

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 2233

Series : SS/Annual Exam.-2025

Roll No.

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

जैव प्रौद्योगिकी

BIOTECHNOLOGY

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear/Improvement/Additional Candidates)

Time allowed : 2:30 hours]

[Maximum Marks : 60

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 16 तथा प्रश्न 30 हैं।

Please make sure that the printed pages in this question paper are 16 in number and it contains 30 questions.

- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।

The Code No. on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.

- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।

Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।

Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें। रोल नं० के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें और वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तरों पर किसी प्रकार का निशान न लगाएँ।

Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.

- कृपया प्रश्नों के उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है, परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।

*Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, **no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

- इस प्रश्न-पत्र में कुल **30** प्रश्न हैं, जिन्हें चार खण्डों : अ, ब, स और द में बाँटा गया है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- खण्ड - अ** में **1** से **15** तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं, जिसमें **1** से **6** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प हैं, जिनमें से **सही** विकल्प चुनें, **7** से **9** तक के प्रश्न रिक्त स्थान पूर्ति प्रकार के हैं और छात्रों को **सही** शब्द/शब्दों को भरना है, **10** से **12** तक के प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **एक** या **दो शब्दों** में दिया जा सकता है और **13** से **15** तक के प्रश्न **अभिकथन/कारण** प्रकार के हैं और प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प हैं, जिनमें से **सही** विकल्प चुनें। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- खण्ड - ब** में प्रश्न संख्या **16** से **21** तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- खण्ड - स** में प्रश्न संख्या **22** से **27** तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- खण्ड - द** में प्रश्न संख्या **28** से **30** तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

- (vi) प्रश्न-पत्र में समग्ररूप से कोई विकल्प नहीं है, लेकिन खण्ड - ब के दो प्रश्नों (18 एवं 21), खण्ड - स के दो प्रश्नों (23 एवं 27) तथा खण्ड - द के सभी प्रश्नों (28, 29, एवं 30) में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। इस प्रकार के प्रश्नों में से आपको दिये गये विकल्पों में से केवल एक ही का प्रयास करना है।

General Instructions :

- (i) This question-paper consist of **30** questions, which are divided into **four** Sections : **A, B, C** and **D**. **All questions are compulsory.**
- (ii) **Section – A** has **1** to **15** objective type questions in which questions from **1** to **6** are multiple choice type questions. Each question carries four options, from which choose **correct** option, questions from **7** to **9** are fill in the blanks type questions and students have to fill **correct** word/ words, the answer of each questions from **10** to **12** may be given in **one** or **two words** and questions from **13** to **15** are **Assertion/Reason** type and each question carries four options, from which choose **correct** option. Each question carries 1 mark.
- (iii) Question Nos. **16** to **21** of **Section – B** are very short answer type questions. Each question carries 2 marks.
- (iv) Question Nos. **22** to **27** of **Section – C** are short answer type questions. Each question carries 3 marks.
- (v) Question Nos. **28** to **30** of **Section – D** are long answer type questions. Each question carries 5 marks.
- (vi) There is no overall choice, but in **two** questions (**18** & **21**) of **Section- B**, **two** questions (**23** & **27**) of **Section – C**, and **all** questions. (**28, 29** & **30**) of **Section - D** internal choice are given. You have to attempt **only one** of the given choices in such questions.

खण्ड – अ

SECTION – A

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Type Questions)

1. उस पौधे का नाम बताइए जिसे हमारे वैज्ञानिकों ने कीट प्रतिरोधी बनाया है :

1

- (A) मक्का (B) गेहूँ
(C) कपास (बीटी-कपास) (D) चावल

Name the plant that was made insect resistant by our scientists :

- (A) Corn (B) Wheat
(C) Cotton (Bt-cotton) (D) Rice

2. सबसे पहले किसने पुष्टि की कि सिकल सेल हीमोग्लोबिन एक आवेशित अमीनो एसिड के कारण सामान्य हीमोग्लोबिन से भिन्न होता है ?

1

- (A) मैक्स पैरुटज़
(B) लिनस पॉलिंग
(C) वी० एम० इन्ग्राम
(D) अल्बर्ट आइंस्टीन

Who was the first to confirm that sickle cell haemoglobin differs from normal haemoglobin due to a charged amino acid ?

- (A) Max Perutz
- (B) Linus Pauling
- (C) V. M. Ingram
- (D) Albert Einstein

3. एक ही जीनोम के भीतर जीन दोहराव के कारण समान अनुक्रमों के लिए किस शब्द का उपयोग किया जाता है ?

