

Exam Date: 11/12/2025



899597

प्रश्न-पुस्तिका संख्या व बारकोड /  
Question Booklet No. & Barcode

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 48  
Number of Pages in Booklet : 48  
पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 150  
No. of Questions in Booklet : 150

**CAP-25**

इस प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक  
कहा न जाए। Do not open this Question  
Booklet until you are asked to do so.

**Paper Code : 12****Paper – II**  
**Sub : Zoology-II****समय : 03:00 घण्टे + 10 मिनट अतिरिक्त\*****Time : 03:00 Hours + 10 Minutes Extra\*****अधिकतम अंक : 75****Maximum Marks : 75**

प्रश्न-पुस्तिका के पेपर की सील/पॉलिथीन बैग को खोलने पर प्रश्न-पत्र हल करने से पूर्व परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि :

- प्रश्न-पुस्तिका संख्या तथा ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अंकित बारकोड संख्या समान हैं।
- प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के सभी पृष्ठ व सभी प्रश्न सही मुद्रित हैं। समस्त प्रश्न, जैसा कि ऊपर वर्णित है, उपलब्ध हैं तथा कोई भी पृष्ठ कम नहीं है/ मुद्रण त्रुटि नहीं है। किसी भी प्रकार की विसंगति या दोषपूर्ण होने पर परीक्षार्थी वीक्षक से दूसरा प्रश्न-पत्र प्राप्त कर लें। यह सुनिश्चित करने की जिम्मेदारी अभ्यर्थी की होगी। परीक्षा प्रारम्भ होने के 5 मिनट पश्चात् ऐसे किसी दावे/आपत्ति पर कोई विचार नहीं किया जायेगा।

On opening the paper seal/polythene bag of the Question Booklet before attempting the question paper, the candidate should ensure that :  
• Question Booklet Number and Barcode Number of OMR Answer Sheet are same.

- All pages & Questions of Question Booklet and OMR Answer Sheet are properly printed. All questions as mentioned above are available and no page is missing/misprinted.

If there is any discrepancy/defect, candidate must obtain another Question Booklet from Invigilator. Candidate himself shall be responsible for ensuring this. No claim/objection in this regard will be entertained after five minutes of start of examination.

**परीक्षार्थियों के लिए निर्देश**

1. प्रत्येक प्रश्न के लिये एक विकल्प भरना अनिवार्य है।
  2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
  3. प्रत्येक प्रश्न का मात्र एक ही उत्तर दीजिए। एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा।
  4. OMR उत्तर-पत्रक इस प्रश्न-पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर-पत्रक निकाल कर ध्यान से केवल नीले बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
  5. कृपया अपना रोल नम्बर ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर सावधानीपूर्वक सही भरें। गलत रोल नम्बर भरने पर परीक्षार्थी स्वयं उत्तरदायी होगा।
  6. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में करेक्शन पेन/व्हाइटनर/सफेदा का उपयोग निषिद्ध है।
  7. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा। गलत उत्तर से तात्पर्य अशुद्ध उत्तर अथवा किसी भी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर से है।
  8. प्रत्येक प्रश्न के पाँच विकल्प दिये गये हैं, जिन्हें क्रमशः 1, 2, 3, 4, 5 अंकित किया गया है। अभ्यर्थी को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले (बबल) को उत्तर-पत्रक पर नीले बॉल पॉइंट पेन से गहरा करना है।
  9. यदि आप प्रश्न का उत्तर नहीं देना चाहते हैं तो उत्तर-पत्रक में पाँचवें (5) विकल्प को गहरा करें। यदि पाँच में से कोई भी गोला गहरा नहीं किया जाता है, तो ऐसे प्रश्न के लिये प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा।
  10. \* प्रश्न-पत्र हल करने के उपरान्त अभ्यर्थी अनिवार्य रूप से ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक जाँच लें कि समस्त प्रश्नों के लिये एक विकल्प (गोला) भर दिया गया है। इसके लिये ही निर्धारित समय से 10 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
  11. यदि अभ्यर्थी 10% से अधिक प्रश्नों में पाँच विकल्पों में से कोई भी विकल्प अंकित नहीं करता है तो उसको अयोग्य माना जायेगा।
  12. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा।
  13. मोबाइल फोन अथवा अन्य किसी इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित है। यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई वर्जित सामग्री मिलती है तो उसके विरुद्ध आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।
- चेतावनी : अगर कोई अभ्यर्थी नकल करते पकड़ा जाता है या उसके पास से कोई अनधिकृत सामग्री पाई जाती है, तो उस अभ्यर्थी के विरुद्ध पुलिस में प्राथमिकी दर्ज कराते हुए राजस्थान सार्वजनिक परीक्षा (भर्ती में अनुचित साधनों की रोकथाम अध्याय) अधिनियम, 2022 तथा अन्य प्रभावी कानून एवं आयोग के नियमों-प्रावधानों के तहत कार्यवाही की जाएगी। साथ ही आयोग ऐसे अभ्यर्थी को भविष्य में होने वाली आयोग की समस्त परीक्षाओं से विवर्जित कर सकता है।

**INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES**

1. It is mandatory to fill one option for each question.
2. All questions carry equal marks.
3. Only one answer is to be given for each question. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
4. The OMR Answer Sheet is inside this Question Booklet. When you are directed to open the Question Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully with Blue Ball Point Pen only.
5. Please correctly fill your Roll Number in OMR Answer Sheet. Candidates will themselves be responsible for filling wrong Roll No.
6. Use of Correction Pen/Whitener in the OMR Answer Sheet is strictly forbidden.
7. 1/3 part of the mark(s) of each question will be deducted for each wrong answer. A wrong answer means an incorrect answer or more than one answers for any question.
8. Each question has five options marked as 1, 2, 3, 4, 5. You have to darken only one circle (bubble) indicating the correct answer on the Answer Sheet using BLUE BALL POINT PEN.
9. If you are not attempting a question then you have to darken the circle '5'. If none of the five circles is darkened, one third (1/3) part of the marks of question shall be deducted.
10. \* After solving question paper, candidate must ascertain that he/she has darkened one of the circles (bubbles) for each of the questions. Extra time of 10 minutes beyond scheduled time, is provided for this.
11. A candidate who has not darkened any of the five circles in more than 10% questions shall be disqualified.
12. If there is any sort of ambiguity/mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Versions of the question, the English Version will be treated as standard.
13. Mobile Phone or any other electronic gadget in the examination hall is strictly prohibited. A candidate found with any of such objectionable material with him/her will be strictly dealt with as per rules.

**Warning :** If a candidate is found copying or if any unauthorized material is found in his/her possession, F.I.R. would be lodged against him/her in the Police Station and he/she would be liable to be prosecuted under Rajasthan Public Examination (Measures for Prevention of Unfair means in Recruitment) Act, 2022 & any other laws applicable and Commission's Rules-Regulations. Commission may also debar him/her permanently from all future examinations.

उत्तर-पत्रक में दो प्रतियाँ हैं – मूल प्रति और कार्बन प्रति। परीक्षा समाप्ति पर परीक्षा कक्ष छोड़ने से पूर्व परीक्षार्थी उत्तर-पत्रक की दोनों प्रतियाँ वीक्षक को सौंपेंगे, परीक्षार्थी स्वयं कार्बन प्रति अलग नहीं करें। वीक्षक उत्तर-पत्रक की मूल प्रति को अपने पास जमा कर, कार्बन प्रति को मूल प्रति से कट लाइन से मोड़ कर सावधानीपूर्वक अलग कर परीक्षार्थी को सौंपेंगे, जिसे परीक्षार्थी अपने साथ ले जायेंगे। परीक्षार्थी को उत्तर-पत्रक की कार्बन प्रति चयन प्रक्रिया पूर्ण होने तक सुरक्षित रखनी होगी एवं आयोग द्वारा माँगे जाने पर प्रस्तुत करनी होगी।



