Series &RQPS/S

SET-4

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **99/S**

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 **19** हैं ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- **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 **19** printed pages.
- Please check that this question paper contains **33** questions.
- 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 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 : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 70*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में 33 प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।*

(ii) *प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – **खण्ड क, ख, ग, घ** तथा **ङ**।*

(iii) ***खण्ड क** : प्रश्न संख्या 1 से 16 तक बहु-विकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।*

(iv) ***खण्ड ख** : प्रश्न संख्या 17 से 21 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।*

(v) ***खण्ड ग** : प्रश्न संख्या 22 से 28 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।*

(vi) ***खण्ड घ** : प्रश्न संख्या 29 तथा 30 केस आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में उप-प्रश्न हैं तथा एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।*

(vii) ***खण्ड ङ** : प्रश्न संख्या 31 से 33 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड क के अतिरिक्त सभी खण्डों के कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का चयन दिया गया है।*

खण्ड क *16×1=16*

1. कॉस्मिड संवाहकों का उपयोग ____________ आमाप (आकार) तक के डीएनए खंडों को क्लोन करने के लिए किया जा सकता है। *1*

(A) 8 kb

(B) 100 kb

(C) 45 kb

(D) 23 kb

2. एक प्रोटीन आयन जिसका आण्विक (अणु) भार 10,000 डाल्टन तथा आवेश 5^+ है, उसके मात्रा से आवेश के अनुपात का परिकलन कीजिए। *1*

(A) 2001

(B) 2000

(C) 2002

(D) 2005

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

(i) *This question paper contains **33** questions. **All** questions are **compulsory**.*

(ii) *Question paper is divided into **five** sections – **Section A, B, C, D** and **E**.*

(iii) ***Section A** : Questions number **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) ***Section B** : Questions number **17** to **21** are Very Short Answer Type Questions. Each question carries **2** marks.*

(v) ***Section C** : Questions number **22** to **28** are Short Answer (SA) Type Questions. Each question carries **3** marks.*

(vi) ***Section D** : Questions number **29** and **30** are Case-based Questions carrying **4** marks each. Each question has sub-parts with internal choice in one sub-part.*

(vii) ***Section E** : Questions number **31** to **33** are Long Answer (LA) Type Questions. Each question carries **5** marks.*

(viii) *There is no overall choice given in the question paper. However, an internal choice has been provided in few questions in all the Sections except Section A.*

SECTION A

16×1=16

1. Cosmid vectors can be used to clone DNA fragments up to _________ in size. *1*

(A) 8 kb

(B) 100 kb

(C) 45 kb

(D) 23 kb

2. Calculate the mass to charge ratio of a protein ion with molecular weight at 10,000 Daltons carrying charge of 5^{+}. *1*

(A) 2001

(B) 2000

(C) 2002

(D) 2005

3. प्रोटीओम माइनिंग का अभिप्राय _________ का निर्धारण तथा अध्ययन करना है। *1*

(A) पश्च स्थानांतरणीय रूपांतरण

(B) ड्रग लक्ष्य

(C) संकेत पारक्रमण (सिग्नल ट्रांसडक्शन)

(D) प्रोटीन अन्योन्यक्रियाओं

4. एक किण्वक में, निर्जर्मीकरण (रोगाणुनाशन) तथा वातन दोनों प्राप्त करने के लिए ___________ का उपयोग किया जा सकता है। *1*

(A) आवेजक (इम्पेलर)

(B) बैफल

(C) जैकेट

(D) स्पार्गर

5. ऊतक संवर्धन द्वारा पुनर्जनित पौधों का ग्रीनहाउस में स्थानांतरण कहलाता है : *1*

(A) अंगविकास (ऑर्गैनोजेनेसिस)

(B) रोपण (प्लांटेशन)

(C) पर्यनुकूलन

(D) भ्रूणोद्भव

6. __________ एक ग्लाइकोप्रोटीन है जो RBC (लाल रक्त कोशिकाओं) के निर्माण तथा व्रण (घाव) भरने का कार्य करता है। *1*

(A) इरिथ्रोपोईटिन

(B) फैक्टर-VIII

(C) हर्सेप्टिन

(D) ऊतक प्लाज़्मिनोजन सक्रियक

7. ____________ एंजाइम का उपयोग निवेश को संवाहक के साथ जोड़ने में किया जाता है। *1*

