

2025

ZOOLOGY — MINOR

Paper : MN-1

(Cell Biology)

Full Marks : 75

*Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.*

প্রাপ্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

বিভাগ - ক

১। যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

২×১০

- (ক) এন্ডোসাইটোসিস (Endocytosis) কী?
- (খ) GERL বলতে কী বোঝে?
- (গ) প্রোটিন সার্টিং বলতে কী বোঝে?
- (ঘ) Z-DNA কী?
- (ঙ) অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন বলতে কী বোঝে?
- (চ) Active transport বলতে কী বোঝে?
- (ছ) মাইটোকন্ড্রিয়াল ম্যাট্রিক্স কী কী নিয়ে গঠিত?
- (জ) এক্সট্রাসেলুলার ম্যাট্রিক্স (Extracellular matrix)-এ অবস্থিত দুটি কোষ আসঞ্জন প্রোটিনের নাম উল্লেখ করো।
- (ঝ) নিউক্লিয়ার পোর কমপ্লেক্স-এর কাজ কী?
- (ঞ) ডি.এন.এ. (ডিঅক্সি রাইবোনিউক্লিক অ্যাসিড)-এর প্রতিলিপিকরণে হেলিকের ভূমিকা উল্লেখ করো।
- (ট) প্রাইমারি সেল কালচার কাকে বলে?
- (ঠ) ফেজ কন্ট্রাস্ট (Phase contrast) মাইক্রোস্কোপের দুটি গুরুত্বপূর্ণ প্রয়োগ উল্লেখ করো।
- (ড) কমপাউন্ড মাইক্রোস্কোপ (Compound microscope)-এ বর্তমান বিভিন্ন ধরনের লেন্সগুলির নাম উল্লেখ করো।
- (ঢ) ব্রাইটফিল্ড মাইক্রোস্কোপ (Brightfield microscope)-এর দুটি ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ণ) ফ্যাকালটেটিভ হেটেরোক্রোম্যাটিন (Facultative heterochromatin) বলতে কী বোঝে?

Please Turn Over

(5600)

বিভাগ - খ

২। সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো (যে-কোনো তিনটি) :

৫×৩

- (ক) এন্ড রিপ্লিকেশন প্রবলেম (End replication problem)
- (খ) জিনগত বস্তু হিসাবে আর. এন. এ.-এর ভূমিকা
- (গ) আল্ট্রাসেন্ট্রিফিউগেশন (Ultracentrifugation)
- (ঘ) SEM-এর নীতি
- (ঙ) লাইসোজোমের বহুরূপতা।

বিভাগ - গ

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

৩। (ক) মেমব্রেন প্রোটিনের কাজ কী?

(খ) ছবিসহ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম-এর Ultrastructure বর্ণনা করো।

(গ) Golgi apparatus থেকে প্রোটিন export-এর পদ্ধতি বর্ণনা করো।

২+৫+৩

৪। (ক) DNA প্রতিলিপিকরণ যে সেমিকনজারভেটিভ (Semi-conservative), তার প্রমাণ দাও।

(খ) Freeze fracture পদ্ধতির কার্যনীতি উল্লেখ করো।

(গ) নিউম্যারিক্যাল অ্যাপারচার (Numerical aperture) 1.4 এবং আলোর wavelength 500 nm ধরে মাইক্রোস্কোপের রিজলভিং পাওয়ার (Resolving power) গণনা করো।

৫+৩+২

৫। (ক) Fluorescence অনুবীক্ষণ যন্ত্রের নীতি ও প্রয়োগ বর্ণনা করো।

(খ) Adherent Culture এবং Suspension Culture বলতে কী বোঝো?

(৪+২)+(২+২)

৬। (ক) মাইটোকন্ড্রিয়ার Ultrastructure ছবিসহ বর্ণনা করো।

(খ) সেন্ট্রোমেরিক ডি.এন.এ.-এর বৈশিষ্ট্য ও গুরুত্ব উল্লেখ করো।

(৪+২)+(২+২)

৭। (ক) Chargaff's rule কী?

(খ) হাইপো এবং হাইপারক্রোমিক শিফট (Hypo- এবং Hyperchromic shift)-এর মধ্যে পার্থক্য উল্লেখ করো।

(গ) প্লাজমা মেমব্রেনের ফ্লুইড মোজাইক মডেলটি বর্ণনা করো।

২+৩+৫

৮। (ক) প্রোক্যারিওট-এ DNA প্রতিলিপিকরণের (replication) আরম্ভিক দশা বর্ণনা করো।

(খ) A-DNA, B-DNA ও Z-DNA-এর মধ্যে তুলনা করো।

(৪+২)+৪

- ৯। (ক) নিউক্লিওজোমের গঠন চিত্রসহ বর্ণনা করো।
 (খ) চিত্রসহ নিউক্লিও পোর কমপ্লেক্স-এর গঠন বর্ণনা করো।

(৩+১)+(৪+২)

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

Group - A

1. Answer **any ten** questions :

2×10

- What is Endocytosis?
- What is GERL?
- What do you understand by Protein sorting?
- What is Z-DNA?
- What is oxidative phosphorylation?
- What is active transport?
- Mention the constituents of mitochondrial matrix.
- Mention two cell adhesion proteins in (Extracellular matrix) ECM.
- State the function of Nuclear Pore Complex.
- Mention the role of helicase in DNA replication.
- What is primary cell culture?
- Mention two important applications of phase contrast microscope.
- Name the different types of lenses present in a compound microscope.
- Mention two uses of Brightfield microscope.
- What is Facultative heterochromatin?

Group - B

2. Write short notes on (**any three**) :

5×3

- End Replication Problem
- Role of RNA as genetic material
- Ultracentrifugation
- Principle of SEM
- Polymorphism of lysosome.

Please Turn Over

(5600)

Group - C

Answer *any four* questions.

3. (a) What are the functions of membrane proteins?
(b) Describe the ultrastructure of ER with diagram.
(c) Explain the process of protein export from Golgi Apparatus. 2+5+3
4. (a) Prove that DNA replication is semi-conservative in nature.
(b) Mention the working principle of the freeze fracture process.
(c) Calculate the resolving power of a microscope with numerical aperture (NA) of 1.4 using light of wavelength of 500 nm. 5+3+2
5. (a) Explain the principle of fluorescence microscope. Add a note on its application in applied fields.
(b) What do you understand by adherent culture and suspension culture? (4+2)+(2+2)
6. (a) Draw and describe the ultrastructure of mitochondria.
(b) State the characteristics of centromeric DNA and its importance. (4+2)+(2+2)
7. (a) What is Chargaff's rule?
(b) State the difference between hypo and hyperchromic shift.
(c) Describe the Fluid Mosaic Model of Plasma Membrane. 2+3+5
8. (a) Describe the process of initiation of DNA replication in prokaryotes.
(b) Compare among A-DNA, B-DNA and Z-DNA. (4+2)+4
9. (a) Describe the structure of Nucleosome with a proper diagram.
(b) Elucidate the structure of nucleopore complex with a proper diagram. (3+1)+(4+2)
-