SET – 4

Series : ONS/1

कोड नं.
Code No. **99/1**

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 **7** 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 जायेगा । 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 **7** 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** अंकों वाले एक प्रश्न में तथा **5** अंकों वाले एक प्रश्न में भीतरी 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 अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक का **एक-एक** अंक है ।*

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

(v) *प्रश्न संख्या **15** से **25** तक के प्रश्न भी लघूत्तरात्मक 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 one question of* ***three*** *marks and* ***one*** *question of* ***five*** *marks. You have to attempt only one of the choices in such questions. Questions 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) *Question numbers* ***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. पौधों के कोशिका-संवर्धन से उत्पन्न दो द्वितीयक उपापचयज़ों के नाम बताइए । **1**

Name two secondary metabolites produced through plant cell culture.

2. हर्सेप्टिन क्या होता है ? **1**

What is Herceptin ?

3. किसी प्रयोगशाला तकनीशियन को एक जीवाणु का लायोफ़िलीकृत संवर्ध दिया गया । किस तकनीक के द्वारा यह ज्ञात किया जा सकता है कि वह संवर्ध जीवनक्षम है अथवा नहीं ? **1**

A lab technician obtained a lyophilised culture of a bacterium. Which technique should be used to find whether culture is viable or not ?

4. किसी PCR अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित घटकों को लिया गया : **1**

द्विरज्जुकित DNA, Taq पॉलीमरेज़, dNTPs और द्विरज्जुकित प्राइमर । लेकिन 30 चक्रों के पश्चात् भी लक्ष्य DNA के आवर्धन में कोई वृद्धि दिखायी नहीं दी । ऐसा क्यों हुआ ?

In a PCR reaction, following components were taken; Double stranded DNA, Taq polymerase, dNTPs and double stranded primer. But even after 30 cycles, no amplification of the target DNA could be seen. Why ?

5. एक प्रोटीन के आपेक्षिक विशिष्ट क्रिया और शुद्धता के बीच क्या संबंध होता है ? **1**

What is the relationship between the specific activity and purity of a protein ?

6. पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी के लिए विभिन्न प्रकार के वेक्टरों की क्यों आवश्यकता होती है ? **1**

Different types of vectors are needed in recombinant DNA technology. Why ?

खण्ड – ब

SECTION – B

7. यदि किसी रोगी को CD_3 के लिए एकक्लोनी प्रतिरोधी दी जाती है, तब वे वृक्क अपरनिरोप स्वीकार कर सकते हैं । ऐसा क्यों होता है ? **2**

Administration of monoclonal antibodies against CD_3 can help accept renal allograft in patients. Why ?

8. पुनर्योगज प्रोटीनों की अनुप्रवाह प्रक्रिया के दौरान आने वाली दो समस्याएँ बताइए जो कठिन और महँगी होती हैं । **2**

Mention two problems which make the downstream processing of recombinant proteins difficult and costly.

9. जीनोमों के संपूर्ण अनुक्रम प्राप्त करने की आवश्यकता और उपयोगिता की तर्कसंगतता के कोई दो कारण बताइए । **2**

Enlist two reasons justifying the need and usefulness of obtaining complete sequence of genomes.

10. एक ऐसा ग्राफ़ तैयार कीजिए जिसमें बैच संवर्ध के समय के विरुद्ध कोशिका-घनत्व (X) की विविधता, क्रियाधार की सांद्रता (S) तथा कोशिका विशिष्ट क्रियाधार की उलटाव-दर (QS) दर्शायी गयी है । **2**

Plot a graph of the variation of cell density [X], concentration of substrate [S] and cell-specific substrate turnover rate [QS] Vs time for a batch culture.

11. पादप कोशिकाओं की अपेक्षा जंतु-कोशिकाओं का संवर्धन क्यों मुश्किल होता है ? जंतु-कोशिकाओं के लिए संवर्ध-माध्यम में प्रतिजैविक क्यों मिलाए जाते हैं ? **2**

Why is it difficult to culture animal cells as compared to plant cells ? Antibiotics are added to culture medium for animal cells. Why ?

12. आपका एक मित्र प्रयोगशाला में एक 500 ml के शंकु रूपी फलास्क में सूक्ष्मजीवों का संवर्धन कर रहा है । सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को तीव्र करने के लिए आप एक जैव-प्रौद्योगिकीविद् होने के नाते किस क्रियाविधि का सुझाव देंगे ? **2**

As a biotechnologist, what strategy will you suggest to your friend to enhance microbial growth, while culturing microbes in the laboratory in a 500 ml conical flask ?

13. जंतु-कोशिकाओं का संवर्धन करते समय, संवर्ध-माध्यम की परामोलरता क्यों महत्त्वपूर्ण होती है ? **2**

While growing animal cells in culture, why is osmolality of culture medium significant ?

14. जीनोमी और c-DNA लायब्रेरी में अंतर बताइए । **2**

Differentiate between genomic and c-DNA library.

खण्ड – स
SECTION – C

15. पादप कोशिकाओं के उस गुणधर्म का नाम बताइए जिसके कारण ऊतक-संवर्धन द्वारा उनसे एक संपूर्ण पौधा प्राप्त किया जा सकता है । पादप ऊतक-संवर्धन के किन्हीं दो अनुप्रयोगों का सुझाव दीजिए । **3**

Name the property of plant cells that enables it to give rise to a complete plant using tissue culture. Suggest any two applications of plant tissue culture.

