

MZO-02

December - Examination 2025
M. Sc. (Previous) Examination
ZOOLOGY
CELL, MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY
Paper : MZO-02

[Time: 3 Hours]

[Maximum Marks: 80]

Note :- The question paper is divided into three Sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

निर्देश :- यह प्रश्न-पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। दिए गए निर्देशों के अनुसार उत्तर दीजिए।

Section-A

8×2=16

(Very Short Answer Type Questions)

Note :- Answer **all** questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to **30** words. Each question carries **2** marks.

खण्ड—'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम **30** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न **2** अंक का है।

1. (i) Name the main components of compound light microscope.
संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के मुख्य संघटकों के नाम लिखिए।
- (ii) What type of data does a flow cytometer produce?
फ्लो साइटोमीटर किस प्रकार का डाटा उत्पन्न करता है?
- (iii) Differentiate autocrine signalling from paracrine.
ऑटोक्राइन संकेतन को पैराक्राइन संकेतन से विभेदित कीजिए।
- (iv) What is outcome of miRNA binding to perfect vs. imperfect mRNA matches?
miRNA के mRNA के साथ पूर्ण एवं अपूर्ण मिलान के परिणाम लिखिए।
- (v) What are minichromosomes? What essential part must a minichromosome contain?
लघुगुणसूत्र क्या है? लघुगुणसूत्र में कौनसा आवश्यक भाग उपस्थित होना आवश्यक है?
- (vi) What is downstream processing? Name the first step in downstream processing.
निम्नप्रवाही संसाधन क्या है? निम्नप्रवाही संसाधन के प्रथम पद का नाम लिखिए।
- (vii) What are monoclonal antibodies used for?
मोनोक्लोनल एन्टीबॉडीज़ का उपयोग लिखिए।
- (viii) What is RFLP?
आर.एफ.एल.पी. क्या है?

(Short Answer Type Questions)

Note :- Answer **any four** questions. Each answer should not exceed **200** words. Each question carries **8** marks.

खण्ड—'ब'

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **200** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न **8** अंक का है।

2. Describe the principle and procedure of gel electrophoresis. What are its types and applications?
जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस के सिद्धांत एवं प्रक्रिया की विवेचना कीजिए। इसके प्रकार एवं अनुप्रयोग लिखिए।
3. Discuss mechanisms of membrane transport. Differentiate passive, active and vesicular transport.
झिल्ली परिवहन की क्रियाविधि को समझाइए। निष्क्रिय, सक्रिय एवं पुटिका परिवहन की क्रियाविधियों को विभेदित कीजिए।
4. Compare and contrast intracellular (Nuclear) receptor with membrane bound receptors in terms of signal transduction mechanisms.
संकेत पारगमन की क्रियाविधि के क्रम में अन्तराकोशिकीय एवं कोशिका झिल्ली संग्राहकों (रिसेप्टर) की तुलना एवं विवेचना करें।
5. Describe the process of transcription in eukaryotes highlighting the role of RNA polymerase and regulatory sequences.
आर.एन.ए. पॉलीमरेज़ एवं विनियामक अनुक्रमों पर प्रकाश डालते हुए यूकैरियोट्स में अनुलेखन की प्रक्रिया को समझाइए।
6. Describe the molecular events and structural changes during the prophase-I of meiosis. Why is this stage significant?
अर्धसूत्री विभाजन की प्रोफेज़ – I के दौरान होने वाली आणविक गतिविधियों एवं संरचनात्मक परिवर्तनों की विवेचना करें। यह अवस्था क्यों महत्वपूर्ण है?
7. Describe the role of restriction enzymes in molecular cloning. How are they classified & used?
आणविक क्लोनिंग में प्रतिबंध एन्जाइम की भूमिका को समझाइये। इन्हें किस प्रकार वर्गीकृत किया गया है एवं इनके उपयोग लिखिए?
8. Write short notes on any two -
(a) CRISPR-Cas9 in medical biotechnology
(b) Pharmacogenomics
(c) Stem cells in regenerative medicine
निम्न में से किन्हीं दो पर टिप्पणियां लिखिए –
(अ) CRISPR-Cas9 चिकित्सा जैवप्रौद्योगिकी में
(ब) फार्माकोजेनोमिक्स
(स) पुनर्योजी चिकित्सा में स्टेम कोशिकाएं

9. Outline the ethical consideration and biosafety issues associated with recombinant DNA technology.
पुनर्योगज डी.एन.ए. तकनीक के साथ जुड़े हुए नैतिक विचारों एवं जैव सुरक्षा मुद्दों की रूपरेखा प्रस्तुत करें।

Section-C

2×16=32

(Long Answer Type Questions)

Note :- Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to **500** words. Each question carries **16** marks.

खण्ड—'स'

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **500** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न **16** अंक का है।

10. Compare and contrast physical mapping and genetic mapping of genomes. Highlight the techniques used in each approach.
भौतिक एवं आनुवांशिक मानचित्रण की तुलना एवं विवेचना करें। इन मानचित्रण के लिये उपयोग ली जाने वाली तकनीकों पर प्रकाश डालिए।
11. Describe the structure and organization of eukaryotic chromosome. Discuss the functional significance of heterochromatin and euchromatin.
यूकैरियोटिक गुणसूत्र की संरचना एवं संघटन का वर्णन करें। हेटेरोक्रोमैटिन एवं यूक्रोमैटिन के क्रियात्मक महत्त्व की विवेचना करें।
12. Discuss the different types of chromosome banding techniques and their significance in cytogenetics.
विभिन्न प्रकार की गुणसूत्र बैंडिंग क्रियाविधियों का वर्णन करते हुए कोशिकाविज्ञान में इनके महत्त्व को समझाइए।
13. Discuss the structure and function of Golgi apparatus. How does it regulate protein sorting and secretion in eukaryotic cell?
गॉल्जीकाय की संरचना एवं कार्य का वर्णन करें। यह यूकैरियोटिक कोशिका में प्रोटीन श्रेणीकरण एवं स्त्रवण किसी प्रकार विनियमन करते हैं?