(A) डीएनए पॉलीमरेज

(B) डीएनए लाइगेज

(C) क्षारीय (एल्केलाइन) फॉस्फेटेज

(D) डीएनऐज

3. Proteome mining refers to determination and study of ___________. *1*

(A) Post-translational modifications

(B) Drug targets

(C) Signal transduction

(D) Protein interactions

4. In a fermentor, __________ can be used to achieve both sterilisation and aeration. *1*

(A) Impeller

(B) Baffles

(C) Jacket

(D) Sparger

5. Transfer of regenerated plants, using tissue culture, to the greenhouse is known as : *1*

(A) Organogenesis

(B) Plantation

(C) Acclimatization

(D) Embryogenesis

6. __________ is a glycoprotein which is involved in RBC production and wound healing. *1*

(A) Erythropoietin

(B) Factor VIII

(C) Herceptin

(D) Tissue Plasminogen Activator

7. ____________ enzyme is used to join an insert with the vector. *1*

(A) DNA polymerase

(B) DNA ligase

(C) Alkaline Phosphatase

(D) DNase

8. थैलेसीमिया एक आनुवंशिक (वंशागत) रोग है जिसका कारण है ____________ । *1*

(A) एक प्रोटीन की अनुपस्थिति

(B) एक उपइकाई की अनुपस्थिति

(C) एक ऐमीनो अम्ल की अनुपस्थिति

(D) संरचनात्मक रूप से परिवर्तित प्रोटीन

9. एक सुकेन्द्रकी परपोषी जो किण्वन माध्यम में अपना प्रोटीन स्रावित नहीं करता, वह है : *1*

(A) *एशरिकिया कोलाई*

(B) *ऐस्पर्जिलस नाइगर*

(C) *सैकैरोमाइसीज़ सेरेविसी*

(D) *पिचिया पेस्टोरिस*

10. ऐंटीजन सक्रियित बी-लसीकाणुओं (B-लिम्फोसाइट्स) को माइलोमा कोशिका के साथ संलयित करके एकलक्लोनी (मोनोक्लोनी) प्रतिपिंड (एंटीबॉडीज) निर्मित किए जाते हैं, जिसका उद्देश्य _________ प्राप्त करना है। *1*

(A) संस्पर्श संदमन

(B) अमरत्व

(C) अनुवर्तन

(D) आकार

11. निम्नलिखित में से पादप विषाणु संवाहक की पहचान कीजिए : *1*

(A) जेमिनी वायरस

(B) ऐडिनो वायरस

(C) रेट्रो वायरस

(D) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएंस*

12. परिमित जन्तु कोशिका वंश का जीवन काल सीमित होता है और उनका द्विगुणन समय ________ है। *1*

(A) 12 से 36 घण्टे

(B) 12 से 48 घण्टे

(C) 24 से 96 घण्टे

(D) 24 से 120 घण्टे

8. Thalassemia is a genetic disease caused due to : *1*

(A) Absence of a protein

(B) Absence of a subunit

(C) Absence of an amino acid

(D) Structurally altered proteins

9. A eukaryotic host that does not secrete its own proteins into the fermentation medium is _____________. *1*

(A) *Escherichia coli*

(B) *Aspergillus niger*

(C) *Saccharomyces cerevisiae*

(D) *Pichia pastoris*

10. Monoclonal antibodies are produced by fusing antigen activated B-lymphocytes with a myeloma cell, to achieve _________ . *1*

(A) Contact inhibition

(B) Immortality

(C) Adherence

(D) Shape

11. Identify the plant viral vector from the following : *1*

(A) Gemini virus

(B) Adeno virus

(C) Retro virus

(D) *Agrobacterium tumefaciens*

12. Finite animal cell lines have a limited life span and their doubling time is _________ . *1*

(A) 12 to 36 hours

(B) 12 to 48 hours

(C) 24 to 96 hours

(D) 24 to 120 hours

प्रश्न संख्या 13 से 16 के लिए, दो कथन दिए गए हैं – जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है । इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए ।

(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

(B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है ।

(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है ।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

13. *अभिकथन (A) :* प्रतिबंधन अनुक्रमों की प्रकृति सदा ही पैलीन्ड्रोमिक होती है।

कारण (R) : प्रतिबंधन अनुक्रमों को डीएनए की दोनों लड़ियों (रज्जुकों) में 5′ से 3′ दिशा में पढ़ने पर एक जैसा ही पढ़ा जाता है। *1*

