Series : SKS/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 minutes 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

BIOTECHNOLOGY

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 दो प्रश्नों 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 5 तक के प्रश्न अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक का* ***एक-एक*** *अंक है ।*

(iv) *प्रश्न संख्या 6 से 15 तक के प्रश्न लघूत्तरात्मक हैं, जिनमें से प्रत्येक के* ***दो-दो*** *अंक हैं ।*

(v) *प्रश्न संख्या 16 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 two questions of **five** marks. You have to attempt only one of the choices in such questions. Question paper contains four sections – **A, B, C** and **D**.*

(iii) *Question numbers 1 to 5 are very short answer questions, carrying 1 mark each.*

(iv) *Question numbers 6 to 15 are short answer questions, carrying 2 marks each.*

(v) *Question numbers 16 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. एक उदाहरण देते हुए बताइए कि आसंजक कोशिकाएं क्या होती हैं ? 1

With an example, indicate what are adherent cells ?

2. द्वितीयक उपापचयजों की परिभाषा लिखिए और उसका एक उदाहरण दीजिए । 1

Define Secondary Metabolites with an example.

3. सूक्ष्मजीवीय माध्यमों में एक कार्बन स्रोत का नाम तथा एक नाइट्रोजन स्रोत का नाम लिखिए । 1

Name one carbon source and one nitrogen source in microbial media.

4. प्राणी कोशिका संवर्धनों पर वृद्धि कारकों के प्रभाव के मूल्यांकन में कौन सी वृद्धि प्रावस्था अधिक उपयुक्त होती है और क्यों ? 1

In assessing the effect of growth factors on animal cell cultures, which phase of growth is more suitable and why ?

5. क्या वायरसों (विषाणुओं) तथा बैक्टीरिया (जीवाणुओं) में समान प्रकार से वृद्धि होती है ? 1

Do viruses and bacteria grow similarly ?

खण्ड – ब

SECTION – B

6. MALDI को पूरा-पूरा लिखिए और बताइए कि इसका सिद्धांत क्या है ? **2**

Expand MALDI and give its principle.

7. SNPs क्या होते हैं और इनका एक उपयोग बताइए ? **2**

What are SNPs and indicate one use of these ?

8. पारजीनी पौधे के क्या लाभ होते हैं ? एक उदाहरण देते हुए समझाइए । **2**

Citing an example, explain the benefits of a transgenic plant.

9. cDNA तथा जीनोमीक लाइब्रेरियों में क्या अंतर है, बताइए । **2**

Distinguish between cDNA and genomic DNA libraries.

10. किसी सूक्ष्मजीवीय स्पीशीज़ का परिरक्षण किया जाना क्यों आवश्यक है ? उसके परिरक्षण की एक विधि बताइए । **2**

Why is it necessary to preserve a microbial species ? Give one method of its preservation.

11. उन मूलभूत चरणों तथा उनमें निहित सिद्धांतों के विषय में बताइए जो [किसी बहि:रोप से आरंभ करके] एक पुनर्जनित पौधा प्राप्त करने में आते हैं । **2**

Indicate the basic steps with principles (starting from an explant) involved in obtaining a regenerated plant.

12. सतत और ससीम कोशिका वंशक्रमों में अंतर बताइए । **2**

Differentiate between continuous and finite cell lines.

13. लौंड्री डिटर्जेंट में सबटिलिसिन के स्थायित्व को परिवर्तित करने में, ऐसा क्यों है कि प्रोटीन इंजीनियरिंग का इस्तेमाल करते हुए Met 222 का चयनात्मकत: प्रतिस्थापन कर दिया जाता है ? **2**

In altering the stability of subtilisin in laundry detergent, why is Met 222 selectively substituted using protein engineering ?

14. निर्णय लिया गया है कि 300 kbp आकार के एक DNA खंड का क्लोनिंग करना है । इस हेतु कारण बताते हुए एक उपयुक्त क्लोनिंग वेक्टर एवं परपोषी का सुझाव दीजिए । **2**

It has been decided to clone a DNA fragment of size 300 kbp. Indicate with reasons, a suitable cloning vector and host.

15. अंगविकास क्या होता है ? इस प्रक्रिया में यदि माध्यम के भीतर ऑक्सिनों अथवा साइटोकिनिनों की मात्रा अधिक हो जाए तो क्या होगा ? **2**

What is organogenesis ? In this process, what would happen if either auxins or cytokinins are high in the medium ?

खण्ड – स

SECTION – C

16. प्रोटीनों के अनुप्रवाह प्रक्रमण में ध्यान में रखे जाने वाले तीन सुरक्षा पहलू गिनाइए । **3**

List three safety features to be observed in downstream processing of proteins.

17. RFLPs क्या होते हैं और बताइए कि DNA फ़िंगरप्रिंटिंग में इनका किस प्रकार उपयोग किया जा सकता है ? **3**

What are RFLPs and indicate how these can be used in DNA fingerprinting ?

