SET – 4

Series : GBM/C

कोड नं.
Code No. **99**

रोल नं.
Roll No. | | | | | | | |

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **8** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **28** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **8** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **28** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

जैव-प्रौद्योगिकी

BIO-TECHNOLOGY

निर्धारित समय : 3 घंटे | *अधिकतम अंक : 70*
Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 70*

सामान्य निर्देश :

(i) ***सभी*** *प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *कोई समग्र चयन-विकल्प (ओवरऑल चॉइस) उपलब्ध नहीं है । फिर भी,* ***3*** *और* ***5*** *अंकों वाले प्रश्नों में एक-एक चयन-विकल्प उपलब्ध है । ऐसे प्रश्नों में आपको केवल एक-एक विकल्प का ही उत्तर देना है । प्रश्न-पत्र में चार खण्ड – अ, ब, स तथा द हैं ।*

(iii) *प्रश्न संख्या **1** से **6** तक के प्रश्न अति लघुत्तरात्मक प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक का **एक-एक** अंक है ।*

(iv) *प्रश्न संख्या **7** से **14** तक के प्रश्न लघुत्तरात्मक हैं, जिनमें से प्रत्येक के **दो-दो** अंक हैं ।*

(v) *प्रश्न संख्या **15** से **25** तक के प्रश्न भी लघुत्तरात्मक हैं, जिनमें से प्रत्येक के **तीन-तीन** अंक हैं ।*

(vi) *प्रश्न संख्या **26** से **28** तक के प्रश्न दीर्घ उत्तरात्मक हैं, जिनमें से प्रत्येक के **पाँच-पाँच** अंक हैं ।*

(vii) *कैलकुलेटरों (गणकों) का उपयोग वर्जित है । फिर भी, यदि आवश्यक हो, तो आप लॉग-सारणियों का उपयोग कर सकते हैं ।*

General Instructions :

(i) ***All** questions are compulsory.*

(ii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in questions of **three** marks and **five** marks each. You have to attempt only one of the choices in such questions. Question paper contains four sections **A**, **B**, **C** and **D**.*

(iii) *Questions number **1** to **6** are very short answer questions, carrying **1** mark each.*

(iv) *Questions number **7** to **14** are short answer questions, carrying **2** marks each.*

(v) *Questions number **15** to **25** are also short answer questions, carrying **3** marks each.*

(vi) *Questions number **26** to **28** are long answer questions, carrying **5** marks each.*

(vii) *Use of calculators is not permitted. However, you may use log tables, if necessary.*

खण्ड – अ

Section – A

1. सूक्ष्मजीवीय वृद्धि को मापने के लिए जीवनक्षम प्लेट गणना को स्पेक्ट्रोफोटोमीटर अवशोषण से बेहतर माना गया है । क्यों ? **1**

For measuring microbial growth, viable plate count is preferred over absorbance of cell suspension in a spectrophotometer. Why ?

2. क्या 'अवगुणित पौधे को द्विगुणित में रूपांतरित कर सकते हैं ? कैसे ? **½ + ½ = 1**

Can haploid plants be converted to diploid ? How ?

3. हर्सेप्टिन शुरू की ब्रेस्ट कैंसर की अवस्था की रोकथाम में कैसे कार्य करती है ? **1**

How does Herceptin work to treat early stage breast cancer ?

4. 'स्पर्श संदमन' से क्या अभिप्राय है ? **1**

What is 'contact inhibition' ?

5. जैवअणुओं के अंतर्गत प्रोटीनों में अधिकतम कार्यात्मक विविधता पायी जाती है । क्यों ? **1**

Among the biomolecules, proteins have maximum functional diversity. Why ?

6. c-DNA लायब्रेरी में केवल अभिव्यक्ति जीनस की जानकारी होती है, कारण बताइए । **1**

c-DNA library contains information about expressed genes only. Justify giving reason.

खण्ड – ब

Section – B

7. किन कारणों से अनुप्रवाह प्रक्रमण द्वारा पुनर्योगज प्रोटीन प्रक्रिया कठिन और महँगी होती है ? **2**

What problems make the downstream processing of recombinant proteins difficult and costly ?