16. वेक्टर क्या होता है ? DNA अणु के कोई चार महत्त्वपूर्ण लक्षण बताइए जिसके कारण वह एक वेक्टर के रूप में कार्य कर पाता है । **3**

What is vector ? Enumerate four important features of a DNA molecule enabling it to act as vector.

17. सूक्ष्मदर्शी कोशिका-संवर्धन में निम्नलिखित का उपयोग बताइए : **3**

(a) तरल (द्रव) नाइट्रोजन

(b) ऐगार

(c) नाइट्रोसोग्वानिडीन

(d) ग्लिसरोल

संवर्ध एकत्रित करने वाले केन्द्रों का कार्य बताइए ।

Indicate the use of the following in microbial cell culture :

(a) Liquid nitrogen

(b) Agar

(c) Nitrosoguanidine

(d) Glycerol

What is the function of culture collection centres ?

18. (a) स्थिरक-निर्भर तथा स्थिरक-स्वतंत्र कोशिकाओं में अंतर बताइए ।

(b) हिमपरिरक्षण के दौरान कोशिकाओं की क्षति होने को किस प्रकार रोका जा सकता है ? **3**

(a) Differentiate between anchorage-dependent and anchorage-independent cells.

(b) How is damage to cells prevented during cryopreservation ?

19. आण्विक औषधन क्या होता है ? दूध में पारजीनी प्रोटीनों की अभिव्यक्ति के कोई चार लाभ बताइए । **3**

What is Molecular Pharming ? List any four advantages of expressing transgenic proteins in milk.

20. एपिटोप क्या होते हैं ? परंपरागत वैक्सीनों की अपेक्षा चुने गए एपिटोपों पर आधारित पुनर्योगज वैक्सीन क्यों बेहतर होते हैं ? **3**

What are epitopes ? Why recombinant vaccines based on selected epitopes are better than conventional vaccines ?

21. प्रोटीनों को पृथक् करने के लिए जलीय द्विप्रावस्था विभाजन प्रक्रिया का वर्णन कीजिए । **3**

अथवा

दात्री कोशिका अरक्तता का पता लगाने के लिए तथा उसकी पुष्टि करने के लिए प्रयुक्त की जाने वाली एक तकनीक का वर्णन कीजिए ।

Describe aqueous two-phase partition process for separation of proteins.

OR

Describe a technique to detect and confirm Sickle cell anaemia.

22. प्राथमिक और द्वितीयक उपापचयज क्या होते हैं ? पौधों में द्वितीयक उपापचयजों की क्या भूमिका होती है ? **3**

What are primary and secondary metabolites ? What role do secondary metabolites play in plants ?

23. पादप कोशिका रूपांतरण के लिए प्रयुक्त किन्हीं तीन वेक्टरहीन जीन स्थानांतरण विधियों का वर्णन कीजिए । **3**

Describe any three vectorless gene transfer methods used for plant cell transformation.

24. मार्गेरेट ओ. डेहॉफ़ की संपादकता के अंतर्गत प्रकाशित प्रोटीन-अनुक्रम और संरचना की ऐटलस का प्रकाशन एक मार्गप्रदर्शक प्रयास था । ऐसा क्यों ? **3**

The publication of 'Atlas of Protein Sequence and Structure' under the editorship of Margaret O. Dayhoff was a pioneering effort. Why ?

25. उदाहरण देते हुए निम्नलिखित को समझाइए : **3**

(a) कुंद सिरे वाला कर्तक प्रतिबंधन एंज़ाइम

(b) चिपकदार सिरे वाला कर्तक प्रतिबंधक एंज़ाइम

किस प्रकार के सिरे बेहतर होते हैं और क्यों ?

With an example, illustrate

(a) a blunt end cutter restriction enzyme.

(b) a sticky end cutter restriction enzyme.

Which type of ends are better and why ?

खण्ड – द

SECTION – D

26. प्रोटीनों के जैव महत्त्व का क्या अर्थ है ? बताइए कि खिलाड़ियों की माँसपेशियों की सुरक्षा के लिए और उनके प्रदर्शन को बेहतर बनाने के लिए विशाखित श्रृंखला अमीनो अम्ल (BCAA) किस प्रकार उनकी सहायता करते हैं ? **5**

अथवा

स्थान निर्दिष्ट उत्परिवर्तजनन का परिवर्तन करने के लिए प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले एंजाइमों के भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म उनकी सहायता कर सकते हैं ? एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए कि स्थान-निर्दिष्ट उत्परिवर्तजनन डिटरजेंट के रूप में किसी एंजाइम को कार्य करने में सहायता कर सकता है ।

What is meant by the Biological value of proteins ? How do Branched Chain Amino Acids (BCAA) help athletes to protect their muscle mass and improve their performance ?

OR

What physical and chemical properties of naturally occurring enzymes might be useful to change by 'site-directed mutagenesis' ? Explain with an example, how site directed mutagenesis has helped to make enzyme use possible in detergents.

27. उपयुक्त उदाहरण देते हुए, DNA-अनुक्रम की सैंगर विधि में निहित सिद्धांतों और चरणों की व्याख्या कीजिए । **5**

Explain with suitable diagram, the principle and steps involved in Sanger's method of DNA sequencing.

28. प्रोटियोमिक्स से आप क्या समझते हैं ? तीन प्रकार के प्रोटियोमिक्सों की व्याख्या कीजिए और बताइए कि किसी निर्दिष्ट स्पीशीज़ का प्रोटियोम उसके जीनोम से क्यों बड़ा होता है । **5**

What is meant by Proteomics ? Explain three types of proteomics. Why proteome of a given species is larger than its genome ?