www.prepp.in

Series : SRP1Q

SET ~ 4

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.

नोट / NOTE :

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **15** हैं ।
Please check that this question paper contains **15** printed pages.

(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
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.

(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं ।
Please check that this question paper contains **33** questions.

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथास्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
Please write down the serial number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.

(V) 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 परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
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 candidates 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*

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

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 बहुविकल्पीय 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 अध्ययन आधारित **4** अंकों के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न में उपप्रश्न हैं तथा एक उपप्रश्न 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 अन्य खण्डों के कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का चयन दिया गया है ।*

खण्ड – क

1. सूक्ष्मजीवीय कोशिका संवर्धन में अंतर्विष्ठ संरचनाओं का बनना जिसके साथ संबंधित है, वह है : **1**

(A) पुनर्योगज प्रोटीनों का गलत ढंग से वलयन तथा अंतःकोशिक भण्डारण ।

(B) पुनर्योगज प्रोटीनों का गलत ढंग से वलयन तथा बाह्य कोशिक स्रवण ।

(C) कोशिका विभाजन में संवृद्धि ।

(D) माध्यम में पोषकों का अभाव ।

2. स्तनधारी कोशिका संवर्धन हेतु ऊष्मायित्रों को इस अवस्था में अनुरक्षित किया (रखा) जाता है : **1**

(A) 30% CO_2

(B) 2% CO_2

(C) 5-10% CO_2

(D) 15-20% CO_2

www.prepp.in
Prepp
Your Personal Exams Guide

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 (MCQs). Each question carries **1** mark.*

(iv) *Section **B :** Questions number **17** to **21** are Very Short Answer (VSA) 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 Study-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

1. The formation of inclusion bodies in microbial cell culture is associated with : **1**

   (A) Incorrect folding and intracellular accumulation of recombinant proteins.

   (B) Incorrect folding and extracellular secretion of recombinant proteins.

   (C) Enhanced cell growth.

   (D) Lack of nutrients in the medium

2. The incubators used to culture mammalian cells are maintained at : **1**

   (A) 30% CO_2 (B) 2% CO_2

   (C) 5-10% CO_2 (D) 15-20% CO_2

Prepp
Your Personal Exams Guide

3. एक DNA-सूक्ष्मव्यूहन में पहचानने के लिए उपयोग किया जाने वाला सर्व सामान्य अणु है : 1

(A) c-DNA (B) पेप्टाइड
(C) m-RNA (D) प्रतिपिंड

4. पादप अंग संवर्धन में पृथककृत _________ की पात्रे वृद्धि सम्मिलित है । 1

(A) प्रोटोप्लास्ट (B) पादप कोशिका
(C) पुंकेसर (D) कैलस

5. इ.कोलाई की एक बिलियन कोशिकाओं का शुष्क भार लगभग _________ होता है । 1

(A) 250 mg (B) 150 mg
(C) 350 mg (D) 450 mg

6. जीवाणु की प्राकृतिक सुरक्षा क्रियाविधि इसके लिए होती है – 1

(A) प्रतिकृतियन के दौरान जीवाणु (बैक्टीरिया) के अपने डीएनए (DNA) को नष्ट करने के लिए ।
(B) क्लोनिंग प्रक्रम को दक्ष बनाने हेतु ।
(C) आक्रमणकारी विषाणु (वायरल) DNA को नष्ट करना ।
(D) आक्रमणकारी जीवाणु DNA को नष्ट करना ।

7. निक ट्रांसलेशन (स्थानांतरण) तकनीक को विकसित करने वाला/वाले वैज्ञानिक है/हैं – 1

(A) रिगबी तथा पॉल बर्ग सन् 1877 (B) रिगबी तथा पॉल बर्ग सन् 1977
(C) लिनस पॉउलिंग सन् 1985 (D) पॉल बर्ग 1973

8. जिस उद्देश्य से लोकस लिंक का विकास किया गया वह है – 1

(A) प्रोटीन की त्रिआयामी संरचना को दर्शाना ।
(B) स्पीशीज की वर्गीकीय सूचना का संचयन ।
(C) मानक जीन नामों की सूचना प्रदान करना ।
(D) उपापचयी पथ की सूचना प्रदान करना ।