8. सुक्ष्मजीवीय वृद्धि माध्यम के आवश्यक घटक कौन से हैं ? सुक्ष्मजीवीय वृद्धि के लिए प्रयुक्त संश्लेषित तथा अर्ध-संश्लेषित माध्यमों में विभेद कीजिए । **1 + 1**

What are the essential components of a microbial growth media ? Differentiate between synthetic and semi-synthetic medium used for microbial growth.

9. सूक्ष्मजीवी प्रक्रियाओं के दौरान फेनन क्यों अनिश्चित है ? फेनन को बनने से रोकने वाले दो पदार्थ लिखें । **1 + 1**

Why is foaming undesirable in microbiological processes ? Name two commonly used antifoams.

10. दो आनुवंशिक इंजीनियरिंग उपगम्य बताइए जिससे फली की मूल्यवत्ता बढ़ाई जा सके । **1 + 1**

Suggest two examples of genetic modification for improving nutritional quality in cereals.

11. पादपों में सूक्ष्म प्रवर्धन के चार निहित चरणों के विषय में लिखें । **2**

Enlist four defined steps of micropropagation in plants.

12. युग्मज तथा कायिक भ्रूण में अंतर बताइए । **2**

Differentiate between zygotic and somatic embryos.

13. जैवसूचना विज्ञान–संबंधी किन्हीं दो डेटाबैसों के नाम बताइए तथा उनसे प्राप्त होने वाली सूचना का प्रकार भी बताइए । **1 + 1**

Name any two databases commonly used in bioinformatics and the type of information available from each of these database.

14. किसी निर्दिष्ट स्पीशीज़ का प्रोटियोम उसके जीनोम से बड़ा क्यों होता है ? कोई दो कारण दीजिए । **1 + 1**

Why proteome of a given species is larger than its genome ? Give two reasons.

खण्ड – स

Section – C

15. घान संवर्धन तथा अविरत संवर्धन में तीन अंतर गिनाइए । **3**

Differentiate between Batch and Continuous culture.

16. 'खाद्य वैक्सीनें परम्परागत वैक्सीनों की तुलना में काफी बेहतर हैं ।' तीन कारण बताते हुए अपने उत्तर की युक्तिसंगतता बताइए । **3**

'Edible vaccines are better than conventional vaccines or recombinant vaccines.' Give three reasons to support the statement.

17. धावक अगर एरिथ्रोपोईटिन की उच्च मात्राओं के लिए सकारात्मक पाए जाते हैं, तो उन्हें अधिकार–वंचित कर दिया जाता है । यह पदार्थ क्या है ? यह कैसे कार्य करता है तथा शरीर में यह कब पैदा होता है ? **3**

Athletes are disqualified if they test positive for erythropoietin (EPO). What is this substance ? How does it act and under what condition body produces it ?

18. एक ऊतक संवर्धन प्रयोगशाला तकनीशियन गलती से पेट्रीडिश पर संकेत लगाना भूल गया, जो कैंसर बायोप्सी से प्राप्त हुई थी । क्या प्रमुख लक्षण उसे उन सब में से उस पेट्रीडिश को पहचानने में मदद करेंगे जिसमें सामान्य कोशिकायें है ? **3**

A technician in a tissue culture lab accidently forgot to put tag on petri-dish containing cells from a cancer biopsy. Which features will help him to identify this petri-dish among the others containing normal cells ?

19. "आण्विक औषधन" किसे कहते हैं ? इस विधि से इच्छित प्रोटीन का कैसे उत्पादन किया जा सकता है ? **3**

What is Molecular Pharming ? What are the advantages of producing desired proteins by this method ?

20. (अ) प्रोटीन के शुद्धीकरण चरणों में प्रयासों/सावधानियों (केवल दो) को अपनाया जाता है जिससे पृथक्करण के दौरान प्रोटीन स्थायित्व को अधिकतम बनाया जा सकें ।

(ब) उन प्रमुख कारकों (केवल दो) का नाम बताइए जो प्रोटीनों के लिए शुद्धीकरण तकनीक का निर्णय करते हैं ? **2 + 1**

(a) What precautions should be taken to maximize protein stability during its purification steps ? (two only)

(b) State two major factors which determine purification scheme for a given protein.

21. उपयुक्त नामांकित आरेख से सदर्न संकरीकरण तकनीक के विभिन्न चरण बताइए । **3**

Schematically indicate various steps of Southern hybridization technique.

