অধ্যায় ০১ কোষ ও এর গঠন

Board CQ Analysis

এই অধ্যায়ের কোন Concept গুলো HSC পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ তা নিচের চার্ট থেকে বুঝতে পারবে। যেসব Concept থেকে প্রায়ই HSC পরীক্ষায় প্রশ্ন হয়ে থাকে সে Concept গুলোকে অধিক গুরুত্ব দিবে।

Topic	CQ [‘গ’ ও ‘ঘ’ অংশ]	
	প্রয়োগমূলক	উচ্চতর দক্ষতামূলক
কোষপ্রাচীর	ম. বো. ২৫; ব. বো. ২২; সি. বো. ১৬	কু.বো. ২৩; দি. বো. ২২; য. বো. ১৯; সি. বো. ১৯
কোষঝিল্লির গঠন (ফ্লুইড মোজাইক মডেল)	রা. বো. ২৫; ব. বো. ২৫; চ. বো. ২৫; দি. বো. ২৩; কু. বো. ১৫; সি. বো. ১৫	কু. বো. ২৩; দি. বো. ২২; য. বো. ১৯; সি. বো. ১৯
রাইবোসোম	চ. বো. ২৩; ঢা. বো. ২২; য. বো. ২২; কু. বো. ২২; ব. বো. ২২, ১৬; দি. বো. ২২, ১৭; সম্মিলিত বো. ১৮; রা. বো. ১৭; সি. বো. ২২, ১৬	ঢা. বো. ২৫; দি. বো. ২৫; চ. বো. ২৩; ব. বো. ২৩, ২২; রা. বো. ২২; দি. বো. ১৫
গলগি বডি	---	----
লাইসোসোম	রা. বো. ২৩, ২২; ঢা. বো. ২৩, ১৫; ব. বো. ২৩; য. বো. ১৬	ব. বো. ২৫
মাইটোকন্ড্রিয়ার গঠন ও কাজ	রা. বো. ২৩; য. বো. ২২; দি. বো. ১৯; সি. বো. ১৭; রা. বো. ১৫; ব. বো. ১৫	রা. বো. ২৩, ১৫; ঢা. বো. ১৯
ক্লোরোপ্লাস্টের গঠন ও গুরুত্ব	ঢা. বো. ২৫; রা. বো. ২২, ১৯, ১৭; ম. বো. ২২; ব. বো. ১৯; ঢা. বো. ১৭; য. বো. ১৬	সি. বো. ২৩, ১৭; ম. বো. ২৩; রা. বো. ২২; য. বো. ২২, ১৯; দি. বো. ১৯; ঢা. বো. ১৭; ব. বো. ১৫
মাইটোকন্ড্রিয়া ও ক্লোরোপ্লাস্টের পার্থক্য	-----	চ. বো. ২৫; সি. বো. ২৫
সেন্ট্রিওল	---	----
নিউক্লিয়াস	দি. বো. ২৩, ১৭; রা. বো. ২৩; ঢা. বো. ২২, ১৬; সি. বো. ১৬	সি. বো. ২৩
ক্রোমোসোম	ম. বো. ২৩; কু. বো. ২২, ১৬; চ. বো. ২২; দি. বো. ২২, ১৬; ঢা. বো. ১৬; রা. বো. ১৫	ব. বো. ২৩; চ. বো. ২২
নিউক্লিক এসিড (DNA ও RNA)	---	----
DNA অণুর ভৌত গঠন ও গুরুত্ব	কু. বো. ২৫; চ. বো. ২৫; ব. বো. ২৫; ম. বো. ২২; কু. বো. ১৯, ১৭; চ. বো. ১৫	য. বো. ২৩; দি. বো. ১৬; সম্মিলিত বো. ১৮

RNA এর গঠন প্রকারভেদ ও গুরুত্ব	ঢা. বো. ২৩; ম. বো. ২৩; ঢা. বো. ২২; ব. বো. ২২, ১৯; দি. বো. ২২	কু. বো. ২৫; য. বো. ২৫; চ. বো. ১৯; দি. বো. ১৫
DNA ও RNA এর পার্থক্য	চ. বো. ২২; ঢা. বো. ১৬	ম. বো. ২৫; কু. বো. ২২; সম্মিলিত বোর্ড ১৮; ঢা. বো. ১৬; রা. বো. ১৬; দি. বো. ১৬
DNA Replicaiton/DNA অনুলিপন	য. বো. ২৫; কু. বো. ২২; চ. বো. ১৯; সম্মিলিত বোর্ড ১৮; চ. বো. ১৭; দি. বো. ১৬	য. বো. ২৩; দি. বো. ২৩; চ. বো. ২২, ১৭; ব. বো. ১৯
ট্রান্সক্রিপশন প্রক্রিয়া ও এর গুরুত্ব	ঢা. বো. ২৫; ম. বো. ২৫; সি. বো. ২৩; দি. বো. ২৩; চ. বো. ২২; কু. বো. ১৯; রা. বো. ১৬	ব. বো. ২৫; য. বো. ২৩; ব. বো. ২৩; সি. বো. ২৩; কু. বো. ১৯; সম্মিলিত বোর্ড : ১৮; দি. বো. ১৫
ট্রান্সক্রিপশন ও ট্রান্সলেশনের পার্থক্য	----	ঢা. বো. ২৫; রা. বো. ২৫; চ. বো. ২৫; সি. বো. ২৩, ২২; ম. বো. ২৩
জিন ও জেনেটিক কোড	য. বো. ২৩; চ. বো. ২৩, ১৭; দি. বো. ২৩, ১৭; ম. বো. ২৩; ব. বো. ২২, ১৯, ১৭; সি. বো. ২২, ১৬; কু. বো. ১৯, ১৫; রা. বো. ১৯, ১৬; ঢা. বো. ১৭, ১৫	-----

Board MCQ Analysis

এই অধ্যায়ের কোন Concept গুলো HSC পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ তা নিচের চার্ট থেকে বুঝতে পারবে। যেসব Concept থেকে প্রায়ই HSC পরীক্ষায় প্রশ্ন হয়ে থাকে সে Concept গুলোকে অধিক গুরুত্ব দিবে।

Topic	MCQ
কোষপ্রাচীর	ঢা. বো. ২৫; কু. বো. ২৫, ২৩; ব. বো. ২২; সি. বো. ১৬
কোষঝিল্লির গঠন (ফ্লুইড মোজাইক মডেল)	য. বো. ২৫; ঢা. বো. ২৩; সি. বো. ২৩
রাইবোসোম	চ. বো. ২৩; ঢা. বো. ২২; কু. বো. ২২; য. বো. ২২; ব. বো. ২২, ১৬; সি. বো. ২২, ১৬; দি. বো. ২২, ১৭; সম্মিলিত বো. ১৮; রা. বো. ১৭
গলগি বডি	ঢা. বো. ২৫; রা. বো. ২৫, ২২; ব. বো. ২৫; ম. বো. ২৫; দি. বো. ১৭
লাইসোসোম	রা. বো. ২৩, ২২; চ. বো. ২৩; ব. বো. ২২; ঢা. বো. ১৫
মাইটোকন্ড্রিয়ার গঠন ও কাজ	দি. বো. ২৫; রা. বো. ২৫; দি. বো. ২৫; চ. বো. ২৩; সি. বো. ২২, ১৭; ঢা. বো. ১৯; ব. বো. ১৯
ক্লোরোপ্লাস্টের গঠন ও গুরুত্ব	ঢা. বো. ২৫; ব. বো. ২৫; দি. বো. ২৫; কু. বো. ২৩, ১৬; দি. বো. ২৩; রা. বো. ১৯, ১৭; য. বো. ১৯; সি. বো. ১৫
মাইটোকন্ড্রিয়া ও ক্লোরোপ্লাস্টের পার্থক্য	-----
সেন্ট্রিওল	ম. বো. ২৫; ব. বো. ২৩; চ. বো. ২২; সি. বো. ১৫
নিউক্লিয়াস	ঢা. বো. ২৫, ২২, ১৬; রা. বো. ২৫, ২৩; দি. বো. ২৩, ১৭; সি. বো. ১৫
ক্রোমোসোম	য. বো. ২৫; ম. বো. ২৫, ২৩; কু. বো. ২২; চ. বো. ২২; দি. বো. ২২, ১৬; ঢা. বো. ১৬; রা. বো. ১৫
নিউক্লি এসিড (DNA ও RNA)	য. বো. ২৫, ২৩, ১৬; সি. বো. ২৫; ১৫; দি. বো. ২৫, ২২, ১৯; ম. বো. ২৫, ২২; ব. বো. ২৩, ২২; চ. বো. ২২; রা. বো. ১৯; কু. বো. ১৭; ঢা. বো. ১৬
DNA অণুর ভৌত গঠন ও গুরুত্ব	---
RNA এর গঠন প্রকারভেদ ও গুরুত্ব	----
DNA ও RNA এর পার্থক্য	---
DNA Replicaiton/DNA অনুলিপন	দি. বো. ২৫; রা. বো. ২৩; য. বো. ২৩, ১৬; ব. বো. ২৩, ১৬, ম. বো. ২৩; সি. বো. ২২; কু. বো. ১৯, ১৭; দি. বো. ১৯; ঢা. বো. ১৬; সি. বো. ১৫
ট্রান্সক্রিপশন প্রক্রিয়া ও এর গুরুত্ব	ঢা. বো. ২৫; কু. বো. ২৫; চ. বো. ২৫; ব. বো. ১৬
ট্রান্সক্রিপশন ও ট্রান্সলেশনের পার্থক্য	----
জিন ও জেনেটিক কোড	রা. বো. ২৫, ১৯; চ. বো. ২৫, ২৩, ১৭; ব. বো. ২৫, ২২, ১৯, ১৭; সি. বো. ২৫, ২২, ১৬; দি. বো. ২৩, ১৭; ম. বো. ২৫, ২৩; কু. বো. ১৯, ১৫; সম্মিলিত বো. ১৮; ঢা. বো. ১৭, ১৫

Most Important Questions With Answers

১। ফ্লুইড মোজাইক মডেল

উত্তর :

hint: কোষঝিল্লি বা প্লাজমামেমব্রেনের গঠন বর্ণনা করতে বললে ও মডেলটি বর্ণনা করবে।

❐ **প্লাজমামেমব্রেনের ফ্লুইড মোজাইক মডেল অনুসারে:**

☑ প্লাজমামেমব্রেন দ্বিস্তরী।

☑ মেমব্রেনের প্রত্যেক স্তরে ফসফোলিপিড থাকে এবং লিপিড বাইলেয়ার গঠন করে।

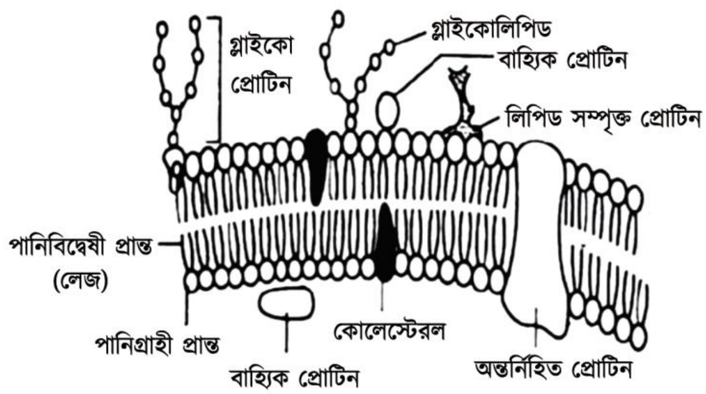
☑ প্রতিটি ফসফোলিপিডে এক অণু গ্লিসারল থাকে এবং এর সাথে দুটি নন পোলার ফ্যাটি এসিড লেজ ও একটি পোলার ফসফেট মাথা থাকে।

☑ ফসফোলিপিড বাইলেয়ার হলো amphipathic (উভধর্মী) অর্থাৎ এর এক অংশ পানিগ্রাহী (মাথা) এবং অপর অংশ পানি বিকর্ষী (লেজ)।

☑ ঝিল্লির উপর গ্লাইকোক্যালিক্স নামক চিনির বিশেষ স্তর থাকে।

☑ ফসফোলিপিড অণুর ফাঁকে ফাঁকে কোলেস্টেরল অবস্থান করে।

☑ কোষঝিল্লিটি অনেকটা তরল পদার্থের ন্যায় আচরণ করে। Flip-flop movement এর মাধ্যমে লিপিড অণু তরল পদার্থের ন্যায় ঝিল্লির একইস্তরে স্থান পরিবর্তন করে, পাশে ব্যাপ্ত হয় এবং অক্ষ বরাবর ঘুরতে পারে। প্লাজমামেমব্রেনের লিপিড ও প্রোটিন অণুর এ বিন্যাসকে সমুদ্রে ভাসমান আইসবার্গ বা হিমশৈলের সাথে তুলনা করা যায়।



চিত্র : ফ্লুইড মোজাইক মডেল অনুসারে কোষঝিল্লির গঠন।

⊡ **প্যারালাল প্রশ্ন : কোষঝিল্লিকে কেন আইসবার্গের সাথে তুলনা করা হয়? [ব. বো. ২৫]**

২। কোষপ্রাচীর ও প্লাজমামেমব্রেনের মধ্যকার পার্থক্য

উত্তর :

কোষ প্রাচীর	প্লাজমামেমব্রেন
১. শুধুমাত্র উদ্ভিদ কোষে বিদ্যমান।	১. উদ্ভিদ ও প্রাণী উভয় কোষে এটি বিদ্যমান।
২. কোষ প্রাচীর তিনস্তর বিশিষ্ট।	২. প্লাজমামেমব্রেন দুই স্তর বিশিষ্ট।
৩. কোষকে নির্দিষ্ট আকৃতি দান করে।	৩. কোষের সীমানা নির্ধারণ করে।
৪. কোষগুলোকে পরস্পর থেকে পৃথক রাখে।	৪. প্লাজমা মেমব্রেনও একই ধরনের কাজ করে।
৫. কোষ প্রাচীরে পেকটিক এসিড, সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ এবং গ্লাইকো প্রোটিন থাকে।	৫. প্লাজমামেমব্রেনে প্রধানত লিপিড, প্রোটিন ও কার্বোহাইড্রেট থাকে।
৬. পানি ও খনিজ লবণ শোষণ ও পরিবহনে সহায়তা করে।	৬. মেমব্রেনের লিপিড স্তর অণু ও আয়নসমূহের গমনাগমন নিয়ন্ত্রণ করে।

৩। কোষপ্রাচীরের গঠন বর্ণনা :

উত্তর : কোষ প্রাচীর উদ্ভিদকোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য। কোষ প্রাচীরকে প্রধানত তিনটি অংশে বিভক্ত করা যায়। যথা:

১. মধ্যপর্দা:

☑ মাইটোটিক কোষ বিভাজনের টেলোফেজ দশায় সূচনা ঘটে।

☑ মধ্যপর্দা পাশাপাশি দুটি কোষের সাধারণ পর্দা হিসেবে অবস্থান করে।

☑ পেকটিক এসিড বেশি থাকার কারণে মধ্যপর্দা প্রথম দিকে জেলির মতো থাকে।

☑ মধ্যপর্দার সৃষ্টি: ফ্র্যাগমোপ্লাস্ট + গলগি বডি + পেকটিন

২. প্রাথমিক প্রাচীর:

☑ দ্বিতীয় স্তর

☑ সৃষ্টি: সেলুলোজ + হেমিসেলুলোজ + গ্লাইকোপ্রোটিনের পাতলা স্তর

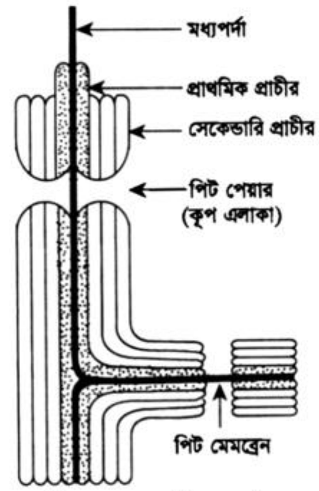
☑ মধ্যপর্দার অন্তঃতলে প্রাথমিক প্রাচীর তৈরী হয়।

৩. সেকেন্ডারি প্রাচীর:

☑ তৃতীয় স্তর এবং তিন স্তরবিশিষ্ট।

☑ সাধারণত কোষের বৃদ্ধি পূর্ণাঙ্গ হওয়ার পরে সেকেন্ডারি প্রাচীর তৈরী হয়।

☑ সাধারণত সেলুলোজ ও লিগনিন জমা হয়ে সেকেন্ডারি প্রাচীর তৈরী হয়।



চিত্র: কোষপ্রাচীরের গঠন

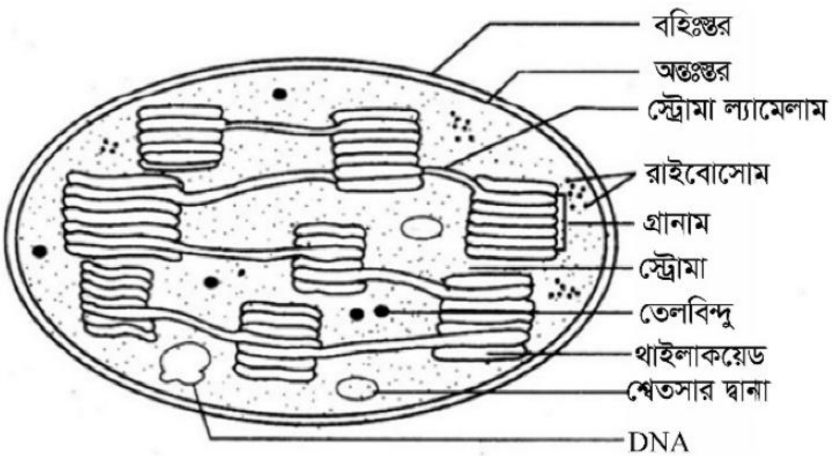
৪। ক্লোরোপ্লাস্টের গঠন বর্ণনা

উত্তর :

ক) আবরণী: প্রতিটি ক্লোরোপ্লাস্ট একটি দ্বিস্তরী আবরণ দ্বারা পরিবৃত থাকে। এটি একটি আংশিক অনুপ্রবেশ্য (semi permeable) মেমব্রেন/ঝিল্লি।

খ) স্ট্রোমা/ম্যাট্রিক্স: পানিগ্রাহী, কোলায়েড ধর্মী ও প্রোটিন-সমৃদ্ধ ম্যাট্রিক্সকে স্ট্রোমা বলে। স্ট্রোমাতে 70S রাইবোজোম, অসমোফিলিক দানা, DNA, RNA থাকে। C_3/C_4 চক্র স্ট্রোমাতে ঘটে।

গ) থাইলাকয়েড ও গ্রানাম: স্ট্রোমাতে অসংখ্য থলে আকৃতির 100-300 A° প্রস্থ বিশিষ্ট ত্রিমাত্রিক সজ্জার গঠন থাকে যাদেরকে থাইলাকয়েড বলে। 10 থেকে 100টি থাইলাকয়েড উপর্যুপুরি সজ্জিত হয়ে একটি গ্রানাম গঠন করে। প্রতিটি ক্লোরোপ্লাস্টে সাধারণত 40-60টি গ্রানা থাকে।



চিত্র: ক্লোরোপ্লাস্টের সূক্ষ্ম গঠন

ঘ) স্ট্রোমা ল্যামেলি: দুটি পাশাপাশি গ্রানার কিছু সংখ্যক থাইলাকয়েডেস সূক্ষ্ম নালিকা দ্বারা সংযুক্ত থাকে। এই সংযুক্তকারী নালিকাকে স্ট্রোমা ল্যামেলি বলে।

ঙ) **ফটোসিনথেটিক ইউনিট ও ATP-Synthases:** মেমব্রেনগুলোতে অসংখ্য ফটোসিনথেটিক ইউনিট থাকে, মেমব্রেনগুলোর ভেতরের গায়ে আলোকসংশ্লেষণকারী এবং ATP Synthases নামক বস্তু থাকে। ATP Synthases নামক বস্তু ATP তৈরির সকল এনজাইম বহন করে।

চ) **DNA ও রাইবোজোম:** ক্লোরোপ্লাস্টে তার নিজস্ব বৃত্তাকার DNA ও 70S রাইবোজোম বিদ্যমান থাকে। একটি ক্লোরোপ্লাস্টের মধ্যে সমআকৃতির প্রায় 200টি DNA অণু থাকতে পারে।

৫। মাইটোকন্ড্রিয়ার গঠন বর্ণনা

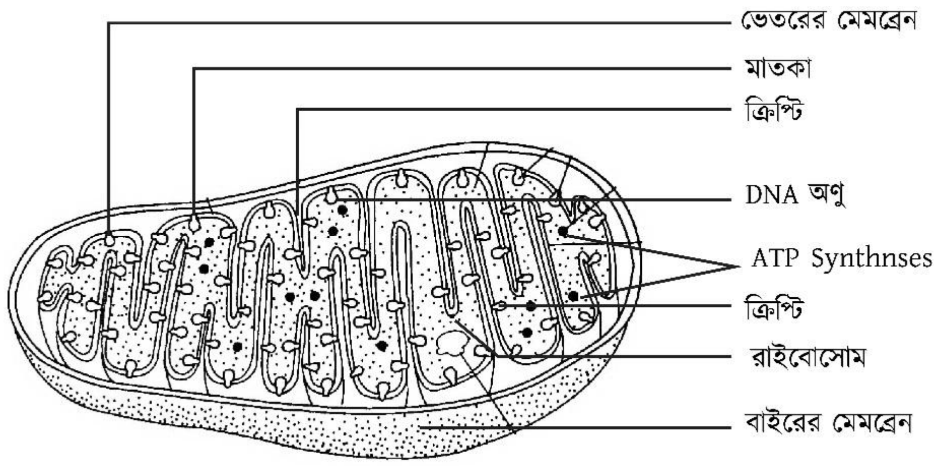
উত্তর :

ক. **আবরণী:** প্রতিটি মাইটোকন্ড্রিয়া লিপোপ্রোটিন বাইলেয়ারের দুটি মেমব্রেন দ্বারা গঠিত। আবরণীর কাজ মূলত রক্ষণাত্মক। দুটি আবরণীর মধ্যে ব্যবধান 6-8 nm।

খ. **প্রকোষ্ঠ:** বহিঃস্থ কক্ষ ও অভ্যন্তরীণ কক্ষ নামক দুটি প্রকোষ্ঠ বিদ্যমান থাকে। অভ্যন্তরীণ কক্ষ জেলীর ন্যায় ঘন সমসত্ত্ব ধাত্র পদার্থ দ্বারা পূর্ণ যা ম্যাট্রিক্স নামে পরিচিত।

গ. **ক্রিস্টি/প্রবর্ধক:** বাইরের মেমব্রেন সোজা কিন্তু ভেতরের মেমব্রেনটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে ভেতরের দিকে ভাঁজ হয়ে আঙ্গুলের মতো প্রবর্ধক সৃষ্টি করে যাদেরকে ক্রিস্টি বলে।

ঘ. **অক্সিসোম:** মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃআবরণীর অন্তঃর্গাত্রে অতি সূক্ষ্ম অসংখ্য দানা লেগে থাকে যাদেরকে অক্সিসোম বলে।



চিত্র : মাইট্রোকন্ড্রিয়া

ঙ. **ATP Synthases ETC:** সমস্ত ক্রিস্টিব্যাপী অনেক ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন ও ATP Synthases নামক গোলাকার বস্তু বিদ্যমান। ATP Synthases এ ATP সংশ্লেষিত হয়।

৬। লাইসোমের গঠন :

উত্তর : লাইসোসোম সাধারণত বৃত্তাকার। লাইসোসোমের আবরণী ঝিল্লি লিপো প্রোটিন নির্মিত। প্রতিটি লাইসোসোম একটি একস্তর বিশিষ্ট আবরণী দ্বারা আবদ্ধ থাকে। ঝিল্লি দ্বারা আবদ্ধ অবস্থায় এতে প্রায় 40-50 ধরনের এনজাইম থাকে। লাইসোসোম বিগলনকারী এনজাইমসমূহকে আবদ্ধ রেখে কোষের অন্যান্য অঙ্গাণুকে রক্ষা করে। স্বাভাবিক অবস্থায় এরা ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।

তীব্র খাদ্যভাবের সময় এর প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবদ্ধকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য অঙ্গাণুগুলোকে বিনষ্ট করে দেয়। একাজকে বলে স্ব-গ্রাস বা অটোফ্যাগী। সমস্ত কোষটি পরিপাক হয়ে গেলে একে বলা হয় অটোলাইসিস। এজন্য একে আত্মঘাতী থলিকা বা স্কোয়াড (Suicidal bag) বলে। লাইসোসোম কোষ বিভাজনকালে কোষীয় ও নিউক্লিয় আবরণী ভাঙতে সাহায্য করে।

৭। মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ/গুরুত্ব/ভূমিকা:

উত্তর : কোষের যাবতীয় জৈবনিক কাজের শক্তি সরবরাহ করে যে অঙ্গাণু তার নাম মাইটোকন্ড্রিয়া। এটি কোষের ‘পাওয়ার হাউস’ বা 'শক্তির ঘর' নামে পরিচিত। মাইটোকন্ড্রিয়া অঙ্গাণুটির কাজ/গুরুত্ব/ভূমিকা নিম্নরূপ:

১. শ্বসনের বিভিন্ন পর্যায় - ক্রেবস চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন - সম্পন্ন করে।

২. কোষের পূর্বনির্ধারিত মৃত্যু (apoptosis) প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে।

৩. কোষের যাবতীয় কাজের জন্য শক্তি উৎপাদন ও নিয়ন্ত্রণ করা।

৪. শ্বসনের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম ও কো-এনজাইম ধারণ করা।

৫. শুক্রাণু ও ডিম্বাণু গঠনে অংশগ্রহণ করা।

৬. নিজস্ব DNA, RNA উৎপন্ন দ্বারা এবং বংশগতিতে ভূমিকা রাখা।

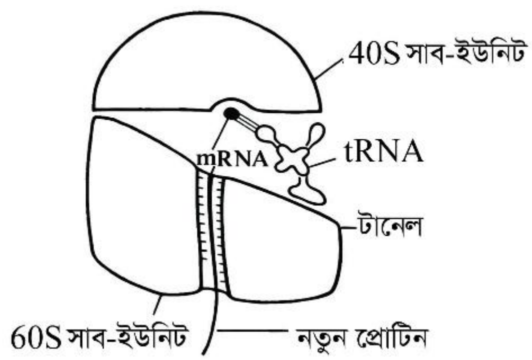
৭. কোষের বিভিন্ন অংশে ক্যালসিয়াম আয়নের সঠিক ঘনত্ব রক্ষা করা।

৮. রক্তকণিকা ও হরমোন উৎপাদনে সহায়তা করা।

৯. প্রোটিন সংশ্লেষ ও স্নেহ বিপাকে সাহায্য করা।

৮। রাইবোজোমের গঠন বর্ণনা:

উত্তর : প্রোটিন ও RNA দ্বারা গঠিত ঝিল্লিবিহীন যে কোষীয় অঙ্গাণুটি প্রোটিন সংশ্লেষণের স্থান হিসেবে কাজ করে তাকে রাইবোজোম বলে।



চিত্র: রাইবোসোম

প্রতিটি রাইবোসোম একটি ছোট ও একটি বড় উপ একক দ্বারা গঠিত। বড় ও ছোট উপএকক দুটি যথাক্রমে ইউক্যারিওটিক কোষে 60S ও 40S এবং প্রোক্যারিওটিক কোষে 50S ও 30S। রাইবোসোমের ছোট একক বড় এককের উপর টুপির মতো অবস্থান করে।

স্বাভাবিক অবস্থায় রাইবোসোমের উপএককগুলো পৃথক থাকে। কেবলমাত্র প্রোটিন সংশ্লেষের সময় এরা একত্রিত হয়। এসময় রাইবোসোমে 4টি স্থান লক্ষ্য করা যায়। অ্যামাইনোঅ্যাসাইল বা A স্থান, পেপটাইডিল বা P স্থান, নির্গমন বা E স্থান এবং mRNA সংযুক্তি স্থান।

প্রকৃতকোষের রাইবোসোমের দুটি উপএককের সংযোগ স্থলে একটি খাদ (groove) বিদ্যমান থাকে। রাইবোসোমের খাঁজের মধ্যে প্রোটিনের পলিপেপটাইড শিকল সংশ্লেষিত হয় ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়ায়।

⊡ **প্যারালাল প্রশ্ন : ট্রান্সলেশনে রাইবোসোমের ভূমিকা? [কু. বো. ২৫]**

৯। DNA ও RNA এর মধ্যে পার্থক্য

উত্তর :

DNA	RNA
১. দ্বি-সূত্রক প্যাঁচানো	১. এক-সূত্রক শিকল
২. DNA থেকে প্রতিলিপনের মাধ্যমে DNA সৃষ্টি হয়।	২. DNA থেকে ট্রান্সক্রিপশন পদ্ধতিতে RNA সৃষ্টি হয়।
৩. DNA এর হেলিক্সা জিওমেট্রি β ধরনের।	৩. RNA এর হেলিক্সা জিওমেট্রি α ধরনের।
৪. বংশগতির ধারক, বাহক ও নিয়ন্ত্রক।	৪. প্রোটিন সংশ্লেষ করে।
৫. DNA এর চারটি ক্ষারক হলো অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, থায়ামিন।	৫. RNA এর চারটি ক্ষারক হলো অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, ইউরাসিল।
৬. নিউক্লিওটাইডের সংখ্যা অনেক বেশি।	৬. নিউক্লিওটাইডের সংখ্যা কম।
৭. অধিক পরিমাণ অতিবেগুনী রশ্মি শোষণ।	৭. তুলনামূলক কম অতিবেগুনী রশ্মি শোষণ।
৮. DNA অণুর কোনো প্রকার নেই। কার্যত দিক থেকে একই রকম।	৮. RNA পাঁচ প্রকার যথা: rRNA, mRNA, tRNA, gRNA এবং মাইনর RNA।

১০। DNA এর ভৌত গঠন বর্ণনা

উত্তর :

১. DNA অণু দ্বি-সূত্রক।

২. DNA অণুর বিন্যাস ডান থেকে বাম দিকে ঘুরানো প্যাঁচানো যা ডাবল হেলিক্স নামে পরিচিত।

৩. DNA অণুর সূত্র দুটি পরস্পর বিপরীতমুখী, (একটি 5' → 3' মুখী, অপরটি 3' → 5' মুখী)।

৪. DNA অণুতে চার ধরনের নাইট্রোজেন ক্ষারক থাকে। যথা: অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও থায়ামিন।

৫. একটি সূত্রের অ্যাডিনিন অপর সূত্রের থায়ামিনের সাথে দুটি হাইড্রোজেন বন্ধনী দিয়ে (A=T/T=A) এবং একটি সূত্রের গুয়ানিন অপর সূত্রের সাইটোসিনের সাথে তিনটি হাইড্রোজেন বন্ধনী (G≡C/C≡G) দিয়ে যুক্ত।

৬. DNA অণুর সূত্র দুটির প্রতিটি প্যাঁচ বা ঘূর্ণনের দৈর্ঘ্য 34A° (3.4nm)।

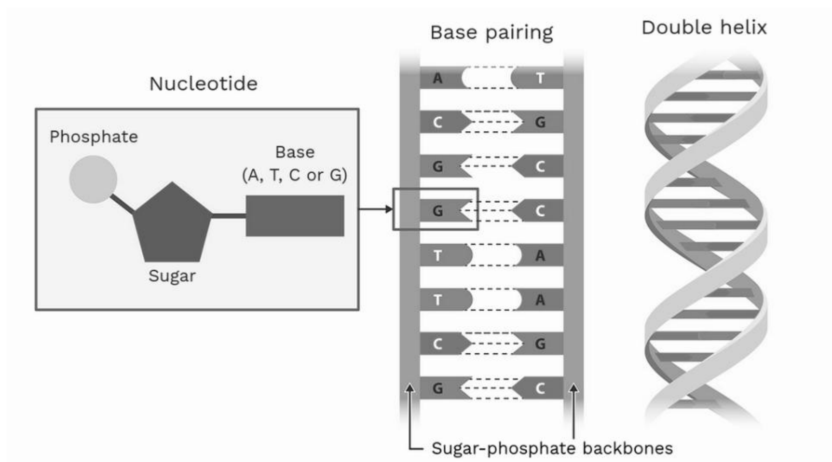
৭. সিড়ির এক ধাপ থেকে অপর ধাপের দূরত্ব 3.4A° (0.34nm)।

৮. প্রতিটি প্যাঁচে হেলিক্স দুটির ব্যাস 20A° (2nm)।

৯. প্রতিটি ঘূর্ণনে মনোনিউক্লিওটাইডের সংখ্যা 10 জোড়া।

১০. প্রতিটি প্যাঁচে হাইড্রোজেন বন্ড সংখ্যা 25টি।

১১. DNA এর আণবিক ওজন 10^6-10^9।



চিত্র : DNA এর গঠন

১১। RNA এর প্রকারভেদ বর্ণনা:

উত্তর : RNA প্রধানত দুই প্রকার; যথা:

১। **জেনেটিক বা gRNA:** RNA জেনেটিক বস্তু হিসেবে কাজ করে। যেমন: ভাইরাসের RNA।

২। **নন-জেনেটিক RNA:** RNA প্রোটিন সংশ্লেষে অংশ গ্রহণ করে। সকল আদিকোষ ও প্রকৃতকোষের RNA নন-জেনেটিক ধরনের।

☑ নন-জেনেটিক RNA নিম্নলিখিত ৩ প্রকারের হয়:

i) **ট্রান্সফার RNA বা tRNA:** যে সব RNA জেনেটিক কোড অনুযায়ী একটি অ্যামিনো অ্যাসিডকে mRNA অণুতে স্থানান্তর করে প্রোটিন সংশ্লেষে সাহায্য করে সেগুলোকে ট্রান্সফার RNA (tRNA) বলে। নিউক্লিয়াসের ভেতরে DNA থেকে tRNA সৃষ্টি হয়। সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকার এ RNA তে পাঁচটি বাহু ও চারটি খাঁজ থাকে।

ii) **বার্তাবাহ RNA বা mRNA:** যে সব RNA জিনের সংকেত অনুযায়ী প্রোটিন সংশ্লেষের ছাঁচ হিসেবে কার্যরত হয়ে নির্দিষ্ট অ্যামিনো এসিড অনুক্রম বাছাই করে তাকে mRNA বলে। DNA থেকে ট্রান্সক্রিপশনের মাধ্যমে mRNA সৃষ্টি হয়। কোষের মোট RNA এর 5-10% mRNA।

iii) **রাইবোজোমাল RNA বা rRNA:** যে সব RNA রাইবোসোমের প্রধান গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে, তাকে রাইবোসোমাল RNA বলে। rRNA সর্বাপেক্ষা ভারী এবং আদিকোষীয় ও প্রকৃতকোষের সমস্ত RNA এর শতকরা ৮০-৯০ ভাগ হলো rRNA। কোষের রাইবোসোমে অবস্থান করে।

⊡ ব্যতিক্রমী : মাইনার RNA বা miRNA: miRNA বিভিন্ন ধরনের এনজাইমের কার্যক্ষমতা দান করে এবং এনজাইম হিসেবে কাজ করে।

১২। tRNA এর সচিত্র গঠন :

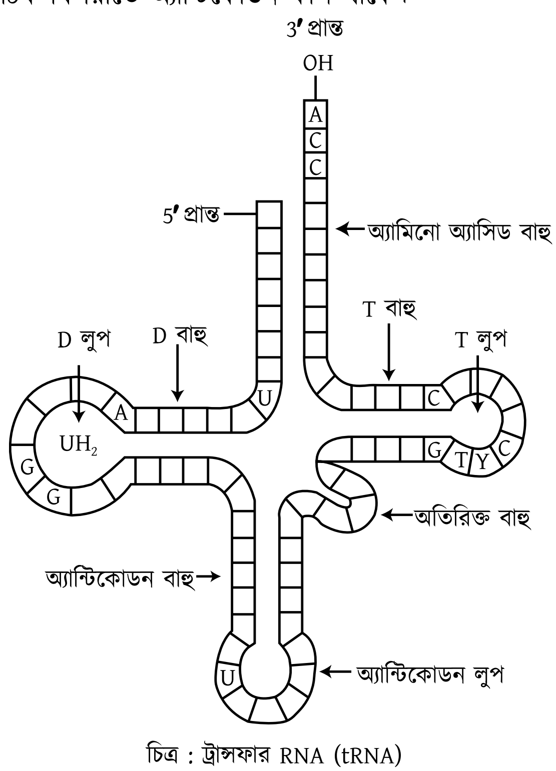
উত্তর :

☑ tRNA তে পাঁচটি বাহু ও চারটি ফাঁস থাকে।

☑ বাহুগুলো হলো : অ্যামিনো এসিড বাহু, T বাহু, অ্যান্টিকোডন বাহু, T-বাহু, D বাহু ও অতিরিক্ত বাহু।

☑ 3′ প্রান্তে অ্যামিনো এসিড সাইট থাকে।

☑ অ্যামিনো অ্যাসিড সাইডের ঠিক বিপরীতে অ্যান্টিকোডন ফাঁস থাকে।



চিত্র : ট্রান্সফার RNA (tRNA)

১৩। DNA রেপ্লিকেশন প্রক্রিয়া

উত্তর :

১. হেলিকেজ এনজাইম অরি-তে সংযুক্ত হয়ে ডাবল হেলিক্স এর প্যাঁচ খুলতে শুরু করে এবং Y-আকৃতির রেপ্লিকেশন ফর্ক গঠন করে।

২. রেপ্লিকেশনের জন্য পৃথক হওয়া প্রতিটি স্ট্র্যান্ড নতুন স্ট্র্যান্ড তৈরির ছাঁচ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

৩. DNA অণুর বিচ্ছিন্নকৃত শিকল দুটির একটিকে লিডিং শিকল এবং অপরটিকে ল্যাগিং শিকল বলে যা $5' \rightarrow 3'$ এবং $3' \rightarrow 5'$ নির্দেশনায় সজ্জিত।

৪. প্রাইমেজ এনজাইম পৃথককৃত একটি সূত্রকে ছাঁচ হিসেবে ব্যবহার করে RNA প্রাইমার তৈরী করে।

৫. RNA প্রাইমার লিডিং শিকলের বিভিন্ন প্রান্তে এবং ল্যাগিং শিকলের বিভিন্ন প্রান্তে সংযুক্ত হয়ে প্রতিলিপনের সূচনা ঘটায়।

৬. লিডিং শিকল নিরবচ্ছিন্নভাবে ফর্ক এর দিকে বৃদ্ধি পায় আর ল্যাগিং শিকল রেপ্লিকেশন ফর্ক এর বিপরীত দিকে বৃদ্ধি পায় বিচ্ছিন্নভাবে যা DNA লাইগেজ দ্বারা পরবর্তীতে সংযুক্ত হয়।

৭. সম্পূরক শিকল সৃষ্টির প্রয়োজনীয় নিউক্লিওটাইড অণু নিউক্লিওপ্লাজমে বিদ্যমান থাকে। DNA পলিমারেজ এনজাইম ও Mg^{++} এর সাহায্যে নিউক্লিওটাইড অণু DNA ছাঁচের সাথে যুক্ত হয়ে এবং ফসফো-ডাই-ইস্টার বন্ধনীর সাহায্যে পরস্পর যুক্ত হয়ে সম্পূরক শিকল গঠন করে।

৮. প্রতিলিপনের শেষ পর্যায়ে DNA লাইগেজ এনজাইম শিকলের DNA সিকুয়েন্স প্রলম্বন রহিত করে। ফলে ছাঁচ শিকল ও সম্পূরক শিকলের ক্ষারকগুলো H-বন্ধন দ্বারা যুক্ত হয়ে নতুন DNA অণু গঠন করে।

এভাবে অর্ধ-সংরক্ষণশীল প্রতিলিপন দ্বারা একটি DNA অণুর দুটি শিকল দুটি ছাঁচ হিসেবে ব্যবহৃত হয়ে দুটি নতুন DNA অণু সৃষ্টি করে।

১৪। ট্রান্সক্রিপশন প্রক্রিয়া

উত্তর : RNA পলিমারেজ এনজাইম দ্বারা DNA বেস সিকোয়েন্স কপি করে mRNA সংশ্লেষণ প্রক্রিয়া হলো ট্রান্সক্রিপশন। ট্রান্সক্রিপশন প্রক্রিয়াটি কোষের নিউক্লিয়াসে নিম্নলিখিত ধারাবাহিক ধাপের মাধ্যমে সংঘটিত হয়:

১. **প্রারম্ভিক ধাপ** RNA পলিমারেজ এনজাইম প্রথমে DNA অণুর প্রোমোটার নামক বিশেষ বেস সিকোয়েন্সে যুক্ত হয়। RNA পলিমারেজ এনজাইমের ক্রিয়ায় DNA অণুর প্রোমোটার অংশের হাইড্রোজেন বন্ধনীগুলো ভেঙে গিয়ে ডবল হেলিক্সের প্যাঁচ খুলে যায়।

২. **সূত্র বর্ধিতকরণ** প্যাঁচ খোলা উন্মুক্ত স্ট্র্যান্ডের ক্ষারকগুলোর উপর mRNA সংশ্লেষণ শুরু হয়। RNA পলিমারেজ-II এনজাইম উন্মুক্ত নাইট্রোজেন ক্ষারকগুলোর সাথে ক্রমাগত সক্রিয় পরিপূরক RNA নিউক্লিওটাইড (ATP, GTP, UTP, CTP) বেসপেয়ারিং রীতি অনুযায়ী যুক্ত করে mRNA শিকল দীর্ঘ করে।

৩. **সমাপ্তিকরণ** DNA এর ছাঁচ স্ট্র্যান্ডে ট্রান্সক্রিপশন সমাপ্তি স্থান নির্দিষ্ট করা থাকে। RNA পলিমারেজ এনজাইম mRNA স্ট্যান্ড তৈরী করে ছাঁচ ধরে সামনের দিকে অগ্রসর হতে হতে DNA স্ট্র্যান্ডের টার্মিনেশন বেস সিকোয়েন্সে পৌঁছে গেলে ট্রান্সক্রিপশন সমাপ্ত হয়।

১৫। ট্রান্সক্রিপশন ও ট্রান্সলেশনের মধ্যকার পার্থক্য

উত্তর :

ট্রান্সক্রিপশন	ট্রান্সলেশন
১। DNA অণুতে গ্রথিত রাসায়নিক তথ্যগুলোকে mRNA অণুতে কপি করার প্রক্রিয়া।	১। *mRNA* থেকে প্রোটিন তৈরীর প্রক্রিয়া।
২। নিউক্লিয়াসের মধ্যে সংঘটিত হয়।	২। সাইটোপ্লাজমে সংঘটিত হয়।
৩। রাইবোসোম জড়িত নয়।	৩। রাইবোসোম জড়িত।
৪। RNA পলিমারেজ এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ	৪। অ্যাকটিভেটিং এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।
৫। ATP, GTP, CTP, UTP প্রভৃতি উপকরণ ব্যবহৃত।	৫। সাধারণত ২০ টি অ্যামিনো অ্যাসিড ব্যবহৃত হয়।

১৬। DNA এর তাৎপর্য/গুরুত্ব/ভূমিকা:

উত্তর : DNA মানে হলো Deoxyribonucleic Acid। এটি স্বপ্রজননশীল ও পরিব্যাক্তিক্ষম। DNA ক্রোমোসোমের স্থায়ী রাসায়নিক উপাদান। DNA হলো একটি বৃহদাণুর জৈব এসিড যা জীবনের আণবিক ভিত্তি হিসেবে স্বীকৃত। DNA এর তাৎপর্য/গুরুত্ব/ভূমিকা নিম্নরূপ:

১. DNA অণুর মাধ্যমে বিভিন্ন চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য পিতা-মাতা থেকে সন্তানের মধ্যে সঞ্চারিত হয়।

২. DNA জীবের সকল বৈশিষ্ট্য ধারণ করে এবং নিয়ন্ত্রণ করে।

৩. DNA জীবের পরিবৃত্তির (mutation) ভিত্তি হিসেবে কাজ করে।

৪. জীবকোষের জৈবিক সংকেত প্রেরক হচ্ছে DNA।

৫. DNA কোষের জন্য নির্দিষ্ট প্রকারের প্রোটিন সংশ্লেষ করে।

৬. DNA কোষ বিভাজনের সময় এক নির্ভুল প্রতিলিপি সৃষ্টি করে জীবের জাতিসত্তা অটুট রাখে।

৭. DNA এর অংশবিশেষই জিন হিসেবে কাজ করে। অর্থাৎ, DNA ই জিন।

৮. DNA প্রজাতি নির্দিষ্ট এবং অপরিবর্তনশীল।

HSC MCQ Practice

১. **কোষ বিভাজন কে আবিষ্কার করেন?**
ক. বোভেরী খ. স্ট্রাসবার্জার গ. ফ্লেমিং ঘ. শ্লাইখার

২. **কোষ গহ্বরের চার পাশে যে পাতলা আবরণ থাকে তাকে বলা হয়-**
ক. ইলায়োপ্লাস্ট খ. অ্যামাইলোপ্লাস্ট গ. অ্যারিউরোপ্লাস্ট ঘ. টনোপ্লাস্ট

৩. **কোষের অভ্যন্তরে pH রক্ষা করে কোনটি?**
ক. মাইটোকন্ড্রিয়া খ. কোষগহ্বর গ. গ্লাইঅক্সিজোম ঘ. নিউক্লিওপ্লাজম

৪. **প্রাথমিক কোষ প্রাচীরের প্রধান রাসায়নিক উপাদান কোনটি?**
ক. সেলুলোজ খ. হেমিসেলুলোজ গ. গ্লাইকোপ্রোটিন ঘ. লিগনিন

৫. **প্লাজমামেমব্রেন এর ফ্লুইড মোজাইক মডেলের কোন অংশটি তরল?**
ক. লিপিড খ. প্রোটিন গ. কার্বোহাইড্রেট ঘ. এনজাইম

৬. **Sandwich model অনুযায়ী কোষ ঝিল্লি কয়স্তর বিশিষ্ট?**
ক. ১ খ. ২ গ. ৩ ঘ. ৪

৭. **কোষঝিল্লির জটিল ফসফোলিপিডের মধ্যে কোনটি প্রধান?**
ক. গ্লাইকোলিপিড খ. লেসিথিন গ. প্রোটিন ঘ. কার্বোহাইড্রেট

৮. **কোনটি সাইটোপ্লাজমীয় নির্জীব বস্তু?**
ক. রাইবোসোম খ. লাইসোম গ. এনজাইম ঘ. প্লাস্টিড

৯. **জীবনের ভৌত ভিত্তি কোনটি?**
ক. সাইটোপ্লাজম খ. প্রোটোপ্লাজম গ. নিউক্লিওপ্লাজম ঘ. টনোপ্লাজম

১০. **প্রোটিন সংশ্লেষণ করে যে অঙ্গাণুটি-**
ক. গলজিবস্তু খ. রাইবোসোম গ. লাইসোসোম ঘ. অ্যাক্রোসোম

১১. **সব ধরনের কোষে পাওয়া যায় কোনটি?**
ক. রাইবোসোম খ. মাইটোকন্ড্রিয়া গ. ক্লোরোপ্লাস্ট ঘ. লাইসোসোম

১২. **কোষ বিভাজনের সময় কোষপ্লেট তৈরিতে সাহায্য করে কোন অঙ্গাণু?**
ক. গলজি বস্তু খ. রাইবোসোম গ. মাইক্রোটিউবিউলস ঘ. লাইসোসোম

১৩. **কোনটি গলজি বডির কাজ?**
ক. শুক্রাণুর লেজ গঠন খ. ফ্লাজেলা সৃষ্টি গ. মাকুতন্তু গঠন ঘ. আক্রোসোম তৈরি

১৪. **নিচের কোন অঙ্গাণুতে অটোলাইসিস ঘটে?**
ক. গলজি বডি খ. লাইসোসোম গ. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম ঘ. রাইবোসোম

১৫. **হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার হিসেবে কাজ করে সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত কোন অঙ্গাণুটি?**
ক. রাইবোসোম খ. নিউক্লিয়াস গ. লাইসোসোম ঘ. গলগি বডি