9. मानव शरीर में कोलेजन का प्रकार्य है : 1

(A) हमारी अस्थियों को दृढ़ता प्रदान करना
(B) हॉर्मोन का उत्पादन
(C) ऊतकों को ऑक्सीजन का स्थानांतरण
(D) पाचक एंजाइमों का स्रवण

www.prepp.in
Prepp
Your Personal Exams Guide

3. The most common molecule used to spot on a DNA microarray is : **1**

(A) cDNA (B) Peptide
(C) mRNA (D) Antibody

4. Plant organ culture involves the *in vitro* growth of isolated _________. **1**

(A) Protoplast (B) Plant cell
(C) Anther (D) Callus

5. For E. coli, the dry cell weight of one billion cells is approximately : **1**

(A) 250 mg (B) 150 mg
(C) 350 mg (D) 450 mg

6. The natural defence mechanism of bacteria occurs for : **1**

(A) Destruction of bacteria's own DNA during replication.
(B) Facilitating efficient cloning process.
(C) Destruction of invading viral DNA
(D) Destruction of invading bacterial DNA

7. The technique of Nick Translation was developed by : **1**

(A) Rigby and Paul Berg in 1877 (B) Rigby and Paul Berg in 1977
(C) Linus Pauling in 1985 (D) Paul Berg in 1973

8. Locus link was primarily developed to : **1**

(A) Provide three dimensional structures of proteins.
(B) Store taxonomic information of species.
(C) Provide information on official gene names.
(D) Provide information on metabolic pathways.

9. Which of the following is a function of collagen in human body ? **1**

(A) Providing strength to our bones. (B) Production of hormones.
(C) Transport of oxygen to tissues (D) Secretion of digestive enzymes

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

10. निदान तथा उपचार के लिए उपयोग किया जाने वाला कौन सा कथन सही है ? **1**
   - (A) एकक्लोनी प्रतिपिंडों को बहुक्लोनी प्रतिपिंडों की अपेक्षा अधिक वरीयता दी जाती है ।
   - (B) प्रति जैविकों को प्रतिपिंडों की अपेक्षा अधिक वरीयता प्रदान करना ।
   - (C) प्रतिपिंडों का बिलकुल भी प्रयोग न करना ।
   - (D) केवल बहुक्लोनी प्रतिपिंडों को उपयोग करना ।

11. एकल न्यूक्लियोटाइड बहरूपता हो सकती है : **1**
   - (A) एक जीनोम के केवल कोडिंग विस्थलों में
   - (B) एक जीनोम के केवल नॉन–कोडिंग विस्थलों में
   - (C) जीनोम के कोडिंग तथा नॉन–कोडिंग दोनों विस्थलों में
   - (D) केवल माइटोकॉण्ड्रिया के डीएनए में

12. किस एंजाइम की अल्पता (अभाव) के कारण SCID (सीवियर कम्बाइंड इम्युनो डेफिशिएंशी) रोग होता है ? **1**
   - (A) एडीनोसीन डिएमीनेज़
   - (B) एमाइलेज़
   - (C) लाइपेज़
   - (D) रिवर्स ट्रांस्क्रिप्टेज़

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

13. **अभिकथन (A)** : मानव भ्रूणीय स्टेम (मूल) कोशिकाओं को कोरकपुटी की अंतर कोशिकापुंज से प्राप्त करके समुचित पोषक माध्यम में संवर्धित किया जा सकता है ।

   कारण (R) : चूहे की भ्रूणीय स्टेम कोशिकाओं से किसी जीन का चयनित विलगन करके उसमें परिशुद्ध आनुवंशिक परिवर्तन करना संभव है । **1**

14. **अभिकथन (A)** : उत्परिवर्तन चयन तकनीक द्वारा सूक्ष्मजीवों में प्रेरित उत्परिवर्तन द्वारा उन्नत सूक्ष्मजीवों की पहचान की जाती है ।

   कारण (R) : सूक्ष्मजीवों में किरणन द्वारा उत्परिवर्तन नहीं किया जा सकता । **1**

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

10. Which of the following statements is correct for use in diagnostics and therapeutics ? **1**
   (A) Monoclonal antibodies are preferred over polyclonal antibodies.
   (B) Antibiotics are preferred over antibodies.
   (C) Antibodies are not used at all.
   (D) Only polyclonal antibodies are used.