1. लाल रक्त कोशिकाओं पर ABO रक्त समूह में ओलिगोसेकेराइड संघटन में कौन सा संरचनात्मक अंतर एंटीजन की विशिष्टता को निर्धारित करता है?
  - (1) अंत्य सिरे पर सियालिक एसिड अवशिष्टों की उपस्थिति
  - (2) अंत्य सिरे पर, समूह ए में एन-एसिटाइलगैलेक्टोसामाइन और समूह बी में गैलेक्टोज की उपस्थिति
  - (3) समूह ओ में फ्यूकोज के स्थान पर मैनोज का प्रतिस्थापन
  - (4) ग्रुप ए और बी में अंतिम ग्लूकोज अवशेषों का फोस्फोरीलीकरण
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न
2. कौन सी कोशिकाओं में एल-सेलेक्टिन कोशिका सतह ग्लाइकोप्रोटीन्स पाये जाते हैं ?
  - (1) एन्डोथीलियम (2) प्लेटलेट्स
  - (3) ल्यूकोसाइट्स (4) RBC
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न
3. हायालूरोनन, जो एक अत्यधिक जलयोजित ग्लाइकोसामिनोग्लाइकन (जीएजी) है, निम्नलिखित में से किन कोशिकाओं में यह कोशिकाबाह्य आधानी का एक प्रमुख घटक होता है?
  - (1) अंतिम रूप से विभेदित, अप्रचुरोद्भव उपकला कोशिकाएँ।
  - (2) प्रवासन एवं त्वरित प्रचुरोद्भवन करने वाली कोशिकाएँ।
  - (3) उच्च तन्यता सामर्थ्य की आवश्यकता वाले परिपक्व संयोजी ऊतक।
  - (4) दृढ़ अवरोध बनाने वाली कोशिकाएँ (उदाहरण के लिए, रक्त मस्तिष्क अवरोध)
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न
4. जीवाणु ट्रिप्टोफेन ऑपेरोन में निम्न में कौन सी जीन ट्रिप्टोफेन अमिनो अम्ल के संश्लेषण के लिए आवश्यक ट्रिप्टोफेन सिंथेटेज कोड करती है?
  - (1) trp D एवं trp A (2) trp E एवं trp C
  - (3) trp A एवं trp B (4) trp B एवं trp D
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न

1. Which structural difference in oligosaccharide composition determines the specificity of ABO blood group antigens on red blood cells ?
  - (1) presence of sialic acid residues at terminal end
  - (2) presence of N-acetylgalactosamine in group A and galactose in group B at terminal end.
  - (3) Substitution of mannose for fucose in group O.
  - (4) Phosphorylation of terminal glucose residues in group A and B.
  - (5) Question not attempted
2. Which cells have L-selectin cell surface glycoprotein ?
  - (1) Endothelium (2) Platelets
  - (3) Leucocytes (4) RBC
  - (5) Question not attempted
3. Hyaluronan, a highly hydrated Glycosaminoglycan (GAG), is a major component of the Extracellular Matrix (ECM) in which of the following cells ?
  - (1) Terminally differentiated, non-proliferating epithelial cells.
  - (2) Migrating and rapidly proliferating cells
  - (3) Mature connective tissue requiring high tensile strength.
  - (4) Cell forming tight barriers (e.g. Blood-brain barrier)
  - (5) Question not attempted
4. In Tryptophan operon of bacteria which of these genes code for tryptophan synthetase needed for synthesis of tryptophan amino acid ?
  - (1) trp D & trp A (2) trp E & trp C
  - (3) trp A & trp B (4) trp B & trp D
  - (5) Question not attempted



5. निम्न कौन सा कोशिका आसंजन अणु नहीं है?

- (1) टिनासिन                      (2) लेमिनिन
- (3) ट्यूब्यूलिन                      (4) फाइब्रोनेक्टिन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

6. प्राथमिक रूप से कौन सा आयन सिनेप्स पर न्यूरोट्रांसमीटर मोचन शुरू (trigger) करता है ?

- (1) कैल्सियम आयन                      (2) सोडियम आयन
- (3) पोटैशियम आयन                      (4) क्लोराइड आयन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

7. किस कोशिका आसंजन अणु का साइटोप्लाज्मिक डोमेन कैटेनिन परिवार के साइटोसॉलिक प्रोटीनों के साथ प्रायः जुड़ा पाया जाता है?

