

Total Pages : 12

AC-234811

**M.Sc. (Semester-III)
Examination, Dec.-Jan. (2025-26)**

MICROBIOLOGY

(Recombinant DNA Technology)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note : This question paper is divided into four sections. Attempt questions from all four sections as per given directions. Distribution of marks is given in each section.

यह प्रश्न-पत्र चार खण्डों में विभक्त है। सभी चार खण्डों के प्रश्नों के उत्तर निर्देशानुसार दीजिए। अंकों का विभाजन प्रत्येक खण्ड में दिया गया है।

SECTION-A / खण्ड-अ

(Objective Type Questions)

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

AC-234811/180

(1)

[P.T.O.]



Note : Attempt any ten questions. Each question carries 1 mark.

[10x1=10]

किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. (i) Recombinant DNA technology is a modification of natural recombination (True/False)

पुनर्योगज डीएनए तकनीक प्राकृतिक पुनर्संयोजन का एक संशोधन है (सही/गलत)

- (ii) Regulatory elements of a gene could be cloned by recombinant DNA technology.(True/False)

किसी जीन के नियामक तत्वों को पुनः संयोजक डीएनए तकनीक द्वारा क्लोन किया जा सकता है।(सही/गलत)

- (iii) The small, circular DNA molecule commonly used as as vector in recombinant DNA experiments is called a _____

आमतौर पर पुनः संयोजक डीएनए प्रयोगों में एक वेक्टर के रूप में उपयोग किए जाने वाले छोटे, गोलाकार डीएनए अणु को _____ कहा जाता है।

- (iv) In which Nobel -winning scientist is associated with the discovery of restriction enzymes?

AC-234811/180

(2)

(a) Watson and Crick

(b) Kary Mullis

(c) Werner Arber

(d) Frederick Sanger

कौन सा नोबेल पुरस्कार विजेता वैज्ञानिक प्रतिबंध एंजाइमों की खोज से जुड़ा है?

(a) वॉटसन और क्रिक

(b) कैरी मुलिस

(c) वर्नर आर्बर

(d) फ्रेडरिक सेंगर

- (v) The process of finding the relative location of genes on chromosome is called _____

(a) Gene tracking

(b) Genome walking

(c) Genome mapping

(d) Chromosome walking

AC-234811/180

(3)

[P.T.O.]



गुणसूत्र पर जीन के सापेक्ष स्थान का पता लगाने की प्रक्रिया को _____ कहा जाता है।

- (a) जीन ट्रैकिंग
- (b) जीनोम वॉकिंग
- (c) जीनोम मैपिंग
- (d) क्रोमोसोम वॉकिंग

(vi) A genomic library is :

- (a) A collection of all the proteins in a cell
- (b) A collection of cloned DNA fragments representing the entire genome of an organism
- (c) A collection of plasmids without any DNA insert
- (d) A library containing RNA molecules

एक जीनोमिक लाइब्रेरी है:

- (a) एक कोशिका में सभी प्रोटीन का संग्रह

AC-234811/180 (4)

(b) किसी जीव के सूपर्ण जीनोम का प्रतिनिधित्व करने वाले क्लोन डीएनए अंशों का संग्रह

(c) विना किसी डीएनए सम्मिलन के प्लास्मिड का संग्रह

(d) एक पुस्तकालय जिसमें आरएनए अणु होते हैं

(vii) In a two-color microarray experiment, how are the results interpreted?

(a) Different gene sequences are identified based on the spot size.

(b) The relative expression of genes is compared using the intensity of two fluorescent dyes.

(c) Gene expression is quantified using a single-color intensity.

(d) Protein levels are measured using two color channels.

दो-रंग वाले माइक्रोएरे प्रयोग में, परिणामों की व्याख्या कैसे की जाती है?

(a) धब्बे के आकार के आधार पर विभिन्न जीन अनुक्रमों की पहचान की जाती है।

AC-234811/180 (5) [P.T.O.]

- (b) जीन की सापेक्ष अभिव्यक्ति की तुलना दो प्लोरोसेट रंगों की तीव्रता का उपयोग करके की जाती है।
- (c) जीन अभिव्यक्ति को एकल रंग तीव्रता का उपयोग करके परिमाणित किया जाता है।
- (d) प्रोटीन का स्तर दो रंग चैनलों का उपयोग करके मापा जाता है।

(viii) The blue-white screening method helps to distinguish recombinant plasmids by disrupting the _____ gene.

नीली-सफेद स्क्रीनिंग विधि _____ जीन को बाधित करके पुनः संयोजक प्लास्मिड को अलग करने में मदद करती है।

- (ix) Which of the following is a critical disadvantage of using yeast (*Pichia pastoris*) for heterologous protein expression?
- a) Lack of post-translational modification capabilities
- (b) Inability to grow in simple media
- (c) Hyperglycosylation of proteins

AC-234811/180 (6)

- (d) Low protein expression yield
- (x) Which of the following is NOT a limitation of current gene therapy approaches?
- (a) Inability to target non-dividing cells effectively
- (b) Potential for insertional mutagenesis leading to cancer
- (c) Immune response against the viral vector
- (d) Permanent and precise correction of all target genes

निम्नलिखित में से कौन सा वर्तमान जीन थेरेपी दृष्टिकोण की सीमा नहीं है?

- (a) गैर-विभाजित कोशिकाओं को प्रभावी ढंग से लक्षित करने में असमर्थता
- (b) कैंसर की ओर ले जाने वाले सम्मिलन उत्परिवर्तन की संभावना

AC-234811/180 (7)

[P.T.O.]