11. Single Nucleotide Polymorphisms can occur : **1**
   (A) only in the coding regions of a genome.
   (B) only in the non-coding regions of a genome.
   (C) in both coding and non-coding regions of a genome.
   (D) in mitochondrial DNA only

12. SCID (Severe Combined Immuno Deficiency) is caused due to deficiency of which enzyme ? **1**
   (A) Adenosine deaminase
   (B) Amylase
   (C) Lipase
   (D) Reverse Transcriptase

For Questions **13** to **16**, two statements are given – one labelled Assertion (A) and other labelled Reason (R). Select the correct answer to these questions from the options (A), (B), (C) and (D) as given below :
   (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and the Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).
   (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but the 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 human embryonic stem cells can be derived from the inner cell mass of blastocyst and cultured in a suitable nutrient medium.
   Reason (R) : It is possible to selectively remove a gene and make precise genetic modification in mouse embryonic stem cells. **1**

14. **Assertion (A) :** Mutation selection technique identifies micro organisms that have been improved by induced mutations.
   Reason (R) : Mutations cannot be induced by irradiations in micro-organisms. **1**

15. **अभिकथन (A)** : M-13 जीवाणुभोषी DNA प्रतिकृतियन के लिए रोलिंग सर्किल (वेल्लन चक्रीय) तकनीक (क्रियाविधि) का उपयोग करते हैं ।

कारण (R) : रोलिंग सर्किल उपागम के दौरान DNA का द्विरज्जुक प्रतिकृतियित रूप निर्मित होता है तथा यह प्रक्रम परपोषी जीवाणु कोशिका में सैंकड़ों प्रतिकृतियाँ बनने तक चलती रहती हैं । **1**

16. **अभिकथन (A)** : बार्नेस के लिए कूटबद्ध करने वाले जीन का उपयोग पारजीवी पादपों में नरबन्ध्यता प्रेरित के लिए किया जाता है ।

कारण (R) : बार्नेस एक RNA जल अपघटनीय एंजाइम है जो परागकोष की टेपीटमी कोशिकाओं को परागकण निर्माण के लिए अवदमित करता है । **1**

खण्ड – ख

17. (a) जीवाणु कृत्रिम गुणसूत्र (BAC) संवाहक किस प्लैज्मिड पर अवस्थित होते हैं ? इन संवाहकों में उपस्थित महत्त्वपूर्ण अनुक्रमों की सूची बनाइए । **2**

अथवा

(b) एक DNA एकल रज्जुक के अनुक्रम को निम्न रूप से दर्शाया गया है : **2**

5' ACTAGAATTCGCCA 3'

कौन सा प्रतिबंधन एंजाइम इस अनुक्रम को द्विरज्जुक रूप में विदलित कर देगा ? एक आरेख द्वारा इस प्रतिबंधन एंजाइम की क्रिया के फलस्वरूप बनने वाले खंडों को प्रदर्शित कीजिए ।

18. यद्यपि कोशिका की वृद्धि के लिए प्रतिजैविकों की आवश्यकता नहीं होती है, फिर भी वे जन्तु कोशिका संवर्धन माध्यम के अनिवार्य घटक हैं, क्यों ? जन्तु कोशिका संवर्धन के लिए सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले ऐसे दो प्रतिजैविकों का उदाहरण दीजिए । **2**

19. 'जीन निरसन' (नॉक-आउट) का क्या अभिप्राय है ? मानव रोगों के अध्ययन हेतु इसका उपयोग चूहे (माउस) मॉडल विकसित करने में यह किस प्रकार उपयोगी है ? **2**

केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए प्र. 19 का विकल्प

जन्तु कोशिका संवर्धन के प्रेक्षण हेतु प्रतिलोमित सूक्ष्मदर्शी की आवश्यकता क्यों होती है ? **2**

20. ग्रहणी में काइमोट्रिप्सिनोज़न किस प्रकार काइमोट्रिप्सिन में परिवर्तित होता है ? इस प्रक्रम का क्या नाम है ? **2**

21. यद्यपि हमें पता होता है कि जीनोम में जीन कहाँ पर अवस्थित हैं, परन्तु यह बिलकुल भी स्पष्ट नहीं है कि उनकी गणना किस प्रकार की जाए । इस समस्या के लिए दो कारण लिखिए । **2**

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

15. **Assertion (A) :** M13 bacteriophage uses rolling circle mechanism for DNA replication.

Reason (R) : During rolling circle mechanism, double stranded replicative form of DNA is formed which replicates until there are about its hundred copies in the host bacterial cell. **1**

16. **Assertion (A) :** The gene that encodes for Barnase is used to induce male sterility in transgenic plants.