১৬. **এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের গায়ে দানাদার বস্তু কোনটি?**
ক. জিন খ. ভেসিকল গ. লাইসোসোম ঘ. রাইবোসোম

১৭. **অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ হয়ে গেলে কোষের কোন অঙ্গাণুটি সর্বপ্রথম ক্ষতির সম্মুখীন হবে?**
ক. প্লাস্টিড খ. মাইটোকন্ড্রিয়া গ. রাইবোসোম ঘ. গলগি বডি

১৮. **কতটি মাইসেলি মিলিতভাবে একটি মাইক্রোফাইব্রিল গঠন করে?**
ক. ২০ টি খ. ৫০ টি গ. ১০০ টি ঘ. ২০০ টি

১৯. **কোনটি লিপিড সঞ্চয়ী লিউকোপ্লাস্ট?**
ক. অ্যামাইলোপ্লাস্ট খ. ইলায়োপ্লাস্ট গ. ক্রোমোপ্লাস্ট ঘ. অ্যালিউরোপ্লাস্ট

২০. উদ্ভিদের সাইটোপ্লাজমিক ইনহেরিটেন্স এ সাহায্য করে-
ক. প্লাস্টিড খ. গলগি বডি গ. ক্রোমোসোম ঘ. রাইবোসোম

২১. কোনটি শুক্রাণুর লেজ তৈরি করে?
ক. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম খ. লাইসোসোম গ. প্লাজমাডেসমা ঘ. সেন্ট্রিওল

২২. নিউক্লিয়াসের রাসায়নিক উপাদান প্রধানত-
ক. প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড খ. DNA ও RNA গ. RNA ও এসিটাইল Co-A ঘ. হিস্টোন ও প্রোটমিন

২৩. কোন উদ্ভিদে পলিসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম পাওয়া যায়?
ক. আম খ. কলা গ. জাম ঘ. আলু

২৪. প্রকৃত ক্রোমোসোমের স্থায়ী উপাদান কোনটি?
ক. RNA খ. DNA গ. mRNA ঘ. uRNA

২৫. কোন ক্রোমোসোমকে ইংরেজি V অক্ষরের মতো দেখায়?
ক. টেলোসেন্ট্রিক খ. অ্যাক্রোসেন্ট্রিক গ. মেটাসেন্ট্রিক ঘ. সাবমেটাসেন্ট্রিক

২৬. কোডন AUG কোন অ্যামাইনো এসিড নির্দেশ করে?
ক. অ্যালানিন খ. মিথিওনিন গ. প্রোলিন ঘ. লিওসিন

২৭. পিউরিন কি নিয়ে গঠিত?
ক. অ্যাডেনিন ও গুয়ানিন খ. সাইটোসিন ও অ্যাডেনিন গ. থাইমিন ও ইউরাসিল ঘ. অ্যাডেনিন ও থাইমিন

২৮. হেলিক্সের ব্যাস কত?
ক. 34 Å খ. 15 Å গ. 3.4 Å ঘ. 20 Å

২৯. tRNA তে কয়টি বেস নিয়ে একটি এন্টিকোডন গঠিত হয়?
ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৬

৩০. নিচের কোনটি 3′ প্রান্তে CCA লেজ আছে?
ক. t RNA খ. g RNA গ. r RNA ঘ. m RNA

৩১. DNA প্রতিলিপনের সময় হাইড্রোজেন বন্ধনী ভেঙে দেয় কোন এনজাইম?
ক. হেলিকেজ খ. প্রাইমেজ গ. লাইগেজ ঘ. পলিমারেজ

৩২. ATC যদি DNA এর অনুক্রম হয় তাহলে উৎপন্ন mRNA এর অনুক্রম হবে-
ক. TAG খ. UAG গ. UUG ঘ. TAC

৩৩. ট্রান্সলেশন হলো-
ক. DNA থেকে mRNA উৎপাদন খ. DNA থেকে tRNA উৎপাদন
গ. DNA থেকে rRNA উৎপাদন ঘ. mRNA থেকে প্রোটিন উৎপাদন

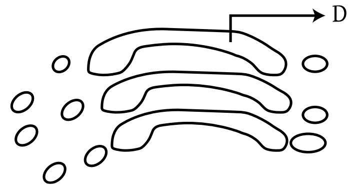
৩৪. জিনের যে কার্যকরী একক পলিপেপটাইট সংশ্লেষ করে তাকে কি বলে?
ক. কোডন খ. সিস্ট্রন গ. মিউটন ঘ. রেকন

৩৫. কতটি কোডন নিয়ে জেনেটিক কোড গঠিত?
ক. ৩ খ. ১৬ গ. ২০ ঘ. ৬৪

৩৬. পিউরিন হলো-
i. এক রিং বিশিষ্ট ii. রাসায়নিক সংকেত $C_5H_4N_4$ iii. অ্যাডিনিন ও গুয়ানিন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i, ii খ. i, iii গ. ii, iii ঘ. i, ii, iii

৩৭. RNA- তে বিদ্যমান-
i. অ্যাডিনিন ii. থাইমিন iii. ইউরাসিল
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i, ii খ. i, iii গ. ii, iii ঘ. i, ii, iii

❒ **উদ্দীপকের আলোকে নিচের ২টি প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৩৮. **নিচের 'D' চিহ্নিত অংশের নাম কী?**

ক. টিউবিউলস খ. সিস্টারনি গ. ভেসিকল ঘ. ভ্যাকুওল

৩৯. **উপরের চিত্রের বৈশিষ্ট্য হলো-**

i. লাইসোসোম গঠন করে ii. কোষপ্লেট তৈরি করে iii. ফ্যাগোসাইটোসিসে সহায়তা করে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i, ii খ. i, iii গ. ii, iii ঘ. i, ii, iii

❒ **উদ্দীপকের আলোকে নিচের ২টি প্রশ্নের উত্তর দাও :**

শ্রেণিকক্ষে উদ্ভিদ কোষের গঠন পড়াতে গিয়ে বললেন প্লাস্টিড উদ্ভিদকোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য। উদ্ভিদের বিভিন্ন বর্ণবৈচিত্র্যের কারণ হলো এক বর্ণকণিকা।

৪০. **উদ্দীপকে সবুজ বর্নের জন্য দায়ী-**

ক. ক্লোরোপ্লাস্ট খ. ক্রোমোপ্লাস্ট গ. লিউকোপ্লাস্ট ঘ. এন্ডোপ্লাস্ট

উত্তরমালা

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
গ	ঘ	খ	ক	ক	খ	খ	গ	খ	খ	ক	ক	ঘ	খ	গ	ঘ	খ	ক	খ	ক
২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬	৩৭	৩৮	৩৯	৪০
ঘ	ক	খ	খ	গ	খ	ক	ঘ	খ	ক	ক	খ	ঘ	খ	ঘ	গ	খ	খ	ক	খ

Admission MCQ Practice (Medical + Dhaka University)

১. **কোষ বিভাজনের সময় কোষপ্লেট তৈরীতে সাহায্য করে কোন অঙ্গাণু [MBBS : ২৪-২৫]**

ক. মাইক্রোটিউবিউলস খ. গলগি বস্তু

গ. রাইবোসোম ঘ. লাইসোসোম **উত্তর : খ**

২. **নিচের কোনটি Purine bese? [MBBS : 24-25]**

ক. Cytosine খ. Uracil

গ. Thymine ঘ. Adenine **উত্তর : ঘ**

৩. **সেন্ট্রোমিয়ার বিষয়ে কোনটি সঠিক? [MBBS : ২৩-২৪]**

ক. শুধুমাত্র প্রাণীকোষে থাকে খ. আরএনএ এবং প্রোটিন দিয়ে গঠিত

গ. সেন্ট্রিওল থাকে ঘ. মাকুতন্তুর সাথে ক্রোমোসোমকে সংযুক্ত করে **উত্তর : ঘ**

৪. **কোনটি লাইসোসোম এর বৈশিষ্ট্য? [MBBS : ২৩-২৪]**

ক. প্রোটিন সংশ্লেষণ প্রদান কাজ খ. বিভিন্ন ধরনের এনজাইম থাকে

গ. বিক্ষিপ্তভাবে সাইটোপ্লাজমে থাকে ঘ. বাহ্যিক আবরণী দ্বারা আবৃত থাকে না **উত্তর : খ**