18. एक ऐसा ग्राफ़ बनाइए जिसमें किसी घान संवर्ध के संदर्भ में समय के लिए कोशिका घनत्व [X], क्रियाधार का सांद्रण [S] तथा कोशिका-विशिष्ट क्रियाधार की उलट-पलट दर [QS] दर्शायी गयी हो । **3**

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.

19. ऐसी दो दशाएं बताइए जो प्रोटीनों की स्थिरता को सर्वाधिक बनाने के लिए महत्त्वपूर्ण होती हैं, और साथ ही साथ उसमें निहित कारण भी बताइए । 3

Indicate two conditions, which are important in maximizing the stability of proteins, with the reason involved.

20. rDNA प्रयोग में, रूपांतरित कोशिकाओं के चयन में इस्तेमाल की जाने वाली कोई तीन विधियाँ बताइए । 3

अथवा

किसी एक पुनर्योगज DNA प्रयोग में रूपांतरित कोशिकाएं एक ऐंटीबायोटिक A के प्रति संवेदनशील है और एक अन्य ऐंटीबायोटिक B के लिए प्रतिरोधी है । इन कोशिकाओं को चयनात्मक रूप में किस प्रकार उगाया जा सकता है ? आरेख के रूप में स्पष्ट कीजिए ।

Mention any three methods used for selecting transformed cells in an rDNA experiment.

OR

In a recombinant DNA experiment, the transformed cells are sensitive to an antibiotic A and resistant to another antibiotic B. How can these cells be selectively grown ? Explain diagrammatically.

21. पथप्रदर्शी संयंत्र क्या होता है ? ऐसा क्यों है कि जैवसंसाधन उद्योग में व्यापारिक स्तर पर उत्पादन करने से पूर्व पथप्रदर्शी संयंत्र में किसी प्रक्रिया की अभिपुष्टि की जानी आवश्यक है ? 3

What is a pilot plant ? Why is it important to validate a process in a pilot plant before commercial scale production in a bioprocess industry ?

22. अंतरानुवंशिक कायिक संकर किस प्रकार बनाए जा सकते हैं ? एक उदाहरण दीजिए । साइब्रिड्स (कोशिकाद्रव्यसंकर) क्या होते हैं ? 3

Indicate how intergenetic somatic hybrids can be made ? Give an example. What are cybrids ?

23. बड़े स्तर पर और प्रयोगशाला स्तर पर प्राणी कोशिका संवर्धन में वायुवन किस प्रकार उन्नत किया जा सकता है ? 3

How can aeration be improved in large and laboratory scale animal cell culturing ?

24. जैविकीय भाषा में निम्नलिखित के तुल्य क्या-क्या होते हैं : (a) अक्षर, (b) शब्द, (c) वाक्य, (d) विराम चिह्न, (e) अध्याय ?

जैविकी के किस क्षेत्र में ये तुल्य प्रकट होंगें ? **3**

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

(a) Letters

(b) Words

(c) Sentence

(d) Punctuation

(e) Chapter

In which area of biology would these equivalents appear ?

25. हाइब्रिडोमा तकनीक में B-लिम्फ़ोसाइटों (लसीकाणुओं) को मायेलोमा कोशिकाओं के साथ क्यों समेकित किया जाता है ? इस तकनीक का कोई एक महत्त्वपूर्ण अनुप्रयोग बताइए । **3**

Why are B-lymphocytes fused with myeloma cells in hybridoma technique ? Give an important application of this technique.

खण्ड – द

SECTION – D

26. PCR तकनीक के विविध चरणों को विशेष तौर पर बताइए । इसके दो अनुप्रयोग लिखिए । **5**

अथवा

सदर्न संकरण की तकनीक का एक सुनामांकित आरेख की सहायता से वर्णन कीजिए । इस तकनीक का एक अनुप्रयोग सुझाइए ।

Highlight the various steps of PCR technique. Give its two applications.

OR

Describe the technique of Southern hybridization with the help of a well labelled diagram. Suggest an application of this technique.

27. काइमोट्रिप्सिन एक कारगर पाचन एंज़ाइम है । प्रोटीनों पर इसकी क्रिया की क्रियाविधि का वर्णन करते हुए, ऐसा कहना किस प्रकार न्यायोचित है, वर्णन कीजिए । 5

अथवा

RBC (लाल रक्त कणिका) से लिए गए प्रोटीनों के विश्लेषण में 2-D जेल इलेक्ट्रोफ़ोरेसिस का किस प्रकार उपयोग किया जा सकता है ?

Chymotrypsin is an effective digestive enzyme. Justify this by describing its mechanism of action on proteins.

OR

How can 2-D gel electrophoresis be used to analyse proteins derived from RBC ?

28. क्रोमोसोम (गुणसूत्र) स्थानांतरणों से रोग पैदा हो सकते हैं । रोगी में ऐसे स्थानांतरणों की पहचान की जा सकने के लिए, एक उपयुक्त तकनीक का वर्णन कीजिए । 5

Chromosomal translocations can lead to diseases. Describe a suitable technique to detect such translocations in a patient.