Reason (R) : Barnase is a RNA hydrolyzing enzyme that inhibits pollen formation in the tapetal cells of anther. **1**

SECTION – B

17. (a) On which plasmid are Bacterial Artificial Chromosome (BAC) vectors based ? Enlist the important sequences present in these vectors. **2**

OR

(b) Given below is a single stranded sequence of DNA : **2**

5' ACTAGAATTCGCCA 3'

Which restriction enzyme would cleave this sequence in double stranded form ? Illustrate the fragments that will be generated upon digestion by this restriction enzyme.

18. Although not required for cell growth, antibiotics are one of the most essential components of animal cell culture medium. Why ? Give examples of two such antibiotics often used in animal cell culture medium. **2**

19. What is meant by 'Gene knock out' ? How is it useful in developing mouse models for studying human diseases ? **2**

Alternative Question for Visually Impaired in lieu of Q. No. 19.

Why is an inverted microscope required to observe animal cell cultures ? **2**

20. How is chymotrypsinogen converted to chymotrypsin in the duodenum ? What is the name of this process ? **2**

21. Even if we know where the genes are present in a genome, it is not entirely clear how to count them. Give two reasons for this problem. **2**

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

खण्ड – ग

22. दात्र कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनिमिया) में लाल रुधिर कोशिकाओं का दात्राकार (हँसियाकार) कोशिका में परिवर्तित होने के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । रोगियों में दात्राकार लाल रुधिर कोशिका के कारण अरक्तता क्यों हो जाती है ? **3**

23. एक पर्यावरण में उपस्थित अभिनव जीनों की पहचान करने में मेटाजीनोक्स उपगम किस प्रकार सहायक हैं । इस प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । **3**

24. कुछ पादपों में विलम्बित फल पक्वन के गुण को प्रविष्ट कराने का क्या लाभ है ? विलम्बित फल पक्वन में उपयोग की जाने वाली कार्यविधियों (तरीकों) की व्याख्या कीजिए । **3**

25. प्राकृत सबटिलिसिन की एंजाइमी प्रक्रिया में योगदान करने वाले उत्प्रेरित त्रिसंयुज का चित्र सहित उल्लेख कीजिए । प्रोटीन अभियांत्रिकी द्वारा इस एंजाइम को क्यों सुधारा (समुन्नत) किया गया है ? इस प्रक्रम में उपयोग की जाने वाली विधि लिखिए । **3**

केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए प्रश्न 25 का विकल्प

अनेक सदियों से पनीर (छेना) जल का उपयोग अनेक रोगों के उपचार में किया जाता है । इसकी वैज्ञानिक सार्थकता की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए । **3**

26. चयनात्मक विधियाँ पुनर्योगज सूक्ष्मजीवीय कोशिकाओं के अभिव्यक्त होने अथवा अभिव्यक्त न होने पर आधारित हैं । इस प्रकार के तीन कारक विशेषकों की सूची बनाइए । **3**

27. (a) DNA पुनर्योगज तकनीक में उपयोग की जाने वाली निम्नलिखित तकनीकों की कार्यविधि की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए : **3**

(i) ट्रांसफेक्शन

(ii) इलेक्ट्रोपोरेशन

(iii) बायोलिस्टिक्स

अथवा

(b) पुनर्योगज प्लैज्मिडों की उपस्थिति के विविक्तकर निरीक्षण उपयोग की जाने वाली नील-श्वेत वरणात्मक तकनीक का वर्णन कीजिए । **3**

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

SECTION – C

22. Briefly explain the process of sickling of Red Blood Cells (RBCs) during sickle cell anaemia. Why does sickle celled RBCs lead to anaemic conditions in patients ? **3**

23. How does the metagenomics approach helps to identify novel genes present in an environment ? Explain the process. **3**

24. What is the use of introducing the property of delayed fruit ripening in some plants ? Explain the methods used for delaying fruit ripening. **3**

25. Mention the catalytic traid (along with diagram) which contributes to the enzymatic activity of native subtilisin. Why was this enzyme improved by protein engineering ? Write the method used in this process. **3**

Alternative Question for Visually Impaired in lieu of Q. No. 25

Since many centuries, whey has been used for the treatment of numerous ailments. Briefly elaborate upon the scientific relevance of it. **3**

26. Selection methods are based on the expression or non-expression of certain traits in recombinant microbial cells. Enlist such any three traits. **3**