- (1) कैडहेरिन्स                      (2) NCAM
- (3) VCAM                      (4) L1CAM
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

8. समूह-II स्वतः स्प्लाइसिंग में \_\_\_\_\_

- (1) एक्सोन के अन्तिम क्षार का U2/U4/U6 द्वारा जल अपघटन ।
- (2) आन्तरिक एडेनोसीन के 3'-OH का, इन्ट्रोन के प्रथम क्षार के 5'-P पर नाभिकरागी आक्रमण
- (3) आन्तरिक एडेनोसीन के मुक्त 2'-OH का इन्ट्रोन के प्रथम क्षार के 5'-P पर नाभिकरागी आक्रमण
- (4) बाहर से G-OH का इन्ट्रोन के प्रथम क्षार के 5'-P पर नाभिकरागी आक्रमण
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

5. Which of these is not a cell adhesion molecule ?

- (1) Tenascin                      (2) Laminin
- (3) Tubulin                      (4) Fibronectin
- (5) Question not attempted

6. Which ion primarily triggers release of neurotransmitter at synapses ?

- (1) Calcium ions
- (2) Sodium ions
- (3) Potassium ions
- (4) Chloride ions
- (5) Question not attempted

7. The cytoplasmic domain of which cell adhesion molecule is often found associated with members of the catenin family of cytosolic proteins ?

- (1) Cadherins                      (2) NCAM
- (3) VCAM                      (4) L1CAM
- (5) Question not attempted

8. In group-II self-splicing \_\_\_\_\_.

- (1) the hydrolysis of last base of exon is carried out by U2|U4|U6.
- (2) A 3'-OH of an internal adenosine makes a nucleophilic attack on 5'-P of first base of intron.
- (3) A free 2'-OH of an internal adenosine makes a nucleophilic attack on 5'-P of first base of intron.
- (4) A G-OH from outside makes a nucleophilic attack on 5'-P of first base of intron.
- (5) Question not attempted



9. निम्न में कौन सा विशिष्ट जीन अभिव्यक्ति के नियमन के लिये अंतःकोशिकीय रिसेप्टर कहा जाता है ?

- (1) कालमोड्यूलिन
- (2) Hh ग्राही
- (3) Notch ग्राही
- (4) थायरॉइड हॉर्मोन ग्राही
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

10. असत्य कथन का पता कीजिए:

- (1) क्लाउडीन-16, गुर्दे में मैग्नीशियम के सामान्य पैरासेल्युलर प्रवाह के लिए उत्तरदायी है।
- (2) डेस्मोसोम में डेस्मोग्लिन व डेस्मोकॉलीन नाम के दो विशिष्टीकृत कैडेरिन प्रोटीन उपस्थित होते हैं।
- (3) एडहेरेन्स जंक्शन कैडेरिन युक्त आसंजक सन्धियाँ हैं।
- (4) हेमीडेस्मोसोम में उपस्थित इंटीग्रिन कोशिका-कोशिका आसंजन को मध्यस्थ करते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

11. कोलेजन प्रकारों से संबंधित कॉलम-A व कॉलम-B को सुमेलित कीजिये:

कॉलम-A	कॉलम-B
i. प्रकार I	A. तंतुमय, रक्त वाहिकाएँ
ii. प्रकार III	B. शीट बनाने वाला, आधारी पटल
iii. प्रकार IV	C. तंतु संबद्ध, उपास्थि
iv. प्रकार V	D. तंतुमय, स्वच्छ मंडल
v. प्रकार IX	E. तंतुमय, लिगामेन्ट

	i	ii	iii	iv	v
(1)	E	A	B	D	C
(2)	A	C	E	B	D
(3)	B	D	C	A	E
(4)	D	B	C	A	E
(5)	अनुत्तरित प्रश्न				

9. Which of the following is known as intracellular receptor for regulation of specific gene expression ?

- (1) Calmodulin
- (2) Hh receptor
- (3) Notch receptor
- (4) Thyroid hormone receptor
- (5) Question not attempted

10. Find out the incorrect statement :

- (1) Claudin-16 is responsible for normal paracellular flow of magnesium in kidney.
- (2) Desmosome contain two specialized cadherin proteins desmoglein and desmocollin
- (3) Adherens junctions are cadherin containing anchoring junctions
- (4) Integrin mediates cell-cell adhesion including those in hemidesmosomes.
- (5) Question not attempted