14. *अभिकथन (A) :* वायरस-मुक्त (रहित) पौधे वायरस प्रतिरोधी नहीं होते।

कारण (R) : वायरस-मुक्त पौधे खेतों में उगते हुए कालांतर में कभी भी वायरस से संक्रमित हो सकते हैं। *1*

15. *अभिकथन (A) :* किसी सूक्ष्मजीवी संवर्ध का हिमशुष्कन (लियोफिलाइजेशन) प्रक्रम में पहले हिमीकरण करने के पश्चात् उसे निर्वात में शुष्क किया जाता है।

कारण (R) : हिमशुष्कन के परिणामस्वरूप हिमक्रिस्टलों का ऊर्ध्वपातन हो जाता है। *1*

16. *अभिकथन (A) :* ऊतक संवर्धन हुड एक पराबैंगनी प्रकाश स्रोत से सुसज्जित होते हैं।

कारण (R) : हुड की सतहों को निर्जर्मीकृत करने के लिए पराबैंगनी प्रकाश स्रोत को ऑन किया जा सकता है। *1*

For Questions number 13 to 16, two statements are given — one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation of the Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

13. *Assertion (A) :* The restriction sequences are always palindromic in nature.

Reason (R) : The restriction sequence in both DNA strands, read same from 5′ to 3′ direction. *1*

14. *Assertion (A) :* Virus-free plants are not viral resistant.

Reason (R) : Virus-free plants can catch viral infection later while growing in fields. *1*

15. *Assertion (A) :* Lyphilisation of a microbial culture involves freezing followed by drying under vacuum.

Reason (R) : Freeze drying results in sublimation of ice crystals. *1*

16. *Assertion (A) :* Tissue culture hoods are equipped with a UV light source.

Reason (R) : UV light source can be turned on to sterilize the surfaces of the hood. *1*

खण्ड ख

17. एक शोधकर्ता सेब का एक त्रिगुणित पौधा निर्मित करना चाहता है। वह ऐसा किस प्रकार कर सकता है ? एक त्रिगुणित पौधे से कौन-सा लाभ प्राप्त हो सकता है ? *2*

18. सूक्ष्मजीवी-प्रभेदों के वांछित अभिलक्षणों में सुधार की किन्हीं दो विधियों (तरीकों) के विषय में लिखिए। *2*

19. क्लोनिंग प्रयोगों में M13 तथा लैम्डा जीवाणुभोजियों को संवाहक के रूप में उपयोग करने के लाभों की तुलना कीजिए। *2*

20. (क) काइमोट्रिप्सिन तथा काइमोट्रिप्सिनोजन के बीच विभेद कीजिए। *2*

अथवा

(ख) मैलाथियोन अथवा पैराथियोन जैसे मच्छर प्रतिकर्षी में किस प्रकार के यौगिक उपस्थित होते हैं ? वे किस प्रकार कार्य करते हैं ? *2*

21. पुनर्योगजों को विविक्तिकृत (स्क्रीन) करने की नीला-श्वेत वरण (चयन) विधि की व्याख्या कीजिए। *2*

खण्ड ग

22. निम्नलिखित विशेषकों वाले पौधे विकसित करने हेतु कार्यनीति की संक्षिप्त रूपरेखा लिखिए : (कोई ***तीन***) *3*

(क) कवक प्रतिरोधी

(ख) शाकनाशी सहिष्णु

(ग) विलम्बित फल पक्वन

(घ) जलाभावसह (सहिष्णु)

SECTION B

17. A researcher wants to raise a triploid plant of apple. How can he do so ? What advantage can be offered by a triploid plant ? *2*

18. Write about any two methods that are used to improve the desirable characteristics of microbial strains. *2*

19. Compare the advantages provided by M13 and lambda bacteriophages as vectors in cloning experiments. *2*

20. (a) Distinguish between chymotrypsin and chymotrypsinogen. *2*

OR

(b) What kind of compounds are present in mosquito repellants like malathion or parathion ? How do they work ? *2*

21. Explain blue-white selection method to screen recombinants. *2*

SECTION C

22. Briefly outline the strategy to develop plants with the following traits : (Any ***three***) *3*

(a) Fungal resistant

(b) Herbicide tolerant

(c) Delayed fruit ripening

(d) Drought tolerant

23. (क) बहुशक्त (प्लूरीपोटेंट) तथा बहुक्षम (मल्टीपोटेंट) मूल कोशिकाओं (स्टेम सेल) के बीच समुचित उदाहरण देते हुए अंतर स्पष्ट कीजिए। *2*