22. पुनर्योगज DNA को मेजबान (परपोषी) कोशिका में स्थानांतरण (प्रविष्ट) करने की तीन विधियाँ बताइए ।

अथवा

(अ) वायरस को सुकेंद्रकी कोशिकाओं में जीन स्थानांतरण करने के लिए आदर्श उपकरण क्यों माना गया है ?

(ब) BAC तथा YAC में विभेद बताइए । **½ + ½ + 2 = 3**

Describe any three method to introduce ‘Recombinant DNA’ into host cells.

OR

(a) Why viruses are considered as ideal vehicles to transfer foreign genes into eukaryotic cells in culture ? Give two reasons.

(b) Differentiate between YAC and BAC vectors.

23. नीचे बताये प्रोटीन आधारित उत्पादों के एक उदाहरण तथा उसका उपयोग लिखें ।

(अ) इंडस्ट्रीयल एंजाइम

(ब) सममित कारक

(क) विश्लेषण अनुप्रयोग **3**

Give one example and function of each of the following protein based products :

(a) Industrial enzyme

(b) Regulatory factors

(c) Analytical applications

24. एक CML रोगी जो एक महीने से दवाइयों पर है । किस तरह FISH तकनीक का उपयोग करके रसायनात्मक चिकित्सा का प्रभाव देखा जा सकता है ? NICK ट्रान्सलेशन का इस तकनीक में क्या प्रयोग है ? **2 + 1**

A CML patient has been put on a drug therapy for a month. How can FISH be used to monitor the effect of chemotherapy ? What is the role of NICK translation in this process ?

25. (अ) पुनर्योजनी DNA प्रौद्योगिकी में DNA लाइगेज तथा क्षारीय फ़ॉस्फेटेज़ की क्या भूमिका होती है ?

(ब) ‘Co’s स्थल λ–फ़ाज के लिए महत्त्वपूर्ण अनुक्रम है, क्यों ? **2 + 1**

(a) What is the role of DNA ligase and alkaline phosphatase in r-DNA technology ?

(b) ‘Co’s sites are important sequences in the DNA of λ-phage. Why ?

खण्ड – द

Section – D

26. (अ) स्थान–निर्दिष्ट उत्परिवर्तनजनन की तकनीक का योजना आरेख बताइए ।

(ब) प्राकृतिक रूप में पाये जाने वाले एंज़ाइमों के वे कौन–कौन से भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म हैं जिन्हें निर्दिष्ट उत्परिवर्तनजनन द्वारा परिवर्तित करना उपयोगी हो सकता है ? **3 + 2**

अथवा

आधुनिक जीवविज्ञान में PCR तकनीक बहुत जरूरी है । इस तकनीक की मुख्य बातें संक्षेप में बताइये और किसी संक्रमण में रोगजनक सूक्ष्मजीव की उपस्थिति पहचानने में इसका किस प्रकार उपयोग किया जा सकता है ?

(a) Schematically illustrate the technique of 'site-directed mutagenesis'.

(b) What physical and chemical properties of naturally occurring enzymes can be changed by site-directed mutagenesis ?

OR

The PCR technique has great importance in modern biology. Briefly highlight the technique and suggest how it can be used to detect pathogenic microbes.

27. (अ) ओ'फैरेल द्वारा विकसित तकनीक का वर्णन कीजिए कि किस प्रकार इस तकनीक से उन प्रोटीनों की तुलना की जाती है जो एक ही तरह के प्रोटीन है परंतु अलग–अलग स्रोत से लिए गए हैं ।

(ब) प्रोटीन–फिंगरप्रिन्टिंग की तकनीक को किसने विकसित किया था ? **4 + 1**

(a) Describe the technique developed by O'Farrel to compare similar proteins from different sources.

(b) Who developed the technique of protein fingerprinting ?

28. (अ) NCBI का पूरा नाम लिखिए । ज़ीनोम में "इन सिलिको" आधारित जीन-पूर्व घोषणा विधियाँ सही हैं ? अपने उत्तर के समर्थन में कोई दो कारण बताइए ।

(ब) नवनिर्धारित DNA अनुक्रम को पहचान सकने के लिए डैटाबेस ढूँढना क्यों उपयोगी होता है ? **1 + 2 + 2**

(a) Expand NCBI. In a genome analysis, are 'in-silico' prediction methods for gene number accurate ? Suggest any two reasons.

(b) How is it useful to search a database to establish the identity of a newly determined DNA sequence ?