11. Match the Column – A with Column – B related to collagen types and choose the correct option :

Column – A	Column – B
i. Type I	A. Fibrillar, Blood vessels
ii. Type III	B. Sheet-forming, Basal Lamina
iii. Type IV	C. Fibril Associated, Cartilage
iv. Type V	D. Fibrillar, Cornea
v. Type IX	E. Fibrillar, Ligament

	i	ii	iii	iv	v
(1)	E	A	B	D	C
(2)	A	C	E	B	D
(3)	B	D	C	A	E
(4)	D	B	C	A	E
(5)	Question not attempted				



12. वह फॉस्फोरिलीकृत प्रोटीन जो ई.कोलाई में रसोअनुचलन के दौरान कशाभ के दक्षिणावर्त घूर्णन को बढ़ावा देने के लिए एफएलआईएम (FliM) के साथ अन्योन्य क्रिया करता है, वह है :

- (1) सीएचई वाय (Che Y)
- (2) सीएचई बी (Che B)
- (3) सीएचई ए (Che A)
- (4) सीएचई डब्ल्यू (Che W)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

13. G प्रोटीन की खोज किसने की ?

- (1) ब्राउन तथा गोल्डस्टीन
- (2) रोडबेल तथा गिलमेन
- (3) फर्गोट, जगनारा तथा मुराड
- (4) क्रेब तथा फिशर
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

14. निम्न में से कौन केडेरिन्स व एक्टिन्स के साथ क्लस्टर करके आसंजन मंडलिका बनाता है ?

- (1) सेलेक्टिन्स (2) इंटिग्रिन्स
- (3) केटेनिन्स (4) डेस्मोग्लिन्
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

15. निम्नलिखित में से कौन सा अमीनो अम्ल पादप-द्विघटक तन्त्र के अनुक्रिया नियामक की एक विशेषता है ?

- (1) ग्लूटामिक अम्ल (2) टायरोसीन
- (3) हिस्टीडिन (4) एस्पार्टिक अम्ल
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

16. निम्नलिखित में से किस तंत्रिपेधी ग्राही पर बारबिट्यूरेट एवम् प्रशान्तकों जैसे कि वैलियम के लिए बन्धक स्थल होते हैं ?

- (1) ग्लूटामेट (2) सिरोटोनिन
- (3) गाबा (GABA) (4) नारएपिनैफ्रिन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

12. The phosphorylated protein that interact with FliM to promote clockwise rotation of flagellum in E.coli during chemotaxis is

- (1) Che Y (2) Che B
- (3) Che A (4) Che W
- (5) Question not attempted

13. Who discovered G-protein ?

- (1) Brown and Goldstein
- (2) Rodbell and Gilman
- (3) Furchogtt, Jagnara and Murad
- (4) Krebs and Fisher
- (5) Question not attempted

14. Which of the following forms zonula adherens clustering along with cadherins and actins ?

- (1) Selectins (2) Integrins
- (3) Catenins (4) Desmoglein
- (5) Question not attempted

15. Which one of the following amino acid is characteristic of response regulator of plant two-component system ?

- (1) Glutamic acid
- (2) Tyrosine
- (3) Histidine
- (4) Aspartic acid
- (5) Question not attempted

16. Which neurotransmitter receptor has binding site for barbiturates and tranquilizers such as valium ?

- (1) Glutamate
- (2) Serotonin
- (3) GABA
- (4) Norepinephrine
- (5) Question not attempted





17. डाईएसाईल ग्लिसरोल निम्न में किसके लिये द्वितीय संवाहक का कार्य करता है?

