SET-4

Series SSO

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 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, 2 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 **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 two 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) *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. विशिष्ट सक्रियता और किसी प्रोटीन की शुद्धता के बीच क्या सम्बन्ध है ? *1*

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

2. वैज्ञानिकों के लिए मेटाजीनोमिक उपागम अत्यधिक उपयोगी है । क्यों ? *1*

Metagenomic approach is of immense use to scientists. How ?

3. प्राकृतिक प्रणाली का इस्तेमाल करते हुए द्विरज्जुकी DNA के किसी एक रज्जुक को बड़ी मात्रा में किस प्रकार उत्पन्न किया जा सकता है ? *1*

How can one produce large amounts of one of the strands of double stranded DNA using natural mechanism ?

4. कोई किसान अपने खेत में सरसों के संकर पौधों को उगाना चाहता है । एक जैव-प्रौद्योगिकी विशेषज्ञ होने के नाते आप सफल परागण अथवा निषेचन को किस प्रकार सुनिश्चित करने का सुझाव देंगे ? *1*

A farmer wants to produce hybrid of mustard plants in his field. As a biotechnologist, what would you suggest to him to ensure successful pollination or fertilization ?

5. *E.coli* के संवर्ध में पुनर्योगज इंटरफ़ेरॉनों को पृथक करते समय निस्यंद की शुद्धीकरण प्रक्रिया से गुज़ारा गया, किन्तु इंटरफ़ेरॉन प्राप्त नहीं हुए । संभावी कारण का सुझाव दीजिए । *1*

In isolating recombinant interferons from a culture of *E.coli*, the filtrate was subjected to purification processes, but no interferons were obtained. Suggest a possible reason.

6. जीनों की संख्या और प्रोटीनों की संख्या के बीच सम्बन्ध रैखिक नहीं होता । ऐसा क्यों होता है ? दो कारण दीजिए । *1*

Relationship between the number of genes and proteins is not linear. Why ? Give two reasons.

खण्ड ब

SECTION B

7. जन्तु कोशिकाओं का संवर्धन करते समय pH को एक निर्धारित स्तर पर बनाए रखने का क्या महत्त्व है ? एक संवर्ध-माध्यम में pH का स्तर किस प्रकार निश्चित स्तर पर बनाए रखा जाता है ? *2*

What is the importance of maintaining pH while culturing animal cells ? How is the pH maintained in a culture media ?

8. सूक्ष्मजीवों को बड़े पैमाने पर संवर्धित करने के लिए, माध्यम में पोषकों के स्रोत छोटे पैमाने पर किए जाने वाले संवर्धनों से भिन्न होते हैं । क्यों ? बड़े पैमाने पर किए जाने वाले संवर्धनों के लिए पोषकों के कोई दो स्रोत बताइए । *2*

On a large scale culturing of microbes, the sources of nutrients used in the medium are different from that of a small scale culture. Why ? Name any two sources of nutrients for a large scale culture.

9. परिभाषित और सीरम-संपूरित माध्यमों के बीच क्या अन्तर है ? *2*

What is the difference between a defined and a serum-supplemented medium ?

10. रुधिर का ह्रास होने पर व्यक्तियों में रक्ताधान के स्थान पर r-HuEPO को वरीयता क्यों दी जाती है ? *2*

r-HuEPO is preferred over blood transfusion in persons with blood loss. Why ?

11. बैच (Batch) और सतत संवर्ध के बीच अन्तर बताइए । *2*

Differentiate between Batch and Continuous culture.

12. संवर्ध में जन्तु कोशिकाओं के प्रेक्षण के लिए कम्पाउंड सूक्ष्मदर्शी के स्थान पर प्रतिलोमित सूक्ष्मदर्शी का प्रयोग क्यों किया जाता है ? *2*

Why is inverted microscopes used instead of compound microscope in observing animal cells in culture ?

13. जन्तुओं के कोशिका-संवर्धन में कैरियोटाइप निर्धारण महत्त्वपूर्ण होता है । बताइए क्यों । इसके स्थायित्व पर कौन-से कारकों का प्रभाव पड़ता है ? *2*

अथवा

पादप कोशिकाओं के संवर्धन की अपेक्षा जन्तुओं का कोशिका-संवर्धन क्यों कठिन होता है ? यह क्यों आवश्यक है कि जन्तु कोशिका-संवर्धन माध्यम के साथ सीरम मिलाया जाए ? *2*

Karyotype determination of animal cell culture is important. Why ? What factors affect its stability ?

OR

Why is it difficult to culture animal cells as compared to plant cells ? Why is it essential to supplement animal cell culture media with serum ?

14. अन्तरस्पीशीज़ीय क्रॉस के फलस्वरूप बंध्य बीजों का निर्माण होता है । इसके क्या कारण हो सकते हैं, तथा भ्रूण को किस प्रकार बचाया जा सकता है ? *2*

Interspecific cross leads to formation of sterile seeds. What could be the reasons for the same and how can the embryo rescue be achieved ?

खण्ड स
SECTION C

15. क्लोनिंग प्रक्रिया में प्रयुक्त तीन एंज़ाइमों के नाम बताइए और प्रत्येक का एक-एक कार्य लिखिए । *3*

Name three enzymes used in cloning and write one function of each.

16. एक उदाहरण देते हुए, व्याख्या कीजिए कि प्रोटीनों के गुणधर्मों को बेहतर बनाने के लिए उन्हें किस प्रकार निर्मित किया जा सकता है । *3*

Explain with an example, how proteins can be engineered to improve their properties.

17. संरचनात्मक और कार्यात्मक जीनोमिकी (Genomics) के बीच अन्तर बताइए । *3*

Differentiate between structural and functional genomics.

18. समझाकर बताइए कि *ऐग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेसियन्स* को किस प्रकार पौधों मे विजातीय जीन को प्रवेश कराने में प्रयुक्त किया जा सकता है । *3*

Describe how *Agrobacterium tumefaciens* can be used to introduce foreign gene into plants.

19. खाद्य वैक्सीन क्या होते हैं ? परम्परागत वैक्सीनों की तुलना में वे किस प्रकार बेहतर होते हैं ? *3*

What are edible vaccines ? How are they better than conventional vaccines ?

20. पारजीनी फ़सलों को स्वीकार करने में अनेक द्विविधाएँ प्रस्तुत की गयी हैं । इनमें से किन्हीं छः द्विविधाओं को सूचीबद्ध कीजिए । *3*

There are several concerns being raised in accepting transgenic crops. List any six of them.

21. अणु-फ़ार्मिंग (Pharming) क्या होती है ? दूध में पारजीनी प्रोटीनों को अभिव्यक्त करने के कोई चार लाभ बताइए । *3*

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

22. फ़िश तकनीक में निहित विभिन्न चरणों का योजनाबद्ध चित्रण बनाइए तथा इसका एक अनुप्रयोग भी लिखिए । *3*

Schematically depict the steps involved in FISH technique and write its one application.

23. निवेशी (Insertional) सक्रियण क्या होता है ? रूपान्तरित परपोषी कोशिकाओं को स्क्रीन पर देखने की विधि का वर्णन कीजिए । *3*

What is insertional activation ? Describe a visual method of screening the transformed host cells.

24. कम्प्यूटरों द्वारा जीन-गणना और प्रयोगात्मक विधियों द्वारा पहचान किए गए जीनों की संख्या भिन्न होती है । ऐसा क्यों होता है ? किसी जीव की जटिलता और उसके जीनोम में जीनों की कुल संख्या के बीच क्या कोई परस्पर सम्बन्ध होता है ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । *3*

Gene Prediction by computers is different from number of genes identified by experimental methods. Why is it so ? Is there any correlation between the complexity of an organism and the total number of genes in its genome ? Justify.

25. आरेख की सहायता से एक संहति स्पेक्ट्रोमीटर के विभिन्न महत्त्वपूर्ण भागों का वर्णन कीजिए । प्रोटीनों के अध्ययन में यह तकनीक महत्त्वपूर्ण क्यों हो गयी है ? *3*

Describe the important parts of a mass spectrometer with diagram. Why has this technique become important in studying proteins ?

खण्ड द
SECTION D

26. उपयुक्त आरेख की सहायता से, DNA-अनुक्रम की सैंगर विधि के सिद्धान्त तथा उसमें निहित चरणों की व्याख्या कीजिए । *5*

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

27. प्रोटीनों को पृथक करने के लिए जलीय द्विप्रावस्था विभाजन (aqueous two-phase partition) प्रक्रिया से आपका क्या तात्पर्य है ? शुद्धीकरण के दौरान प्रोटीन के उच्चतम स्थायित्व के लिए क्या पूर्वोपाय करने चाहिए ? *5*

अथवा

पोषचिकित्सीय प्रोटीनें क्या होती हैं ? दही को प्रोबायोटिक क्यों माना जाता है ? मट्ठा एक पोषचिकित्सीय प्रोटीन है । पुष्टि कीजिए । *2+1+2*

What do you mean by aqueous two-phase partition process for separation of proteins ? What precautions should be taken to maximise protein stability during purification steps ?

OR

What are nutraceutical proteins ? Why is curd considered pro-biotic ? Whey is a nutraceutical protein. Justify.

28. SNPs की परिभाषा लिखिए । चिकित्सा के क्षेत्र में इस तकनीक के संभावी प्रयोग का वर्णन कीजिए । चिकित्सक इस तकनीक के द्वारा किसी विशिष्ट रोग के लिए हमारी संभावना अथवा प्रतिरोध के बारे में किस प्रकार निर्णय लेते हैं ? एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए । *1+2+2*

अथवा

बायोइन्फ़ॉर्मेटिक्स के लिए चार प्रमुख डेटाबेसों के नाम बताइए तथा क्रमश: उनके सूचना-विषयों की भी चर्चा कीजिए । किसी डेटाबेस रिट्रीवल यंत्र का नाम बताइए तथा उसके अनुप्रयोग की भी चर्चा कीजिए । *5*

Define SNPs. Describe a possible use of this technique in medicine. How do the physicians decide our susceptibility or resistance to a particular disease through this technique ? Explain with the help of an example.

OR

Name four major databases for bioinformatics with their respective information contents. Name any database retrieval tool and its application.