XII – 2016.

Series ONS

SET-4

कोड नं.
Code No. **99**

रोल नं.
Roll No. 655-418

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 घण्टे | *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 अतिलघुत्तरात्मक 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 No.* ***1*** *to* ***6*** *are very short answer questions, carrying* ***1*** *mark each.*

(iv) *Questions No.* ***7*** *to* ***14*** *are short answer questions, carrying* ***2*** *marks each.*

(v) *Questions No.* ***15*** *to* ***25*** *are also short answer questions, carrying* ***3*** *marks each.*

(vi) *Questions No.* ***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. जंतु-कोशिका संवर्धन की उस प्रौद्योगिकी के किन्हीं दो अनुप्रयोगों का सुझाव दीजिए जिसमें CHO कोशिकाएँ प्रयुक्त होती हैं। 1

   Suggest any two applications of animal cell culture technology that uses CHO cells.

2. जंतु-कोशिका संवर्धन के माध्यम में प्रतिजैविक क्यों मिलाए जाते हैं? 1

   Why antibiotics are added to animal cell culture media ?

3. "अगुणित" पौधों की उगाने के एक लाभ का सुझाव दीजिए। 1

   Suggest one benefit of raising 'haploid' plants.

4. पादप कोशिकाएँ पूर्णशक्त होती हैं। इसका क्या अर्थ है? 1

   Plant cells are totipotent. What does it mean ?

5. एकक्लोनी प्रतिजैविक क्या होते है? 1

   What are monoclonal antibodies ?

6. एक प्रोटीन के अभाव के कारण होने वाले दो मानव-रोगों के नाम बताइए। 1

   Name two human diseases caused by the absence of a protein.

खण्ड - ब

SECTION - B

7. किसी प्रोटीन की बदली संरचना का परिणाम बताइए। एक उदाहरण देकर समझाइए। 2

   What is the consequence if a protein is having an altered structure ? Give an example.

8. जैवअणुओं के अंतर्गत प्रोटीनों में अधिकतम कार्यात्मक विविधता पायी जाती है। क्यों?

Proteins have the maximum functional diversity among biomolecules. Why ?

9. पुनर्योगज DNA अध्ययन के लिए cDNA और जीनोमी DNA लायब्रेरियाँ महत्त्वपूर्ण होती हैं। क्यों? 2

Both cDNA and genomic DNA libraries are important for recombinant DNA work. Why ?

10. सतत और ससीम कोशिका-वंशों के बीच अंतर स्पष्ट करने के लिए दो प्रमुख लक्षण बताइए। 2

Give two key features of distinction between continuous and finite cell lines.

11. जैवसूचनाविज्ञान-संबंधी किन्हीं दो डेटाबेसों के नाम बताइए तथा उनसे प्राप्त होने वाली सूचना का प्रकार भी बताइए। 2

Name any two important bioinformatics databases and type of information obtained from them.

12. एक कृत्रिम बीज का नामांकित आरेख बनाइए। 2

Draw a labelled diagram of an artificial seed.

13. पैतृत्व संबंधी एक मुकदमें में, बच्चे के माता-पिता की पहचान करने के लिए किसके DNA की जाँच की जाती है? इस तकनीक का क्या आधार है? 2

In identifying parents of a given child in a paternity law suit, DNA of which individuals are typed ? What is the principle behind this technique ?

14. उलटे सूक्ष्मदर्शी क्या होते हैं? ऐसे सूक्ष्मदर्शी जंतु-कोशिका संवर्धन प्रयोगशाला में क्यों उपयोगी होते है? 2

What are inverted microscopes and why are they useful in animal cell culture lab ?

खण्ड - स

SECTION - C

15. किसी जंतु-कोशिका संवर्धन प्रयोगशाला में निम्नलिखित का उपयोग बताइए : 3

(a) पटलीय वायु-प्रवाह हुड (LAF Hood)

(b) CO_2 इन्क्यूबेटर

(c) माइक्रोकैरियर बीड्स

Describe the use of the following in an animal cell culture lab :

(a) LAF Hood

(b) CO_2 incubators

(c) Microcarrier beads

16. ''फ्लैव्र सैव्र'' नामक टमाटर की प्रजातियाँ विकसित की गयी हैं जिन्हें लंबी दूरियों तक निर्यात किया जा सकता है और वे खराब भी नहीं होंगे। आप क्या सोचते है कि rDNA प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करके किस प्रकार विकसित किया गया होगा? एक जैवप्रौद्योगिकी का विद्यार्थी होने के नाते, इन्हें पकाने के लिए आप किस क्रियाविधि का सुझाव देंगे? 3

A variety of tomatoes called 'Flavr Savr' has been developed, which can be exported to longer distances without spoilage. How do you think these tomatoes have been developed using rDNA technology ? As a biotechnology student, what strategy would you suggest to ripen them ?

17. खाद्य वैक्सीनें क्या होती हैं? बैक्टीरिआयी किण्वन द्वारा उत्पन्न पुनर्योगज-वैक्सीनों की तुलना में ये वैक्सीनें किस प्रकार लाभदायक होती हैं? 3

What are edible vaccines ? Why are they advantageous over recombinant vaccines produced by bacterial fermentation ?

18. बैच-संवर्धन और सतत संवर्धन के बीच तीन अंतरों की सूची बनाइए। 3

List three differences between a batch and a continuous culture.