- (c) वायरल वेक्टर के खिलाफ प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया
- (d) सभी लक्ष्य जीनों का स्थायी और सटीक सुधार
- (xi) Which step in plasmid isolation primarily separates plasmid DNA from chromosomal DNA?
- (a) Cell lysis
- (b) Neutralization
- (c) Precipitation with isopropanol
- (d) RNase treatment

प्लास्मिड अलगाव में कौन सा चरण मुख्य रूप से प्लास्मिड डीएनए को क्रोमोसोमल डीएनए से अलग करता है?

- (a) कोशिका लसीका
- (b) तटस्थीकरण
- (c) आइसोप्रोपेनॉल के साथ वर्षा
- (d) RNase उपचार

AC-234811/180 (8)

(xii) What is the primary purpose of the yeast two-hybrid (Y2H) system?

- (a) Study DNA replication
- (b) Study protein-protein interactions
- (c) Study RNA transcription
- (d) Study enzyme catalysis

यीस्ट टू-हाइब्रिड (Y2H) प्रणाली का प्राथमिक उद्देश्य क्या है?

- (a) डीएनए प्रतिकृति का अध्ययन करें
- (b) प्रोटीन-प्रोटीन अंतर्क्रिया का अध्ययन करें
- (c) आरएनए प्रतिलेखन का अध्ययन करें
- (d) एंजाइम कटैलिसीस का अध्ययन करें

SECTION-B / खण्ड-ब

(Very Short Answer Type Questions)

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

AC-234811/180 (9)

[P.T.O.]



Note: Attempt any five questions. Each question carries 2 marks. (Word limit : 25-30 words) [5×2=10]

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
(शब्द सीमा : 25-30 शब्द)

2. (i) What type of enzyme repairs nicks in the sugar-phosphate backbone of DNA?

किस प्रकार का एंजाइम डीएनए की शुगर-फॉस्फेट रीढ़ की हड्डी को मरम्मत करता है?

(ii) What is the purpose of an adapter in rDNA technology?

आरडीएनए प्रौद्योगिकी में एडाप्टर का उद्देश्य क्या है?

(iii) What is the role of primers in PCR.

पीसीआर में प्राइमरी की क्या भूमिका है?

(iv) What is Artificial Chromosome?

कृत्रिम गुणसूत्र क्या है?

(v) What is the difference between dominant and co-dominant markers?

प्रमुख और सह-प्रमुख मार्करों के बीच क्या अंतर है?

AC-234811/180 (10)

(vi) What is a genomic DNA library?

जीनोमिक डीएनए लाइब्रेरी क्या है?

(vii) Define QTL.

क्यूटीएल को परिभाषित करें।

SECTION-C / खण्ड-स

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note: Attempt any five questions. Each question carries 4 marks. (Word limit : 250 words) [5×4=20]

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।
(शब्द सीमा : 250 शब्द)

3. (i) Explain any one method for quantification of DNA.

डीएनए की मात्रा निर्धारित करने की कोई एक विधि समझाइए।

(ii) What is homopolymer tailing? What is the purpose of adding homopolymer tails to DNA or RNA?

AC-234811/180 (11)

[P.T.O.]



होमोपोलिमर टेलिंग क्या है? डीएनए या आरएनए में होमोपोलिमर टेल्स जोड़ने का उद्देश्य क्या है?

(iii) Discuss S1 nuclease mapping.

S1 न्यूक्लियस मैपिंग पर चर्चा करें।

(iv) Write a note on Microinjection.

माइक्रोजेक्शन पर एक नोट लिखें।

(v) What is Chromosome walking? Explain its significance in genome mapping.

क्रोमोसोम वॉकिंग क्या है? जीनोम मैपिंग में इसका महत्व समझाइये।

(vi) Explain various strategies of gene therapy.

जीन थेरेपी की विभिन्न रणनीतियों की व्याख्या करें।

(vii) What is in vitro translation? What are the key components required for in vitro translation?

इन विट्रो अनुवाद क्या है? इन विट्रो अनुवाद के लिए आवश्यक प्रमुख घटक क्या हैं?

AC-234811/180 (12)

SECTION-D / खण्ड-द

(Essay Type Questions)

(निबंधात्मक प्रश्न)

Note: Attempt **any three** questions. Each question carries 10 marks. (Word limit : 500 words) [3×10=30]

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है। (शब्द सीमा : 500 शब्द)

4. (i) Explain gene cloning vectors with special reference to Phagemids.

फेजिमिड्स के विशेष संदर्भ में जीन क्लोनिंग वैक्टर की व्याख्या करें।

(ii) What are characteristic features of molecular markers? How are they used in forensic science and disease diagnostics?

आणविक मार्करों की विशिष्ट विशेषताएं क्या हैं? फोरेंसिक विज्ञान और रोग निदान में इनका उपयोग कैसे किया जाता है?

AC-234811/180 (13)



- (iii) Write an elaborate note on extracellular expression of proteins. Add a note on purification and characterization of recombinant proteins.

प्रोटीन की बाह्यकोशिकीय अभिव्यक्ति पर एक विस्तृत नोट लिखें। पुनः संयोजक प्रोटीन के शुद्धिकरण और लक्षण वर्णन पर एक जोड़ें।

- (iv) Write an essay on various strategies used for gene delivery.

जीन वितरण के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न रणनीतियों पर एक निबंध लिखें।

----X----