

**Paper II : Biotechnology, Immunology, Biological Tools
and Techniques and Biostatistics**

नोट—खण्ड 'अ' (बहुविकल्पीय प्रश्न) से सभी प्रश्नों के, खण्ड 'ब' (लघु उत्तरीय प्रश्न) से पाँच प्रश्नों के तथा खण्ड 'स' (दीर्घ/विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) से तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section—A

1 × 10 = 10

1. DNA ligase is an enzyme that : डी. एन. ए. लाइगेज एक जैव उत्प्रेरक है जो—

- (a) Cut single strand DNA एक सूत्रीय डी. एन. ए. को काटता है
(b) Cut double strand DNA द्विसूत्रीय डी. एन. ए. को काटता है
(c) Join single strand DNA एक सूत्रीय डी. एन. ए. को जोड़ता है
(d) Join double strand DNA द्विसूत्रीय डी. एन. ए. को जोड़ता है।

2. Insulin is a : इन्सुलिन एक—

- (a) Nucleic acid न्यूक्लीय अम्ल (b) Protein प्रोटीन
(c) Carbohydrate शर्करा (d) Fat वसा।

3. Ethanol is produced by the process of : इथेनाल निम्न प्रक्रिया द्वारा प्राप्त होता है—

- (a) Cori's cycle कोरी चक्र (b) Kreb's cycle क्रेब चक्र
(c) Fermentation फरमेन्टेशन (d) Glyoxylate cycle ग्लाइऑक्सिलेट चक्र।

4. Antibodies are made up of : एन्टीबाडीज बनी हैं—

- (a) Heavy chain only हैवी चेन (b) Light chain only लाइट चेन
(c) Both दोनों (a) and तथा (b) (d) None of these इनमें से कोई नहीं।

5. Immunogenic response is generated by exposure to : प्रतिरक्षा की प्रक्रिया निम्नलिखित की प्रतिक्रिया से उत्पन्न होती है—

- (a) Antigen एन्टीजन (b) Antibody एन्टीबाडी
(c) RBC लाल रक्त कोशिका (d) None कोई नहीं।

6. Electrophoresis is used to separate molecules based on : इलेक्ट्रो-फोरिसिस तकनीक के प्रयोग से विभाजन निम्न स्तर पर होता है—

- (a) Charge चार्ज (b) Mass भार
(c) Both-दोनों (a) and तथा (b) (d) None कोई नहीं।

7. Device used for sectioning a tissue is : ऊतकों के सेक्शन करने हेतु निम्नलिखित यन्त्र का प्रयोग होता है—

- (a) Centrifuge सेन्ट्रीफ्यूज (b) Microtome माइक्रोटोम
(c) Microscope सूक्ष्मदर्शी (d) pH meter pH मीटर।

8. Equipment used to see very small objects is : अति सूक्ष्म चीजों को देखने के लिए निम्न का प्रयोग होता है—

- (a) Calorimeter कैलोरीमीटर (b) Telescope दूरदर्शी
(c) Centrifuge सेन्ट्रीफ्यूज (d) Microscope सूक्ष्मदर्शी।

9. Measure of central tendency are : सेन्ट्रल टेंडेंसी की जानकारी के लिए निम्न का प्रयोग होता है—

- (a) Mean माध्य (b) Median मध्यिका (c) Mode बहुलक (d) All ये सभी।

10. Mean is commonly represented as : माध्य को प्रदर्शित निम्न रूप से किया जाता है—

- (a) \bar{X} (b) σ (c) ρ (d) χ .

Section—B

2 × 5 = 10

1. Describe restriction enzymes. रिस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स की विवेचना कीजिए।
2. Draw structure of an antibody (labelled). एन्टीबाडी का चित्र बनाइए। (लेबिल्ड)
3. Describe Beer-Lambert's law. बीर-लेम्बर्ट सिद्धान्त को परिभाषित कीजिए।
4. Describe the principles of SDS-PAGE. SDS-PAGE के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।
5. Absorbance of a 10^{-6} M solution is 0.5. What is the molar extension coefficient of this compound ? ($l = 1$ cm). 10^{-6} M के द्रव्य का एब्जॉरबेन्स 0.5 है। इस द्रव्य में मौजूद अणु के मोलर एक्सटेन्शन कोफिशियेन्ट को ज्ञात कीजिए। ($l = 1$ सेमी)
6. Calculate mean from the following data : निम्न में माध्य ज्ञात कीजिए—

C.I. :	10—20	20—30	30—40	40—50
f :	4	6	2	8
7. What is a vector ? Illustrate its importance in recombinant DNA technology. वेक्टर क्या है ? रिकाम्बिनेंट डी. एन. ए. टेक्नोलॉजी में इसके उपयोग की व्याख्या कीजिए।
8. Describe the principle of light microscopy. सामान्य सूक्ष्मदर्शी के सिद्धान्त को समझाइए।
9. Difference between electrophoresis and chromatography. इलेक्ट्रो-फोरिसिस एवं क्रोमेटोग्राफी में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
10. Explain limit of resolution of a microscope. सूक्ष्मदर्शी की लिमिट ऑफ रिजोल्यूशन समझाइए।

Section—C

10 × 3 = 30

1. What is a microscope ? Explain the principle and functioning of electron microscope. सूक्ष्मदर्शी क्या है ? इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी के सिद्धान्त तथा कार्य की विवेचना कीजिए।
2. Describe immunity and its kinds. Discuss vaccination and its importance (citing an example). प्रतिरोध क्षमता को समझाइए। वैक्सिनेशन क्या है स्पष्ट कीजिए (एक उदाहरण द्वारा) उसकी उपयोगिता बताइए।
3. Calculate standard deviation from the given data : निम्न डाटा से मानक विचलन ज्ञात कीजिए—

C.I. :	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50
f :	20	40	60	80	100
4. Explain how insulin is synthesized in laboratory using recombinant DNA technology. रिकाम्बिनेन्ट डी. एन. ए. टेक्नोलॉजी द्वारा इन्सुलीन का प्रयोगशाला में निर्माण की प्रक्रिया विस्तार से समझाइए।
5. Describe the role and importance of recombinant DNA technology in agriculture. रिकाम्बिनेन्ट डी. एन. ए. टेक्नोलॉजी का कृषि में योगदान तथा महत्व पर लेख लिखिए।