(ख) ऐसी किन्हीं दो चिकित्सीय परिस्थितियों के नाम लिखिए जिनमें मूल कोशिका चिकित्सा का उपयोग किया जा सकता है। *1*

24. पीसीआर तकनीक की प्रणाली को समुचित नामांकनों के साथ चरणबद्ध रूप से दर्शाइए। *3*

25. (क) विश्लेषणात्मक तथा औद्योगिक एंजाइमों के बीच विभेद कीजिए। *2*

(ख) उस वृद्धि कारक का नाम लिखिए जिसे मधुमेह के उन रोगियों के लिए स्वीकृत किया गया है जिनमें त्वचीय अल्सर विकसित हो जाता है। *1*

26. विश्व की बढ़ती हुई जनसंख्या के पोषण में आनुवंशिकत: रूपांतरित पौधे महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। इसके संभावित खतरों से संबंधित किन्हीं तीन चिंताओं की चर्चा कीजिए। *3*

27. (क) जन्तु संवर्ध माध्यम में निवेशित किए जाने वाले निम्नलिखित संघटकों में से प्रत्येक का एक-एक उपयोग लिखिए : *2*

(i) सोडियम बाइकार्बोनेट

(ii) सीरम

(iii) फ़ीनॉल रेड

(iv) ग्लूकोस

(ख) जन्तु कोशिका संवर्धन प्रयोगशाला में प्रतिलोमित सूक्ष्मदर्शी का उपयोग क्यों किया जाता है ? *1*

28. (क) ऐसे किन्हीं दो गुणों के नाम लिखिए जिनको किसी एंजाइम की प्रोटीन अभियांत्रिकी (इंजीनियरिंग) द्वारा सुधारा जा सकता है। *1*

(ख) (i) यकृत्शोथ-बी टीका (हेपैटाइटिस-बी वैक्सीन) के विकास की चर्चा कीजिए। *2*

अथवा

(ii) ऐसे तीन प्राचलों की परिभाषा लिखिए जो एक प्रोटीन के आहार मान को दर्शाते हैं। *2*

23. (a) Differentiate between pleuripotent and multipotent stem cells citing examples. *2*

(b) Name any two medical conditions where stem cell therapy can be used. *1*

24. Stepwise illustrate PCR mechanism with proper labelling. *3*

25. (a) Differentiate between analytical and industrial enzymes. *2*

(b) Name the growth factor that has been approved for diabetics who develop skin ulcers. *1*

26. Genetically modified plants are likely to become a crucial tool in feeding the world's growing population. Discuss any three concerns about possible risks. *3*

27. (a) Give one use each of the following components which are added to the animal culture media : *2*

(i) Sodium bicarbonate

(ii) Serum

(iii) Phenol red

(iv) Glucose

(b) Why is an inverted microscope made use of in animal cell culture labs ? *1*

28. (a) Name any two properties that can be improved by performing protein engineering on an enzyme. *1*

(b) (i) Discuss the development of Hepatitis-B Vaccine. *2*

OR

(ii) Define the three parameters that signify the dietary value of a protein. *2*

खण्ड घ

29. निम्नलिखित तालिका का ध्यानपूर्वक अध्ययन कीजिए जिसमें विभिन्न जीवों के बीच जीनोम का आकार, जीनों की पूर्वानुमानित संख्या तथा कोडिंग क्षेत्र को सूचीबद्ध किया गया है। इसके आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

जीव	जीनोम का आकार	पूर्वानुमानित जीनों की संख्या	कोडिंग क्षेत्र
जीवाणु	500,000 bp	5000	450,000 bp
यीस्ट	12,000,000 bp	6000	8,400,000 bp
ड्रोसोफिला	175,000,000 bp	13,000	35,000,000 bp
एराबिडॉप्सिस	157,000,000 bp	25,000	31,400,000 bp
मानव	3×10^9 bp	25,000	90,000,000 bp

(क) किस जीव के जीनोम का 90% भाग प्रोटीन के लिए कूटलेखन (कोडित) करता है ? *1*

(ख) किस जीव के पूर्वानुमानित जीनों की संख्या इसके जीनोम के 5% से कम है ? *1*

(ग) (i) इन सिलिको (in silco अभिकलनी) जीन पूर्वानुमान कभी भी 100% ठीक नहीं हो सकता, क्यों ? इसके दो कारण बताइए। *2*