1

- (A) ऑर्थोलॉग्स
- (B) पैरालॉग्स
- (C) होमोलॉग्स
- (D) आइसोएंजाइम्स

What term is used for sequences that are similar due to gene duplication within the same genome ?

- (A) Orthologs
- (B) Paralogs
- (C) Homologs
- (D) Isoenzymes

4. निम्नलिखित में से कौन-सा संवर्धन संग्रह केंद्र यू० के० (United Kingdom) में स्थित है ? 1

- (A) ATCC (B) MTCC
(C) NCIB (D) DSM

Which of the following culture collection centres is located in the U. K. (United Kingdom) ?

- (A) ATCC (B) MTCC
(C) NCIB (D) DSM

5. 'प्लांट टिशू कल्चर का जनक' किसे माना जाता है ? 1

- (A) श्वान

(B) श्लेडेन

(C) गोदलिब हैबरलैंड्ट

(D) लुई पाश्चर

Who is regarded as the 'Father of Plant Tissue Culture' ?

(A) Schwann

(B) Schleiden

(C) Gottlieb Haberlandt

(D) Louis Pasteur

6. मोनोक्लोनल एंटीबॉडी (mAbs) विशेष रूप से क्या करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं ?

1

- (A) एंटीजन के कई एपिटोप से जुड़ना
- (B) एंटीजन के एक एपिटोप से विशेष रूप से जुड़ना
- (C) गैर-विशिष्ट तरीके से एंटीजन से जुड़ना
- (D) एंटीबॉडी उत्पादन को रोकना

What are monoclonal antibodies (mAbs) specifically designed to do ?

- (A) Bind to multiple epitopes of an antigen
- (B) Bind specifically to a single epitope of an antigen
- (C) Bind to antigens in a non-specific manner
- (D) Inhibit antibody production

7. डी एन ए लाइगेज आसन्न न्यूक्लियोटाइड्स के बीच फॉस्फोडाइस्टर बॉण्ड बनाता है और डी एन ए के दो टुकड़ों को सहसंयोजक रूप से जोड़ता है। प्रतिक्रिया के लिए एक टुकड़े में समूह और दूसरे में समूह होना आवश्यक है।

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

DNA ligase forms phosphodiester bonds between adjacent nucleotides and covalently links two fragments of DNA. The reaction requires one fragment to have a group and the other a group.

8. काइमोट्रिप्सिन में संश्लेषित होता है और अग्नाशयी वाहिनी के माध्यम से ग्रहणी में छोड़ा जाता है। 1

Chymotrypsin is synthesized in the and released into the duodenum through the pancreatic duct.

9. एण्डोस्पर्म एक ऊतक है और एण्डोस्पर्म ऊतक के संवर्धन द्वारा ट्रिप्लोइड पौधों का उत्पादन करने के लिए एक उत्कृष्ट सामग्री है। 1

The endosperm is a tissue and an excellent material to produce triploid plants by culturing endosperm tissue.

10. किस जीवाणु का सम्पूर्ण जीनोम सर्वप्रथम अनुक्रमित किया गया था ? 1

Which bacterium was the first to have its whole genome sequenced ?

11. प्रोटीन के स्रोत के रूप में सम्पूर्ण सूक्ष्मजीवों के उपयोग के लिए क्या शब्द है ? 1

What is the term for the use of whole microorganisms as a source of protein ?

12. ई एस (ES) कोशिकाएँ कहाँ से प्राप्त होती हैं ? 1

Where are ES cells derived from ?

13. अभिकथन (A) : उत्परिवर्तन यादृच्छिक होते हैं और स्वाभाविक रूप से होते हैं, जिससे प्रोटीन संरचना या कार्य में परिवर्तन होता है।

कारण (R) : साइट-निर्देशित उत्परिवर्तन एक ऐसी तकनीक है जो नियंत्रित, विशिष्ट उत्परिवर्तन को जीन अनुक्रम में पेश करने की अनुमति देती है।

विकल्प :

1

- (A) अभिकथन (A) सही है, लेकिन कारण (R) गलत है।
- (B) अभिकथन (A) गलत है, लेकिन कारण (R) सही है।
- (C) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं, लेकिन कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (D) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं तथा कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या है।

Assertion (A) : Mutations are random and occur naturally, leading to changes in Protein structure or function.