- (1) प्रोटीन काइनेज-C
- (2) IP3
- (3) गुएनाईलेट सायक्लेज
- (4) चक्रीय GMP
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

18. ई. कॉलाई के प्रतिकृति में सम्मिलित जीन (कॉलम-A में दिया गया है), को उनके कार्यात्मक समान-जातीय यूकैरियोटिक समरूप (कॉलम-B में दिया गया है) से मिलान कीजिए :

कॉलम-A  
(ई. कोलाई जीन)

कॉलम-B  
(समान जातीय यूकैरियोटिक समरूप)

- |          |                            |
|----------|----------------------------|
| A. Dna B | (i) Pol $\alpha$ /प्राइमेज |
| B. Dna C | (ii) cdc-6                 |
| C. Dna A | (iii) ORC                  |
| D. Dna G | (iv) एम.सी.एम. संकुल       |

निम्नलिखित विकल्प में से कौन सा सभी सही मिलान को दर्शाता है :

- |     |    |    |     |     |
|-----|----|----|-----|-----|
|     | A  | B  | C   | D   |
| (1) | iv | i  | ii  | iii |
| (2) | i  | ii | iii | iv  |
| (3) | iv | ii | iii | i   |
| (4) | ii | iv | iii | i   |
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

19. आयनोसिटोल फॉस्फोलिपिड पाथवे द्वारा कोशिका अनुक्रिया के लिए सही मिलान का चुनाव करिये :

लक्ष्य ऊतक      संकेतन अणु      मुख्य प्रतिक्रिया

- |                     |              |                    |
|---------------------|--------------|--------------------|
| (1) अग्न्याशय       | एसिटायलकोलीन | संकुचन             |
| (2) मास्ट कोशिकाएँ  | प्रतिजन      | एमायलेज का स्रवण   |
| (3) यकृत            | वेसोप्रेसीन  | ग्लाइकोजन का विघटन |
| (4) रक्त प्लेटलेट्स | ग्लुकेगोन    | एकत्रण             |
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

17. Diacylglycerol act as a second messenger for which of the following ?

- (1) Protein Kinase C
- (2) IP3
- (3) Guanylate Cyclase
- (4) Cyclic GMP
- (5) Question not attempted

18. Match the gene involved in replication of *E.coli* (given in Column-A) with their functional Eukaryotic orthologues (given in the Column-B)

Column - A  
(*E.coli* genes)

Column - B  
(Eukaryotic orthologues)

- |          |                          |
|----------|--------------------------|
| A. Dna B | i. Pol $\alpha$ /primase |
| B. Dna C | ii. cdc-6                |
| C. Dna A | iii. ORC                 |
| D. Dna G | iv. MCM complex          |

Which of the following option represents all correct matches ?

- |     |    |    |     |     |
|-----|----|----|-----|-----|
|     | A  | B  | C   | D   |
| (1) | iv | i  | ii  | iii |
| (2) | i  | ii | iii | iv  |
| (3) | iv | ii | iii | i   |
| (4) | ii | iv | iii | i   |

(5) Question not attempted

19. Find the correct match for cellular response by inositol phospholipid pathway ?

Target tissue      Signaling molecule      Major response

- |                     |               |                     |
|---------------------|---------------|---------------------|
| (1) Pancreas        | Acetylcholine | Contraction         |
| (2) Mast cell       | Antigen       | Amylase secretion   |
| (3) Liver           | Vasopressin   | Glycogen break down |
| (4) Blood platelets | Glucagon      | Aggregation         |

(5) Question not attempted



20. कैंसर में माइक्रोआरएनए (miRNA) के बारे में कौन सा कथन असत्य है?

- (1) एमआईआरएनए (miRNA) लक्षित एमआरएनए (mRNA) अभिव्यक्ति को सकारात्मक रूप से नियमित करते हैं।
- (2) अधिकांश मानव कैंसर में लाक्षणिक एमआईआरएनए (miRNA) अभिव्यक्ति रूपरेखा होती है।
- (3) एमआईआरएनए (miRNA) प्रोफाइल सटीक ट्यूमर बायोमार्कर होते हैं।
- (4) लेट-7 जैसे एमआईआरएनए (miRNA) नए कैंसररोधी चिकित्सीय के रूप में कार्य कर सकते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

21. एरिथ्रोपोइटिन ग्राही के सक्रियण के बाद जैक-स्टैट (JAK-STAT) संकेतन पथ निम्न में से कौन सा कार्य करता है ?