अथवा

(ii) किसी जीव में जीनों की संख्या तथा कोडित किए जाने वाले प्रोटीनों की संख्या के बीच अरैखिक संबंध होने के कोई दो कारण लिखिए। *2*

SECTION D

29. Carefully study the following table that lists genome size, Gene predictions and coding area between several organisms and answer the questions that follow :

Organism	Genome Size	Predicted Genes	Coding Area
Bacteria	500,000 bp	5000	450,000 bp
Yeast	12,000,000 bp	6000	8,400,000 bp
Drosophila	175,000,000 bp	13,000	35,000,000 bp
Arabidopsis	157,000,000 bp	25,000	31,400,000 bp
Humans	3×10^9 bp	25,000	90,000,000 bp

(a) Which organism has 90% part of the genome that encodes for proteins ? *1*

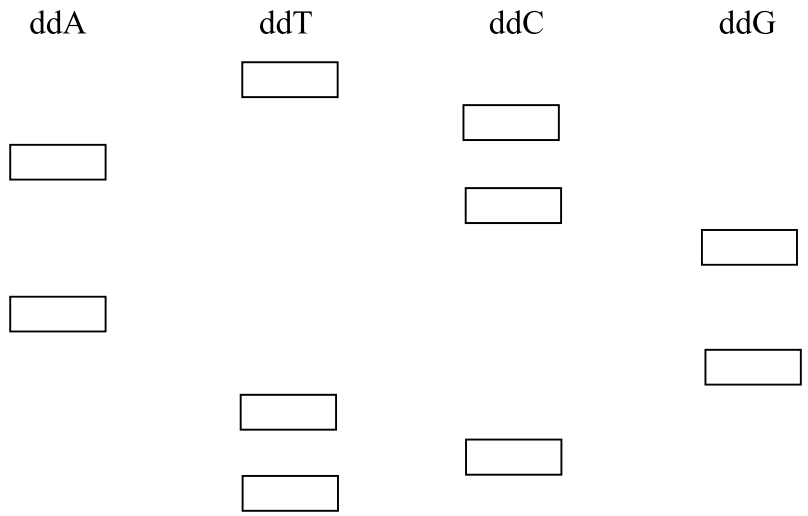
(b) Which organism has predicted genes less than 5% of its genome ? *1*

(c) (i) Give two reasons as to why in silico gene prediction can never be 100% accurate. *2*

OR

(ii) Mention any two reasons for non-linear relationship between number of genes and number of proteins encoded by an organism. *2*

30. सेंगर के डाइ-डिऑक्सी श्रृंखला समापन तकनीक (विधि) के उपयोग द्वारा एक डीएनए खंड के अनुक्रमण के पश्चात् दिए गए जेल निरूपण (पैटर्न) का परीक्षण कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(क) स्वविकिरणी चित्र को 5′ – 3′ दिशा में पढ़िए। *1*

(ख) अनुक्रमित किए गए मूल रज्जुक के अनुक्रम का निगमन कीजिए। *1*

(ग) (i) सेंगर के डीएनए अनुक्रमण के द्वि-विऑक्सी (डाइ-डिऑक्सी) अनुक्रमण विधि का सिद्धान्त लिखिए। *2*

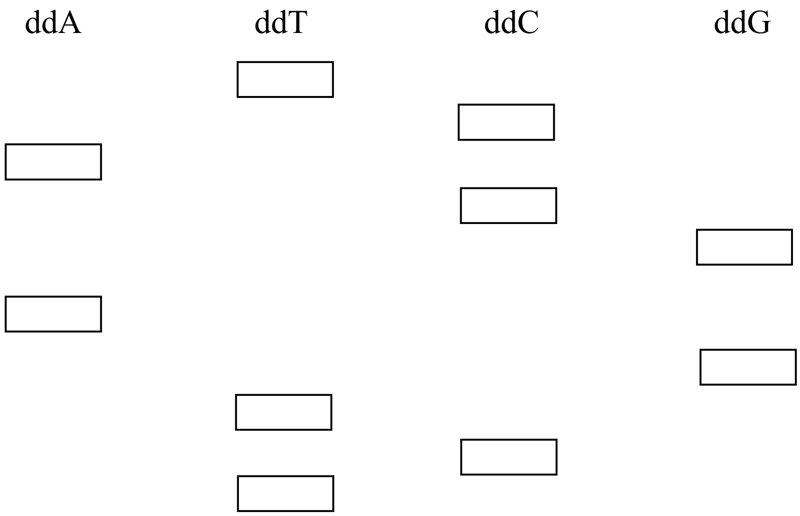
अथवा

(ii) स्वविकिरणी चित्र को अधस्तर (नीचे से शीर्ष की ओर) क्यों पढ़ा जाता है ? *2*

(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)