Reason (R) : Site-directed mutagenesis is a technique that allows for controlled, specific mutations to be introduced into a gene sequence.

Options :

- (A) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (B) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.
- (C) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not correct explanation of Assertion (A).
- (D) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).

14. अभिकथन (A) : किण्वन प्रक्रियाओं में हवा को जीवाणुरहित करने के लिए फिल्टर स्टेरिलाइजेशन का उपयोग किया जाता है।

कारण (R) : किण्वन प्रक्रियाओं में उपयोग की जाने वाली हवा का जीवाणुरहित होना आवश्यक नहीं है क्योंकि यह सूक्ष्मजीवों को प्रभावित नहीं करती है।

विकल्प :

1

- (A) अभिकथन (A) सही है, लेकिन कारण (R) गलत है।
- (B) अभिकथन (A) गलत है, लेकिन कारण (R) सही है।
- (C) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं, लेकिन कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (D) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं तथा कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या है।

Assertion (A) : Filter sterilization is used to sterilize the air in fermentation processes.

Reason (R) : The air used in fermentation processes is not required to be sterile as it does not affect the microorganisms.

Option :

- (A) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (B) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.
- (C) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not correct explanation of Assertion (A).
- (D) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).

15. अभिकथन (A) : मोनोक्लोनल एंटीबॉडी (mAbs) का उपयोग नैदानिक परीक्षणों में विशिष्ट एंटीजन का पता लगाने के लिए किया जाता है।

कारण (R) : मोनोक्लोनल एंटीबॉडी एंटीजन-सक्रिय बी (B) कोशिकाओं को मायलोमा कोशिकाओं के साथ जोड़कर उत्पादित किया जाता है, जो उन्हें अनिश्चित काल तक बढ़ने की अनुमति देता है।

विकल्प :

1

- (A) अभिकथन (A) सही है, लेकिन कारण (R) गलत है।
- (B) अभिकथन (A) गलत है, लेकिन कारण (R) सही है।
- (C) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं, लेकिन कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (D) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं तथा कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या है।

Assertion (A) : Monoclonal antibodies (mAbs) are used to detect specific antigens in diagnostic tests.

Reason (R) : Monoclonal antibodies are produced by fusing antigen-activated B cells with myeloma cells, which allows them to grow indefinitely.

- (A) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (B) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.
- (C) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).
- (D) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).

खण्ड – ब

SECTION – B

(अतिलघु उत्तरीय प्रश्न)

(Short Answer Type Questions)

16. एगरोज़ जेल से डी एन ए टुकड़ों को झिल्ली में स्थानांतरित करने की प्रक्रिया क्या है ? 2

What is the process of transferring DNA fragments from an agarose gel to a membrane ?

17. प्रोटीन को सघन संरचनाओं में मोड़ने के लिए प्रेरित करने वाला मुख्य बल क्या है ? 2

What is the main force driving proteins to fold into compact structures ?

18. एस एन पी क्या है ? किसी व्यक्ति को विशिष्ट बनाने के लिए डी एन ए में कितना अन्तर पर्याप्त है ? 2

What is SNP ? How much amount of difference in DNA is enough to make an individual unique ?

अथवा

OR

- आर डी टी (रीकॉम्बिनेंट डी एन ए टेक्नोलॉजी) के चार बुनियादी चरण लिखिए। 2

Write down the **four** basic steps of RDT (Recombinant DNA Technology).

19. सूक्ष्मजीव सम्वर्ध में सांश्लेषिक मीडिया से आप क्या समझते हैं ? समझाइए। 2

What do you mean by synthetic media in microbial culture ? Explain.

20. बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक क्या है ? इसका रासायनिक नाम लिखिए। इसके उत्पादन में शामिल बैक्टीरिया का नाम बताइए और इसकी मुख्य खामी के बारे में बताइए। $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

What is Biodegradable Plastic ? Write down its chemical name. Name the bacteria involved in its production and tell about its main drawback.

21. चिकित्सीय mAb-हर्सेप्टिन क्या है ? इसके कार्यों की व्याख्या करें। 2

What is Therapeutic mAb-Herceptin ? Explain its functions.

अथवा

OR

- प्रोटीन संरचना निर्माण में कितने प्रकार के असहसंयोजक बंध सम्मिलित होते हैं ? उनके नाम लिखिए। 2

How many categories of non-covalent bonds are involved in protein structure formation ? Write down their names.