- (1) केन्द्रक में अनुलेखन का प्रत्यक्ष सक्रियण।
- (2) सेकण्ड मेसेंजर सिग्नलिंग के लिए G-प्रोटीन को सक्रिय करता है।
- (3) Ras सक्रियण के लिए रिसेप्टर टाइरोसिन काइनेज का फॉस्फोरिलीकरण करता है।
- (4) प्लाज्मा झिल्ली पर आयन चैनलों को खोलता है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

20. Which statement about microRNA (miRNAs) in cancer is false ?

- (1) miRNAs positively regulate target mRNA expression.
- (2) Most human cancers have characteristic miRNA expression profiles.
- (3) miRNA profiles are accurate tumor biomarkers
- (4) miRNAs like let-7 may serve as anticancer therapeutics.
- (5) Question not attempted

21. Which of these function is performed by the JAK-STAT signaling pathway upon activation of the erythropoietin receptor ?

- (1) Direct transcriptional activation in the nucleus.
- (2) Activates G-proteins for second messenger signaling.
- (3) Phosphorylates the receptor tyrosine kinase for Ras activation
- (4) Opens ion channels on the plasma membrane
- (5) Question not attempted



22. सुमेलित कीजिए :

समूह-A (जीन वर्ग)	समूह-B (कैंसर में क्रियाविधि)
i. प्रोटो- ऑन्कोजीन	A. उत्परिवर्तन के परिणाम स्वरूप जीनोमिक अस्थिरता
ii. द्यूमर संदमक जीन	B. कार्य अर्जन उत्परिवर्तन
iii. डीएनए अनुरक्षण जीन	C. कार्य हीनता उत्परिवर्तन

कूट :

	i	ii	iii
(1)	A	B	C
(2)	C	B	A
(3)	B	C	A
(4)	A	C	B
(5)	अनुत्तरित प्रश्न		

23. बैन्जो (ए) पाइरिन के उपापचयी सक्रियण से बनने वाले प्रबल उत्परिवर्तनन द्वारा अर्बुद संदमक जीन उत्परिवर्तित (G-T विषमोत्परिवर्तन) होता है

- (1)  $p^{21}$  (2)  $p^{15}$   
(3)  $p^{53}$  (4)  $p^{16}$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

24. कैंसर कोशिकाओं के विषय में निम्नलिखित कथन दिए गए हैं :

- A. कैंसर कोशिकाएँ वायवीय ग्लाइकोलाइसिस पर निर्भर करती हैं।  
B. लगभग सभी द्यूमर कोशिकाओं की विशेषता असुगुणिता है।  
C. सभी कैंसर कोशिकाएँ पाइरुवेट काइनेज (PK-M<sub>1</sub>) के M<sub>1</sub> आइसोफोर्म को व्यक्त करती हैं।

निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प सभी सही कथनों को दर्शाता है :

- (1) A, B और C (2) A और B  
(3) A और C (4) B और C  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

22. Match the following :

Group - A (Gene Class)	Group - B (Mechanism of action in cancer)
i. Proto-oncogen	A. Mutation results in genomic instability
ii. tumor suppressor gene	B. Gain of function mutation
iii. DNA maintenance gene	C. Loss of function mutation

Codes :

	i	ii	iii
(1)	A	B	C
(2)	C	B	A
(3)	B	C	A
(4)	A	C	B

(5) Question not attempted

23. Which tumor suppressor gene is mutated (G-T transversion) by the potent mutagen produced by the metabolic activation of benzo(a) pyrene ?

- (1)  $p^{21}$  (2)  $p^{15}$   
(3)  $p^{53}$  (4)  $p^{16}$   
(5) Question not attempted

24. Following statements are made about cancer cells

- A. Most cancer cells rely on aerobic glycolysis.  
B. Characteristic of nearly all tumour cell is aneuploidy  
C. All cancer cells express the M<sub>1</sub> isoform of pyruvate kinase (PK-M<sub>1</sub>)

Which of the following option represents all true statements ?

- (1) A, B and C (2) A and B  
(3) A and C (4) B and C  
(5) Question not attempted



25. कथन जो कोलोरैक्टल कैंसर में उत्परिवर्तन लेन्डस्केप को सबसे अच्छे से परिभाषित करता है?

