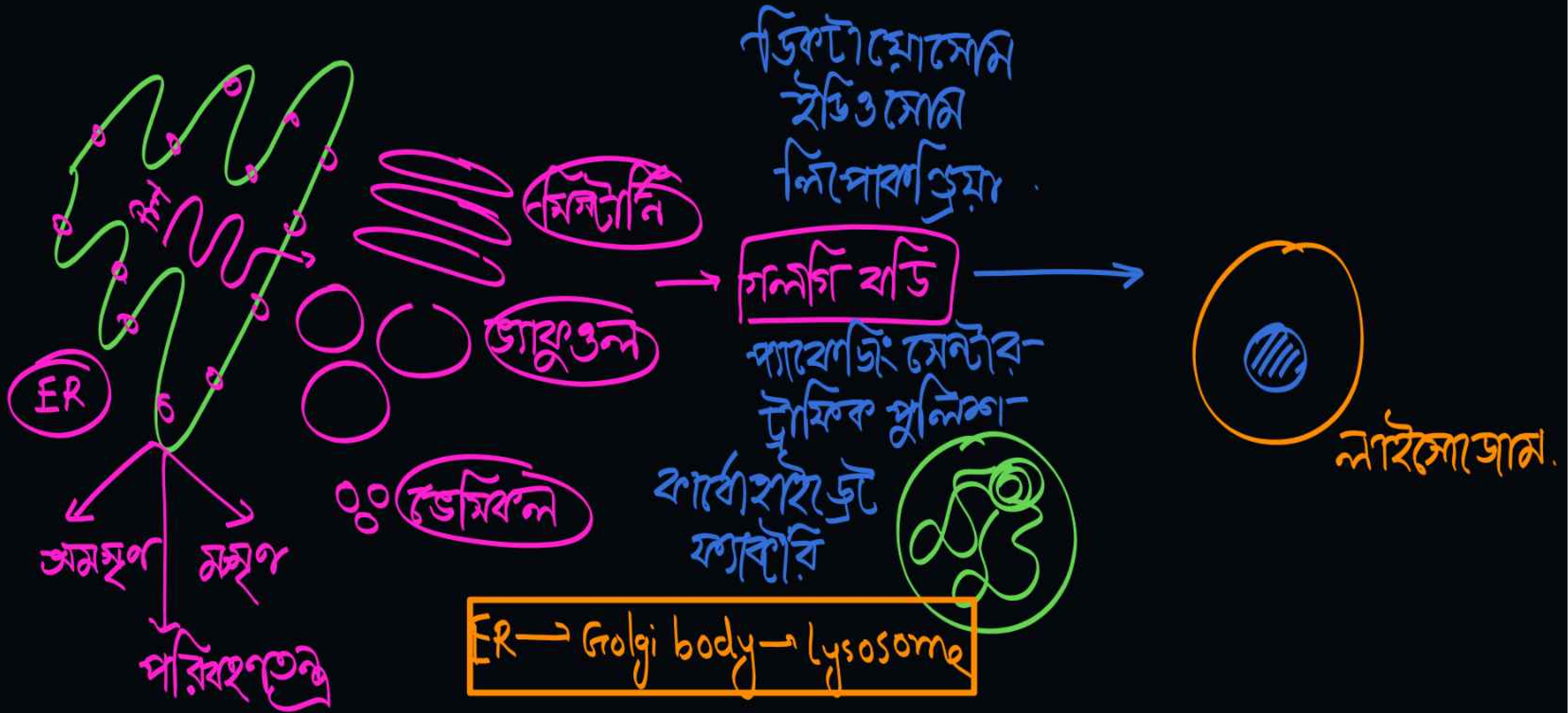
- কোষের কোন অঙ্গাণুটি প্রোটিন সংশ্লেষণে অংশগ্রহণ করে? [CU'21-22, KU'16-17]

(a) Oxysome

(b) Peroxysome

(c) Ribosome

(d) Lysosome


ডিকটিয়োসোম
ইডিওসোম
লিপোকন্ড্রিয়া
সিস্টার্নি
গলগি বডি
ভ্যাকুওল
প্যাকেজিং সেন্টার
ট্রাফিক পুলিশ
ER
ভেসিকল
কার্বোহাইড্রেট
ফ্যাক্টরি
লাইসোজোম
অমসৃণ
মসৃণ
পরিবহনতন্ত্র
ER → Golgi body → Lysosome

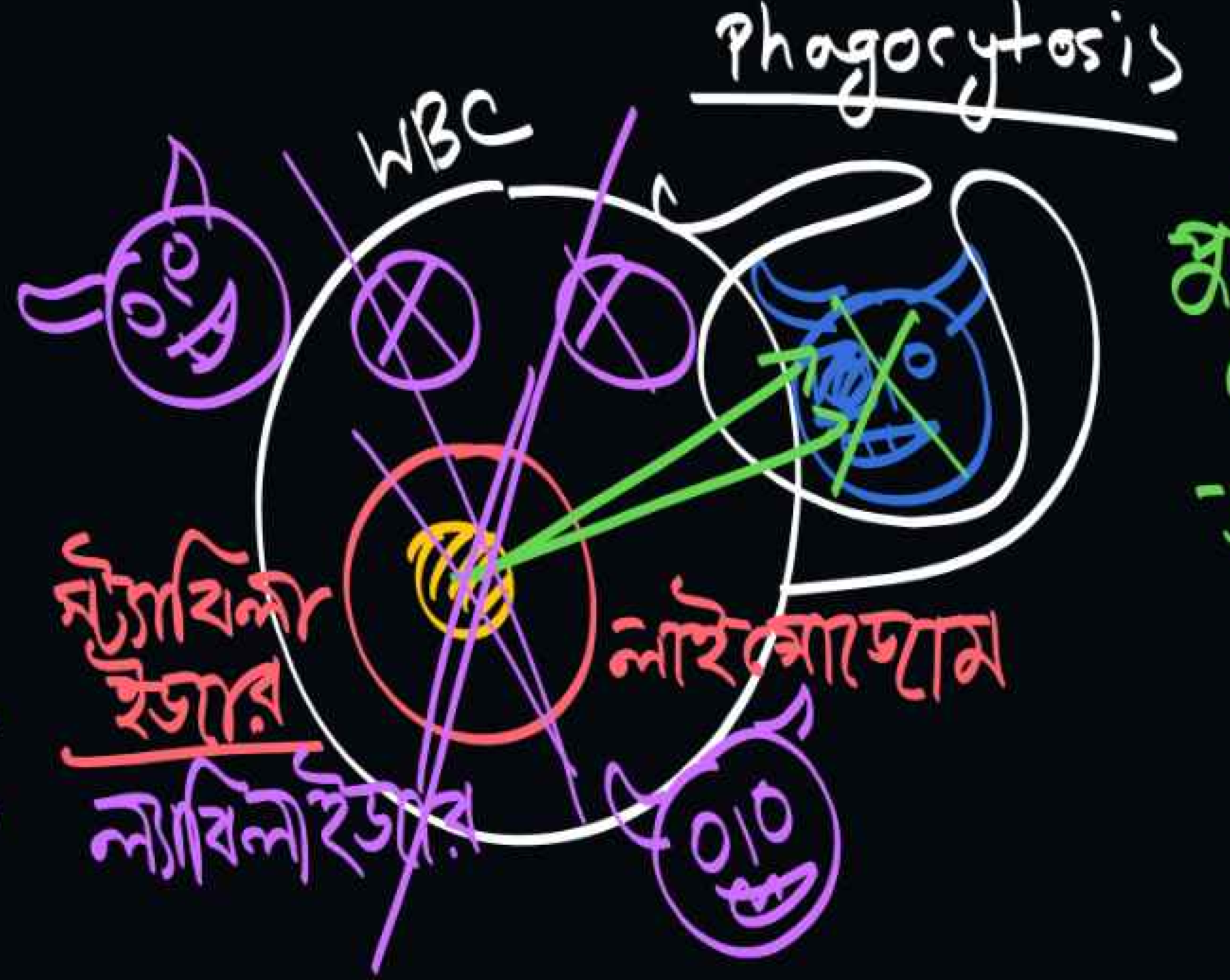
লাইসোসোম

Lysis

✱ বিস্তৃতি: WBC
বৃক্ক
অন্ত্র

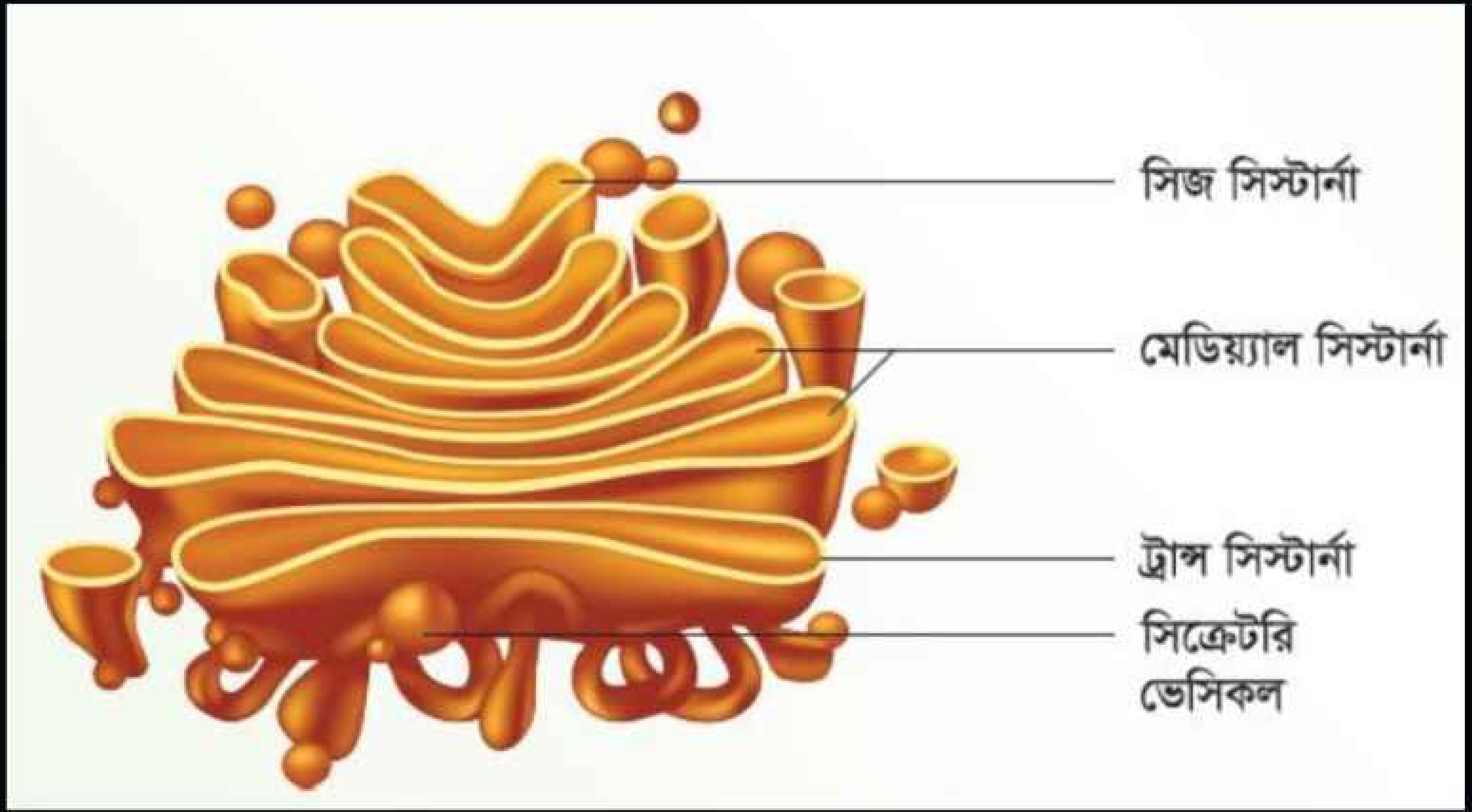
- অটোফ্যাগি
- অটোলাইসিস.

Suicidal bag/ Squad
আত্মঘাতী থলিকা



পুষ্টি ↓
O_2 ↓
জীবাণু ↑↑

গলগি বডি/ ডিকটায়োসোম/ইডিওসোম/ লাইপোকন্ড্রিয়া



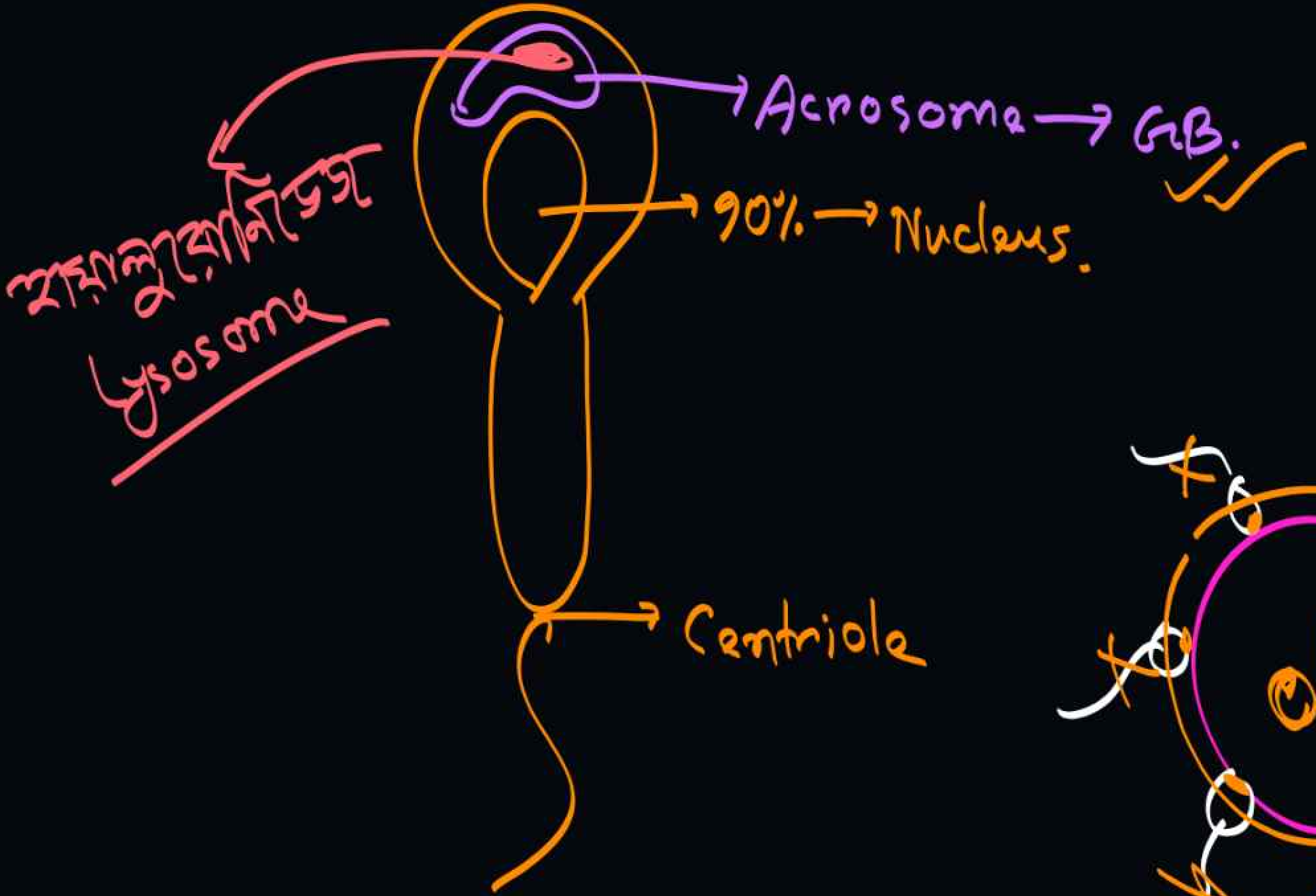
চিত্র: গলগি বডি

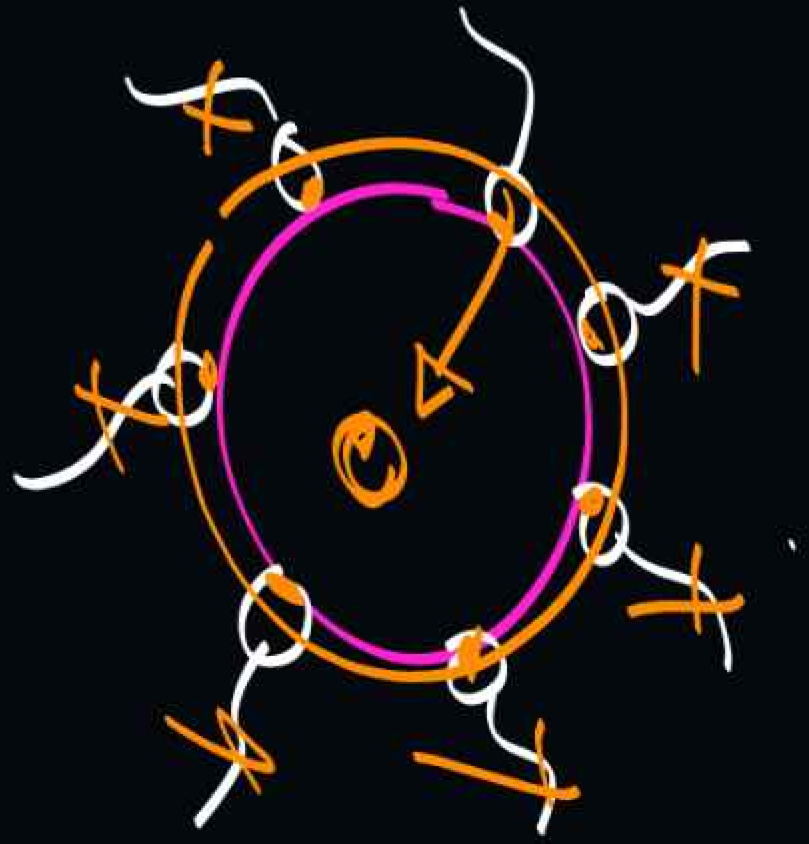
গলগি বডি/ ডিকটায়োসোম/ইডিওসোম/ লাইপোকন্ড্রিয়া

বিশেষ নাম	◆ ডিকটায়োসোম, ইডিওসোম বা লাইপোকন্ড্রিয়া, কোষের ট্রাফিক পুলিশ, কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি, কোষের প্যাকেজিং কেন্দ্র, গলগি অ্যাপারেটাস, গলগি কমপ্লেক্স।	
বিজ্ঞানী	◆ ইতালীয় স্নায়ুতত্ত্ববিদ ক্যামিলো গলগি ১৮৯৮ সালে প্রথম পেঁচা ও বিড়ালের স্নায়ুকোষে এটি দেখতে পান এবং আবিষ্কারকের নামানুসারে এটি গলজি বডি নামে সুপরিচিত। ◆ ডাল্টন ও ফেলিক্স (Dalton & Felix) গলগি বস্তুর ইলেকট্রন আণুবীক্ষণিক গঠন সম্পর্কে ধারণা দেন।	
উৎপত্তি	◆ মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম হতে (নোভিকফ)।	
বিস্তৃতি	উপস্থিত	◆ প্রায় সব প্রাণিকোষে উপস্থিত থাকে।

গলগি বডি : কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি ও ট্রাফিক পুলিশ

গলজি বডির কাজ
১. লাইসোজোম ও ভিটামিন তৈরি করা।
২. অপ্রোটিন জাতীয় পদার্থের (যেমন-লিপিড) সংশ্লেষণ করা।
৩. কোষ বিভাজনকালে কোষপ্লেট তৈরি করা।
৪. প্রোটিন, হেমিসেলুলোজ, মাইক্রোফাইব্রিল তৈরি করা। প্রোটিন ক্ষরণ করা।
৫. প্রোটিন ও Vit-C সঞ্চয় করা। Vit K (গঠন)
৬. আন্তঃপ্লাজমীয় জালিকায় প্রস্তুতকৃত খাদ্যসমূহ ঝিল্লিবদ্ধ করা।
৭. মাইটোকন্ড্রিয়ায় ATP সৃষ্টির জন্য প্রয়োজনীয় পদার্থ ক্ষরণ করা।
৮. শুক্রাণুর অ্যাক্রোজোম তৈরিতে সহায়তা করা।
৯. উদ্ভিদ কোষে গলগি বডিকে কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি বলা হয়।
১০. বিভিন্ন পলিস্যাকারাইড সংশ্লেষণ ও পরিবহনে অংশগ্রহণ করা।
১১. কোষস্থ পানি বের করা।
১২. এনজাইম, প্রাণরস, নির্গমন করা।
১৩. লিপিড সংশ্লেষণ ও প্রোটিন ক্ষরণ করা।


Acrosome → GB.
হায়ালুরোনিডেজ
lysosome
90% → Nucleus.
Centriole



বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ কোষের ট্রাফিক পুলিশ কোনটি?

[RU'24-25, 22-23, CoU'24-25]

(a) মাইটোকন্ড্রিয়া

(b) প্লাস্টিড

(c) গলগি বডি

(d) প্লাজমামেমব্রেন

বিগত বছরের প্রশ্ন

- নিম্নের কোনটি গলজি বডির কাজ নয়? [CU'24-25]
  (a) প্রোটিন উৎপাদন করা
  (b) রাইবোসোম তৈরি করা
  (c) ভিটামিন তৈরি করা
  (d) লাইসোসোম তৈরি করা

বিগত বছরের প্রশ্ন

উদ্ভাস
একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

- উদ্ভিদ কোষের কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি হলো- [CU'22-23]

  (a) লাইসোজোম

  (b) রাইবোজোম

  (c) গলজি বডি

  (d) এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

Quiz-02

- কোন অঙ্গাণু শুক্রাণুর অ্যাক্রোজোম তৈরিতে সহায়তা করে?