डीएनए अनुक्रमण की सेंगर की विधि (तकनीक) की व्याख्या कीजिए। सेंगर की विधि को श्रृंखला समापन विधि क्यों कहा जाता है ? *4*

30. Examine the following gel pattern obtained after sequencing of a DNA fragment using Sanger's Dideoxy Chain Termination method and answer the questions that follow :



(a) Read the autoradiogram from $5' - 3'$ direction. *1*

(b) Deduce the sequence of the original strand which was subjected to sequencing. *1*

(c) (i) State the principle of Sanger's dideoxy method of DNA sequencing. *2*

OR

(ii) Why is an autoradiogram read from bottom to top ? *2*

(For Visually Impaired Candidates only)

Explain Sanger's method of DNA sequencing. Why is Sanger's method known as chain termination method ? *4*

खण्ड ङ

31. (क) (i) CML रोग की उग्रता ज्ञात करने की FISH तकनीक की तुलना गुणसूत्र प्ररूप (कैरिओटाइपिंग) तकनीक से कीजिए। *3*

(ii) पर्यावरण के प्रति कोशिकीय अनुक्रिया के अध्ययन में सूक्ष्मव्यूहन तकनीक का उपयोग किस प्रकार किया जा सकता है ? व्याख्या कीजिए। *2*

अथवा

(ख) (i) जैव-सूचना साधन के उपयोग द्वारा अनेक प्रकार के विश्लेषण किए जा सकते हैं। किसी दिए गए अनुक्रम के विश्लेषण में इनके उपयोग के कोई दो संभावित उपायों (तरीकों) का सुझाव दीजिए। *3*

(ii) क्यूरेशन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए। *2*

32. (क) प्रोटीन अंगुलीछापी प्रक्रम में शामिल चरणों की योजनात्मक रूपरेखा का अभिचित्रण कीजिए। *5*

अथवा

(ख) 2-डी जेल वैद्युत कण-संचलन तकनीक के आधारभूत सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। इसे एक उच्च विभेदन विधि क्यों माना जाता है ? *5*

33. (क) (i) किसी संवर्ध में सूक्ष्मजीवी वृद्धि के मापन के किन्हीं दो तरीकों की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। *3*

(ii) सभी प्रावस्थाओं को दर्शाते हुए प्रारूपिक जीवाणु वृद्धि वक्र का आरेख बनाइए। *2*

अथवा

(ख) (i) सूक्ष्मजीवी संवर्ध के प्राथमिक तथा द्वितीयक उपापचयजों में विभेद कीजिए। *2*

(ii) निम्नलिखित में से प्रत्येक का समुचित उदाहरण देते हुए उनकी परिभाषा लिखिए : *3*

(I) सूक्ष्मजीवी निक्षालन

(II) सूक्ष्मजीवी जैव-रूपांतरण

(III) एकल कोशिक प्रोटीन

SECTION E

31. (a) (i) Compare the technique of FISH with karyotyping for determining the severity of CML disease. *3*

(ii) How can microarray be used to study cellular response to the environment ? Explain. *2*

OR

(b) (i) Many kinds of analysis can be made using bioinformatics tools. Suggest any two possible ways for going about analysing a given sequence using them. *3*

(ii) Explain the process of curation. *2*

32. (a) Outline schematically the steps involved in Protein Fingerprinting. *5*

OR

(b) Explain the principle behind the technique of 2-D Gel Electrophoresis. Why is it considered a high resolution method ? *5*

33. (a) (i) Explain briefly any two ways to measure microbial growth in culture. *3*

(ii) Draw a typical bacterial growth curve showing all the phases. *2*

OR

(b) (i) Differentiate between primary and secondary metabolites of microbial culture. *2*

(ii) Define the following terms giving an example each : *3*

(I) Microbial Leaching

(II) Microbial Biotransformation

(III) Single Cell Proteins