27. (a) Explain briefly the procedures of the following techniques used in recombinant DNA Technology : **3**

    (i) Transfection

    (ii) Electroporation

    (iii) Biolistics

OR

(b) Describe the Blue-White selection method of screening for the presence of recombinant plasmids. **3**

28. सूक्ष्मदर्शीय परिवेक्षण द्वारा किसी संवर्धन में आप कैंसरजनी (अर्बुद) तथा प्रसामान्य बिना कैंसर वाली कोशिकाओं के बीच किस प्रकार विभेद कर सकते हैं ? इस प्रकार की कोशिकाओं में से प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए । 3

खण्ड – घ

निर्देश : प्रश्न संख्या **29** तथा **30** प्रकरण (केस) आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के **तीन** उपप्रश्न [(i), (ii) तथा (iii)] हैं तथा **एक** उपप्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है ।

29. मानवों में चिरकालिक मज्जाजनित श्वेत रक्तता (क्रॉनिक मायलोजनिक ल्युकेमिया CML) गुणसूत्र संख्या 9 तथा गुणसूत्र संख्या 22 के बीच व्युत्क्रमित स्थानांतरण (ट्रांसलोकेशन) के कारण उत्पन्न होता है । इस स्थानांतरण को स्व स्थाने प्रदीप्ति संकरण (फ्लुओसेंस इन सीटू हाइब्रिडाइजेशन – FISH) तकनीक द्वारा रोगियों में इस रोग की पहचान की जा सकती है तथा इस रोग की प्रचंडता (गंभीरता) का परिवेक्षण किया जा सकता है ।

(i) फिलेडेल्फिया क्रोमोसोम में स्थानांतरण के दौरान जुड़ने वाले जीनों के नाम लिखिए । 1

(ii) FISH तकनीक के समय (दौरान) क्या 'der 9 क्रोमोसोम' में कोई प्रदीप्ति परिलक्षित होती है ? क्यों ? 1

(iii) (a) निक ट्रांसलेशन तकनीक का संक्षिप्त में वर्णन कीजिए । 2

अथवा

(b) FISH तकनीक द्वारा CML की पहचान किस प्रकार की जा सकती है ? 2

30. सूक्ष्मजीवीय संवर्धन कार्य को इस आधार पर वर्गीकृत किया जाता है कि किण्वन के दौरान पोषकों की आपूर्ति तथा उनका अनुरक्षण निम्न रूप से किया जाता है :

(A) घान (बैच) संवर्धन : यह पोषकों की निश्चित मात्रा वाला बन्द तंत्र है ।

(B) फेड (भरण) घान (बैच) संवर्धन : इस तंत्र में संवर्धन को बिना हटाए पोषकों का पुनर्भरण (निवेश) किया जाता है ।

(C) सतत् संवर्धन : इस प्रकार के संवर्धन तंत्र में आवश्यकतानुसार सीमित मात्रा वाले माध्यम का पुनःनिवेश किया जाता है तथा उतनी ही मात्रा (आयतन) का संवर्ध निकाल लिया जाता है ।

(i) घान(बैच) संवर्ध की किन्हीं दो सीमाओं की सूची बनाइए । 1

(ii) फेड बैच संवर्धन में पद 'फेड (Fed)' क्या निदेशित करता है ? 1

(iii) (a) सतत् संवर्धन तंत्र (प्रणाली) में आविलस्थायी (टर्बिडोस्टेट) तथा रसास्थायी (कीमोस्टेट) का क्या महत्त्व है ? 2

अथवा

(b) बैच तथा सतत् संवर्धन तंत्र (प्रणालियों) का नामांकित ग्राफीय निरूपण (आरेख बनाइए) कीजिए । 2

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

28. How can you differentiate between cancerous and non-cancerous cells in culture by microscopic examination ? Give one example of each of such cell types. **3**

SECTION – D

Instructions : Q. Nos. **29** and **30** are case-based questions. Each of these questions have sub-parts [(i), (ii) and (iii)] with an internal choice in one sub-part.

29. In human beings, Chronic Mylogenous Leukemia (CML) is caused due to the reciprocal translocation between chromosome 9 and chromosome 22. This translocation is detected by Fluorescence in-situ hybridisation (FISH) technique in such patients, and severity of the disease is observed.