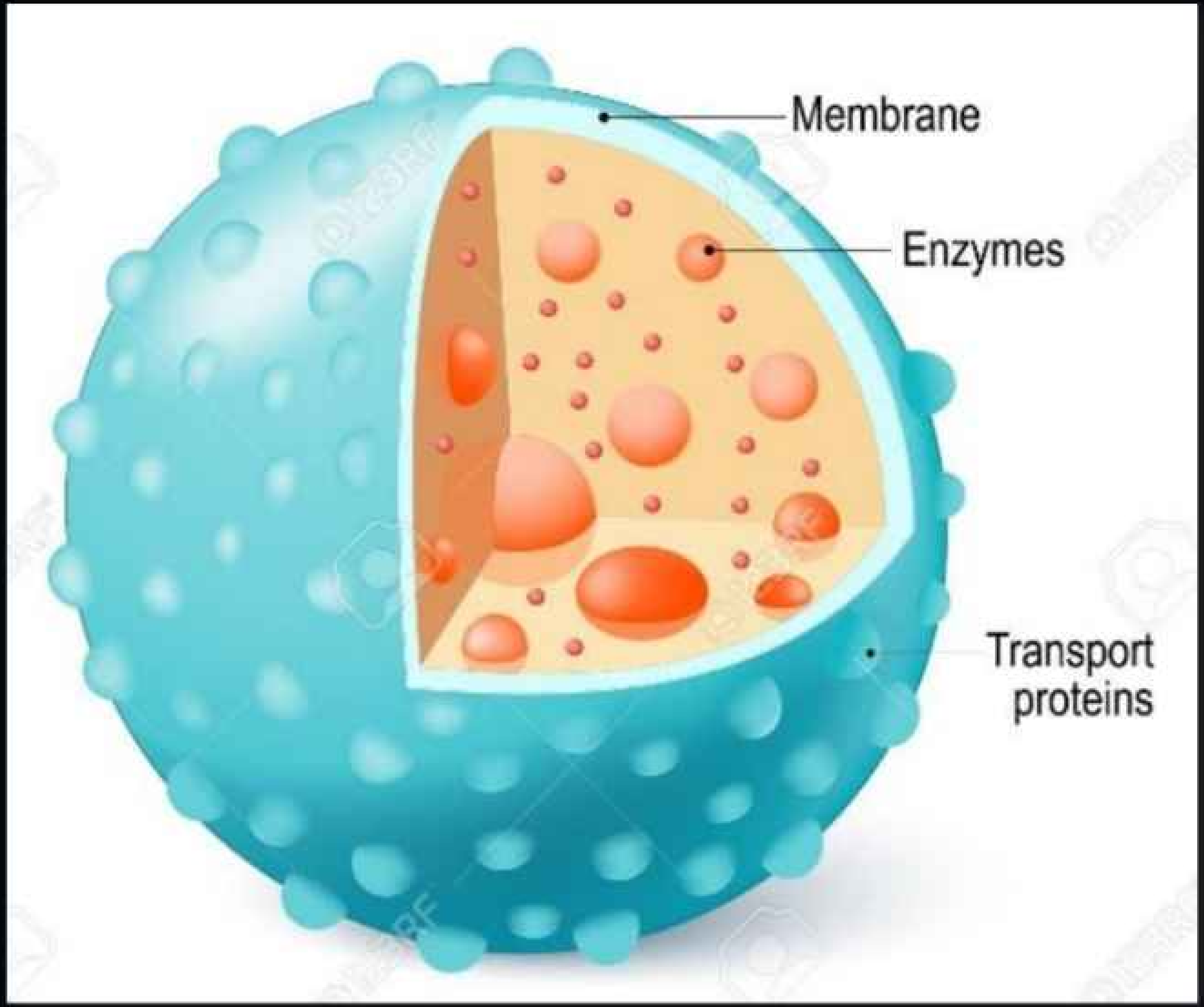
(a) গলগি বডি

(b) লাইসোসোম

(c) এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

(d) মাইটোকন্ড্রিয়া

লাইসোসোম



লাইসোসোম

বিশেষ নাম	Suicidal Squad, আত্মঘাতী থলিকা, হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার। Spherosome/ Oleosome (আকারে ছোট ও একস্তর ঝিল্লি বিশিষ্ট উদ্ভিদকোষের লাইসোসোম)।	
নামকরণ	দ্য দু'বে নামকরণ করেন।	
উৎপত্তি	এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম হতে উৎপত্তি এবং গলগি বডি কর্তৃক প্যাকেজকৃত।	
অবস্থান	উপস্থিত	প্রাণিদেহের শ্বেত রক্তকণিকা কোষে অধিক সংখ্যায় লাইসোসোম থাকে।
	অনুপস্থিত	RBC- তে লাইসোসোম থাকে না।

লাইসোসোম

কাজ :

১. ফ্যাগোসাইটোসিস ও পিনোসাইটোসিস করে।

২. বিগলনকারী এনজাইমসমূহকে আবদ্ধ করে রেখে এটি কোষের অন্যান্য অঙ্গাণুকে রক্ষা করে।

৩. কোষ মধ্যস্থ খাদ্য কণা পচন বা অন্তঃ ও বহিঃকোষীয় পরিপাক করে।

৪. তীব্র খাদ্যাভাবের সময় এর প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবদ্ধকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য অঙ্গাণুগুলো বিনষ্ট করে দেয় যাকে স্ব-গ্রাস বা অটোফ্যাগী (Autophagy) বলে। সমস্ত কোষ পরিপাককে অটোলাইসিস বলে।

৫. জীবদেহের অকেজো কোষগুলোকে অটোলাইসিস পদ্ধতিতে ধ্বংস করে বলে এদের আত্মঘাতী থলিকা বা সুইসাইডাল স্কোয়াড (Suicidal bag or squad) বলে।

৬. কোষ বিভাজনকালে এর কোষীয় ও নিউক্লিয় আবরণী ভাঙতে সাহায্য করে।

লাইসোসোম

৭. কেরাটিন সৃষ্টিতে সাহায্য করে। কোষে কেরাটিন প্রস্তুত করে।

৮. ক্যান্সার সৃষ্টি করতে পারে।

৯. টিস্যু বিগলনকারী অ্যাসিড ফসফেটেজ এনজাইম থাকে।

১০. শুক্রাণুর লাইসোজোম নিঃসৃত হায়ালিউরোনিডেজ এনজাইম ডিম্বাণুর আবরণের অংশবিশেষের বিগলন ঘটায়।

বিগত বছরের প্রশ্ন

- উদ্ভিদে লাইসোসোমের ঝিল্লিকে বিদীর্ণকারী বস্তুকে কি বলা হয়? [JU'24-25]

  (a) Labilizer
  (b) Stabilizer
  (c) Spherosome
  (d) Oleosome

বিগত বছরের প্রশ্ন

❐ কোন অঙ্গাণুটি অটোফ্যাগির সাথে জড়িত?

[GST'24-25]

(a) মাইটোকন্ড্রিয়া

(b) এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

(c) গলজি বডি

(d) লাইসোজোম ✓

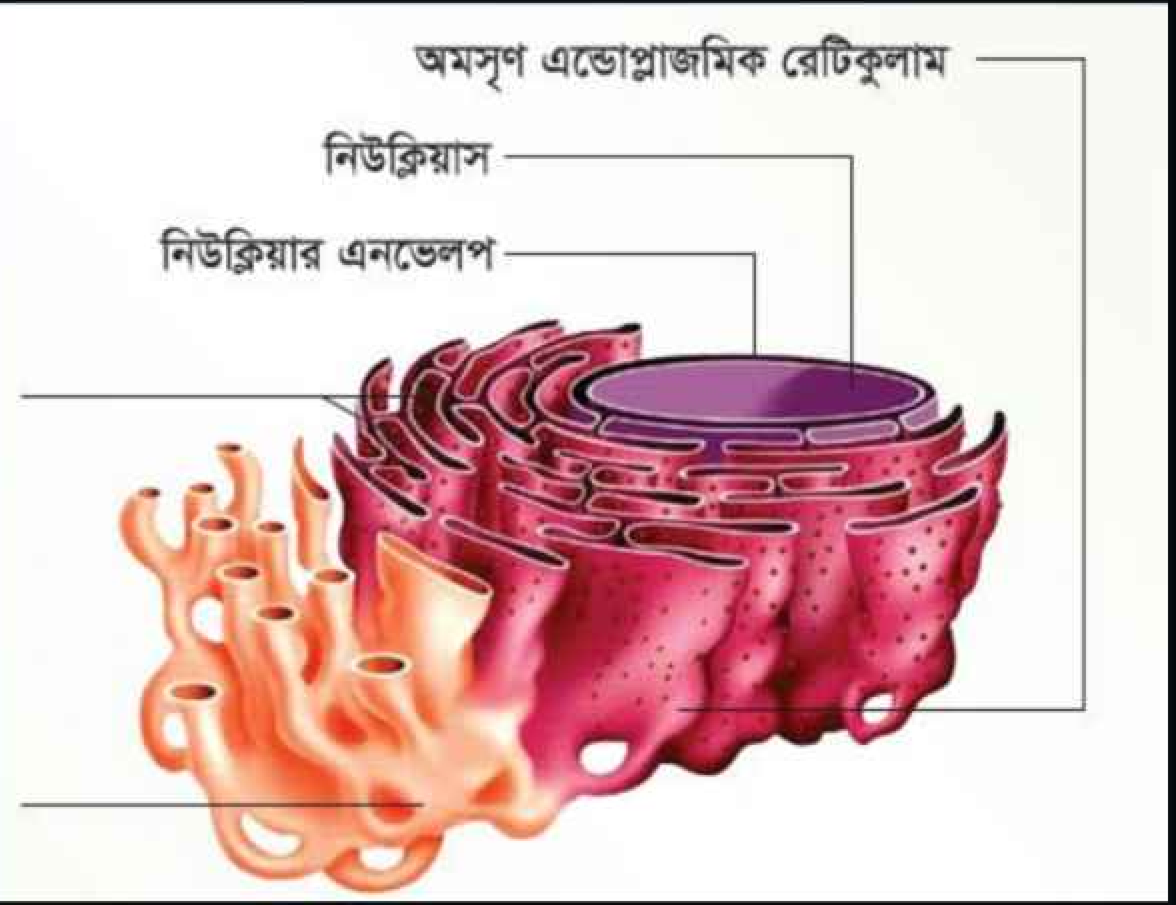
বিগত বছরের প্রশ্ন

- কোনটিকে সুইসাইডাল স্কোয়াড বলা হয়?

[JU'22-23; KU'18-19]

(a) লাইসোজোম
(b) রাইবোজোম
(c) সেন্ট্রোসোম
(d) নিউক্লিওজোম

এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম



চিত্র: এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

বিশেষ নাম	◆ অন্তঃপ্লাজমীয় জালিকা।	
আবিষ্কার	◆ কেইথ আর. পোর্টার (K.R. Porter) এবং তাঁর সঙ্গীরা; অ্যালবার্ট ক্লড (Albert Claude) এবং ফুলম্যান মুরগীর ভ্রূণীয় কোষের সাইটোপ্লাজম আবিষ্কার করেন।	
উৎপত্তি	◆ সাইটোপ্লাজমীয় ঝিল্লি, নিউক্লীয় ঝিল্লি অথবা কোষঝিল্লি হতে এদের উৎপত্তি হয়।	
অবস্থান ও সংখ্যা	উপস্থিত	◆ প্রায় সকল প্রকৃতকোষে এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম পাওয়া যায়। ◆ যকৃত, অগ্ন্যাশয় ও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির কোষে বেশি থাকে।

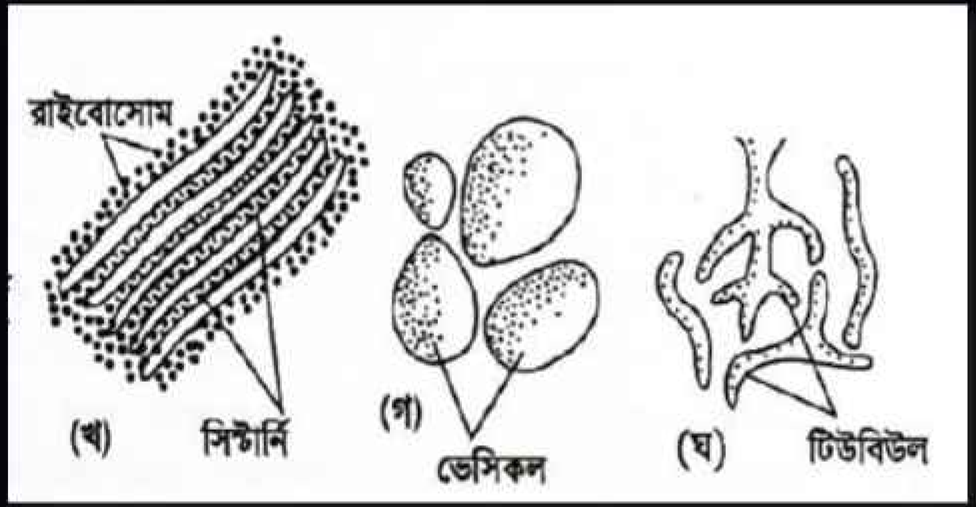
এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের প্রকারভেদ

ক) রাইবোসোমের উপস্থিতির উপর ভিত্তি করে

দুই প্রকার। যথা -
i. মসৃণ/অদানাদার (লিপিড, হরমোন সংশ্লেষণ) ও
ii. অমসৃণ/দানাদার (প্রোটিন, এনজাইম সংশ্লেষণ)।

খ) গঠনগতভাবে

তিন প্রকার। যথা-
i. সিস্টার্নি (চ্যাপ্টা, শাখাহীন ও লম্বা চৌবাচ্চার মতো),
ii. ভেসিকল (ফোস্কার মতো) ও
iii. টিউবিউল (নালিকার মতো)।



এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

১. প্রোটোপ্লাজমের কাঠামো হিসেবে কাজ করে।
২. লিপিড ও প্রোটিনের অন্তঃবাহক হিসেবে কাজ করে।
৩. অমসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক জালিকাতে প্রোটিন সংশ্লেষিত হয়।
৪. মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক জালিকাতে লিপিড, হরমোন, গ্লাইকোজেন, ভিটামিন ও স্টেরয়েড সংশ্লেষিত হয়।
৫. রাইবোসোম ও গ্লাইঅক্সিসোমের ধারক।
৬. কোষপ্রাচীরের জন্য সেলুলোজ তৈরি করে।
৭. রাইবোজোমে উৎপন্ন প্রোটিন পরিবহনে এটি প্রধান ভূমিকা পালন করে।
৮. পেশিকোষের সাইটোপ্লাজমের ক্যালসিয়াম আয়নের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ করে পেশির সংকোচন- প্রসারণে সহায়তা করে।

এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

পার্থক্যের বিষয়	এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম	গলগি বডি
১। অবস্থান	◆ সকল প্রকৃত কোষে থাকে।	◆ সকল প্রকৃত কোষে থাকে না, প্রাণিকোষে অধিক থাকে।
২। বিস্তৃতি	◆ কোষঝিল্লি থেকে নিউক্লিয়ার মেমব্রেন পর্যন্ত বিস্তৃত।	◆ সাধারণত নিউক্লিয়াসের কাছাকাছি অবস্থান করে।
৩। মসৃণতা	◆ আবরণী ঝিল্লি মসৃণ এবং অসমৃণ, দুই ধরনের হয়।	◆ আবরণী ঝিল্লি মসৃণ হয়।
৪। জালিকা	◆ সমস্ত সাইটোপ্লাজমে জালিকা সৃষ্টি করে অবস্থিত।	◆ সাইটোপ্লাজমে কোনো জালিকা সৃষ্টি করে না।
৫। কাজ	◆ কাঠামো গঠন ও অন্তঃপরিবহনের কাজ করে।	◆ সাধারণত সংশ্লেষ ও ক্ষরণকারী হিসেবে কাজ করে।

বিগত বছরের প্রশ্ন

❑ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের পর্দা কোন জাতীয়?

[JU'22-23]

(a) প্রোটিন

(b) লিপিড

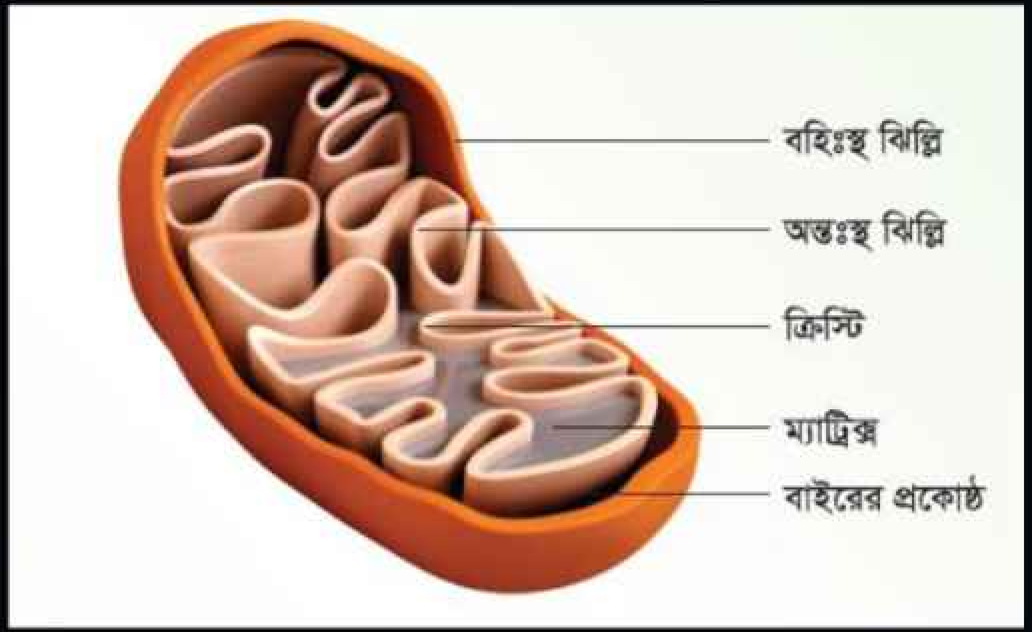
(c) লিপোপ্রোটিন ✓

(d) ফসফোলিপিড

মাইটোকন্ড্রিয়া

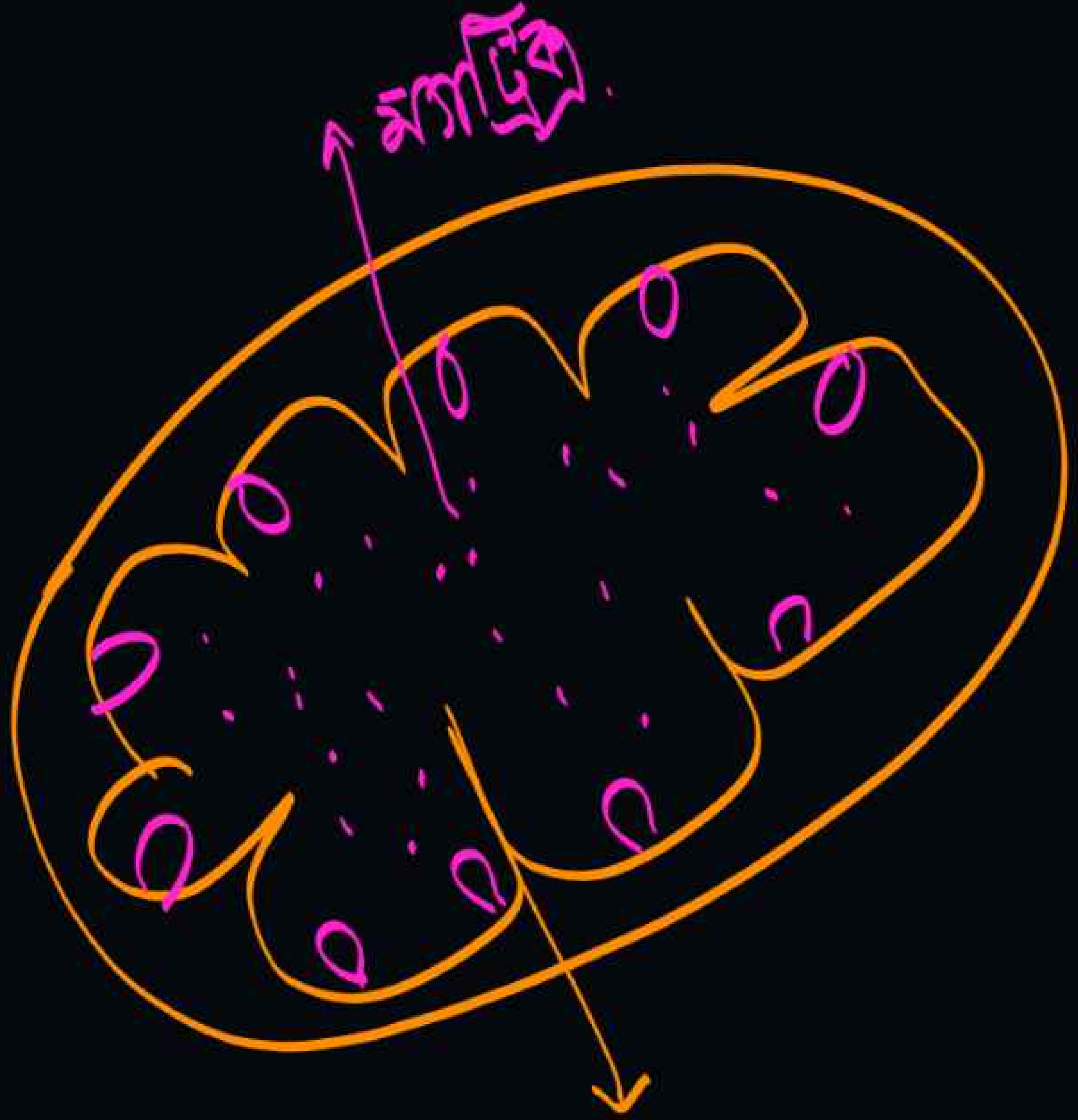
আবিষ্কার	• কলিকার (Kolliker)।
সংখ্যা	• সাধারণত গড়ে প্রতি কোষে ৩০০-৪০০টি। (১০-৪০ Chloroplast) • যকৃত কোষে ১০০০ বা ততোধিক থাকে। • *Amoeba*-তে আরও বেশি থাকে।
গুরুত্বপূর্ণ কথা	• কোষ আয়তনের প্রায় ২০ ভাগ হলো মাইটোকন্ড্রিয়া।

শক্তি রূপান্তরের অঙ্গাণু → ক্লোরোপ্লাস্ট
শক্তিঘর → Mitochondria



চিত্র: মাইটোকন্ড্রিয়া

Endosymbiosis
- Chloroplast
- Mitochondria



১ আবরণী:
দ্বিস্তরী
লিপোপ্রোটিন

২ ক্রিস্টি

৩ অক্সিসোম

৪ ATP সিন্থেটেজ

৫ DNA ও 70S রাইবোসোম

৬ ম্যাট্রিক্স

মাইটোকন্ড্রিয়া : পাওয়ার হাউজ

মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ
১. শক্তি উৎপাদন করে।
২. নিজস্ব RNA, DNA উৎপাদন করে।
৩. বিভিন্ন ধরনের ক্যাটায়ন (Ca^{2+}, K^{+}) সঞ্চিত থাকে এবং সক্রিয় পরিবহনে সক্ষম।
৪. শুক্রাণু ও ডিম্বাণু গঠনে সহায়তা করে।
৫. কোষে Ca^{2+} আয়নের ঘনত্ব রক্ষা করে।
৬. কোষের মৃত্যু Apoptosis প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে।
৭. রক্তকণিকা ও হরমোন উৎপাদনে সহায়তা করে।
৮. গ্লাইকোলাইসিস ছাড়া শ্বসনের সবকটি বিক্রিয়া সম্পন্ন হয়।
৯. কোষে কোলেস্টেরল ও নিউরোট্রান্সমিটার বিপাক এবং অ্যামোনিয়া নির্বিষকরণে অংশগ্রহণ করে।

ER

নিউরন

Neutralise

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ নিচের কোনটি মাইটোকন্ড্রিয়া সম্পর্কে সঠিক নয়?

(a) এগুলো সালোকসংশ্লেষণের স্থান [CU'24-25]

(b) এগুলো কোষের পূর্বনির্ধারিত মৃত্যু নিয়ন্ত্রণ করে

(c) এগুলো কোষের শ্বসন ক্রিয়ার স্থান

(d) এগুলোর নিজস্ব ডিএনএ আছে

Chloroplast

বিগত বছরের প্রশ্ন

- ATP synthase কোষের কোথায় থাকে?

[DU' 21-22, 19-20]

(a) গলজি বডি

(b) রাইবোসোম

(c) নিউক্লিয়াস

(d) মাইটোকন্ড্রিয়া

Chloroplast

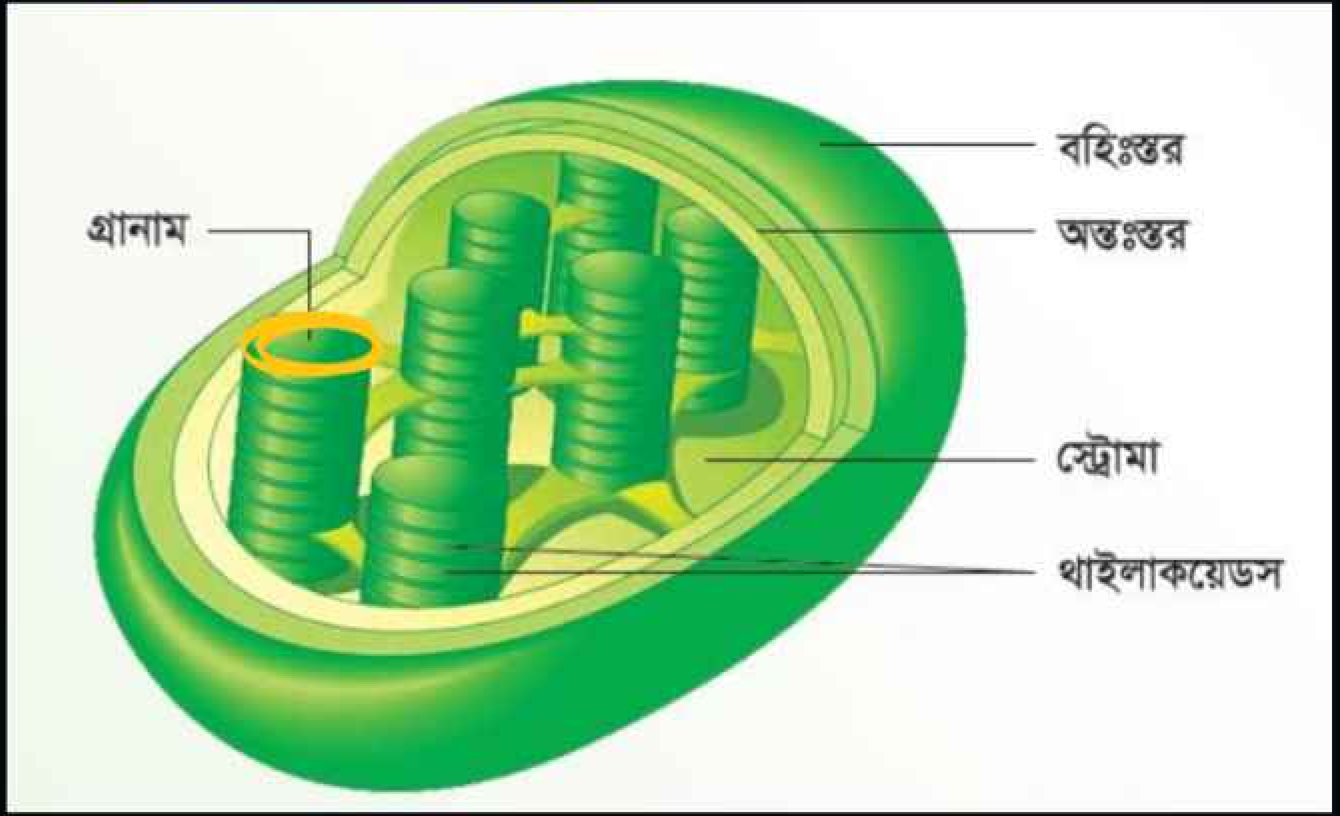
প্লাস্টিড

- আবিষ্কার ও নামকরণ: শিম্পার (W. Schimper)
- উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদকোষে সাধারণত ১০ হতে ৪০ টি।
- ছত্রাক, ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ-সবুজ শৈবাল প্রভৃতি কোষে প্লাস্টিড নেই।
- সর্ববৃহৎ কোষীয় অঙ্গাণু।

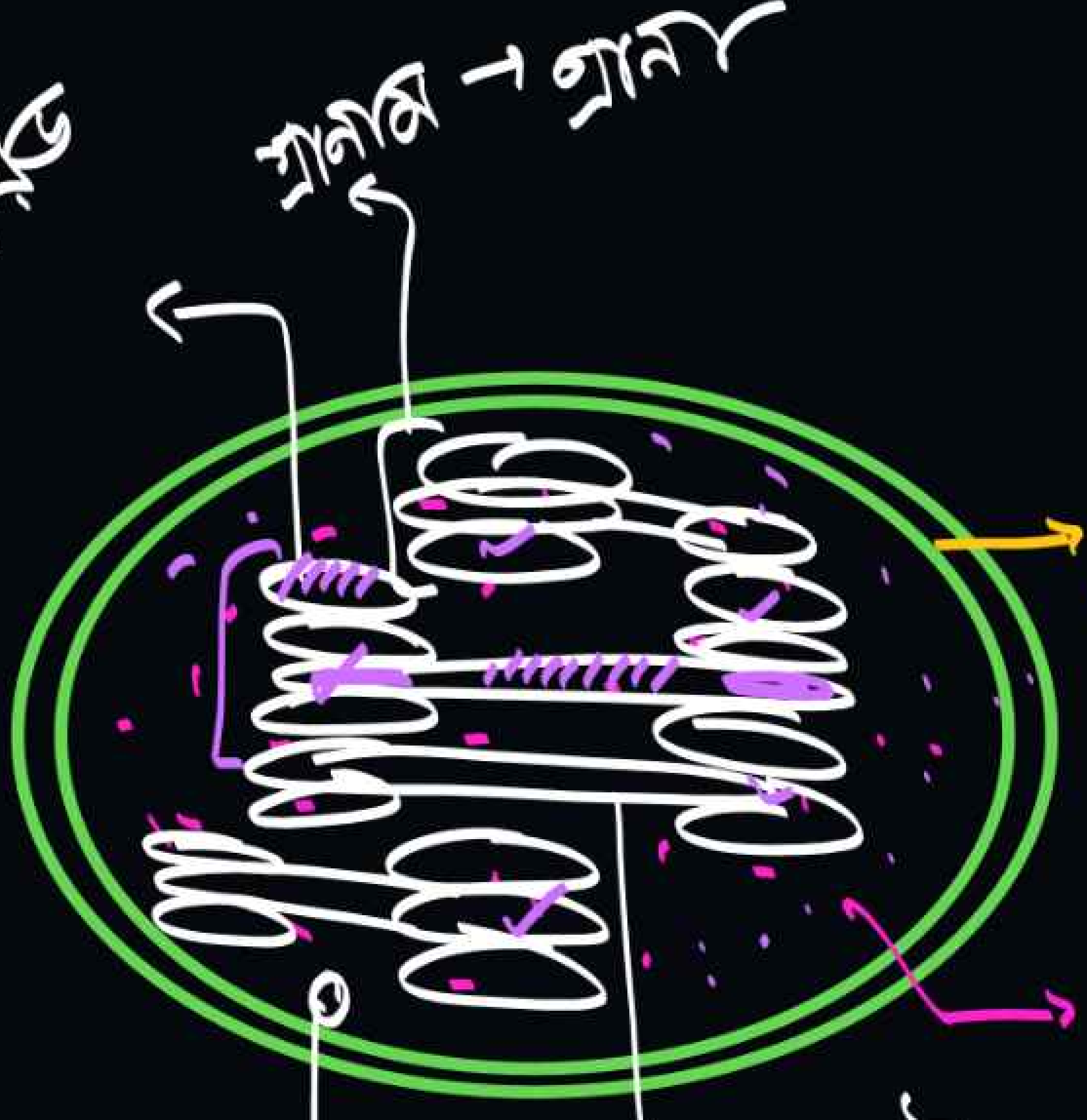
থাইলাকয়েড

* কোষের বৃহত্তম → Nucleus.
২য় " → Plastid

* সাইটোপ্লাজমের বৃহত্তম → Plastid



চিত্র: ক্লোরোপ্লাস্ট



আবরণী
- প্রোটিন
- গ্লাইকোসিল গ্লিসারাইড

→ থাইলাকয়েড

↓

ফটোসিন্থেটিক ইউনিট

কোয়ান্টোসোম ATP synthetase

Chl a ক্যারোটিন
Chl b জ্যান্থোফিল

প্লাস্টিড

প্লাস্টিড
বর্ণযুক্ত
বর্ণহীন (লিউকোপ্লাস্ট)
ক্রোমোপ্লাস্ট
ক্লোরোপ্লাস্ট (সবুজ বর্ণের)
রোডোপ্লাস্ট (লাল)
ফিয়োপ্লাস্ট (বাদামী)
জ্যান্থোপ্লাস্ট (হলুদ)
ক্যারোটিনোপ্লাস্ট (কমলা)
অ্যামাইলোপ্লাস্ট (শ্বেতসার সঞ্চয়কারী)
উদা: আলু
অ্যালিউরোপ্লাস্ট/প্রোটিনোপ্লাস্ট (প্রোটিন সঞ্চয়কারী)
উদা: ভুট্টা বীজ
ইলাইওপ্লাস্ট (স্নেহপদার্থ সঞ্চয়কারী)
উদা: সূর্যমুখীর বীজ
বর্ণময়
পরাগায়ন
Photosynthesis
ক্যারোটিনয়েড
হলুদাভ সবুজ
Chl a 75%
Chl b
নীলাভ সবুজ 25%

প্লাস্টিড

ক) লিউকোপ্লাস্ট	বর্ণহীন।
খ) ক্রোমোপ্লাস্ট	• রঙিন ফুলের পাপড়ি, রঙিন ফল ও বীজ, গাজরের মূল ইত্যাদিতে পাওয়া যায়। • সম্ভবত ক্লোরোপ্লাস্ট হতে ক্রোমোপ্লাস্ট সৃষ্টি হয়।
গ) ক্লোরোপ্লাস্ট	• সবুজ বর্ণের। • ক্লোরোফিল-a, ক্লোরোফিল-b, ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল থাকে।

প্লাস্টিড

লিউকোপ্লাস্টের প্রকারভেদ ⭐⭐⭐

(i) অ্যামাইলোপ্লাস্ট: স্টার্চ বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী

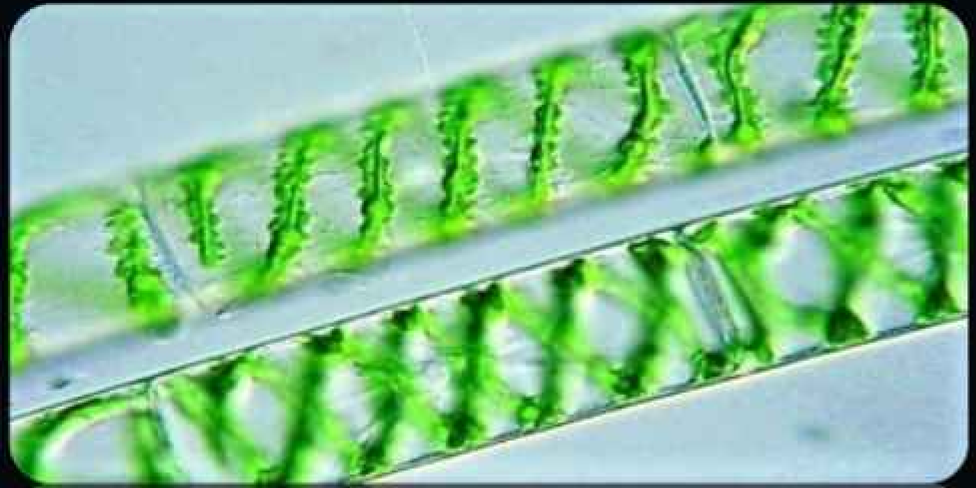
(ii) ইলাইওপ্লাস্ট: চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী

(iii) অ্যালিউরোপ্লাস্ট/প্রোটিনোপ্লাস্ট: প্রোটিন সঞ্চয়কারী

প্লাস্টিড

বিভিন্ন আকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট :

- পেয়ালাকৃতি → *Chlamydomonas*
- সর্পিলাকার → *Spirogyra*
- জালিকাকার → *Oedogonium*
- তারকাকার → *Zygnema*
- ফিতা বা আংটি বা গার্ডলাকৃতির → *Ulothrix*
- গোলাকার → *Pithophora*



প্লাস্টিড

উদ্ভাস

ক্লোরোপ্লাস্টের কাজ
১. সালোকসংশ্লেষণ (ফটোসিনথেসিস) প্রক্রিয়ায় শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি করা।
২. ক্লোরোপ্লাস্ট খাদ্য সংশ্লেষে সাহায্য করে বলে একে কোষের রান্নাঘর (kitchen of cell) বা শর্করা জাতীয় খাদ্যের কারখানা (factory of synthesis of sugar) বলা হয়। এটি শক্তি রূপান্তরের অঙ্গাণু।
৩. সূর্যালোকের সাহায্যে ADP কে ATP তে রূপান্তরিত করা (ফটোফসফোরাইলেশন)।
৪. ফটোরেসপিরেশন (আলোকশ্বসন) সম্পন্ন করা।
৫. প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড তৈরি করা।
৬. সাইটোপ্লাজমিক ইনহেরিটেন্সে সাহায্য করা।
৭. সৌর শক্তিকে জৈবিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে এবং বায়ুর CO_2 কে RuBP তে যুক্ত করে।

Phosphorylation

ADP + P ⟶ ATP

কোষের রান্নাঘর

শক্তি রূপান্তরের অঙ্গাণু —
শর্করা জাতীয় খাদ্যের কারখানা

প্লাস্টিড

উদ্ভাস

❑ মাইটোকন্ড্রিয়া ও প্লাস্টিড এর মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	মাইটোকন্ড্রিয়া	প্লাস্টিড
১। রঞ্জক পদার্থ	রঞ্জক পদার্থ অনুপস্থিত।	বিভিন্ন রঞ্জক পদার্থ উপস্থিত।
২। অবস্থান	উদ্ভিদ ও প্রাণী উভয় কোষেই থাকে।	শুধুমাত্র উদ্ভিদ কোষে থাকে।
৩। অন্তঃপর্দা	অন্তঃপর্দা ভেতরের দিকে অসংখ্য ভাঁজযুক্ত, এদের ক্রিস্টি বলে।	অন্তঃপর্দায় কোনো ভাঁজ থাকে না, থাইলাকয়েড বিদ্যমান।
৪। প্রকোষ্ঠ	এটি অসম্পূর্ণ প্রকোষ্ঠে বিভক্ত।	এতে ৩ ধরনের প্রকোষ্ঠ শনাক্তযোগ্য।
৫। কাজ	শক্তি উৎপন্ন করা এর প্রধান কাজ।	খাদ্য তৈরি করা এর প্রধান কাজ।

প্লাস্টিড

- মাইটোকন্ড্রিয়া ও প্লাস্টিড এর মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	মাইটোকন্ড্রিয়া	প্লাস্টিড
৬। খাদ্য সঞ্চয়	কোনো খাদ্য সঞ্চয় করে না।	লিউকোপ্লাস্ট (বর্ণহীন) খাদ্য সঞ্চয় করে।
৭। রাসায়নিক উপাদান	প্রধান রাসায়নিক উপাদান প্রোটিন, লিপিড ও নিউক্লিক অ্যাসিড।	প্রধান রাসায়নিক উপাদান প্রোটিন, লিপিড, রঞ্জক ও এনজাইম।

বিগত বছরের প্রশ্ন

উদ্ভাস

- শ্বেতসার সঞ্চয়কারী প্লাস্টিডকে কী বলে?

[CU'24-25; DU'16-17]

(a) অ্যালিউরোপ্লাস্ট

(b) রোডোপ্লাস্ট

(c) অ্যামাইলোপ্লাস্ট

(d) ইলাইওপ্লাস্ট

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ কতকগুলো থাইলাকয়েড একসাথে একটির উপর আরেকটি সজ্জিত হয়ে গঠিত স্তূপকে কী বলে?

[SUST'24-25]

(a) Grana
(b) Stroma
(c) Stroma lamellae
(d) Lamellae

বিগত বছরের প্রশ্ন

- লিপোপ্রোটিন দিয়ে গঠিত কোনটি? [JU'22-23]

(a) কোষ প্রাচীর

(b) ফাইব্রিন

(c) ক্লোরোফিল

(d) ক্লোরোপ্লাস্টের ল্যামেলি

বিগত বছরের প্রশ্ন

- সাইটোপ্লাজমের সর্ববৃহৎ অঙ্গাণুটির নাম কী? [JU'22-23]

  (a) রাইবোজোম

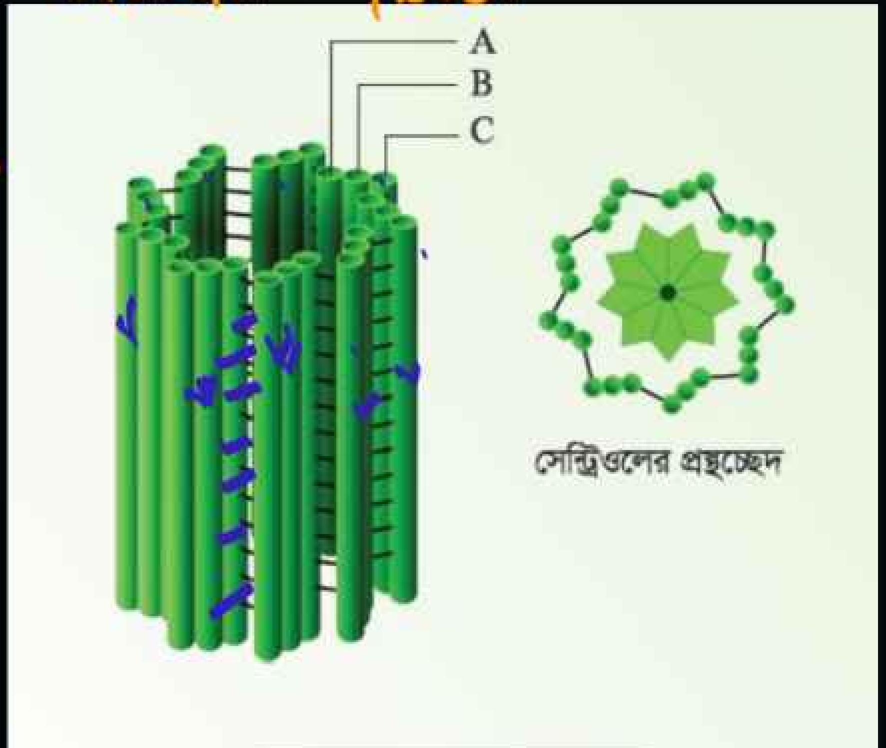
  (b) ক্লোরোপ্লাস্ট

  (c) নিউক্লিয়াস → কোষের

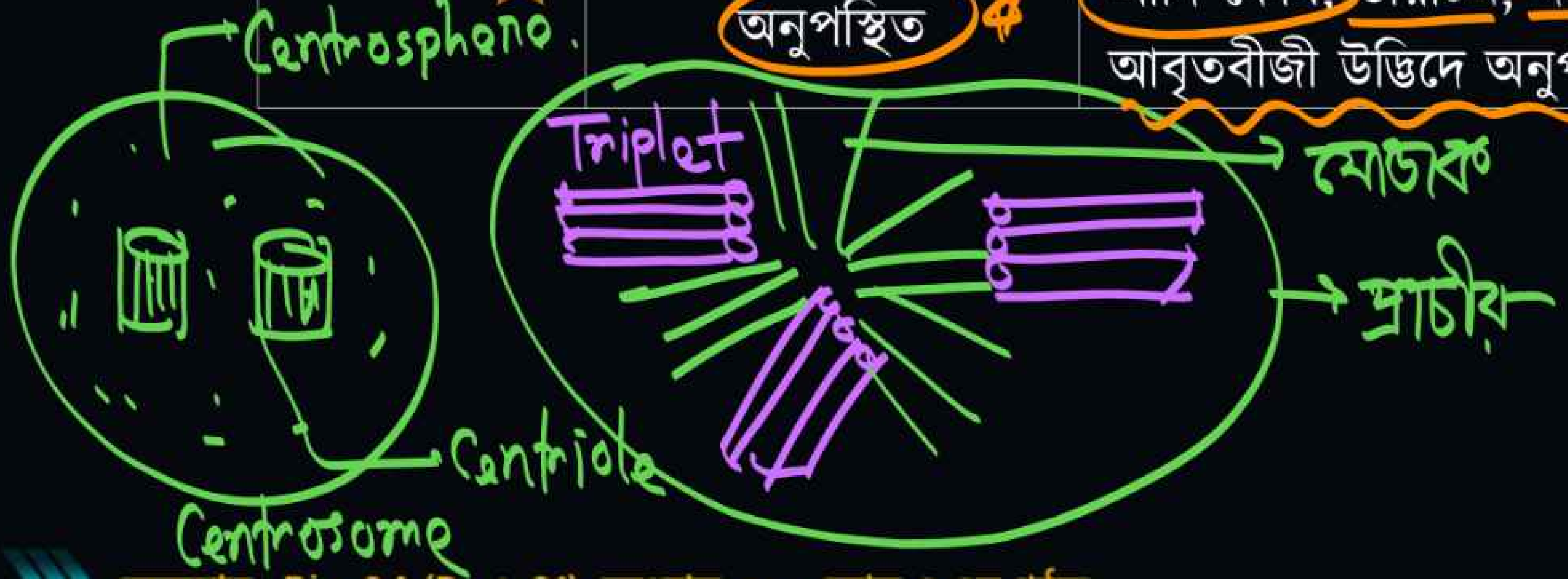
  (d) মাইটোকন্ড্রিয়া

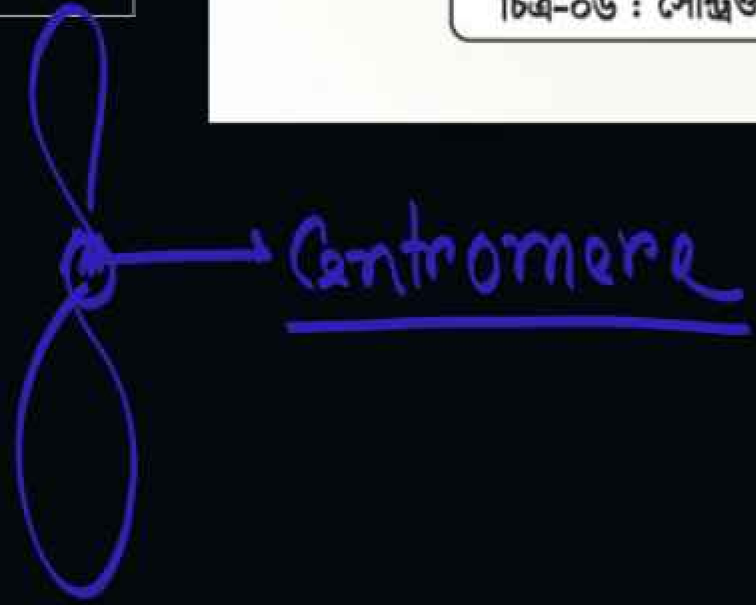
সেন্ট্রিওল

আবিষ্কার	Van Benden.	
নামকরণ	Theodor Bovery সেন্ট্রিওলের বিশদ বিবরণ দেন।	
বিস্তৃতি	উপস্থিত	ছত্রাক, মসবর্গীয় উদ্ভিদ, ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ, নগ্নবীজী উদ্ভিদে এবং অধিকাংশ প্রাণিকোষে থাকে।
	অনুপস্থিত	আদি কোষ, ডায়াটম, ঈস্ট, আবৃতবীজী উদ্ভিদে অনুপস্থিত।



চিত্র-০৬ : সেন্ট্রিওল





সেন্ট্রিওলের কাজ

কাজ	◆ সিলিয়া এবং ফ্ল্যাজেলাযুক্ত কোষে সিলিয়া এবং ফ্ল্যাজেলার সৃষ্টি করে। ◆ শুক্রাণুর লেজ গঠন করে। ◆ কোষ বিভাজনে সহায়তা করে।

স্পিন্ডল যন্ত্র

Neuron এ Centriole ✗

কোষীয় কঙ্কাল

মাইক্রোটিউবিউলস	
আবিষ্কার	• বিজ্ঞানী Robert ও Franchi।
অবস্থান	• ফ্ল্যাজেলা, সিলিয়া ইত্যাদির উপ-গাঠনিক উপাদান হিসেবে অবস্থান করে, ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ারের সাথে সংযুক্ত থাকে, স্পিন্ডল ফাইবারে থাকে, সেন্ট্রিয়োল ও বেসাল বডিতে থাকে।
গঠন	• প্রতিটি মাইক্রোটিউবিউল্সে ১৩টি প্রোটোটিউবিউল থাকে। • প্রতিটি প্রোটোটিউবিউল প্রোটিন অণু টিউবিউলিন (Tubulin) দিয়ে গঠিত।

α-β.

চিত্র : মাইক্রোটিউবিউল্স-এর গঠন ও অবস্থান।

কোষীয় কঙ্কাল

মাইক্রোফিলামেন্ট
• অ্যাকটিন ও মায়োসিন প্রোটিন দিয়ে গঠিত।
ইন্টারমিডিয়েট ফিলামেন্ট
• চার ধরনের; যেমন- কেরাটিন, ল্যামিনিন, নিউরোফিলামেন্ট এবং ভাইমেন্টিন।

চিত্র : মাইক্রোটিউবিউল্‌স-এর গঠন ও অবস্থান।

কোষীয় কঙ্কাল

মাইক্রোফিলামেন্ট	১. কোষের আকৃতি দান ও যান্ত্রিক দৃঢ়তা প্রদানে অংশগ্রহণ করে। ২. এরা সাইটোপ্লাজমীয় চলন, ফ্যাগোসাইটোসিস, পিনোসাইটোসিস ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করে। ৩. এরা কোষের সাইটোকাইনেসিস ঘটিয়ে কোষ বিভাজনে সহায়তা করে। ৪. এরা ক্রোমোসোমের বিপরীত মেরুতে চলনে সাহায্য করে।
ইন্টারমিডিয়েট ফিলামেন্ট	১. এরা কোষের আকৃতি দান ও যান্ত্রিক দৃঢ়তা প্রদানে অংশগ্রহণ করে। ২. কোষের অন্যান্য তন্তুকে যথাস্থানে রাখতে সহায়তা করে।

কোষীয় কঙ্কাল

মাইক্রোটিউবিউলস	১. ফ্ল্যাজেলা, সিলিয়া ইত্যাদির বিচলনে সাহায্য করে। ২. কোষ বিভাজনের সময় মাকুযন্ত্র গঠন করা। ৩. কোষীয় কঙ্কাল হিসেবে ভূমিকা পালন করে। ৪. সাইটোপ্লাজমকে দৃঢ়তা প্রদান করা। ৫. কোষপ্রাচীর গঠনে সাহায্য করে এবং মাইক্রোফাইব্রিলের বিন্যাস নির্দেশ করে। ৬. যোগাযোগ ও পরিবহনে সাহায্য করে।

Centriole

পারঅক্সিসোম

❖ পারঅক্সিসোম

- অপর নাম: মাইক্রোসোম। → Ribosome, ER.
- প্রাণীর কিডনি ও লিভার কোষে অধিক থাকে।
- প্রধান এনজাইম Catalase।
- পার-অক্সাইডকে ভেঙ্গে পানি ও অক্সিজেন উৎপন্ন করে।

(Water recycling center)

$H_2O + O_2 \rightarrow H_2O_2$ → Catalase

গ্লাইঅক্সিসোম

গ্লাইঅক্সিসোম:

আবিষ্কার ও নামকরণ	◆ R. W. Briedenback.
উৎপত্তি	◆ এন্ডোপ্লাজমিক জালিকার সিস্টার্নি অংশ হতে।
অবস্থান	◆ সূত্রাকার ছত্রাক, ঈস্ট, Neurospora এবং তৈলবীজের কোষে গ্লাইঅক্সিসোম পাওয়া যায়। ◆ বীজের লিপিড সঞ্চয়ী কোষেও এদেরকে দেখা যায়।
গঠন	◆ একক পর্দাবেষ্টিত ক্ষুদ্র, গোলাকার, ডিম্বাকার বা ষড়ভুজাকার অঙ্গাণু যারা স্নেহ পদার্থ বিপাকের এনজাইম ধারণ করে। ◆ β-অক্সিডেশন ও গ্লাইঅক্সালো চক্রের এনজাইম - আইসোসাইট্রেট লাইগেজ, ম্যালেট সিন্থেটেজ, গ্লাইকোলো অক্সিডেজ ও ক্যাটালেজ প্রভৃতি থাকে।
কাজ	◆ প্রধানত চর্বি বা লিপিড বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। বীজের অঙ্কুরোদগমকালে লিপিডকে ভেঙ্গে চিনিতে পরিণত করে। ◆ গ্লাইঅক্সালেট চক্রের মাধ্যমে শ্বসন বস্তুর জারণ ঘটায়।

কোষগহবর

টনোপ্লাস্ট	◆ প্রোটোপ্লাজম দিয়ে গঠিত যে পর্দা কোষ গহ্বরকে বেষ্টন করে রাখে।
কাজ	কোষরস ও প্রয়োজনীয় বর্জ্য পদার্থ ধারণ করা। এরা কোষের অভ্যন্তরের pH ও পানির চাপ রক্ষা করে।

টনোপ্লাস্ট

বিগত বছরের প্রশ্ন

- উদ্ভিদ কোষের কোন প্রক্রিয়াতে মাইক্রোফিলামেন্ট সাহায্য করে? [JU'24-25]

  (a) DNA রেপ্লিকেশন

  (b) কোষ সংকোচন ও চলাচল

  (c) সিলিয়া গঠন

  (d) প্রোটিন সংশ্লেষণ

বিগত বছরের প্রশ্ন

- উদ্ভিদ কোষের ইন্টারমিডিয়েট ফিলামেন্টের উদাহরণ কোনটি? [JU'24-25]

  (a) অ্যাকটিন
  (b) টিউবুলিন
  (c) কেরাটিন
  (d) মায়োসিন

বিগত বছরের প্রশ্ন

- উদ্ভিদ কোষে পারঅক্সিসোমের কাজ কোনটি?

[JU'24-25]

(a) লিপিড সংশ্লেষণ

(b) প্রোটিন সংশ্লেষণ

(c) DNA সংশ্লেষণ

(d) পারঅক্সাইড ভাঙন

ভার্সিটি 'ক' & GST
এডমিশন প্রোগ্রাম-2025
ম্যারাথন লাইভ ক্লাস

লেকচার: Bio-04 (Part-02)

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায়-০১ : কোষ ও এর গঠন

উদ্ভাস

09666775566

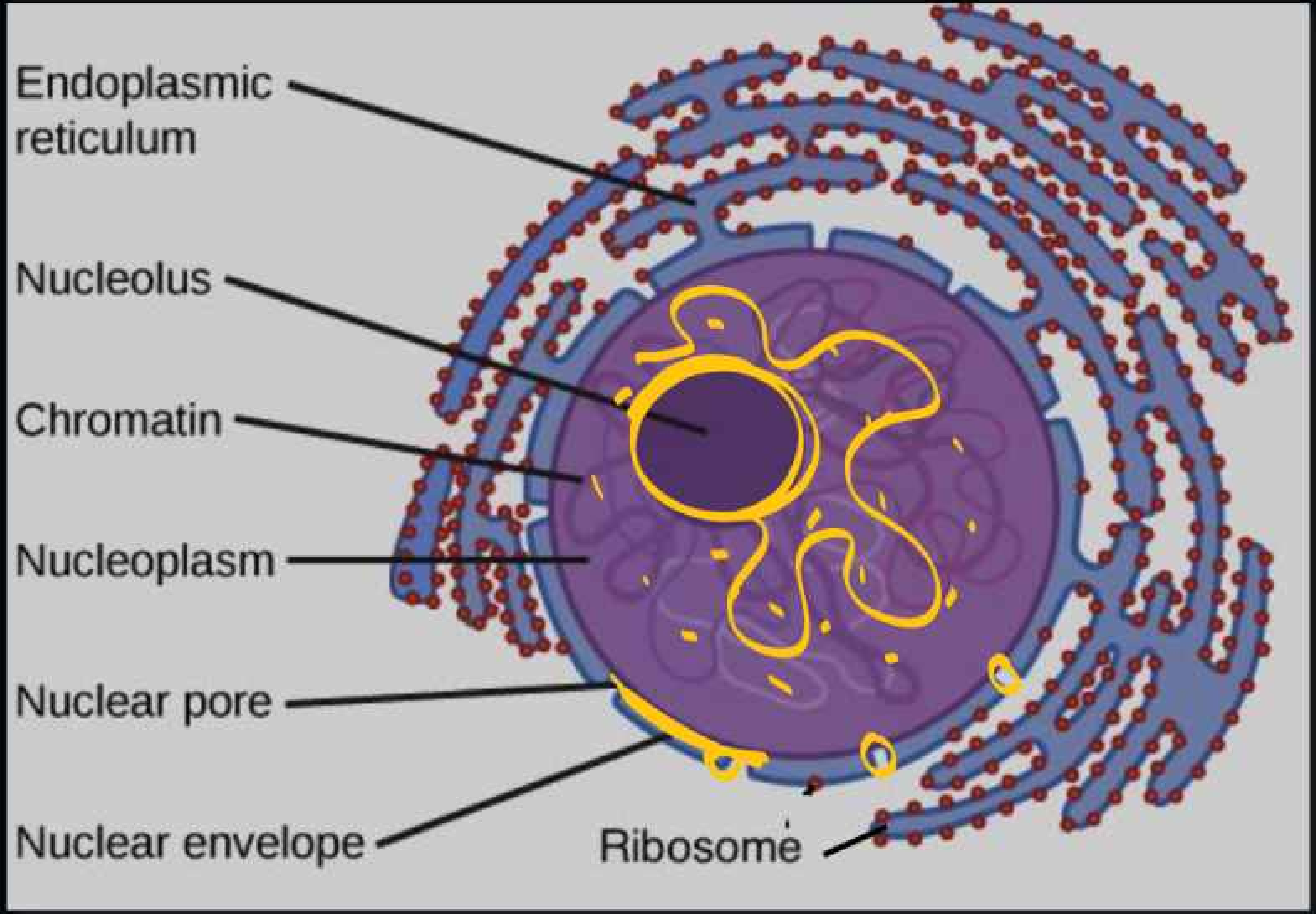
www.udvash.com

নিউক্লিয়াস

আবিষ্কার ও নামকরণ	✓ রবার্ট ব্রাউন ১৮৩১ সালে অর্কিড (রাস্না) পত্রকোষে
একাধিক নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট কোষ	✓ একাধিক নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট কোষকে সিনোসাইট বলে। উদাহরণ: *Vaucheria, Botrydium* ইত্যাদি শৈবাল ও *Penicillium* সহ কতিপয় ছত্রাক।
আকার	✓ নিউক্লিয়াস কোষের ১০-১৫% স্থান দখল করে থাকতে পারে। ✓ শুক্রাণুর প্রায় ৯০% ই নিউক্লিয়াস।
নিউক্লিয়াসবিহীন কোষ	১/ স্তন্যপায়ীর পরিণত RBC; ২/ অনুচক্রিকা; ৩/ সিভ কোষ; ৪/চোখের লেন্স

কেন্দ্র/মস্তিষ্ক

নিউক্লিয়াস

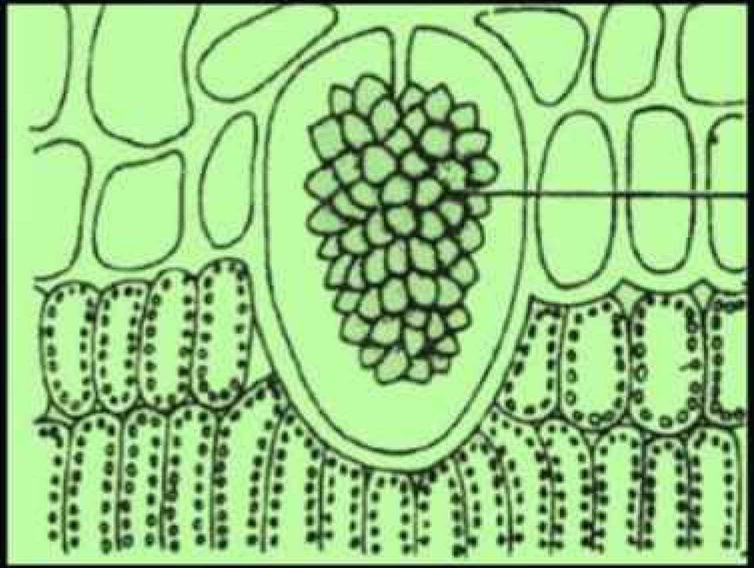

Endoplasmic reticulum
Nucleolus
Chromatin
Nucleoplasm
Nuclear pore
Nuclear envelope
Ribosome

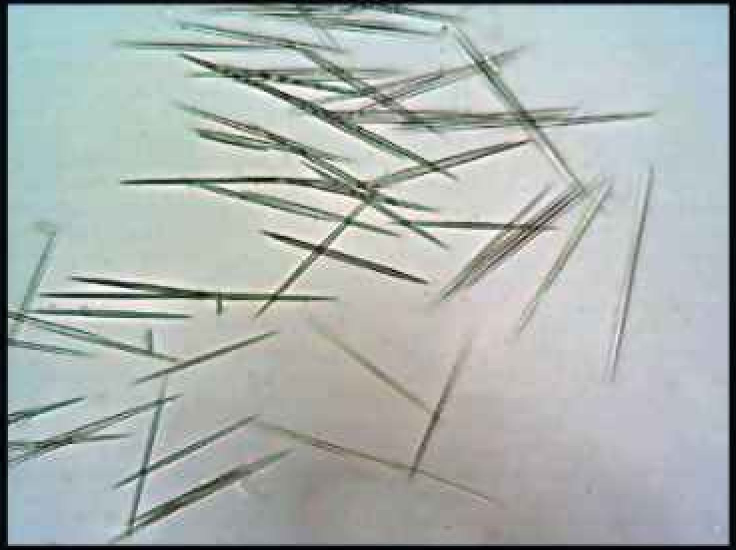
নিউক্লিয়াস

অংশ	বর্ণনা
ক) নিউক্লিয়ার এনভেলপ	-লিপোপ্রোটিন রন্ধ্র .
খ) নিউক্লিওপ্লাজম/ক্যারিওলিম্ফ	ধারণ করে
গ) নিউক্লিওলাস	ক্রোমোসোম .
ঘ) নিউক্লিয়ার রেটিকুলাম/ ক্রোমাটিন তন্তু	-বিশ্রামরত দশা .

কোষীয় পদার্থ

সঞ্চিত পদার্থ	• প্রধান সঞ্চিত পদার্থ → শর্করা (কার্বোহাইড্রেট), আমিষ (প্রোটিন) এবং চর্বি (লিপিড)। • দ্রবণীয় শর্করা → গ্লুকোজ, চিনি, ইনুলিন।
বর্জ্য পদার্থ	• প্রধান খনিজ ক্রিস্টাল → ক্যালসিয়াম অক্সালেট। • সূঁচের মতো আকারে অবস্থান করলে → র‍্যাফাইড। • আঙ্গুরের থোকার মতো ক্যালসিয়াম কার্বনেটের ক্রিস্টাল → সিস্টোলিথ।





বিগত বছরের প্রশ্ন

- নিম্নশ্রেণির উদ্ভিদে নিউক্লিয়ার উপাদানের সাথে সংশ্লিষ্ট কোনটি? [JU'22-23]

  (a) নিউক্লিওপ্লাজম ✓
  (b) ক্রোমোজোম ✓
  (c) নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ✓
  (d) ক্রোমাটিন পদার্থ

Quiz-03

- আঙ্গুরের থোকার মতো ক্যালসিয়াম কার্বনেটের ক্রিস্টালকে বলা হয়-

(a) অটোলিথ

(b) পিনোসাইট

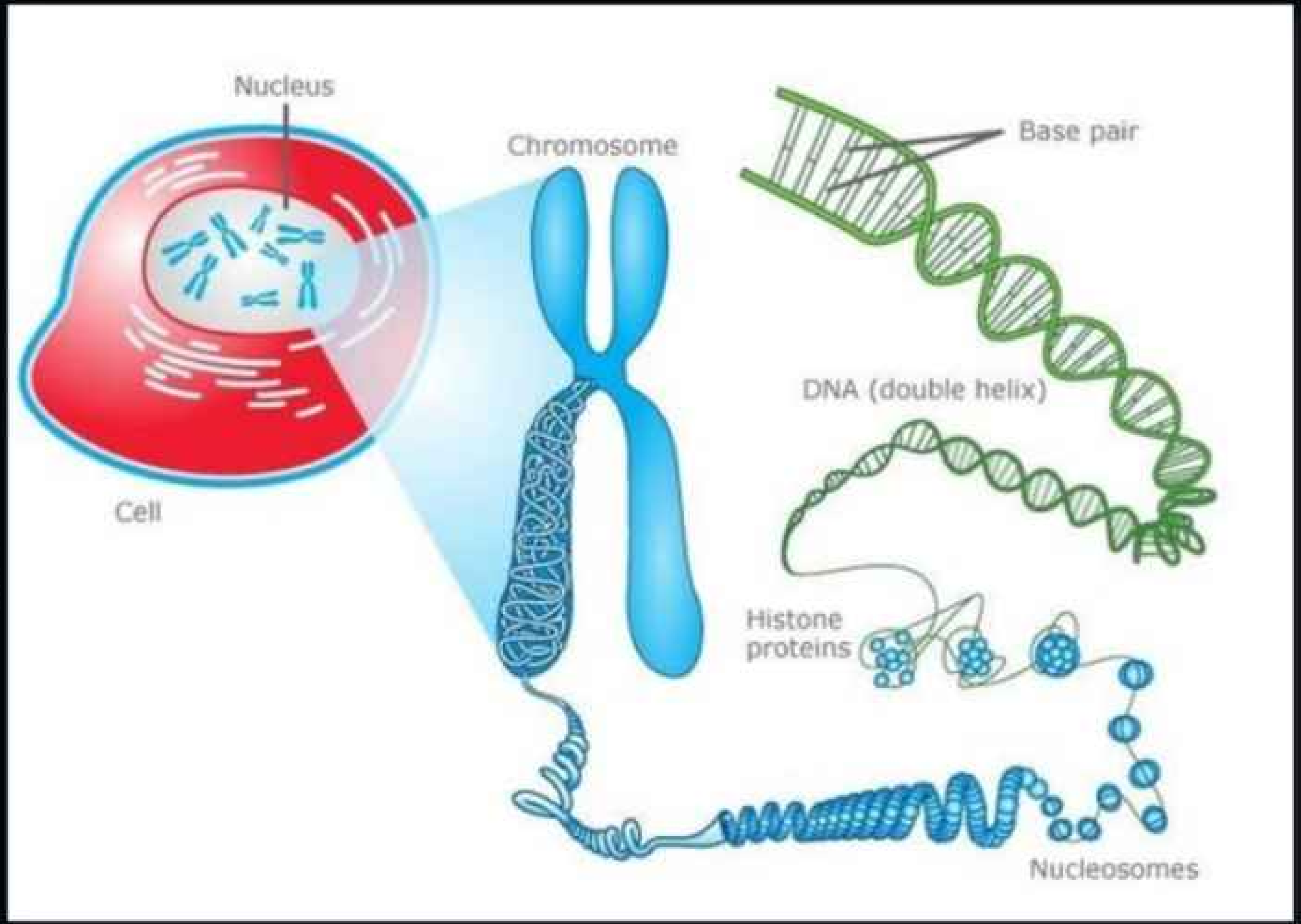
(c) সিস্টোলিথ

(d) র‍্যাফাইড

Prophase
জলবিয়োজন
ইন্টারফেজ
ক্রোমাটিন
ক্রোমোসোম
ক্রোমাটিড

ক্রোমোসোম

- কোষ বিভাজনের সময় প্রত্যক্ষ করেন E.Strasburger
- উদ্ভিদ কোষের নিউক্লিয়াসে ক্রোমোসোম প্রত্যক্ষ করেন Karl Nageli
- ক্রোমাটিন নামকরণ করেন Walter Flemming
- বংশগতীয় বৈশিষ্ট্যের বাহক ও ধারক হিসেবে বর্ণনা করেন Sutton ও Boveri
- ক্রোমোসোম নামকরণ করেন W. Waldeyer



ক্রোমোসোম ও সংখ্যা

- পুষ্পক উদ্ভিদে সর্বনিম্ন → *Haplopappus gracilis* [2n = 4] সর্বাধিক → *Poa littarosa* [2n = 506 – 530]
- ফার্ন উদ্ভিদে সর্বোচ্চ সংখ্যক → *Ophioglossum reticulatum* [2n =1200]
- প্রাণিতে সর্বনিম্ন → গোলকৃমি = *Ascaris megalocephalus* [2n = 2] সর্বাধিক → *Aulacantha* [2n = 1600]
- উচ্চতর জীবে সাধারণত প্রতি দেহকোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা ২ হতে ৮০ এর মধ্যে থাকে।

জীবের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)	জীবের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
গোলকৃমি	*Ascaris megalocephalus*	২	তামাক	*Nicotiana tabacum*	২৮
কিউলেক্স মশা	*Culex pipiens*	৬	হাইড্রা	*Hydra vulgaris*	৩২
ফলের মাছি	*Drosophila melanogaster*	৮	চীনাবাদাম	*Arachis hypogaea*	৪০
গৃহমাছি	*Musca domestica*	১২	ইঁদুর	*Mus musculus*	

খ্যাসার

ক্রোমোসোম ও সংখ্যা

জীবের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)	জীবের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
শসা	*Cucumis sativus*	১৪	গম	*Triticum aestivum*	৪২
পাট	*Corchorus capsularis*		কলা	*Musa paradisiaca*	৪৪
যব	*Hordeum vulgare*		খরগোশ	*Oryctolagus cuniculus*	
পিঁয়াজ	*Allium cepa*	১৬	মানুষ	*Homo sapiens*	৪৬
পেঁপে	*Carica papaya*	১৮	রেশম পোকা	*Bombyx mori*	৪৬
বাঁধাকপি	*Brassica oleracea*		গোল আলু	*Solanum tuberosum*	৪৮
মূলা	*Raphanus sativus*		গরিলা	*Gorilla gorilla*	
ভূট্টা	*Zea mays*	২০	গরু	*Boss indica*	৬০
ধান	*Oryza sativa*	২৪	ছাগল	*Capra hircus*	
টমেটো	*Lycopersicon esculentum*		গিনিপিগ	*Cavia porcellus*	৬৪
সোনাব্যাঙ	*Rana pipiens*	২৬	কবুতর	*Columba livia*	৮০

গোলকৃমি - ২

ধান →
টমেটো → ২৪

x2

গম → ৪২

গোল আলু = ৪৮
গরিলা = ৪৮

মানুষ = ৪৬
রেশম পোকা = ৪৬
গিনিপিগ = ৬৪

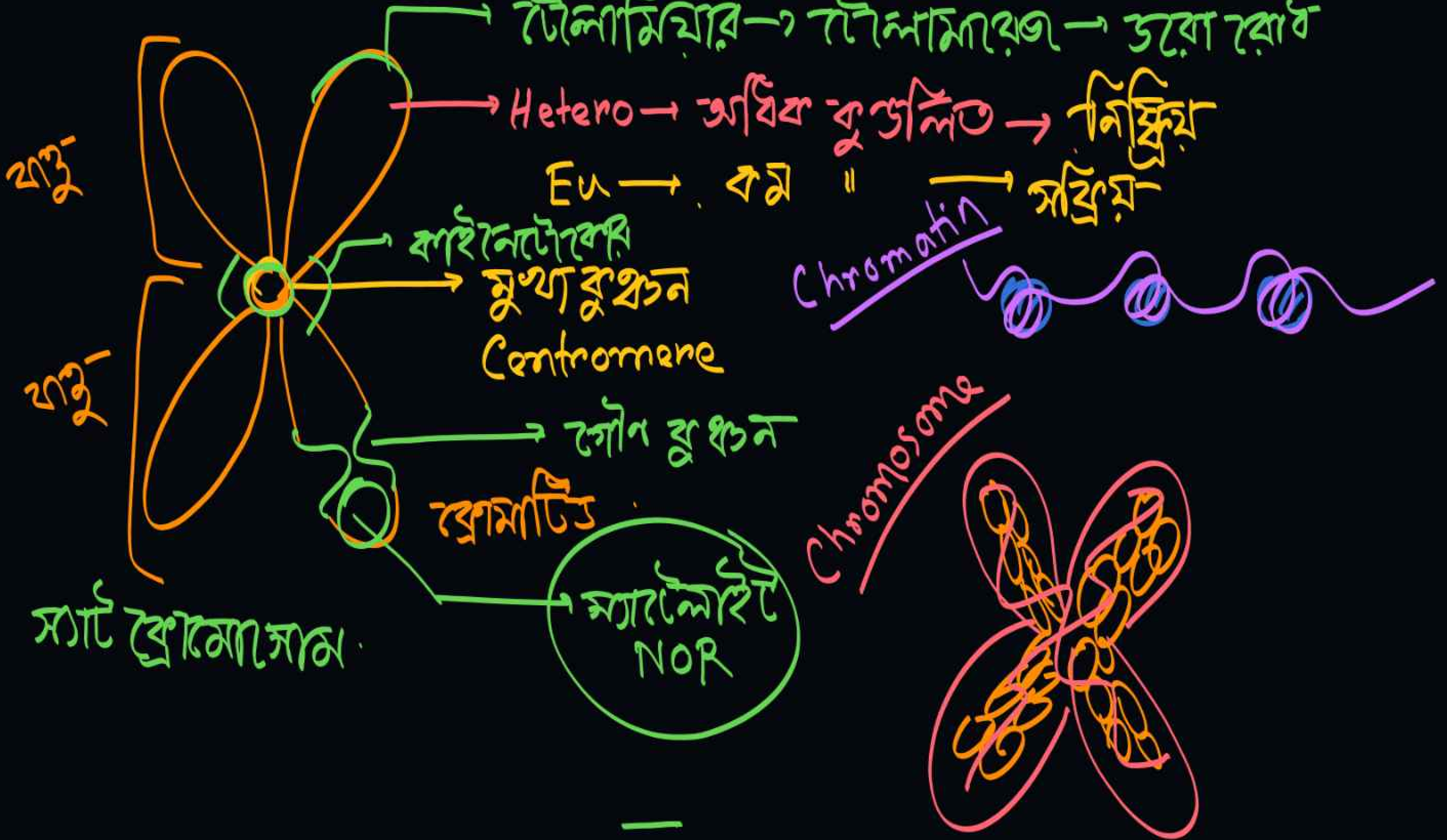
গরু
ছাগল | ৬০

কবুতর = ৮০

পিঁয়াজ — ১৬

পাট, শসা, যব - ১৪

মূলা, পাঁকা পেপে, বাধাকপি = ১৮

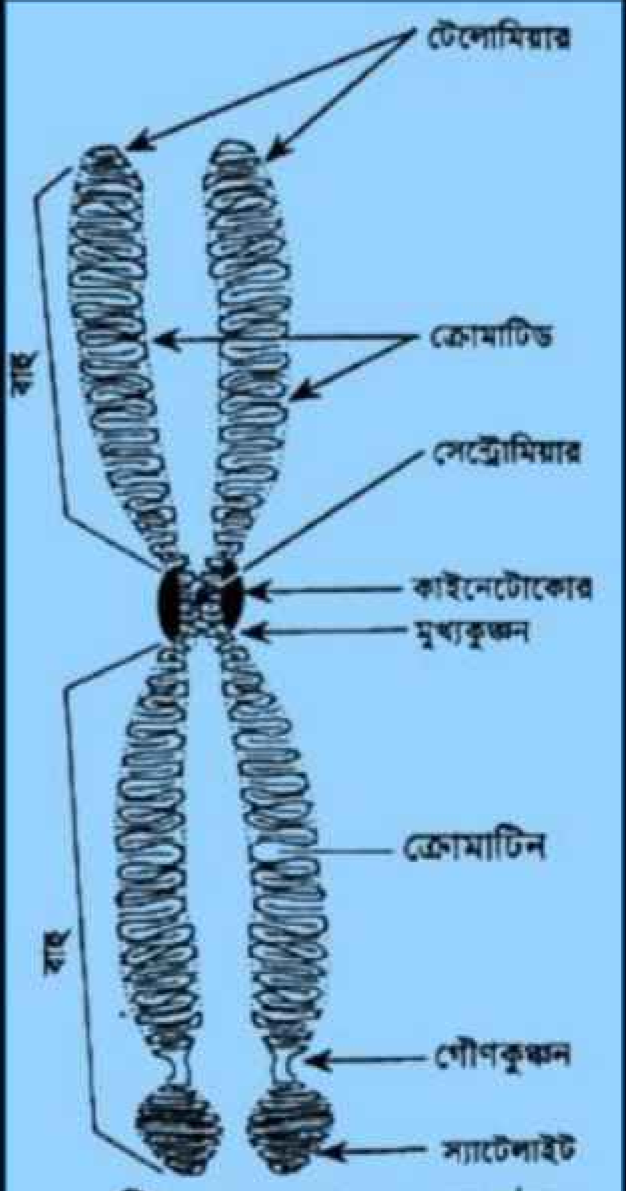

টেলোমিয়ার → টেলোমারেজ → জরা রোধ
Hetero → অধিক কুণ্ডলিত → নিষ্ক্রিয়
Eu → কম " → সক্রিয়
বাহু
বাহু
কাইনেটোকোর
মুখ্য কুঞ্চন
Centromere
গৌণ কুঞ্চন
ক্রোমাটিড
স্যাটেলাইট
NOR
স্যাট ক্রোমোসোম
Chromatin
Chromosome

ক্রোমোসোমের গঠন

ক্রোমাটিন:
- হেটেরোক্রোমাটিন →
- ইউক্রোমাটিন →

ক্রোমাটিড:

সেন্ট্রোমিয়ার:
- আদর্শ ক্রোমোসোমে একটি মাত্র সেন্ট্রোমিয়ার থাকে।
- একে মুখ্য কুঞ্চনও বলা হয়।



চিত্র : ক্রোমোসোমের স্থূল গঠন।

ক্রোমোসোমের গঠন

গৌণ কুঞ্চন:

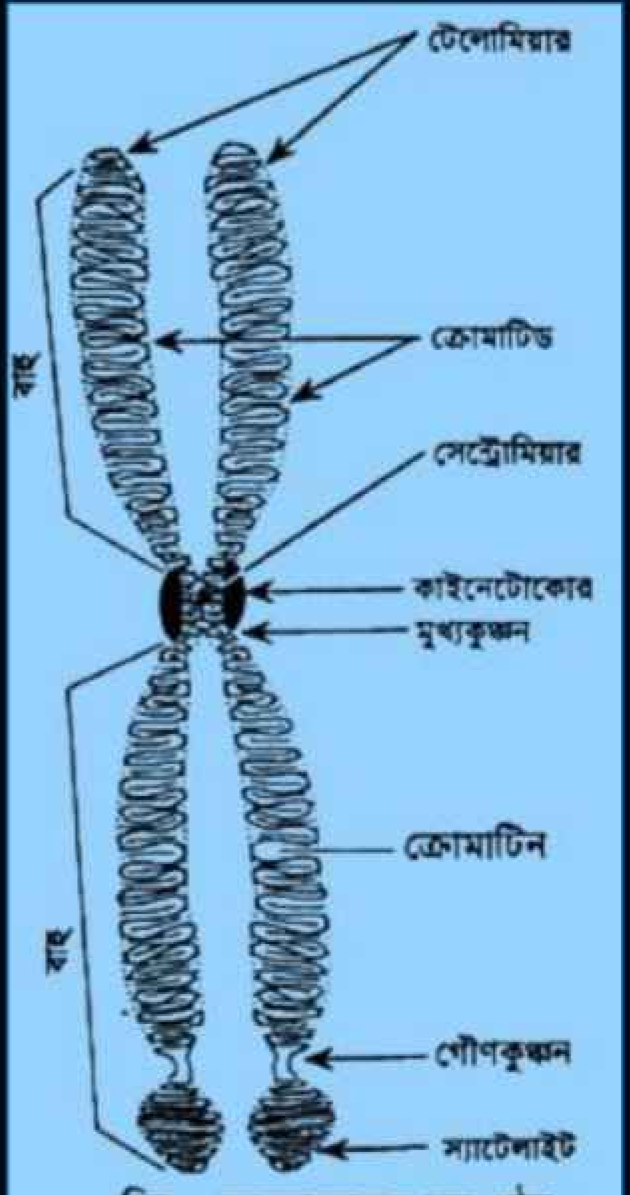
- এর অপর নাম নিউক্লিওলাস পুনর্গঠন অঞ্চল বা নিউক্লিওলার সংগঠক।

স্যাটেলাইট:

- ছোলার ১ নং ক্রোমোসোমে স্যাটেলাইট থাকে।

টেলোমিয়ার:

- এতে প্রাপ্ত টেলোমারেজ এনজাইম মানুষের জরা রোধে কাজ করে।



চিত্র : ক্রোমোসোমের স্থূল গঠন।

ক্রোমোসোমের রাসায়নিক গঠন

ক্রোমোসোমের রাসায়নিক গঠন

- নিউক্লিক অ্যাসিড
  - DNA
  - RNA
- প্রোটিন
  - হিস্টোন (ক্ষারকধর্মী) ক্রোমোসোমের গাঠনিক উপাদান হিসেবে ভূমিকা পালন
    - H_1
    - H_2 (A&B)
    - H_3
    - H_4
  - নন-হিস্টোন (অ্যাসিডধর্মী) এনজাইম হিসেবে কাজ
    - প্রায় ৫০০ ধরনের
- ধাতব আয়ন
  - Ca^{++}
  - Fe^{++}
- এনজাইম
  - DNA পলিমারেজ
  - RNA পলিমারেজ
  - নিউক্লিওসাইড ট্রাইফসফাটেজ

ক্রোমোসোমের প্রকারভেদ

চিত্র : সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী বিভিন্ন আকৃতির ক্রোমোসোম।

সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুসারে- অ্যানাফেজ ধাপে দেখা যায়

(i) মধ্যকেন্দ্রিক/মেটাসেন্ট্রিক
(ii) উপ-মধ্যকেন্দ্রিক/সাব-মেটাসেন্ট্রিক
(iii) উপ-প্রান্তকেন্দ্রিক/অ্যাক্রোসেন্ট্রিক
(iv) প্রান্তকেন্দ্রিক/টেলোসেন্ট্রিক

ক্রোমোসোমের প্রকারভেদ

সেন্ট্রোমিয়ারের সংখ্যা অনুসারে:

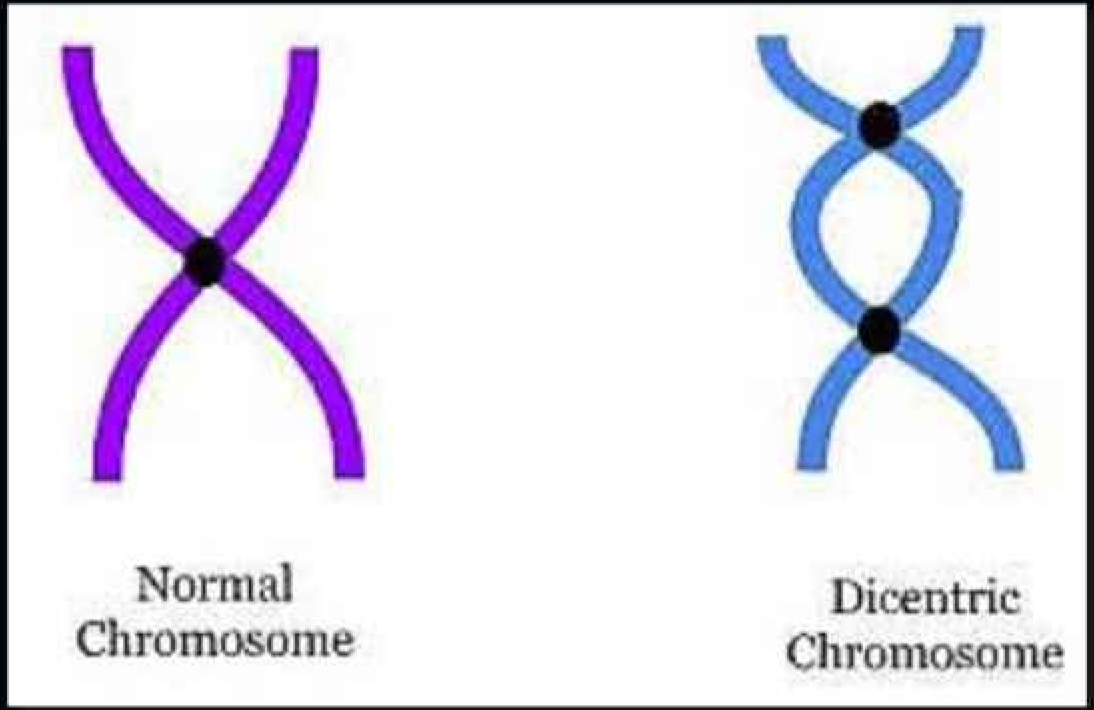
(i) মনোসেন্ট্রিক : 1

(ii) ডাইসেন্ট্রিক : 2

(iii) পলিসেন্ট্রিক : Multiple.

(iv) ডিফিউজড : বুঝা যায় না

(v) অ্যাসেন্ট্রিক : X



ক্রোমোসোমের প্রকারভেদ

B-ক্রোমোসোম	◆ জীবকোষে বিদ্যমান সকল সাধারণ ক্রোমোসোমকে A ক্রোমোসোম বলা হয়। অনেক উদ্ভিদ ও প্রাণীর নিউক্লিয়াসে সাধারণ ক্রোমোসোম ছাড়াও এক বা একাধিক অতিরিক্ত ক্রোমোসোম থাকে। এসব অতিরিক্ত ক্রোমোসোমকে B ক্রোমোসোম বা (supernumerary chromosomes) সাপ্লিমেন্টারি ক্রোমোসোম বলে। ◆ ভুট্টাতে, উলট চন্ডাল উদ্ভিদে B-ক্রোমোসোম আছে।
স্যাট ক্রোমোসোম	◆ যেসব ক্রোমোসোমে স্যাটেলাইট (satellite) থাকে তাদের স্যাট ক্রোমোসোম বলে।

ক্রোমোসোমের কাজ

১. DNA বা জিন অণু ধারণ করা।

২. ক্রোমোসোমের সংখ্যা ও গঠনের পরিবর্তন অভিব্যক্তির মূল উপাদান হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

৩. ক্রোমোসোম বংশগতির ধারক ও বাহক। ⭐⭐⭐

৪. বিভক্তির মাধ্যমে ক্রোমোসোম কোষ বিভাজনে প্রত্যক্ষ ভূমিকা পালন করে।

৫. DNA এর ছাঁচ অনুযায়ী তৈরি mRNA এর মাধ্যমে প্রোটিন সংশ্লেষণ করা।

৬. সেক্স ক্রোমোসোম জীবের লিঙ্গ নির্ধারণে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

৭. বংশগতির বাহক জিন জীবের জীবনের ব্লু-প্রিন্ট হিসেবে কাজ করে।

মাস্টার ব্লু প্রিন্ট → জিনোম

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ ভুট্টার ক্রোমোজোম সংখ্যা (2n) কত? [RU'24-25]

(a) 42 → গম
(b) 24 → ধান, টমেটো
(c) 40 → চীনাবাদাম, ইঁদুর
(d) 20 ✓

বিগত বছরের প্রশ্ন

- ক্রোমোজোমের চারিদিকে যে পাতলা আবরণ থাকে তার নাম কি? [RU'24-25]

  (a) নিউক্লিয়ার মেমব্রেন

  (b) ক্রোমোজোমাল মেমব্রেন / পেলিকল

  (c) নিউক্লিওলাস

  (d) নিউক্লিওপ্লাজম

বিগত বছরের প্রশ্ন

- ধানের ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? [JnU'24-25; JU'19-20]

(a) 28 → তামাক

(b) 24

(c) 18

(d) 16 → পিঁয়াজ

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ মানবদেহে কত জোড়া সেক্স ক্রোমোজোম থাকে?

[Agri'24-25]

(a) 1 জোড়া ✓
(b) 2 জোড়া
(c) 4 জোড়া
(d) 6 জোড়া

বিগত বছরের প্রশ্ন

উদ্ভাস

❒ নিচের কোন উদ্ভিদে B Chromosome পাওয়া যায়?

[CoU'24-25]

(a) ধান
(b) ভুট্টা ✓
(c) লাউ
(d) যব

Quiz-04

❐ প্রাণিকোষের সর্ববৃহৎ অঙ্গাণু- [RU'23-24]

(a) রাইবোসোম

(b) লাইসোসোম

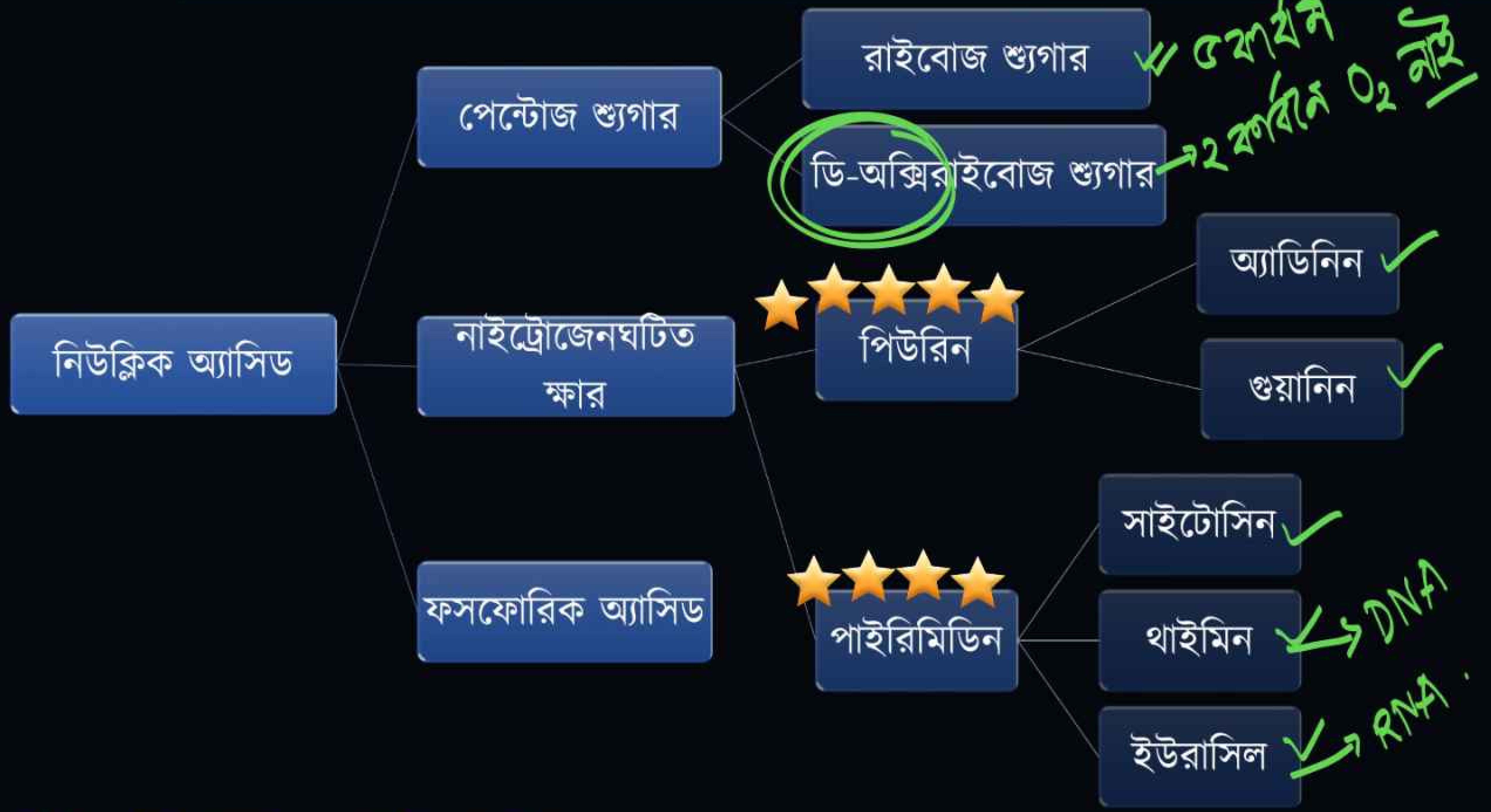
(c) মাইটোকন্ড্রিয়া

(d) নিউক্লিয়াস

নিউক্লিক অ্যাসিড

আবিষ্কার ও নামকরণ	• মিশার (Friedrich Miescher) ক্ষতস্থানের পূঁজের শ্বেতরক্তকণিকার নিউক্লিয়াস থেকে একটি নতুন রাসায়নিক পদার্থ পৃথক করেন এবং নামকরণ করেন নিউক্লিন (Nuclein)। • অল্টম্যান (Altman) নিউক্লিক অ্যাসিড নামকরণ করেন। • Lavine DNA ও RNA নামে দু'ধরনের নিউক্লিক অ্যাসিডের আবিষ্কার করেন।
বিশেষ নাম	মাস্টার মলিকিউল। → DNA
প্রকারভেদ	দু'ধরনের যথা: DNA ও RNA।
অংশ	৩টি অংশ: (১) পেন্টোজ স্যুগার (২) নাইট্রোজেন বেস (৩) ফসফেট গ্রুপ

নিউক্লিক এসিডের গঠন



DNA ডাবল হেলিক্স মডেল

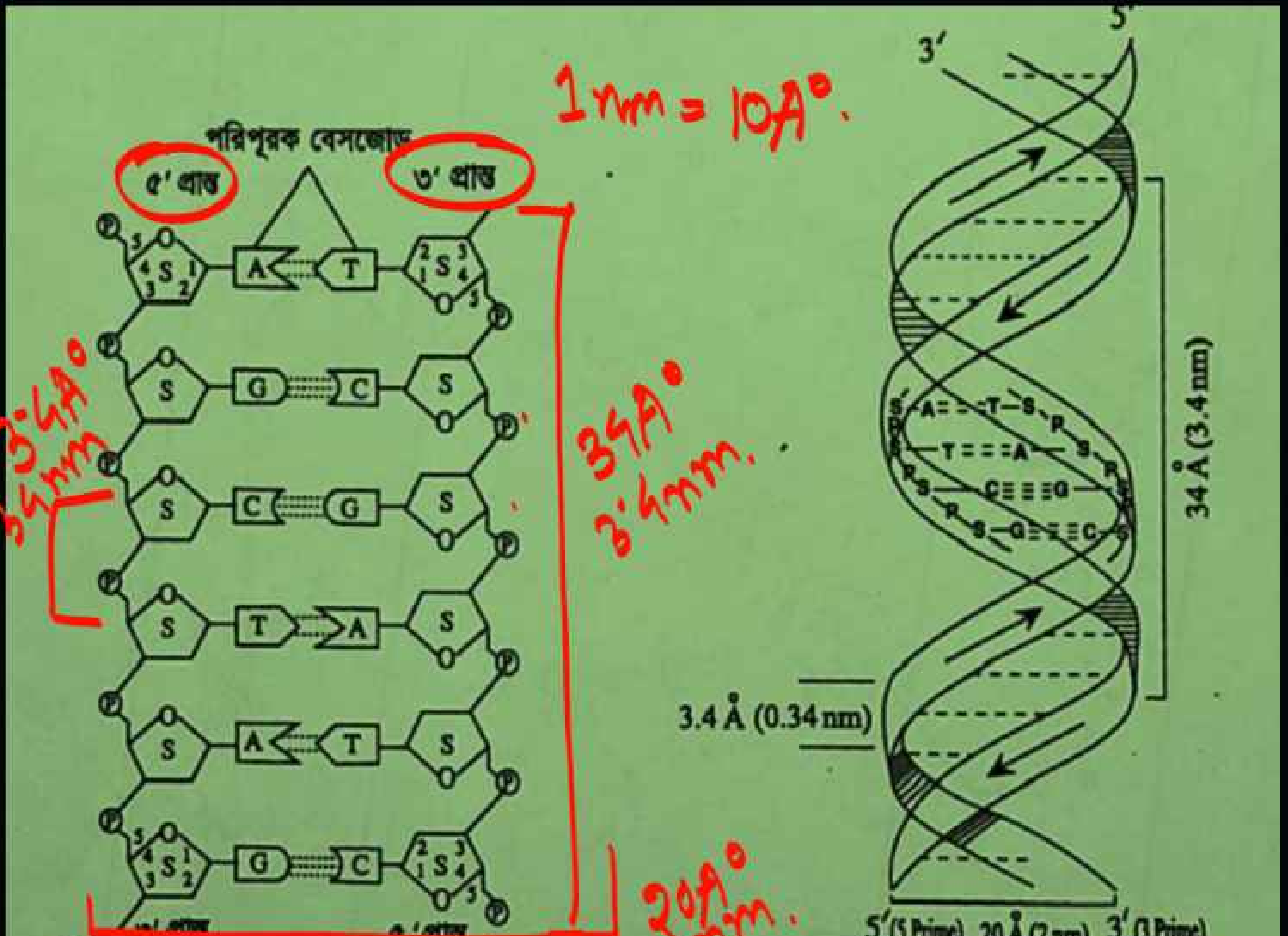
ওয়াটসন এবং ক্রিক ১৯৫৩ সালে DNA অণুর এ ভৌত মডেলটি উপস্থাপন করেন এবং উইলকিন্স-সহ তাঁদেরকে ১৯৬৩ সালে নোবেল পুরস্কার প্রদান করা হয়।

① দ্বিসূত্রক →

② ৩′ ⟶ ৫′
৫′ ⟶ ৩′ → Antiparallel

③ হাতল → S ↔ P.
ধাপ → N Base

④ ১০P NT — ৫P A=T → ২০
— ৫P G≡C → ১৫ → H Bond



চিত্র ১.২৫ : DNA অণুর একাংশে (সরলীকৃত) । S-স্যুগার, P-ফসফেট, A, T, G, C = নাইট্রোজিনাস বেস, ... হাইড্রোজেন বন্ড।

চিত্র ১.২৬ : DNA ডাবল হেলিক্স (ওয়াটসন-ক্রিক মডেল) P-ফসফেট, S-স্যুগার, A-অ্যাডিনিন, T-থাইমিন, G-গুয়ানিন, C-সাইটোসিন, = হাইড্রোজেন বন্ড।

DNA এর কাজ

- ক্রোমোসোমের গাঠনিক উপাদান
- বংশগতির আণবিক ভিত্তি
- জীবের সকল বৈশিষ্ট্য ধারণ, নিয়ন্ত্রণ, প্রকাশ ও স্থানান্তর
- শারীরতাত্ত্বিক ও জৈবিক কাজকর্মের নিয়ন্ত্রক
- পরিবৃত্তির (Mutation) ভিত্তি

Permanent Change of DNA

A = ~~A~~ G

G ≡ C

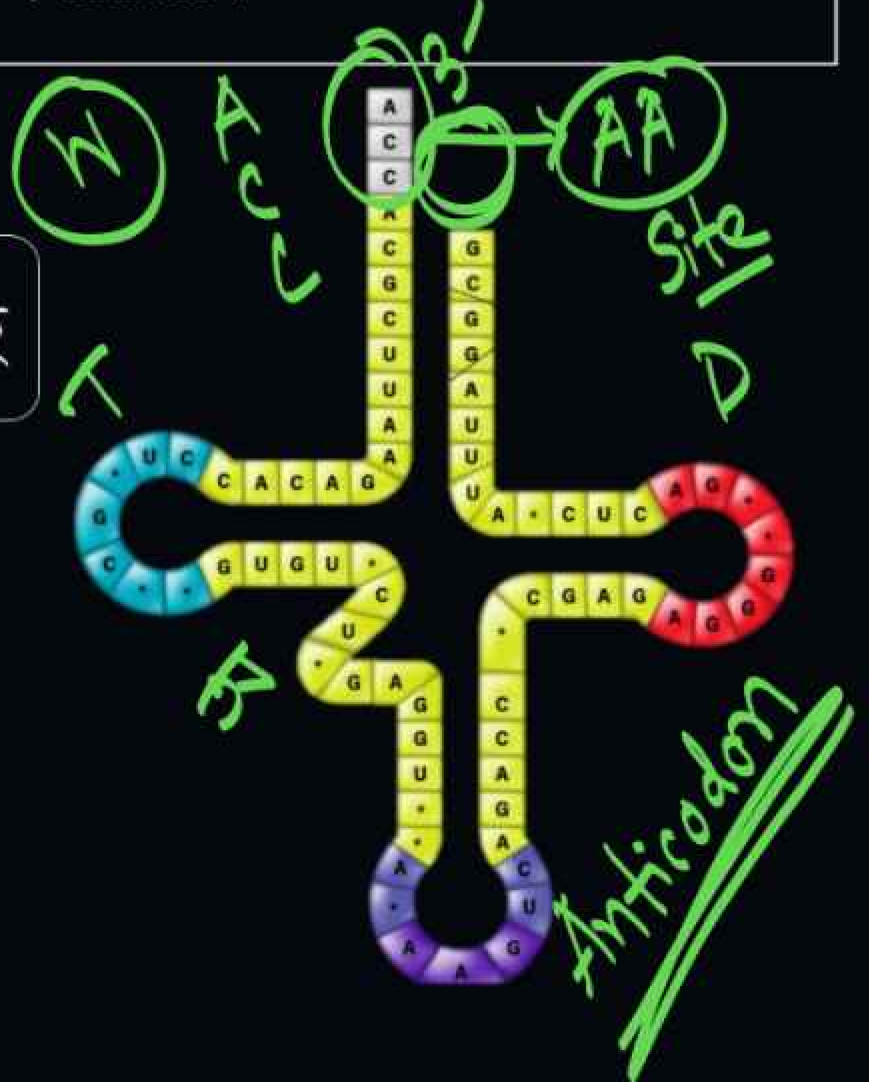
RNA এর প্রকারভেদ

উদ্ভাস

প্রকারভেদ	বর্ণনা
(i) tRNA (ট্রান্সফার RNA) Amino Acid	• প্রতি কোষে 31 – 42 ধরনের tRNA থাকে। • কোষের প্রায় 15% RNA-ই tRNA।

tRNA এর বাহু

- (i) অ্যামিনো অ্যাসিড বাহু
- (ii) T বাহু
- (iii) অ্যান্টিকোডন বাহু
- (iv) D বাহু
- (v) অতিরিক্ত বাহু

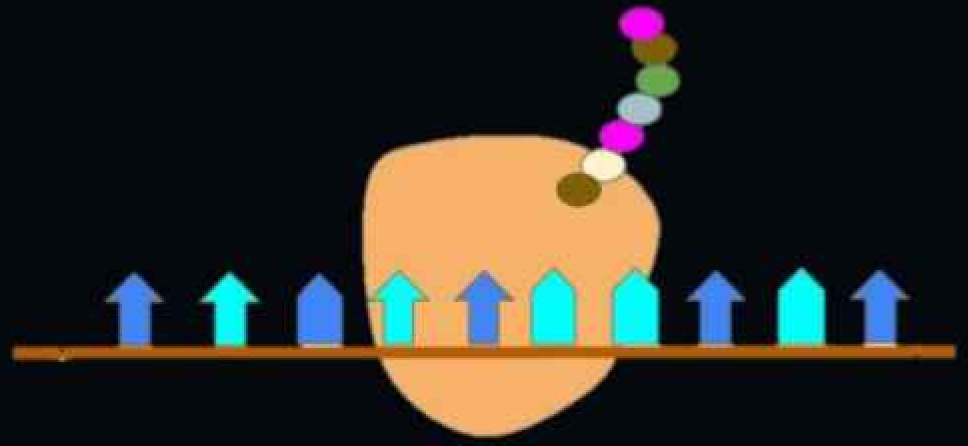


RNA এর প্রকারভেদ

প্রকারভেদ	বর্ণনা
(ii) rRNA (রাইবোসোমাল RNA)	• কোষের সমস্ত RNA-এর শতকরা 80 – 90%। • এরা চার প্রকার। • সর্বাপেক্ষা স্থায়ী এবং অদ্রবণীয় RNA।

RNA এর প্রকারভেদ

প্রকারভেদ	বর্ণনা
(iii) mRNA (বার্তাবহ RNA)	• কোষের মোট RNA এর 5 – 10%। • এরা অত্যন্ত ক্ষণস্থায়ী।



RNA এর প্রকারভেদ

প্রকারভেদ	বর্ণনা
(iv) gRNA (জেনেটিক RNA)	• কিছু ভাইরাসদেহে বংশগতি উপাদান হিসেবে কাজ করে। TMV
(v) miRNA (Minor RNA)	• অপর নাম → নিউক্লীয় RNA/Guide RNA।

DNA vs RNA

বৈশিষ্ট্য	DNA	RNA
১। ভৌত গঠন	◆ দ্বিসূত্রক, প্যাঁচানো ঘুরানো সিঁড়ির মতো।	◆ একসূত্রক, শিকলের ন্যায়।
২। রাসায়নিক গঠন	(i) এতে থাকে ডিঅক্সি-রাইবোজ শ্যুগার। (ii) DNA- এর পাইরিমিডিনে থাইমিন ও সাইটোসিন বেস থাকে।	(i) এতে থাকে রাইবোজ শ্যুগার। (ii) RNA- এর পাইরিমিডিনে ইউরাসিল ও সাইটোসিন বেস থাকে।
৩। প্রকার	◆ কোনো প্রকারভেদ নেই। কার্যগত দিক হতে DNA একই রকম হয়।	◆ কার্যগত দিক হতে RNA পাঁচ প্রকার। যথা- tRNA, rRNA, mRNA, gRNA, মাইনর RNA.
৪। উৎপত্তি	◆ প্রতিলিপনের মাধ্যমে নতুন DNA সৃষ্টি হয়।	◆ নতুনভাবে RNA সৃষ্টি হয়। কোনো প্রতিলিপন হয় না।
৫। অবস্থান	◆ প্রধানত ক্রোমোসোমে থাকে। তবে কখনো মাইটোকন্ড্রিয়া ও ক্লোরোপ্লাস্টে অবস্থান করে।	◆ ক্রোমোসোম, সাইটোপ্লাজম, রাইবোসোম ও নিউক্লিওলাসে থাকে।

DNA vs RNA

বৈশিষ্ট্য	DNA	RNA
৬। প্রধান কাজ	◆ বংশগতির ধারক, বাহক ও নিয়ন্ত্রক হিসেবে কাজ করা।	◆ প্রোটিন সংশ্লেষ করা।
৭। বংশগতি	◆ বংশগত চরিত্র বহন করে।	◆ সাধারণত বংশগত চরিত্র বহন করে না।
৮। সংখ্যা	◆ নিউক্লিওটাইডের সংখ্যা অনেক বেশি।	◆ নিউক্লিওটাইডের সংখ্যা অনেক কম।
৯। আণবিক ওজন	◆ দশ লক্ষ হতে বহু কোটি ডাল্টন পর্যন্ত হয়।	◆ কয়েক লক্ষের বেশি হয় না।
১০। অতিবেগুনি রশ্মি	◆ অধিক পরিমাণে অতিবেগুনি রশ্মি শোষণ করে।	◆ তুলনামূলকভাবে কম অতিবেগুনি রশ্মি শোষিত হয়।
১১। হেলিক্স জিওমেট্রি	◆ β ধরনের।	◆ α ধরনের।
১২। সুস্থিতি	◆ C-H বন্ধন থাকার কারণে এর ডিঅক্সিরাইবোজ চিনি কম বিক্রিয়ক ও ক্ষারীয় মাধ্যমে সুস্থিত।	◆ C-OH বন্ধন থাকার কারণে এর রাইবোজ চিনি বেশি বিক্রিয়ক ও ক্ষারীয় মাধ্যমে সুস্থিত নয়।
১৩। এনজাইম দ্বারা আক্রান্ত	◆ ছোট খাঁজ থাকায় এটি এনজাইম দ্বারা আক্রান্ত হয় না।	◆ বড় খাঁজ থাকায় এটি এনজাইম দ্বারা আক্রান্ত হয়।

Quiz-05

❐ কোনটি 'মাস্টার মলিকিউল' নামে পরিচিত?

[CU'21-22]

(a) DNA ✓

(b) প্রোটিন

(c) কার্বোহাইড্রেট

(d) RNA

৫ A=T → ২×৫ = ১০

৫ G≡C → ৩×৫ = ১৫

২৫

বিগত বছরের প্রশ্ন

- নিউক্লিক এসিডে ফসফরাসের পরিমাণ কত শতাংশ?

[JU'24-25]

(a) ৫
(b) ১০
(c) ১৫
(d) ২০

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ নাইট্রোজেন ক্ষারকসমূহের কোন বন্ধনটি সঠিক নয়?

[JnU'24-25]

(a) $G \equiv C$

(b) $A = T$

(c) $C \equiv G$

(d) $A = C$

বিগত বছরের প্রশ্ন

- DNA অণু কত প্রকার নিউক্লিওটাইডের বিন্যাস দ্বারা গঠিত? [JU'22-23]

  (a) ২

  (b) ৪

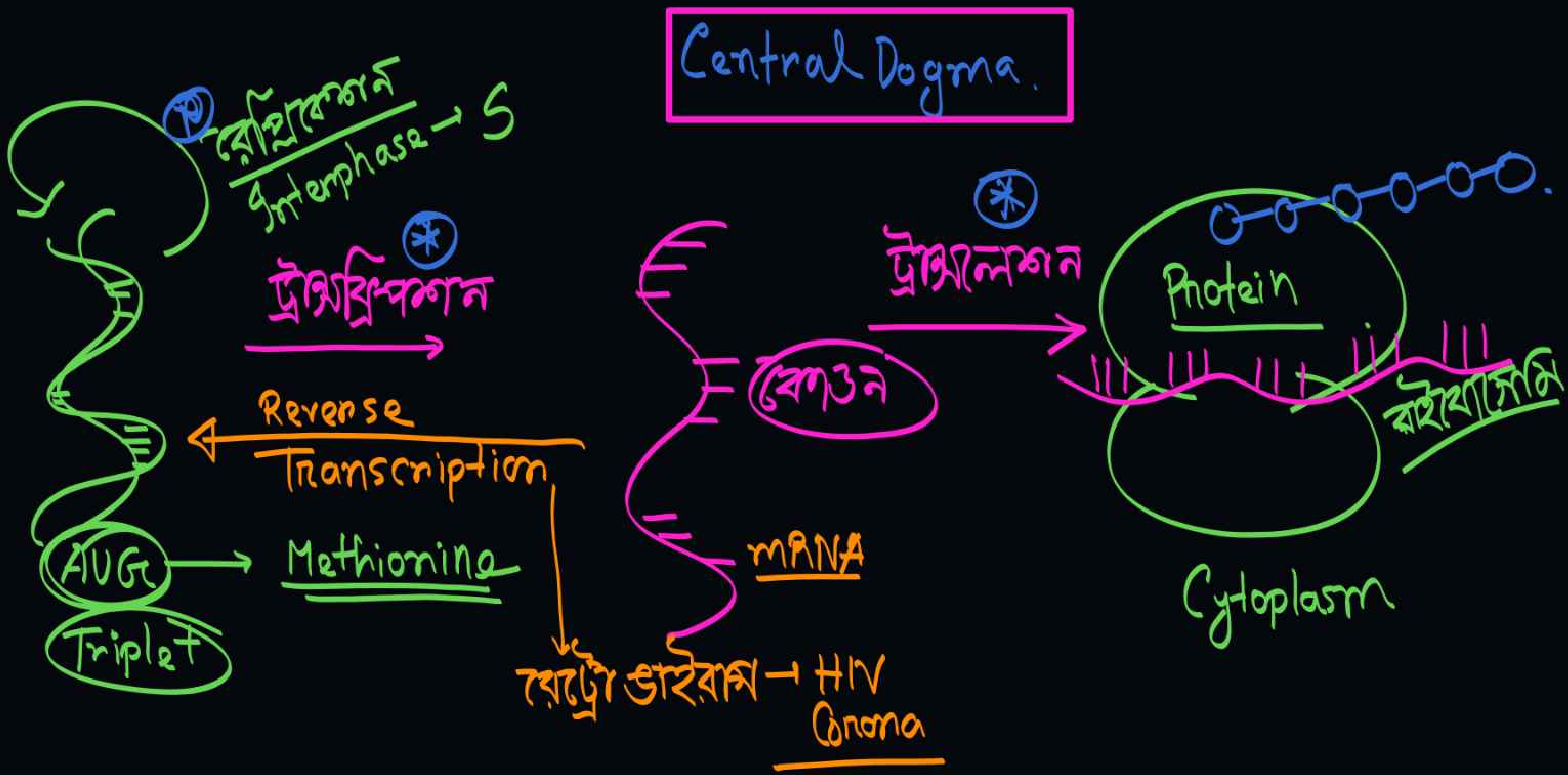
  (c) ৬

  (d) ৮

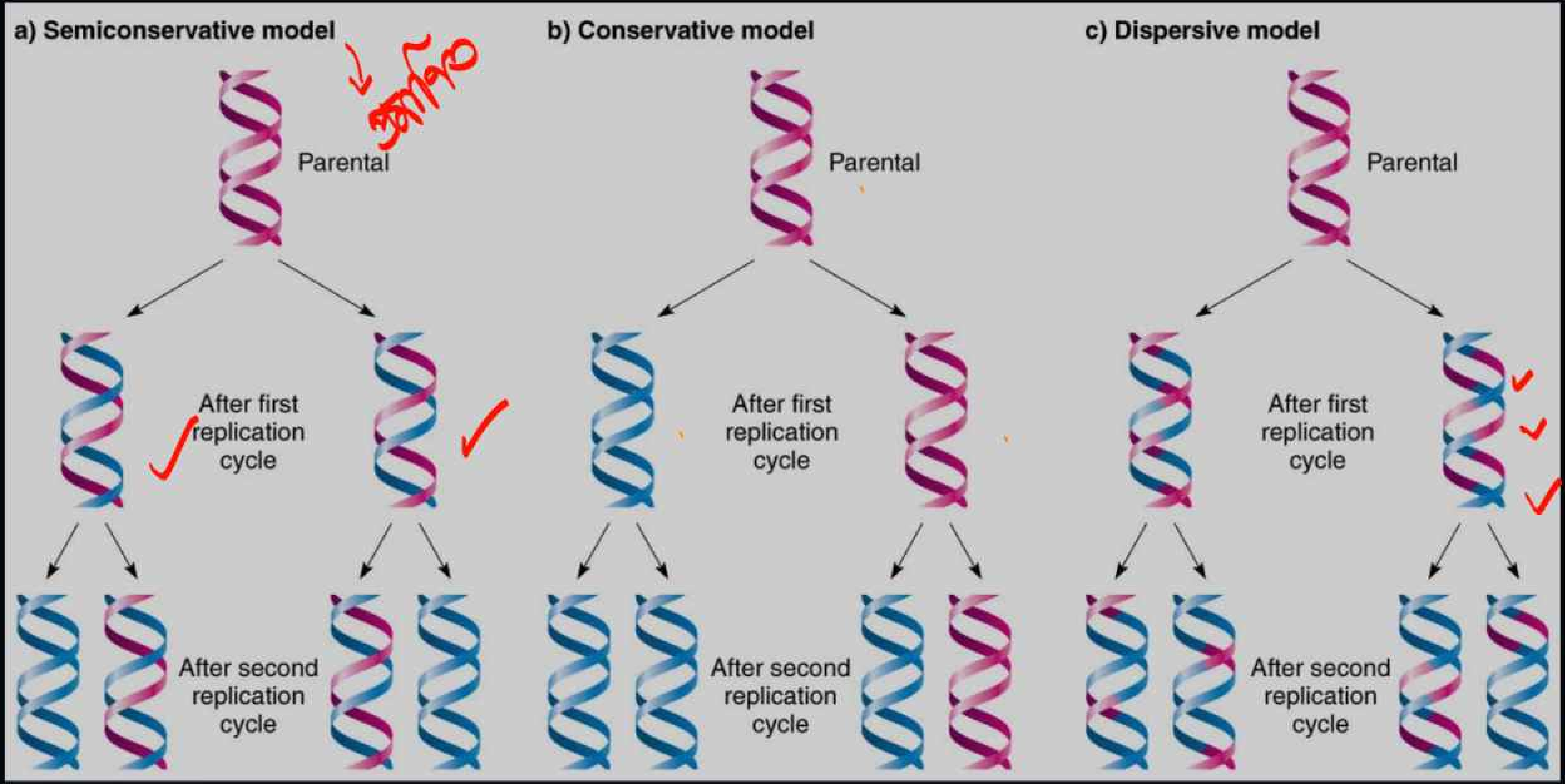
DNA প্রতিলিপন

DNA-এর প্রতিলিপন

- (১) সংরক্ষণশীল অনুকল্প বা পদ্ধতি
- (২) অর্ধ-সংরক্ষণশীল অনুকল্প
- (৩) বিচ্ছুরণশীল অনুকল্প


Central Dogma.
রেপ্লিকেশন
Interphase → S
ট্রান্সক্রিপশন
Reverse Transcription
AUG → Methionine
Triplet
কোডন
mRNA
রেট্রো ভাইরাস → HIV
Corona
ট্রান্সলেশন
Protein
রাইবোসোম
Cytoplasm

DNA প্রতিলিপন


a) Semiconservative model
Parental
After first replication cycle
After second replication cycle
b) Conservative model
Parental
After first replication cycle
After second replication cycle
c) Dispersive model
Parental
After first replication cycle
After second replication cycle

রেপ্লিকেশন কমপ্লেক্স

❑ রেপ্লিকেশন কমপ্লেক্স বা রেপ্লিসোম:

উপাদান	DNA প্রতিলিপনে কাজ
i. টপোআইসোমারেজ	◆ DNA অণুকে অতিমাত্রায় প্যাঁচানো অবস্থা থেকে মুক্ত করে থাকে।
ii. DNA হেলিকেজ	◆ রেপ্লিকেশন ফর্কে DNA ডাবল হেলিক্স প্যাঁচগুলো খুলে দেয়।
iii. DNA পলিমারেজ-III	◆ নিউক্লিয়োটাইড অণু যুক্ত করে 5′ প্রান্ত- 3′ প্রান্ত নির্দেশিত পরিপূরক স্ট্র্যান্ড বা শিকল গঠন করে থাকে। DNA প্রুফ রিডিং করে।
iv. সিঙ্গেল স্ট্র্যান্ড বাইন্ডিং প্রোটিন (SSBP)	◆ DNA অণুর একক স্ট্র্যান্ডে সংযুক্ত হয় যাতে এরা পুনরায় দ্বি-তন্ত্রী অবস্থায় ফিরে না আসে।
v. লাইগেজ	◆ ওকাজাকি খণ্ডকে পরিপূরক স্ট্র্যান্ডে যুক্ত করে।

রেপ্লিকেশন কমপ্লেক্স

❑ রেপ্লিকেশন কমপ্লেক্স বা রেপ্লিসোমঃ

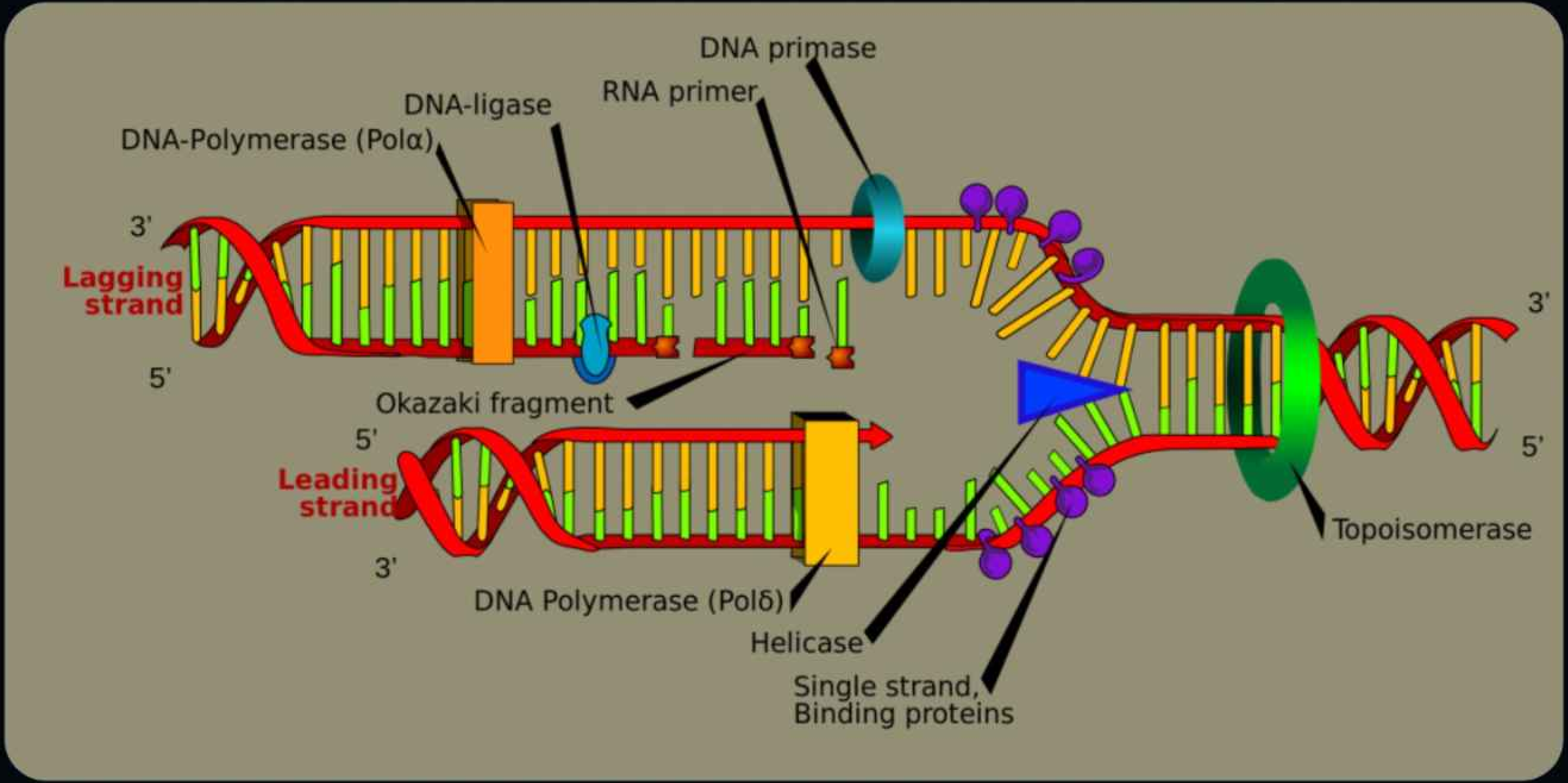
উপাদান	DNA প্রতিলিপনে কাজ
vi. প্রাইমেজ	◆ RNA প্রাইমারকে স্ট্র্যান্ডের প্রান্তে যুক্ত করে।
vii. DNA পলিমারেজ-I	◆ প্রাইমারকে DNA দ্বারা প্রতিস্থাপন করে দেয়।
viii. এক্সোনিউক্লিয়েজ	◆ শিকল থেকে প্রাইমারগুলো অপসারিত করে।
ix. নিউক্লিয়েজ	◆ পরিপূরক শিকলের ভুল নিউক্লিওটাইড অপসারণ করে।
x. গাইরেজ	◆ DNA অণুর প্রতিলিপনের শেষে সুপার কয়েল সৃষ্টি করে।

অর্ধ-সংরক্ষণশীল পদ্ধতিতে প্রতিলিপন-ধাপ

➢ অর্ধ-সংরক্ষণশীল প্রক্রিয়ায় DNA রেপ্লিকেশনের ধাপসমূহ নিম্নরূপ:

- ধাপ-১ : ডাবল হেলিক্সকে একক স্ট্র্যান্ড-এ পৃথকীকরণ
- ধাপ-২ : সম্পূরক স্ট্র্যান্ড- তৈরি
- ধাপ-৩ : DNA প্রুফ রিডিং ও মেরামত

অর্ধ-সংরক্ষণশীল পদ্ধতিতে প্রতিলিপন



Quiz-06

- কোন এনজাইমটি রেপ্লিকেশন ফর্কে DNA ডাবল হেলিক্স প্যাঁচগুলো খুলে দেয়?

(a) হেলিকেজ
(b) পলিমারেজ
(c) লাইগেজ
(d) প্রাইমেজ

ট্রান্সক্রিপশন

পর্যায়	তিনটি পর্যায়। যথা- (a) সূচনা, (b) বর্ধিতকরণ ও (c) সমাপ্তিকরণ।
সংঘটন স্থান	নিউক্লিয়াসে।
ট্রান্সক্রিপশন একক	একটি ট্রান্সক্রিপশন এককে প্রোমোটার, শুরুর বিন্দু এবং শেষ বিন্দু-এই তিনটি অংশ আছে।
কী লাগে?	▪ DNA ছাঁচ, **RNA পলিমারেজ**, রাইবোনিউক্লিওটাইডস ▪ রাসায়নিক শক্তি, সহযোগী প্রোটিন।

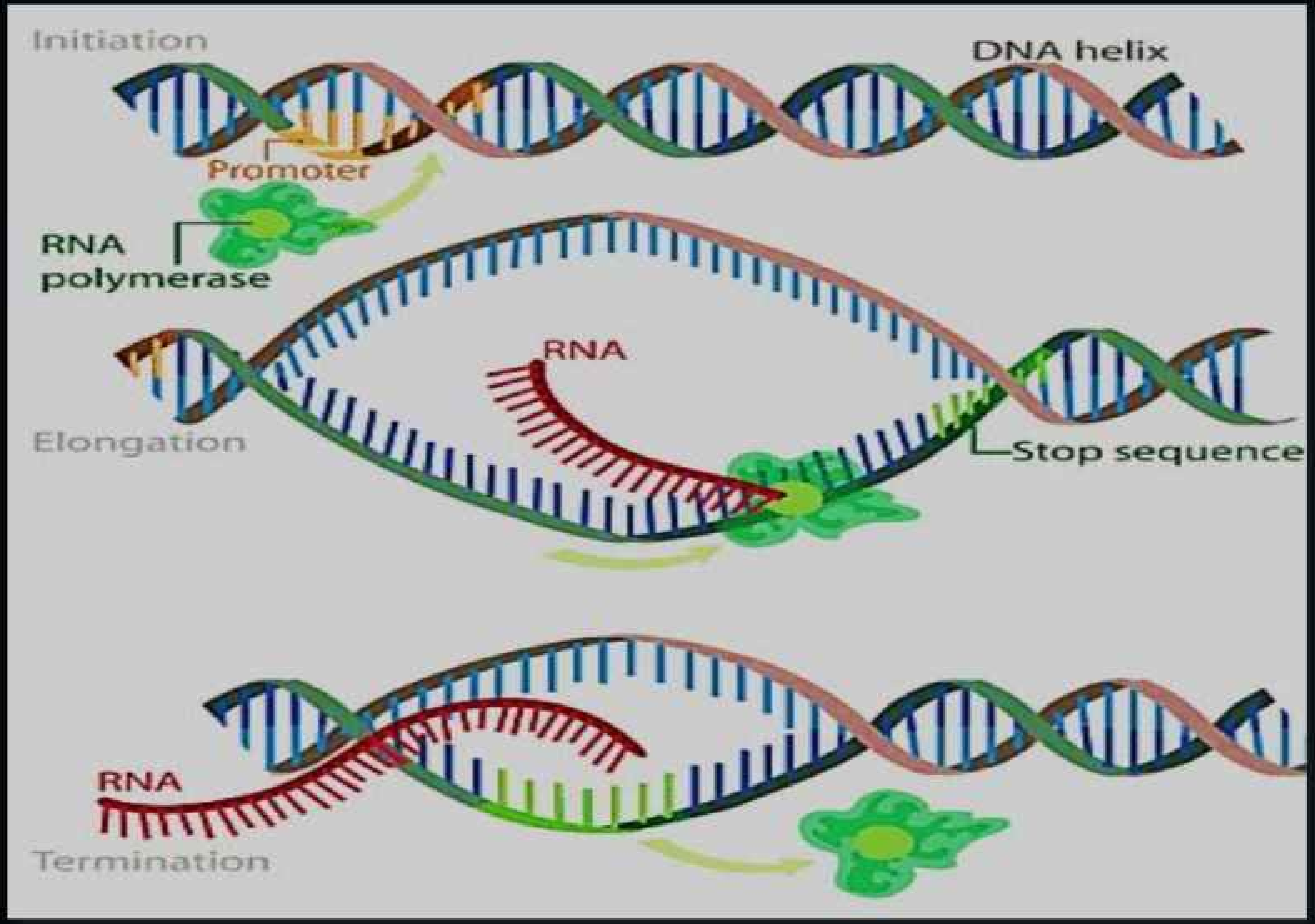
ট্রান্সক্রিপশন

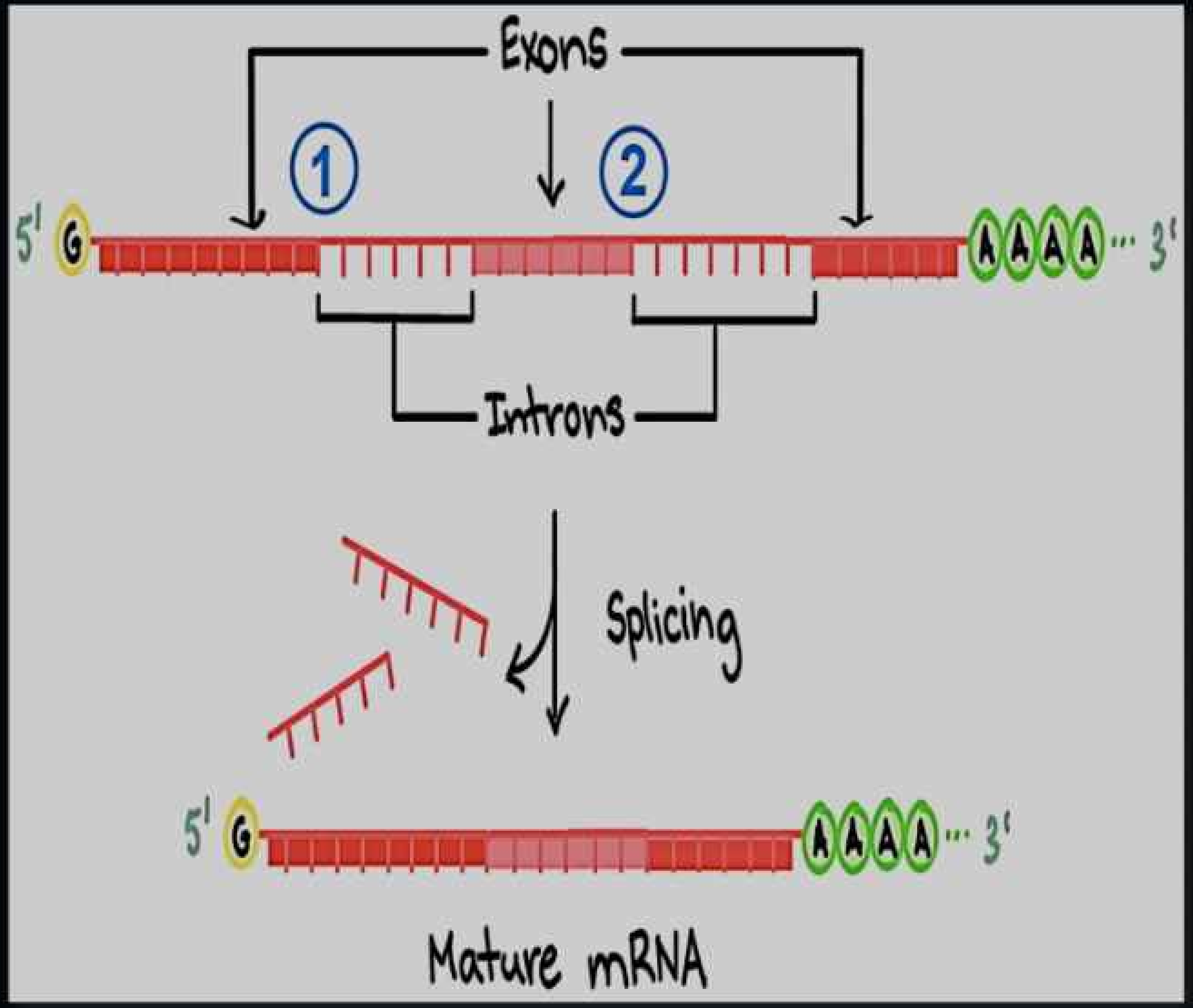
স্প্লাইসিং →	
অ্যান্টিকোডিং বা অ্যান্টিসেন্স সূত্র → 3′ → 5′	
কোডিং বা সেন্স সূত্র → 5′ → 3′	
প্রি- mRNA	

ট্রান্সক্রিপশন

Introns/অর্থহীন অংশ
Exons/অর্থবহ অংশ
Monocistronic ট্রান্সক্রিপ্ট
Polycistronic ট্রান্সক্রিপ্ট

ট্রান্সক্রিপশন


Initiation
DNA helix
Promoter
RNA polymerase
RNA
Elongation
Stop sequence
RNA
Termination


Exons
1
2
5'
G
AAAA... 3'
Introns
Splicing
5'
G
AAAA... 3'
Mature mRNA

রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন

উদ্ভাস

রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন
◆ যে ভাইরাস রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ এনজাইম ব্যবহার করে থাকে তাদেরকে বলা হয় রিট্রোভাইরাস (retroviruses)।
◆ রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ এনজাইম ব্যবহার করে ভাইরাল RNA কে ছাঁচ (template) হিসেবে ধরে নিয়ে কমপ্লিমেন্টারি DNA তৈরি করাকে বলা হয় রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন।
◆ HIV তে রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন হয়। করোনা ভাইরাসের RNA কে রিভার্স ট্রান্সক্রিপশনের মাধ্যমে DNA তৈরি করে তার PCR করা হয় এবং রোগ শনাক্ত (+/−) করা হয়।

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ প্রি-mRNA এর যে অংশে ট্রান্সলেশন হয়, তাকে কি বলে? [RU'22-23]

(a) Exons

(b) Introns

(c) Spicing

(d) Muton

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ প্রি-mRNA থেকে চূড়ান্ত mRNA সৃষ্টির পরিমার্জন ধাপের সংখ্যা কয়টি? [RU'22-23]

(a) 1 টি

(b) 2 টি

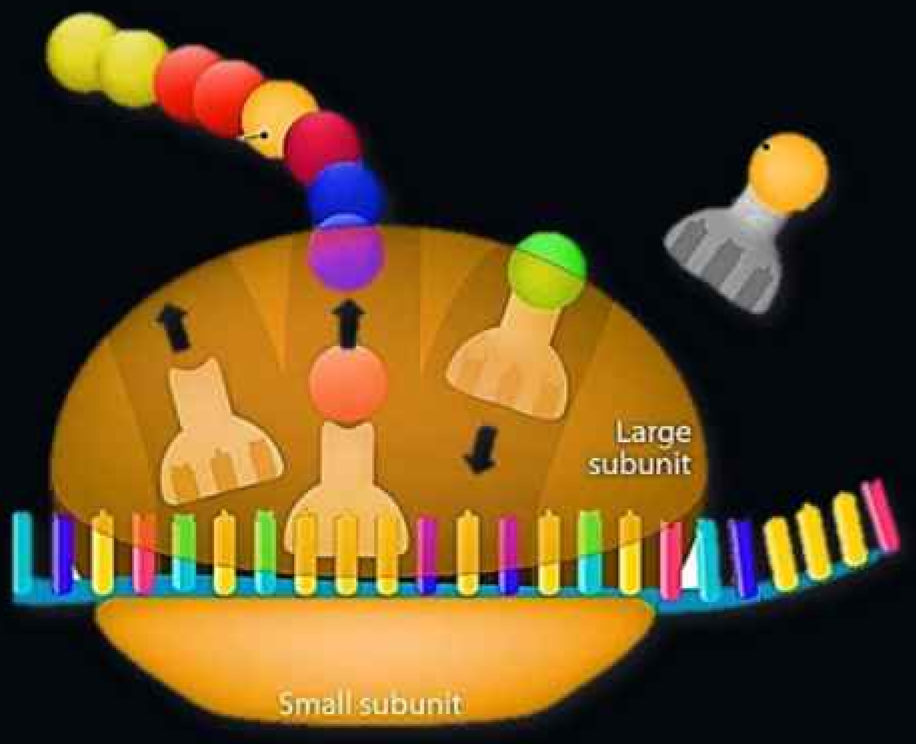
(c) 3 টি

(d) 4 টি

ট্রান্সলেশন

- যা যা ব্যবহার হয়:
  1. mRNA → ছাঁচ
  2. tRNA → বাহক
  3. রাইবোসোম → মঞ্চ
  4. ২০ প্রকার amino acid
  5. Activating enzyme: Aminoacyle tRNA synthetase

কোডন (৬৪)
৬১ Pnt — Start: AUG → মেথিওনিন
৩ Stop — UAA, UAG, UGA



ট্রান্সলেশন

বিভিন্ন অ্যান্টিবায়োটিকের বিঘ্ন সৃষ্টিকারী পর্যায়:

অ্যান্টিবায়োটিক	বিঘ্ন সৃষ্টিকারী পর্যায়
ক্লোরোমাইসিন	• পেপটাইড বন্ধনী সৃষ্টিতে।
ইরিথ্রোমাইসিন	• রাইবোসোমে mRNA-এর চলনে।
নিওমাইসিন	• mRNA ও tRNA এর মধ্যে আন্তঃবিক্রিয়াতে।
স্ট্রেপ্টোমাইসিন	• ট্রান্সলেশনের সূচনালগ্নে।
টেট্রাসাইক্লিন	• রাইবোসোমের tRNA-এর সংযুক্তি পর্যায়ে।

ট্রান্সলেশন

ট্রান্সক্রিপশন ও ট্রান্সলেশন এর মধ্যে পার্থক্য:

ট্রান্সক্রিপশন	ট্রান্সলেশন
১। DNA অণুতে গ্রথিত রাসায়নিক তথ্যগুলোকে RNA (mRNA) অণুতে কপি করার প্রক্রিয়া।	১। mRNA থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়া।
২। কোষের নিউক্লিয়াসের মধ্যে সংঘটিত হয়।	২। mRNA নিউক্লিয়ার এনভেলপ (রন্ধ্র) দিয়ে বেরিয়ে সাইটোপ্লাজমে সংঘটিত হয়।
৩। রাইবোসোমের সাথে সম্পর্কিত নয়।	৩। কোষের রাইবোসোমের সাথে সংশ্লিষ্ট।
৪। RNA পলিমারেজ এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।	৪। অ্যাকটিভেটিং এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
৫। প্রোমোটারে সংযুক্ত হওয়ার পর RNA পলিমারেজ প্রথমে DNA এর পাক খুলে নেয়।	৫। এনজাইমে tRNA এর সাথে নির্দিষ্ট অ্যামিনো অ্যাসিড সংযুক্তির পর বের হয়ে যায় এবং AMP পরে এনজাইমে মুক্ত হয়।
৬। এক্ষেত্রে ATP, GTP, CTP ও UTP উপকরণগুলো ব্যবহৃত হয়।	৬। সাধারণত 20টি অ্যামিনো অ্যাসিড ব্যবহৃত হয়।

জীবনের কেন্দ্রীয় প্রত্যয়

DNA

↓ Replication

DNA

↓ Transcription

mRNA

↓ Translation

Protein

Central dogma of life

mRNA

↓ Reverse transcription HIV তে হয়।

DNA

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ DNA প্রতিলিপনে কোন এনজাইম অংশগ্রহণ করে না?

[KU'24-25]

(a) পলিমারেজ

(b) লাইগেজ

(c) লাইপেজ

(d) হেলিকেজ

বিগত বছরের প্রশ্ন

- RNA থেকে DNA তৈরির কৌশলকে কি বলা হয়? [Agri'24-25; RU'20-21; JnU'17-18]

(a) ট্রান্সক্রিপশন

(b) ট্রান্সলেশন

(c) রেপ্লিকেশন

(d) রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ ট্রান্সলেশন শুরু করার (start) কোডন কোনটি?

[Agri'24-25]

(a) AUG ✓
(b) UAA
(c) UAG
(d) UGA

Stop

বিগত বছরের প্রশ্ন

❐ tRNA-3′ প্রান্তে অ্যামিনো অ্যাসিড সাইটের বেস-

[JU'22-23]

(a) CAC

(b) GAA

(c) ATT

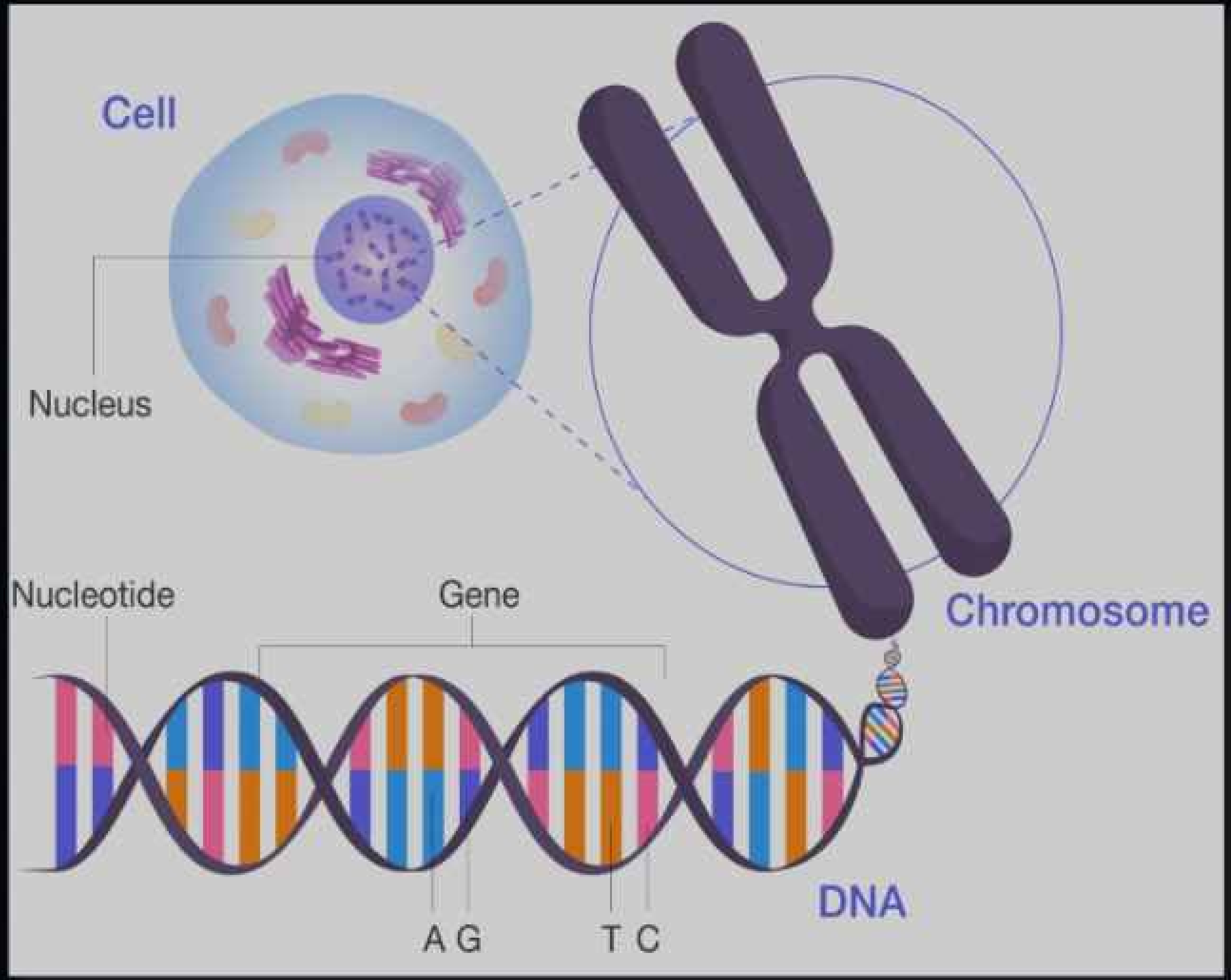
(d) ACC

বিগত বছরের প্রশ্ন

❑ নিউক্লিক অ্যাসিড থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়াকে বলে- [CU'22-23]

(a) ট্রান্সলেশন
(b) ট্রান্সক্রিপশন
(c) রেপ্লিকেশন
(d) রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন

জিন



জিন

নাম	বর্ণনা
(i) লিথাল জিন	• যে জিনের বহিঃপ্রকাশের কারণে জীবের মৃত্যু হয়।
(ii) অঙ্কোজিন	• যে জিনের কারণে ক্যান্সার রোগ সৃষ্টি হয়।
(iii) সেক্স-ক্রোমোসোমাল জিন	• সেক্স (X, Y)-ক্রোমোসোম যেসব জিন বহন করে তাদের সেক্স-ক্রোমোসোমাল জিন বলে। যেমন- হিমোফিলিয়া, বর্ণান্ধতা ইত্যাদি।

জিন

নাম	বর্ণনা
(iv) খণ্ডিত জিন	• যে জিন ইনট্রন ও এক্সন সহযোগে গঠিত।
(v) সিউডো জিন	• DNA-এর যে অংশ নিষ্ক্রিয় থাকে বা জিনের যে অংশ থেকে কোনো পলিপেপটাইড তৈরি হয় না।

জিন

নাম	বর্ণনা
(vi) অটোজোমাল জিন	• অটোজোম যে সব জিন ধারণ করে তাদের অটোজোমাল জিন বলে। যেমন- মানুষের মাথার টাক (বল্ডনেস), অ্যালবিনিজম প্রভৃতি।
(vii) হোলান্ড্রিক জিন	• Y-ক্রোমোজোম যেসব জিন বহন করে সেগুলি হোলান্ড্রিক জিন। যেমন- মানুষের কানের লোম প্রকাশক জিন।

ছেলে

জিন

নাম	বর্ণনা
(viii) লিংকড জিন	• যখন দুটি জিন কোনো ক্রোমোসোমে একই সঙ্গে অবস্থান করে কিন্তু স্বাধীনভাবে সঞ্চারিত হয় না তখন তাদেরকে বলা হয় লিংকড জিন।
(ix) ট্রান্স জিন	• কোনো প্রাণি বা উদ্ভিদ হতে অন্য প্রজাতির প্রাণি বা উদ্ভিদ কোষে প্রতিস্থাপিত জিন।

জিন প্রকাশের একক (প্রকৃত কোষ)

(i) রেকন : জিন রিকম্বিনেশনের একক।

(ii) মিউটন : জিন মিউটেশনের একক।

(iii) সিস্ট্রন : জিন কার্যের একক।

(iv) রেপ্লিকন : রেপ্লিকেশনের একক।

জিন প্রকাশের একক (আদি কোষ)

অপেরন

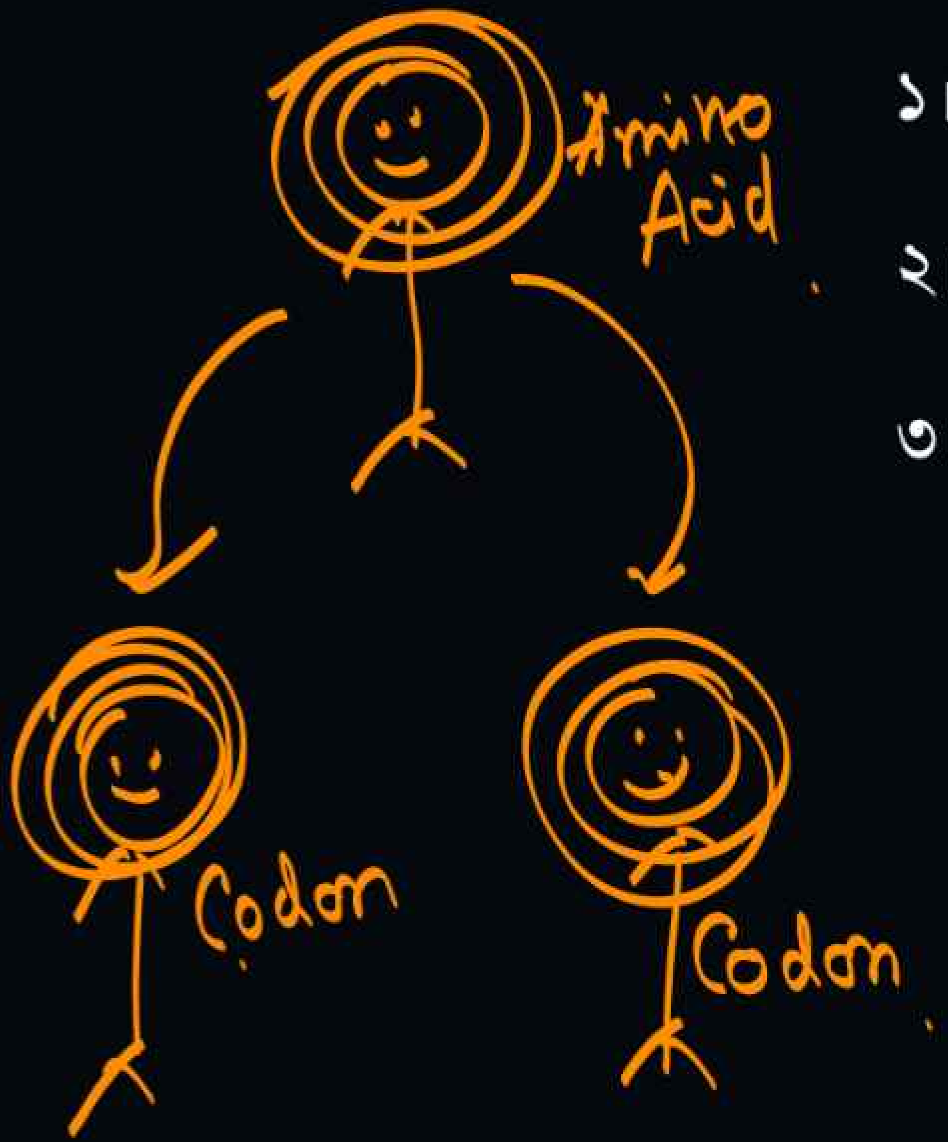
১. গাঠনিক জিন → যা এনজাইম সংশ্লেষ করে।

২. প্রোমোটার বা উদ্দীপক জিন → যেখানে RNA পলিমারেজ এনজাইম সংযুক্ত হয়।

৩. অপারেটর বা চালক জিন → যা ঠিক করে গাঠনিক জিন ট্রান্সক্রাইব করবে কিনা।

৪. রেগুলেটর বা নিয়ন্ত্রক জিন → যা অপারেটর জিনকে নিয়ন্ত্রণ করে।

জেনেটিক কোড বা কোডনের বৈশিষ্ট্যাবলি



MCQ

১। একাধিক কোডন একটি অ্যামিনো অ্যাসিডকে কোড বা নির্দেশ করে।

২। একটি কোডন কখনো একাধিক অ্যামিনো অ্যাসিডকে কোড করে না।

৩। কোডন তৈরিতে নিউক্লিওটাইড (এখানে Letter বা অক্ষর) কখনো ওভারলেপ (Overlap) করে না (Non-overlapping) বরং ক্রমসজ্জা (Sequence) অনুসরণ করে।

AUGGAC

AUGAC.

জেনেটিক কোড বা কোডনের বৈশিষ্ট্যাবলি

৪। কোডনসমূহ সর্বজনীন (Universal)।

৫। জেনেটিক কোড সর্বদা তিন অক্ষরবিশিষ্ট বা ট্রিপলেট কোড।

৬। শুরু ও সমাপ্তি কোড সুনির্দিষ্ট। AUG দিয়ে চেইন শুরু এবং কোডন UAA, UAG ও UGA দিয়ে চেইন শেষ হয়।

৭। দুটি কোডের মধ্যে অতিরিক্ত নিউক্লিওটাইড থাকে না। আবার সমাপ্তি কোডন না আসা পর্যন্ত অব্যাহতভাবে অ্যামিনো অ্যাসিড সংযুক্তি চলতে থাকে।

জেনেটিক কোড বা কোডনের বৈশিষ্ট্যাবলি

	U	C	A	G	
U	UUU, UUC } Phe UUA, UUG } Leu	UCU, UCC, UCA, UCG } Ser	UAU, UAC } Tyr **UAA Stop** **UAG Stop**	UGU, UGC } Cys **UGA Stop** UGG Trp	U C A G
C	CUU, CUC, CUA, CUG } Leu	CCU, CCC, CCA, CCG } Pro	CAU, CAC } His CAA, CAG } Gln	CGU, CGC, CGA, CGG } Arg	U C A G
A	AUU, AUC, AUA } Ile AUG Met	ACU, ACC, ACA, ACG } Thr	AAU, AAC } Asn AAA, AAG } Lys	AGU, AGC } Ser AGA, AGG } Arg	U C A G
G	GUU, GUC, GUA, GUG } Val	GCU, GCC, GCA, GCG } Ala	GAU, GAC } Asp GAA, GAG } Glu	GGU, GGC, GGA, GGG } Gly	U C A G

Quiz-07

- জিন রিকম্বিনেশনের একক কোনটি?

  (a) মিউটন

  (b) রেপ্লিকন

  (c) রেকন

  (d) সিস্ট্রন

বিগত বছরের প্রশ্ন

❒ গাঠনিক জিন, প্রোমোটার জিন, অপারেটর জিন এবং রেগুলেটর জিনকে একত্রে বলা হয়- [DU'24-25]

(a) মিউটন

(b) লিংক্‌ড জিন

(c) অপেরন ✓

(d) লিথাল জিন

বিগত বছরের প্রশ্ন

❐ মানুষের 'Y' জিন নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্য কোনটি?

[JU'24-25]

(a) উচ্চতা

(b) চোখের রং

(c) কানের লোম ✓

(d) গায়ের রং

বিগত বছরের প্রশ্ন

❐ কোনটি non-sense কোডন? [JnU'24-25]

(a) AUG

(b) UAA

(c) UAG

(d) UGA

বিগত বছরের প্রশ্ন

❐ প্রোটিন সংশ্লেষণে কোনটিকে সমাপনী কোডন বলা হয়? [GST'24-25]

(a) AUG
(b) UAG
(c) UGU
(d) GUU

Written Question

- DNA প্রতিলিপন বলতে কী বুঝ? DNA প্রতিলিপনের জন্য প্রয়োজনীয় চারটি উপকরণের নাম লিখ। [DU'20-21]

- জীববিজ্ঞানে কেন্দ্রীয় প্রত্যয় (central dogma) বলতে কী বোঝায়? কেন্দ্রীয় প্রত্যয়ে ব্যতিক্রম কোথায় এবং কিভাবে হয়? [KU'24-25]

Practice Question

- শুক্রাণুর লেজ গঠন করে কোন অঙ্গাণু?

  (a) সেন্ট্রিওল (b) মাইক্রোটিউবিউলস (c) মাইটোকন্ড্রিয়া (d) লাইসোসোম

- ক্রোমোমিয়ারের সংখ্যা ও অবস্থান স্পষ্ট দেখা যায় প্রোফেজের কোন দশায়?

  (a) জাইগোটিন (b) ডিপ্লোটিন (c) প্যাকাইটিন (d) লেপ্টোটিন

- অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোমের আকৃতি ইংরেজি কোন অক্ষরের মতো দেখায়?

  (a) I (b) J (c) L (d) V

- ক্রোমোসোমে প্রোটিনের শতকরা পরিমাণ-

  (a) ৫৫% (b) ৪৫% (c) ৫০% (d) ৬০%

- কোনটি নিউক্লিক অ্যাসিডের মূল উপাদান?

  (a) পেন্টোজ শ্যুগার (b) টেট্রোজ শ্যুগার (c) সালফিউরিক অ্যাসিড (d) স্টার্চ

Practice Question

- অমসৃণ রেটিকুলামের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিচ্ছিন্ন অংশকে কী বলে?

  (a) পলিজোম (b) মাইক্রোসোম (c) অলিয়োসোম (d) স্ফেরোসোম

- গাজরের মূলে কোন প্লাস্টিড পাওয়া যায়?

  (a) ক্লোরোপ্লাস্ট (b) ক্রোমোপ্লাস্ট (c) লিউকোপ্লাস্ট (d) অ্যালিউরোপ্লাস্ট

- চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে কী বলে?

  (a) অ্যামাইলোপ্লাস্ট (b) ক্রোমোপ্লাস্ট (c) অ্যালিউরোপ্লাস্ট (d) ইলায়োপ্লাস্ট

- কোষপ্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক কী?

  (a) মাইসেলি (b) মাইক্রোফাইব্রিল (c) ম্যাক্রোফাইব্রিন (d) সেলুলোজ

- উদ্ভিদ কোষের কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি বলা হয় কোনটিকে?

  (a) এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (b) গলগি বডি
  (c) লাইসোসোম (d) রাইবোসোম

Practice Question

- কোষ তত্ত্ব কী? আদিকোষ ও প্রকৃতকোষ এর মধ্যে পার্থক্য লিখ।
- রেপ্লিকেশন কমপ্লেক্স কী? প্রতিলিপনে এর বিভিন্ন উপাদানের কাজ উল্লেখ কর।
- উদ্ভিদ ও প্রাণীর মধ্যকার পার্থক্য বিজ্ঞানের ভাষায় আলোচনা কর।
- গলগি বস্তুর কাজ কী? DNA এর ৫টি গঠন বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।
- সংজ্ঞা লিখ: (ক) ক্রোমোসোম, (খ) স্যাট ক্রোমোসোম, (গ) নিউক্লিক অ্যাসিড, (ঘ) ট্রান্সক্রিপশন, (ঙ) ট্রান্সলেশন

বিশ্বাস রেখো বুকের ভেতর,
প্রত্যয় অনুভবে;
স্বপ্নজয়ের যুদ্ধে এবার
সফল তুমিই হবে।

Best of luck

উদ্ভাস
একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

09666775566
www.udvash.com