खण्ड – स

SECTION – C

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(Short Answer Type Questions)

22. लैम्ब्डा फेज जीनोम की विशेषताएँ क्या हैं और क्लोनिंग के लिए ये क्यों महत्वपूर्ण हैं ? $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

What are the characteristics of the Lambda Phage Genome, and why are these important for cloning ?

23. मास स्पेक्ट्रोमेट्री क्या है ? मास स्पेक्ट्रोमीटर की रूपरेखा बनाइए। $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$
 What is Mass Spectrometry ? Draw the outline of Mass Spectrometer.

अथवा

OR

NCBI का पूरा नाम लिखिए। NCBI में आणविक जीवविज्ञान से संबंधित कितने प्रकार के संसाधन उपलब्ध हैं ? $1 + 2 = 3$

Write down the full form of NCBI. How many types resources regarding molecular biology are available in the NCBI ?

24. जीनोमिक्स को परिभाषित करें। संरचनात्मक और कार्यात्मक जीनोमिक्स के बीच अन्तर बताइए। $1 + 2 = 3$

Define Genomics. Differentiate between Structural and Functional Genomics.

25. उत्परिवर्तन चयन विधि क्या है ? इसका उपयोग सूक्ष्मजीव सम्वर्ध को बेहतर बनाने के लिए कैसे किया जाता है ? $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

What is Mutation Selection Methods ? How it is used to improve the microbial culture ?

26. गोल्डन राइस क्या है ? इसे विकसित करने वाले वैज्ञानिकों के नाम बताइए। आज की दुनिया में इसका महत्त्व बताइए। $1 + 1 + 1 = 3$

What is Golden Rice ? Name the scientists who developed it. Explain its significance in today's word.

27. पशु कोशिका संवर्धन में तापमान, पी-एच और ऑस्मोलैलिटी का क्या महत्त्व है ? $1 + 1 + 1 = 3$

What is the importance of Temperature, pH and Osmolality in animal cell culture ?

(15)

2233

अथवा

OR

सोमैटिक हाइब्रिड क्या हैं ? समझाइए।

3

What are Somatic Hybrids ? Explain.

खण्ड – द

SECTION – D

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(Long Answer Type Questions)

28. बैक्टीरिया में प्रतिबंध एंजाइम का क्या कार्य है ? प्रतिबंध स्थल आमतौर पर पैलिंड्रोमिक क्यों होते हैं ? मिथाइलेशन बैक्टीरिया के डी एन ए को प्रतिबंध एंजाइम द्वारा पाचन से बचाने में कैसे मदद करता है ?

1 + 2 + 2 = 5

What is the function of restriction enzymes in bacteria ? Why are restriction sites usually palindromic ? How does methylation help protect the bacterial DNA from digestion by restriction enzymes ?

अथवा

OR

मेटाजीनोमिक्स क्या है ? सूक्ष्मजीव सम्बन्ध में नए अणुओं को संश्लेषित करने के लिए सूक्ष्मजीव जीन की पहचान और चयन करने के लिए इसका उपयोग कैसे किया जाता है ?

1 + 4 = 5

What is Metagenomics ? How it is used to identify and select microbial genes to synthesize novel molecules in microbial culture ?

2233

P. T. O.

29. प्रोटीन फिंगर प्रिंटिंग क्या है ? प्रोटीन फिंगर प्रिंटिंग में शामिल चरणों को लिखिए। इसके चरणों का फ्लोचार्ट बनाइए।

$$1 + 2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 5$$

What is Protein Finger Printing ? Write down the steps involved in protein finger printing. Draw the flowchart of its steps.

अथवा

OR

मूल कोशिका और पादप ऊतक संवर्धन तकनीकें लिखिए। प्रत्यारोपण संवर्धन को विस्तार से समझाइए।

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$$

Write down the basic cell and plant tissue culture techniques. Explain explant culture in detail.

30. माइक्रोएरे तकनीक क्या है ? इसके सिद्धान्त और प्रक्रिया को चित्र की सहायता से विस्तार से समझाइए।

$$1 + 4 = 5$$

What is Microarray Technology ? Explain its principle and procedure in detail with the help of diagram.

अथवा

OR

स्टेम सेल तकनीक क्या है ? इसे चित्र की सहायता से विस्तार से समझाइए।

$$1 + 4 = 5$$

What is Stem Cell Technology ? Explain it in detail with the help of diagram.