(i) Name the genes which fuse during translocation in Philadelphia chromosome. **1**

(ii) During FISH technique, is any fluorescence detected in the der 9 chromosome ? Why ? **1**

(iii) (a) Briefly describe Nick Translation technique. **2**

OR

(b) How is CML detected by FISH techniques ? **2**

30. Microbial culture works are classified based on how nutrients are supplied and culture is maintained during the fermentation process as :

(A) Batch Culture : This is a closed system with fixed amount of nutrient medium.

(B) Fed-Batch culture : In this system, fresh nutrients are added during growth, but culture is not removed.

(C) Continuous culture : This is a culture system where fresh medium containing a limited nutrient is added when required and an equal volume of the culture is removed.

(i) Enlist any two limitations of batch culture. **1**

(ii) What does the term 'fed' in fed-batch culture refer to ? **1**

(iii) (a) Write the significance of using a turbidostat and a chemostat in continuous culture system. **2**

OR

(b) Draw labelled graphical representations of Batch and continuous culture systems. **2**

Prepp
Your Personal Exams Guide

खण्ड – ङ

31. (a) संहति स्पेक्ट्रोमिति का सिद्धान्त लिखिए । मैट्रिक्स एसिस्टेड लेज़र डिर्सोप्शन आयोनाइज़ेशन (MALDI) की कार्यविधि का वर्णन इस तकनीक में मैट्रिक्स का महत्त्व बताते हुए कीजिए । **5**

अथवा

(b) धान्य तथा दलहन की पोषक गुणवत्ता सीमित क्यों होती है ? बीजों में प्रोटीन की गुणवत्ता में सुधार हेतु उपयोग की जाने वाली दो आनुवंशिक अभियांत्रिकी उपगमनों का वर्णन कीजिए । **5**

32. (a) (i) विषाणु संक्रमित पौधों से विषाणु-रहित (वाइरस हीन) पौधे किस प्रकार उत्पन्न किये जाते हैं ? विषाणु रहित (वाइसर हीन) पौधों के कोई दो लाभ लिखिए ।

(ii) कृत्रिम बीज उत्पादन का वर्णन कीजिए तथा एक नामांकित चित्र की सहायता से इसकी संरचना दर्शाइए । **5**

अथवा

(b) आनुवंशिक अभियांत्रिकी द्वारा 'गोल्डन राइस' विकसित करने के विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए तथा पोषक संवर्धन में इसके लाभों का उल्लेख कीजिए । जैव-प्रौद्योगिकी द्वारा 'गोल्डन राइस' को पुनःसंवर्धित किस प्रकार किया गया ? **5**

33. (a) (i) पॉलिमरेज शृंखला अभिक्रिया (पॉलिमरेज चेन रिएक्शन -PCR) तकनीक में शामिल चरणों का वर्णन कीजिए ।

(ii) यदि कोई शोधार्थी तीन द्विरज्जुक DNA-अणुओं से इस प्रक्रिया का प्रारंभ करते हैं तो 10 PCR चक्रों के उपरांत इस प्रकार निर्मित होने वाले अणुओं की संख्या क्या होगी ? संक्षेप में समझाइए । **3 + 2 = 5**

अथवा

(b) 'RFLP' का पूरा नाम (स्वरूप) क्या है ? इसका मूलभूत सिद्धान्त लिखिए तथा इसके किन्हीं दो महत्त्वपूर्ण उपयोगों का उल्लेख कीजिए । **1 + 2 + 2 = 5**

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

SECTION – E

31. (a) State the principle of mass spectrometry. Describe the procedure of Matrix Assisted Laser Desorption Ionisation (MALDI), explaining the significance of the matrix in this technique. **5**

OR

(b) Why do cereals and legumes have limited nutritional quality ? Describe two genetic engineering approaches used to improve protein quality in seeds. **5**

32. (a) (i) How are virus-free plants produced from virus-infected plants ? State any two advantages of virus-free plants. **5**

(ii) Elaborate on the production of artificial seed and illustrate its structure with a well-labelled diagram.

OR

(b) Explain the steps involved in the development of Golden Rice through genetic engineering and mention its advantages in providing nutrition. How was Golden Rice further engineered ? **5**

33. (a) (i) Describe the steps involved in a Polymerase Chain Reaction (PCR) technique. **3 + 2 = 5**

(ii) If a researcher starts with three double stranded DNA molecules, how many such molecules will be produced after 10 PCR cycles ? Explain briefly.

OR

(b) What is the full form of RFLP ? State its basic principle and mention any two important applications. **1 + 2 + 2 = 5**

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide