

**SET-4****Series %BAB%/C**प्रश्न-पत्र कोड  
Q.P. Code**99**

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Q.P. 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 प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 13 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में 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 7 printed pages.
- Q.P. Code 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 13 questions.
- **Please write down the serial number of the question in the answer-book 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****BIOTECHNOLOGY**

निर्धारित समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 35

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 35



### सामान्य निर्देश :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 13 प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में तीन खण्ड हैं – खण्ड क, ख तथा ग ।
- (iii) खण्ड क में 6 प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं । खण्ड ख में 6 प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं तथा खण्ड ग में 1 प्रकरण-आधारित प्रश्न 5 अंकों का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । हालाँकि, कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर लिखिए ।

### खण्ड क

1. (क) किन्हीं दो पुनःप्राप्य डाटाबेस युक्तियों (टूल्स) के नाम लिखिए और प्रत्येक का एक-एक उपयोग भी लिखिए । 2

### अथवा

- (ख) NCBI के अतिरिक्त जैव-सूचना-विज्ञान (बायोइंफॉर्मेटिक्स) में उपयोग किए जाने वाले किन्हीं दो डाटाबेसों के नाम लिखिए । प्रत्येक से प्राप्त सूचना (अनुक्रम के प्रकार) का उल्लेख कीजिए जो उनसे पुनःप्राप्त की जा सकती हैं । 2
2. सूक्ष्मजीवी कोशिकाओं के हिमकारी परिरक्षण (क्रायोप्रिज़र्वेशन) तथा लियोफिलाइज़ेशन परिरक्षण के तरीकों में विभेद कीजिए । 2
3. युग्मजी (ज़ाइगोटिक) भ्रूण तथा कायिक (सोमैटिक) भ्रूण के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । 2
4. सूक्ष्मजीवी संवर्धन माध्यम में निम्नलिखित संघटकों की भूमिका क्या है ? 2
  - (क) ग्लूकोज़
  - (ख) अमोनियम लवण (साल्ट्स)
  - (ग) एगार
  - (घ) विटामिन
5. (क) प्राणी कोशिका संवर्धन के लिए उसके उप-संवर्धन की आवश्यकता क्यों होती है ? 2

### अथवा

- (ख) प्राणी कोशिका संवर्धन की सीमाएँ क्या हैं ? (कोई दो) 2
6. (क) किसी कोशिका संवर्धन माध्यम में सामसांद्रता (ओसमोलैलिटी) का क्या महत्त्व है ? 2

### अथवा

- (ख) गंभीर वृक्क निरोध के अस्वीकृति के उत्क्रमण में चिकित्सीय OKT3 की क्या भूमिका है ? 2



**General Instructions :**

- (i) This question paper contains **13** questions. **All** questions are compulsory.
- (ii) This question paper has **three** sections – **Section A, B** and **C**.
- (iii) **Section A** contains **6** questions of **2** marks each. **Section B** contains **6** questions of **3** marks each and **Section C** has **1** case-based question of **5** marks.
- (iv) There is no overall choice. However, internal choices have been provided in some questions. Only one of the choices in such questions have to be attempted.

**SECTION A**

1. (a) Name any two database retrieval tools and mention one application of each. 2

**OR**

- (b) Name any two databases used for Bioinformatics other than NCBI. Mention the information (type of sequence) that can be retrieved from each. 2
2. Distinguish between cryopreservation and lyophilization method of preservation of microbial cells. 2
3. Differentiate between zygotic and somatic embryo. 2
4. What is the role of the following components of a microbial culture medium ? 2
- (a) Glucose
  - (b) Ammonium salts
  - (c) Agar
  - (d) Vitamin

5. (a) Why is sub-culturing of animal cell culture needed ? 2

**OR**

- (b) What are the limitations of animal cell culture ? (Any **two**) 2
6. (a) What is the importance of osmolality in a cell culture medium ? 2

**OR**

- (b) What is the role of therapeutic OKT3 in the reversal of acute renal allograft rejection ? 2



### खण्ड ख

7. BLAST का विस्तृत रूप लिखिए । इस युक्ति को अनुक्रम सूचना विश्लेषण के लिए कैसे उपयोग किया जाता है ? 3
8. सूक्ष्मजीवी किण्वन (फर्मेंटेशन) द्वारा निर्मित स्ट्रेप्टोमाइसिन (प्रतिजैविक) के पृथक्करण के आवश्यक विभिन्न चरणों को योजनात्मक प्रवाह आरेख की सहायता से समझाइए । 3
9. (क) जैव-अपघटनीय प्लास्टिक का एक उदाहरण दीजिए । 1  
 (ख) संश्लेषित प्लास्टिक के मुकाबले जीवाणुजनित प्लास्टिक में क्या कमी है ? 1  
 (ग) जैव-अपघटनीय प्लास्टिक के संश्लेषण हेतु उपयोग किए जाने वाले एक पारजीनी पादप का नाम लिखिए । 1
10. (क) 'स्टेम सेल' क्या हैं ? 1  
 (ख) भ्रूणीय स्टेम सेल तथा वयस्क स्टेम सेल में अंतर स्पष्ट कीजिए । 2
11. सीमित तथा सतत् प्राणी कोशिका वंश (सेल लाइन्स) की एक-दूसरे से तुलना कीजिए । 3
12. (क) एक किण्वक की आधारभूत संरचना प्रदर्शित करने के लिए उसका नामांकित चित्र बनाइए । 2

### (केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)

- अनुप्रवाह संसाधन क्या है ? इसमें न्यूनतम चरण क्यों होने चाहिए ? 2
- (ख) ऐसी दो विधियाँ लिखिए जिनके द्वारा किसी किण्वक में माध्यम को वायुवीय किया जा सके । 1

### खण्ड ग

13. (क) द्वितीयक उपापचयज :  
 पौधे हजारों प्रकार के परिष्कृत जटिल अणुओं (यौगिकों) का निर्माण करते हैं तथा विभिन्न उपापचय प्रक्रमों जैसे कि शर्करा, लिपिड्स, ऐमीनो अम्ल तथा न्यूक्लिक अम्ल, इत्यादि में उनकी आवश्यकता होती है । इस दौरान ऐल्केलॉयड (क्षारीय), रेज़िन, टैनिन, इत्यादि जैसे कुछ अन्य उत्पाद भी प्राप्त होते हैं जिन्हें द्वितीयक उपापचयज कहते हैं । इन द्वितीयक उपापचयजों की औषध (चिकित्सा) के क्षेत्र में असीम संभावनाएँ हैं अतः उनका लाभ (दोहन) उठाया जाता है ।



## SECTION B

7. What does BLAST stand for ? How is this tool used to analyze sequence information ? 3
8. Briefly describe with the help of a schematic diagram, the steps needed for isolation of Streptomycin (antibiotic) produced by microbial fermentation. 3
9. (a) Give an example of biodegradable plastic. 1  
(b) What is the drawback of bacterial plastic over synthetic plastic ? 1  
(c) Name a transgenic plant used for synthesis of biodegradable plastic. 1
10. (a) What are stem cells ? 1  
(b) Differentiate between embryonic stem cells and adult stem cells. 2
11. Compare Finite and Continuous animal cell lines. 3
12. (a) Draw a labelled diagram of a Fermentor, showing its basic features. 2

### (For Visually Impaired Candidates Only)

- What is downstream processing ? Why should it have fewer steps ? 2
- (b) Mention two methods by which medium is aerated in a Fermentor. 1

## SECTION C

13. (a) Secondary Metabolites :
- Plants produce thousands of sophisticated molecules which are needed for basic metabolic processes like sugars, lipids, amino acids and nucleic acids. Some other products like alkaloids, resins, tannins, etc. are also produced, which are secondary metabolites. These secondary metabolites have been exploited as they have immense use in medicine.



- (i) कोशिका तथा ऊतक संवर्धन द्वारा उत्पादित औद्योगिक महत्व के निम्नलिखित द्वितीयक उपापचयजों में प्रत्येक का एक-एक उपयोग लिखिए : 2
- (अ) कुनैन  
(ब) टैक्सॉल  
(स) शिकोनिन  
(द) कोडीन
- (ii) द्वितीयक उपापचयजों के उत्पादन के सुधार के लिए उपयोगी दो पादप जैव-प्रौद्योगिकी तकनीकों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए । 2
- (iii) द्वितीयक उपापचयजों के उत्पादन में सुधार लाने हेतु rDNA तकनीक को वरीयता क्यों नहीं दी जाती ? 1

### अथवा

#### (ख) पीड़क प्रतिरोध :

सभी फसली पौधे विभिन्न प्रकार के कीटों तथा कृमियों जैसे अनेक पीड़कों से त्रस्त रहते हैं, जिसके कारण उनकी गुणवत्ता तथा उपज में कमी आ जाती है । इससे होने वाली हानि को न्यूनतम करने के लिए किसान संश्लेषित (रासायनिक) पीड़कनाशियों का उपयोग करते हैं, जो मृदा तथा जल दोनों स्रोतों को प्रदूषित करते हैं जिसके फलस्वरूप जैवआवर्धन होता है । परन्तु पारजीनी तकनीक ने एक बेहतर, पर्यावरण-हितैषी, प्रभावी तथा संधारणीय उपाय प्रदान किया है । ऐसे ही उपाय में Bt-कपास, Bt-बैंगन, इत्यादि को विकसित किया गया है ।

- (i) उस जीवाणु का नाम तथा उससे पृथक् किए गए जीन का नाम लिखिए जिससे Bt-कपास को गोलक कृमि प्रतिरोधी किया जाता है । 2
- (ii) Bt-जीन कीटों के एक विशिष्ट प्रकार के समूह पर प्रभावी हैं । यह किसानों के लिए किस प्रकार सहायक है ? 1
- (iii) विषाणु प्रतिरोधी पौधों को किस प्रकार विकसित किया जाता है ? ऐसे एक विषाणु प्रतिरोधी पौधे का नाम लिखिए जिसका व्यावसायीकरण हो चुका है । 2



- (i) Mention one use each of the following industrially important secondary metabolites produced through cell and tissue culture : 2
- (A) Quinine  
(B) Taxol  
(C) Shikonin  
(D) Codeine
- (ii) Briefly describe two techniques used in plant biotechnology which can be used to improve production of secondary metabolites. 2
- (iii) Why is rDNA technique not the preferred method to improve production of secondary metabolites. 1

**OR**

- (b) Pest Resistance :

All crop plants are affected by variety of pests like insects and nematodes, which decrease their quality and yield. To minimize the loss, the farmer uses synthetic pesticides which pollute both soil and water resources, leading to biomagnification. But the transgenic technology provided a better, ecofriendly, effective and sustainable way by creating plants like Bt-cotton, Bt-brinjal etc.

- (i) Name the bacterium and gene isolated from it to make Bt-cotton resistant to bollworm pest. 2
- (ii) Bt-genes are specific to a particular group of insects. How is this helpful to farmers ? 1
- (iii) How are viral resistance plants raised ? Name a viral resistant plant that has been commercialised. 2