৫. **প্রাণীকোষ বিষয়ে কোনটি সঠিক? [MBBS : ২৩-২৪]**

ক. কোষ কেন্দ্রে বড় কোষ গহ্বর থাকে খ. সাইটোপ্লাজমে প্লাস্টিড থাকে

গ. সঞ্চিত খাদ্য সাধারণত শ্বেতসার ঘ. কোষে সেন্ট্রোসোম থাকে **উত্তর : ঘ**

৬. **কোনটি নিউক্লিয়াসের জন্য সঠিক? [MBBS : ২২-২৩]**
ক. কোষের কার্যাবলী নিয়ন্ত্রণ করে খ. ক্ষুদ্রাকৃতির নিউক্লিওলি
গ. কোনো ঝিল্লি দ্বারা আবদ্ধ থাকে না ঘ. নিউক্লিওপ্লাজমে অবস্থান করে **উত্তর : ক**

৭. **দেহকোষের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [MBBS : ২২-২৩]**
ক. মায়োসিস পদ্ধতিতে কোষ বৃদ্ধি করে খ. মিউটেশনের মাধ্যমে সন্তানে সঞ্চারিত হয়
গ. হ্যাপ্লয়েড সংখ্যক ক্রোমোসোম থাকে ঘ. দেহের বিভিন্ন কোষে বিভেদিত হতে পারে **উত্তর : ঘ**

৮. **কোনটি বংশগতির বাহক? [MBBS : ২১-২২]**
ক. লাইসোসোম খ. রাইবোসোম
গ. ক্রোমোজোম ঘ. এক্রোজোম **উত্তর : ঘ**

৯. **উদ্ভিদ কোষের অভ্যন্তরে pH রক্ষা করে কোনটি? [MBBS : ২১-২২]**
ক. কোষ গহ্বর খ. নিউক্লিওপ্লাজম
গ. গ্লাইঅক্সিজোম ঘ. সাইটোপ্লাজম **উত্তর : ক**

১০. **Golgi complex কোনটি সংশ্লেষ করে না? [MBBS : ২০]**
ক. Sperm খ. Ribosome
গ. Lysosome ঘ. Enzyme **উত্তর : খ**

১১. **মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি? [BDS : 24-25]**
ক. স্পারম্যাটোসাইট খ. মায়োসাইট
গ. নিউরন ঘ. ওভাম **উত্তর : গ**

১২. **কোনটি গলগি বডি এর বৈশিষ্ট্য? [BDS : 23-24]**
ক. আন্ত:কোষীয় পরিবহনে কাজ করে খ. সাধারণত সংশ্লেষণে ও ক্ষরণে কাজ করে
গ. সমগ্র সাইটোপ্লাজমে জালিকা তৈরী করে ঘ. সকল প্রকৃত কোষে উপস্থিত থাকে **উত্তর : খ**

১৩. **প্রকৃত কোষ বিষয়ে কোনটি সঠিক? [BDS : ২৩-২৪]**
ক. নিউক্লিয় বস্তুটি ক্রোমোসোম খ. শ্বসন প্রক্রিয়া সবাত এবং অবাত
গ. অপেরনতন্ত্র বিদ্যমান ঘ. নিউক্লিয় বস্তুটি নিউক্লিওয়ে বা DNA **উত্তর : ক**

১৪. **নিচের কোনটি গাজরের শিকড়ে আছে? [BDS : ২০-২১]**
ক. ক্রোমোপ্লাস্ট খ. ক্লোরোপ্লাস্ট
গ. লিউকোপ্লাস্ট ঘ. এমাইলোপ্লাস্ট **উত্তর : ক**

১৫. **মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি? [DU : ১৪-১৫]**
ক. স্নায়ুকোষ খ. রক্তকোষ
গ. যকৃতৎ কোষ ঘ. পেশি কোষ **উত্তর : ক**

১৬. **'Enquiry into Plants' বইটি রচনা করেন- [DU : 18-19]**
ক. Carolus Linnaeus খ. Charles Darwin
গ. Gregor Johann Mendel ঘ. Theophrastus **উত্তর : ঘ**

১৭. **কোষ নামকরণ করেন- [DU : 15-16]**
ক. Robert Hooke খ. Robert Brown **উত্তর : ক**
গ. K.R. Porter ঘ. Antony Von Leeuwenhoek

১৮. **জীববিজ্ঞানী রবার্ট হুক কেন বিখ্যাত? [DU : 14-15]**
ক. প্রাণিবিদ্যার জনক খ. উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের প্রবর্তক
গ. কোষ মতবাদের প্রবর্তক ঘ. 'Cell' শব্দের প্রবর্তক **উত্তর : ঘ**

১৯. কোনটি অন্ত:কোষীয় পরিপাক ঘটায়? [DU : 10-11]
ক. রাইবোসোম খ. লাইসোসোম
গ. জিন ঘ. ক্রোমোসোম **উত্তর : খ**

২০. নিচের কোনটি ক্রিস্টি ধারণ করে? [DU : 15-16]
ক. রাইবোসোম খ. লাইসোসোম
গ. ক্লোরোপ্লাস্ট ঘ. মাইটোকন্ড্রিয়া **উত্তর : ঘ**

২১. ATP Synthase কোষের কোথায় থাকে? [DU : 21-22]
ক. গলজি বডি খ. রাইবোসোম
গ. নিউক্লিয়াস ঘ. মাইটোকন্ড্রিয়া **উত্তর : ঘ**

২২. নিচের কোনটি মাইটোকন্ড্রিয়ার দ্বিস্তরী আবরণের মাঝখানে থাকে? [DU : 17-18]
ক. প্রোটিন খ. লিপিড
গ. এনজাইম ঘ. কোএনজাইম **উত্তর : খ**

২৩. কোষের মস্তিষ্ক বলা হয় কোনটিকে? [JU : 22-23]
ক. প্রোটোপ্লাজম খ. সাইটোপ্লাজম
গ. নিউক্লিয়াস ঘ. সেন্ট্রিওল **উত্তর : গ**

২৪. কোন উদ্ভিদ কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না? [DU : 23-24; RU : 23-24]
ক. সীভনল খ. সঙ্গীকোষ
গ. ট্রাকিড ঘ. ভেসেল **উত্তর : ক**

২৫. নিউক্লিওসাইডে কোনটি অনুপস্থিত? [DU : 14-15]
ক. ডি-অক্সিরাইবোজ সুগার খ. সাইটোসিন
গ. অ্যাডিনিন ঘ. অজৈব ফসফেট **উত্তর : ঘ**

২৬. DNA ডাবল হেলিক্স-এর দুটি স্ট্র্যান্ড-এর মধ্যবর্তী দূরত্ব- [DU : 17-18]
ক. 3.4 nm খ. 2 nm
গ. 0.34 nm ঘ. 34 nm **উত্তর : খ**

২৭. নিচের কোনটিতে অ্যান্টিকোডন পাওয়া যায়? [DU : 15-16]
ক. DNA খ. mRNA
গ. tRNA ঘ. rRNA **উত্তর : গ**

২৮. প্রোটিন সংশ্লেষণের জন্য নিচের কোনটি প্রযোজ্য? [DU : 24-25]
ক. Ribosome + mRNA + tRNA খ. Mitochondrion + Cristae + ETS
গ. Chloroplast + Thylakoid + Granum ঘ. Lysosome + Enzyme + Granule **উত্তর : ক**

২৯. DNA এ অনুলিপনের অত্যাবশ্যকীয় এনজাইম হলো- [DU : 11-12]
ক. Restriction endonuclease খ. Amylase
গ. Polymerase ঘ. Phosphorylase **উত্তর : গ**

৩০. কোন কোডনটি কোনো অ্যামাইনো অ্যাসিড নির্দেশ করে না? [DU : 20-21]
ক. CCU খ. ACU
গ. UGA ঘ. AAG **উত্তর : গ**

৩১. গাঠনিক জিন, প্রোমোটার জিন, অপারেটর জিন এবং রেগুলেটর জিনকে একত্রে বলা হয়- [DU : 24-25]
ক. মিউটন খ. লিংকড জিন
গ. অপেরন ঘ. লিথাল জিন **উত্তর : গ**