19. एक उदाहरण देते हुए, किसी अंतराकोशिकीय सूक्ष्मजीवी उपापचयज के विलगन को द१ वाला प्रवाह-चार्ट बनाइए।

Draw a flow chart for the isolation of an intracellular microbial metabolite, using an example.

20. सदर्न संकरीकरण तकनीक का वर्णन कीजिए। एक उपयुक्त नामांकित आरेख भी बनाइए।

Describe the Southern hybridisation technique. Draw a suitable labelled diagram.

21. किसी दी गयी प्रोटीन के लिए शुद्धीकरण तकनीक का निर्णय करने के लिए तीन प्रमुख कारकों की सूची बनाइए।

Enlist three major factors which decide the purification scheme for a given protein.

22. एक जीनोम के विश्लेषण के दौरान जीन-संख्या सही-सही ज्ञात करने में क्या, "इन-सिलिकों" की भविष्यवाणी विधियाँ सही होती हैं? किन्हीं दो कारणों का सुझाव दीजिए।

अथवा

जैविकीय भाषा में, निम्नलिखित के तुल्य शब्द कौन-से होते हैं?

(a) अक्षर (Letters)

(b) शब्द (Words)

हाल ही में निर्धारित DNA अनुक्रम को पहचानने के लिए डेटाबेस की तलाश करना क्यों उपयोगी होता है? कोई दो कारण बताइए।

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

OR

In biological language, what are the equivalents of the following ?

(a) Letters

(b) Words

Why is it useful to search a database to identify newly determined DNA sequence ? Give two reasons.

23. प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज़ टाइप II क्या होते हैं? टाइप II RE व्यापक रूप से पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी में क्यों प्रयुक्त होते हैं? प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिऐजों को नाम किस प्रकार दिए जाते है? 3

What are Restriction Endonucleases type II ? Why are type II RE extensively used in recombinant DNA technology ? How are RE named ?

24. सुकेन्द्रकीय प्रोटीनों की अभिव्यक्ति के लिए सुकेन्द्रकीय कोशिकाओं को क्यों वरीयता दी जाती है? दो कारण बताते हुए, अपने उत्तर की युक्तिसंगतता बताइए। किस प्रकार का वेक्टर 30-40 kbp इंसर्ट के क्लोनिंग के लिए प्रयुक्त किया जाता है? 3

Eukaryotic cells are preferred for expression of eukaryotic proteins. Justify, giving two reasons. Which vector type is used to clone 30-40 kbp insert ?

25. बड़े पैमाने पर किए गए एक प्रयोग में यह पता लगा कि 'CHO' कोशिका-वंशक्रम की प्रोटीन की अभिव्यक्ति संवर्धन माध्यम के 100 mg/500 mL के रूप में हुयी। एक बायोटेक कंपनी को इस प्रोटीन को 1000 gm मात्रा बनानी थी। उनके पास 100 L वाले दो फर्मेन्टर हैं जो प्रत्येक सप्ताह में केवल एक बार ही चलाऐ जा सकते हैं। प्रोटीन की वांछित मात्रा के उत्पादन में बताइए कितना समय लगेगा? 3

In a large scale experiment, it was found that 'CHO' cell lines expressed a protein as 100 mg/500 mL of culture medium. A Biotech company has to produce 1000 gm of this protein. They have two 100 L fermentors each, which can operate only once per week. How much time will it take to produce the desired amount of protein ?

खण्ड – द

SECTION - D

26. सैनगर-विधि द्वारा DNA अनुक्रमण में निहित सिद्धांत और चरणों की व्याख्या कीजिए। 5

Explain the principle and steps involved in the Sanger's method of DNA sequencing.

27. काइमोट्रिप्सिन का स्रवण काइमोट्रिप्सिनोजन के रूप में होता है। बताइए कि यह एंज़ाइम अपने सक्रिय रूप में किस प्रकार परिवर्तित होता है? काइमोट्रिप्सिन एंज़ाइम के किस प्रकार सही-सही लिपटने (folding) में वह प्रोटीन-अपघटन कार्य करने लगता है? दो अन्य एंज़ाइमों के नाम बताइए जो इसी प्रणाली के आधार पर कार्य करते हैं। 5

अथवा

प्रोटीन-फिंगरप्रिंटिंग का सिद्धांत क्या है? इस तकनीक के प्रमुख चरणों की सूची बनाइए। एक मानव-रोग का पता लगाने के लिए इस तकनीक का एक अनुप्रयोग बताइए।

Chymotrypsin is secreted as chymotrypsinogen. How is this enzyme converted into active form ? Explain how the correct folding of enzyme chymotrypsin leads to its proteolytic function. Name two more enzymes which work on the same mechanism.

OR

What is the principle of protein fingerprinting ? Enlist major steps of this technique. Suggest one application of this technique for detection of a human disease.

28. NCBI का पूरा-पूरा नाम लिखिए। NCBI में उपलब्ध डेटाबेसों के संभावी उपयोग (कोई दो) बताइए। इन डेटाबेसों में उपलब्ध साधनों को आनुवंशिक सूचना को तलाशने में तथा तुलना करने में किस प्रकार प्रयुक्त किया जा सकता है? 5

Expand NCBI. What are the possible uses (any two) of databases available in NCBI ? How can the tools available in these databases be used to retrieve and compare genetic information ?