

2024

**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) পেরিফেরাল এবং ইন্টিগ্রাল মেমব্রেন প্রোটিনের মধ্যে পার্থক্য লেখো।
- (খ) দুই ধরনের কোশ-কোশ সংযোগস্থলের নাম লেখো।
- (গ) সংকেত হাইপোথিসিস (Signal hypothesis) কী?
- (ঘ) গলগি বডি'র দুটি ভূমিকা উল্লেখ করো।
- (ঙ) প্রোটোঅনকোজিন কী? উদাহরণ দাও।
- (চ) দুটি প্রধান সাইটোস্কেলেটাল উপাদানের তালিকা তৈরি করো।
- (ছ) গ্লাইকোক্যালিক্স কী?
- (জ) হেটেরোক্রোমাটিন ও ইউক্রোমাটিনের মধ্যে পার্থক্য লেখো।
- (ঝ) SER-এর কাজ উল্লেখ করো।
- (ঞ) যে-কোনো দুই ধরনের সংকেত অণুর (signalling molecules) নাম লেখো।
- (ট) ইনিশিয়েটর ক্যাসপেজ (Initiator Caspase) এবং এক্সিকিউশনার ক্যাসপেজের (Executioner Caspase) একটি করে উদাহরণ দাও।
- (ঠ) প্লাজমা মেমব্রেনে লিপিড দ্বিস্তর (lipid bilayer)-এর মূল উপাদানগুলি কী কী?
- (ড) ফেসিলিটেটেড ডিফিউশন কী?
- (ঢ) ইউক্যারিওটিক কোশচক্রের প্রধান পর্যায়গুলি কী কী?
- (ণ) FRAP-এর পূর্ণরূপ লেখো।

**Please Turn Over**

## বিভাগ - খ

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

৫৫

- (ক) ক্রেনমোজোমের নিউক্লিওসোম মডেল
- (খ) অ্যাপোপটোসিসের ইনট্রিনসিক পাথওয়ে (Intrinsic Pathway)
- (গ) RTK সিগন্যালিং পাথওয়ে
- (ঘ) টাইট জংশন এবং ডেসমোজোম
- (ঙ) মাইটোকন্ড্রিয়ার আলট্রাস্ট্রাকচার (Ultrastructure)।

## বিভাগ - গ

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

৩। (ক) পার্থক্য লেখো : ইউনিপোর্ট এবং সিমপোর্ট।

(খ) গলগির মধ্যে প্রোটিন গ্লাইকোসিলেশন (glycosylation) ব্যাখ্যা করো।

(গ) মাইক্রোটবিউল কী? মাইক্রোটবিউলের 9+2 বিন্যাস বলতে কী বোঝো?

২+৪+(২+২)

৪। (ক) গ্যাপ জংশনের গঠন ও কাজ ব্যাখ্যা করো।

(খ) ক্রেনমোজোমের ট্রান্সলোকেশন কীভাবে ক্যান্সার সৃষ্টি করে, তা উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।

(গ) প্যারাক্রাইন সংকেত বলতে কী বোঝো?

(৩+২)+(১+২)+২

৫। (ক) মাইটোকন্ড্রিয়াল রেসপিরেটরি চেইন এবং এর উপাদানগুলি ব্যাখ্যা করো।

(খ) মেমব্রেন প্রোটিন গতিশীলতা অধ্যয়নের জন্য Frye-Edidin পরীক্ষা বর্ণনা করো।

৫+৫

৬। (ক) উপযুক্ত ছবিসহ কোশচক্র নিয়ন্ত্রণে রেটিনোব্লাস্টোমা প্রোটিন (Rb)-এর ভূমিকা আলোচনা করো।

(খ) কোশচক্রে S-দশার তাৎপর্য উল্লেখ করো।

(গ) সেকেন্ড মেসেঞ্জার কী? উদাহরণ দাও।

(৩+২)+৩+(১+১)

৭। (ক) ব্রাইট ফিল্ড মাইক্রোস্কোপির কার্যপদ্ধতির মূলনীতি লেখো। TEM-এর কার্যপদ্ধতির (working principle) মূল সূত্র উল্লেখ করো।

(খ) ফ্লুইড মোজাইক মডেলে ফ্লিপ-ফ্লপ সঞ্চালন কাকে বলে?

