

2021

MICROBIOLOGY — GENERAL

Fourth Paper

Full Marks : 70

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

প্রাপ্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

বিভাগ-ক

(মান : ৩০)

১ নং প্রশ্ন উত্তর করা আবশ্যিক এবং অন্য যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১। যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ৪×৫
- (ক) রোলিং সারকেল রেপ্লিকেশন কাকে বলে? চিত্রসহ সংক্ষেপে বর্ণনা করো।
- (খ) tRNA-র ক্লাভারলিফ মডেলের ছবি আঁকো। বিভিন্ন অংশগুলি উল্লেখ করো।
- (গ) ফ্রেমসিফ্ট ও Point মিউটেশন কাকে বলে?
- (ঘ) Topoisomerase I ও II-এর কাজ লেখো।
- (ঙ) Messelson & Stahl-এর পরীক্ষাটি বর্ণনা করো।
- (চ) Lac operon একই সাথে positively এবং negatively regulated হয়। ব্যাখ্যা করো।
- (ছ) তিনটি stop codon কী কী লেখো। তাদের নাম লেখো।
- (জ) SSB protein কাকে বলে? এটির কাজ কী?
- (ঝ) Abortive initiation কাকে বলে? এর গুরুত্ব কী?
- (ঞ) Photolyase কী ও তার কাজ কী?
- ২। (ক) দুটি intercalating agent-এর নাম লেখো। ২
- (খ) Missense ও nonsense mutation কী? তাদের মধ্যে তফাৎ কী? ২+২
- (গ) Shine-Dalgarno sequence কোথায় পাওয়া যায়? Prokaryotic translation-এ Shine-Dalgarno sequence-এর ভূমিকা কী? ১+৩
- ৩। (ক) Competent cell কাকে বলে? ২
- (খ) Bacterial pilus-এর গঠন ও কাজ সংক্ষেপে লেখো। ৩
- (গ) Transformation efficiency কাকে বলে? ২
- (ঘ) t-RNA-কে কেন adapter molecule বলা হয়? ৩

Please Turn Over

- ৪। সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো :
- (ক) Pribnow box
(খ) Open reading frame
(গ) Base Excision Repair
(ঘ) Keto-enol tautomerism.
- ২২×৪

- ৫। নিম্নলিখিত নামগুলি লেখো :
- (ক) Lagging strand-এর DNA-র টুকরো
(খ) Conjugation-এ যেভাবে replication হয়
(গ) যে mutation UV-rays-এর জন্য হয়
(ঘ) যে সব Factor transcription initiation-এর জন্য দায়ী
(ঙ) Ames test'এ যে Bacteria ব্যবহৃত হত
(চ) একটি physical mutagen
(ছ) বিজ্ঞানী যিনি প্রথম 'Transforming principle' পর্যবেক্ষণ করেছিলেন
(জ) Initiator codon
(ঝ) এক ধরনের purine base-এর repeat, একটি gene sequence-এর পর
(ঞ) Mutation যেটি একটি base sequence-এ বদল করে।
- ১×১০

বিভাগ-খ

(মান : ৪০)

৬ নং প্রশ্ন আবশ্যিক এবং অন্য যে-কোনো দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ৬। যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :
- (ক) মানুষের শরীরে বসবাসকারী Normal Microflora-র চারটি উপকারিতা উল্লেখ করো।
(খ) Biofilm কী? Pathogenesis-এ Biofilm-এর ভূমিকা বিবৃত করো।
(গ) Innate immunity কী? Innate immunity কীভাবে adaptive immunity-র সাথে সম্পর্কযুক্ত?
(ঘ) Cholerae কী? Cholerae কীভাবে *Vibrio cholerae* infection-এর symptoms তৈরী করে?
(ঙ) *Giardia lamblia*-র জীবনচক্র উপযুক্ত চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।
(চ) Phagocytosis-এর সময় 'Respiratory burst' কী?
(ছ) CTL কী? অনাক্রম্যতায় এদের ভূমিকা কী?
(জ) B cell-কে কেন Antigen Presenting Cell বলে? B cell কীভাবে T-cell-কে Activate করে?
- ৪×৫

- ৭। নিম্নলিখিত pair of term-গুলির পার্থক্য লেখো (যে-কোনো চারটি) :
- (ক) Active Immunization এবং Passive Immunization
(খ) Primary Immune Response এবং Secondary Immune Response
- ২২×৪

- (গ) Agglutination এবং Precipitation
 (ঘ) Immediate এবং Delayed type hypersensitivity
 (ঙ) Primary এবং Secondary lymphoid organ
 (চ) Attenuated এবং Inactivated vaccine.

৮। সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো (যে-কোনো চারটি): ২৩×৪

- (ক) B-কোশ
 (খ) Sabin polio vaccine
 (গ) IgA
 (ঘ) Giardiasis
 (ঙ) Herd immunity.

৯। নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলি ঠিক না ভুল লেখো এবং ব্যাখ্যা করো: ২×৫

- (ক) IgM, IgG-র তুলনায় বেশি Agglutination করে।
 (খ) ভুল রক্তদান Type III hypersensitivity তৈরী করে।
 (গ) HIV infection opportunistic infection-এর জন্য দায়ী।
 (ঘ) মা থেকে ভ্রূণ-এ Antibody প্রবেশ করা Active Immunization-এর উদাহরণ।
 (ঙ) BCG একটি Inactivated whole cell vaccine.

১০। (ক) Antibody dependent cell mediated cytotoxicity (ADCC) কী?
 (খ) কেন Type I hypersensitivity-তে IgE-এর মাত্রা বৃদ্ধি পায়?
 (গ) কেন IgM-এর Avidity IgG-এর তুলনায় বেশি কিন্তু IgG-এর affinity IgM-এর তুলনায় বেশি?
 (ঘ) Hapten কী? ২৩×৪

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

Group-A

(Marks : 30)

Answer *Question No. 1* which is compulsory and *any one* from the rest.

1. Answer *any five questions*: 4×5

- (a) What is rolling circle replication? Briefly describe it with schematic representation.
 (b) Draw the tRNA cloverleaf structure with appropriate labels.

Please Turn Over

- (c) Define frameshift mutation and point mutation.
 - (d) What are the functions of Topoisomerase I and II?
 - (e) Describe the Messelson & Stahl experiment in brief.
 - (f) Why is lac operon an example of both positively and negatively regulated operon?
 - (g) What are the three stop codons? Name them.
 - (h) What is SSB protein? Write down its function.
 - (i) What is abortive initiation? Write its significance.
 - (j) What is photolyase and write its function?
2. (a) Name two intercalating agents. 2
- (b) What is missense and nonsense mutation? Differentiate between them. 2+2
- (c) What is Shine-Dalgarno sequence? What is the role of Shine-Dalgarno sequence in prokaryotic translation? 1+3
3. (a) What is a competent cell? 2
- (b) Write briefly about the structure and function of bacterial pilus. 3
- (c) What is transformation efficiency? 2
- (d) Why is t-RNA known as an adapter molecule? 3
4. Write short notes on: 2½×4
- (a) Pribnow box
 - (b) Open reading frame
 - (c) Base Excision Repair
 - (d) Keto-enol tautomerism.
5. Name the following: 1×10
- (a) Fragments of DNA in the lagging strand
 - (b) Mode of replication during conjugation
 - (c) Type of mutation caused by UV rays
 - (d) Factors responsible for transcription initiation
 - (e) Bacteria used for Ames test
 - (f) One physical mutagen
 - (g) Scientist who first observed 'transformation principle'

- (h) Initiator codon
- (i) Stretch of repeats of a purine base following a gene sequence
- (j) Mutation that change only one base sequence.

Group-B**(Marks : 40)**Answer *Question No. 6* and *any two* questions from the rest.

6. Answer *any five* questions: 4×5
- (a) Mention four important beneficial roles played by normal microflora present in human body.
 - (b) What is biofilm? What is its importance in pathogenesis?
 - (c) What is innate immunity? How is it linked with adaptive immunity?
 - (d) What is Cholera toxin? How it causes the characteristic symptoms of *Vibrio cholerae* infection?
 - (e) Describe the life cycle of *Giardia lamblia* with proper diagram.
 - (f) What is respiratory burst during phagocytosis?
 - (g) What is CTL? Write its role in immunity.
 - (h) Why B cells are considered as Antigen Presenting Cells (APCs)? How these cells can stimulate T cell response?
7. Differentiate between the following pair of terms (*any four*): 2½×4
- (a) Active immunization and passive immunization
 - (b) Primary immune response and secondary immune response
 - (c) Agglutination and precipitation
 - (d) Immediate and delayed type hypersensitivity
 - (e) Primary and secondary lymphoid organs
 - (f) Attenuated and inactivated vaccines.
8. Write short notes on the following (*any four*): 2½×4
- (a) B-cell
 - (b) Sabin polio vaccine
 - (c) IgA
 - (d) Giardiasis
 - (e) Herd immunity.

Please Turn Over

9. State whether following statements are true or false and justify in each case: 2×5
- (a) IgM is more efficient than IgG in agglutination.
 - (b) Wrong blood transfusion reaction is an example of Type III hypersensitive reaction.
 - (c) HIV infection leads to frequent opportunistic infections in affected individuals.
 - (d) Mother to fetus transfer of antibody is an example of active immunization.
 - (e) BCG is an inactivated whole cell vaccine.
10. (a) What is Antibody Dependent Cell Mediated Cytotoxicity (ADCC)?
- (b) Why level of IgE increases in case of Type I hypersensitive reaction?
- (c) Why IgM has higher avidity than IgG but IgG has higher affinity than IgM?
- (d) What is a hapten? 2½×4
-