(গ) প্লাজমা ঝিল্লিতে কী কী ধরনের প্রোটিন উপস্থিত থাকে? প্লাজমা ঝিল্লিতে অবস্থিত কার্বোহাইড্রেটের প্রধান কাজ কী?

(৩+২)+২+(২+১)

- ৮। (ক) কোশচক্রে চেক পয়েন্ট কী? কোশচক্রে সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ তিনটি চেক পয়েন্ট সম্পর্কে লেখো।  
 (খ) MPF কী?  
 (গ) কেন p53-কে জিনোম-এর অভিভাবক বলা হয়? (১+৩)+২+(২+২)
- ৯। (ক) সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থানের ভিত্তিতে ক্রোমোজোমের শ্রেণিবিভাগ করো।  
 (খ) চিত্রসহ কাইনেটোকোর-এর গঠন বর্ণনা করো।  
 (গ) টেলোমিয়ার কী? 8+(২<sup>১</sup>/<sub>২</sub>+১<sup>১</sup>/<sub>২</sub>)+২

**[English Version]**

*The figures in the margin indicate full marks.*

**Section - A**

1. Answer **any ten** questions :

2×10

- (a) Differentiate between peripheral and integral membrane proteins.
- (b) Name two types of cell-cell junctions.
- (c) What is Signal Hypothesis?
- (d) Mention two roles of the Golgi apparatus.
- (e) What is protooncogene? Give example.
- (f) List the two main cytoskeletal components.
- (g) Define glycocalyx.
- (h) Distinguish between Heterochromatin and Euchromatin.
- (i) What is the function of SER?
- (j) Name any two types of signalling molecules.
- (k) Give example of an initiator caspase and an executioner caspase.
- (l) What are the key components of the lipid bilayer in the plasma membrane?
- (m) What is facilitated diffusion?
- (n) What are the major phases of the eukaryotic cell cycle?
- (o) Write the full form of FRAP.

**Please Turn Over**

## Section - B

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

5×3

- (a) Nucleosome model of chromosome
- (b) Intrinsic pathway of apoptosis
- (c) RTK signalling pathway
- (d) Tight junction and Desmosome
- (e) Ultrastructure of mitochondria.

## Section - C

Answer *any four* questions.

3. (a) Distinguish between Uniport and Symport.  
 (b) Explain protein glycosylation within the Golgi.  
 (c) What are microtubules? What do you mean by 9+2 arrangement of microtubules? 2+4+(2+2)
  4. (a) Explain the structure and function of Gap junction.  
 (b) Explain with example how chromosomal translocation causes cancer.  
 (c) What do you mean by paracrine signalling? (3+2)+(1+2)+2
  5. (a) Describe the mitochondrial respiratory chain and its components.  
 (b) Explain Frye-Edidin experiment with reference to membrane protein mobility. 5+5
  6. (a) Discuss the role of retinoblastoma protein (Rb) in cell cycle regulation with suitable illustrations.  
 (b) Mention the significance of S-phase in cell cycle.  
 (c) What are second messengers? Give example. (3+2)+3+(1+1)
  7. (a) Write the principle of bright field microscopy. Write the working principle of TEM.  
 (b) What is flip flop movement in fluid mosaic model?  
 (c) What are the different types of proteins present in plasma membrane? What is the main function of membrane carbohydrates? (3+2)+2+(2+1)
  8. (a) What is a cell cycle check point? Write about the three most important check points in the cell cycle.  
 (b) What is MPF?  
 (c) Why is p53 called the 'Guardian of the Genome'? (1+3)+2+(2+2)
  9. (a) Classify the chromosomes on the basis of the position of their centromere.  
 (b) Describe the structure of Kinetochore with a diagram.  
 (c) What is telomere? 4+(2½+1½)+2
-