- (1) दोषपूर्ण कार्य वाले सभी उत्परिवर्तित प्रोटीनों की सूची।
- (2) एक परिवार में जीन उत्परिवर्तन उद्विकास की ग्राफिकल प्रस्तुति।
- (3) पारिवारिक वंशावली के उत्परिवर्तनों के कारण कैंसर विकसित होने की प्रायिकता का विश्लेषण।
- (4) इस कैंसर प्रकार में प्रायः उत्परिवर्तित जीनों का द्विविमीय मानचित्र।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

26. सी. एलिगेन्स में निम्न में कौन सा कोशिका मृत्यु के नियंत्रण तथा निष्पादन में सम्मिलित नहीं है?

- (1) Cyt-a
- (2) egl-1
- (3) CED-4
- (4) Ces-2
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

27. लाल रुधिर कणिकाओं एवं श्वेत रुधिर कणिकाओं के पूर्ववर्तियों के अस्थि मज्जा में प्रचुरोद्भव एवं विभेदित होने के लिए,  $\alpha 4\beta 1$  इंटीग्रिन उक्त कोशिका को कोशिकाबाह्य आधारी से जोड़ता है। आधारी प्रोटीन फाइब्रोनेक्टिन पर कौन सा अमीनो अम्ल अनुक्रम इस जुड़ाव में सम्मिलित है?

- (1) ग्लूटामिक अम्ल - आइसोल्यूसीन - ल्यूसीन - एस्पार्टिक अम्ल - वैलिन
- (2) ग्लूटामिक अम्ल - ल्यूसीन - एस्पार्टिक अम्ल - वैलिन - आइसोल्यूसीन
- (3) ग्लूटामिक अम्ल - ल्यूसीन - वैलिन - एस्पार्टिक अम्ल - आइसोल्यूसीन
- (4) ल्यूसीन - आइसोल्यूसीन - वैलिन - ग्लूटामिक अम्ल - एस्पार्टिक अम्ल
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

25. The statement that best defines the mutational landscape in colorectal cancer

- (1) Catalogue of all mutated proteins with defected function.
- (2) Graphical presentation of gene mutation evolution in a family.
- (3) Probability analysis of cancer risk due to familial mutations.
- (4) Two dimensional map of frequently mutated genes in this cancer type.
- (5) Question not attempted

26. Which of these is not involved in control and execution of cell death in *C. elegans* ?

- (1) Cyt-a
- (2) egl-1
- (3) CED-4
- (4) Ces-2
- (5) Question not attempted

27. For precursors of RBC and WBC to proliferate and differentiate in the bone marrow, the  $\alpha 4\beta 1$  integrin anchors the cell to the extracellular matrix. Which amino acid sequence on the matrix protein fibronectin is involved in this anchorage ?

- (1) Glutamic acid - Isoleucine - Leucine - Aspartic acid - Valine
- (2) Glutamic acid - Leucine - Aspartic acid - Valine - Isoleucine
- (3) Glutamic acid - Leucine - Valine - Aspartic acid - Isoleucine
- (4) Leucine - Isoleucine - Valine - Glutamic acid - Aspartic acid
- (5) Question not attempted



28. एपोप्टोसिस के निम्न चरणों को सही क्रम में व्यवस्थित कीजिये -

- A. ATP का ADP में जल अपघटन
- B. केप्सेजेज सक्रियण
- C. Cytc का Apat-1 से बन्धन
- D. एपोप्टोसोम का निर्माण

विकल्प :

- (1) B → A → C → D
- (2) D → B → C → A
- (3) C → A → D → B
- (4) D → C → A → B
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

29. ओन्कोजीन और उसके C-Onc प्रोटीन स्थिति को नीचे दिए गए कोड की सहायता से मिलान कीजिए।

ओन्कोजीन	C-Onc प्रोटीन स्थिति
A. mOS	i. कोशिका द्रव्य
B. myC	ii. केन्द्रक
C. neu	iii. प्लाज्मा झिल्ली

कोड :

- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
|     | A   | B   | C   |
| (1) | ii  | i   | iii |
| (2) | i   | ii  | iii |
| (3) | i   | iii | ii  |
| (4) | iii | ii  | i   |
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

30. अभिकथन (A) : विषमयुग्मजता की हानि (एलओएच) में ट्यूमर सप्रेसर जीन में उत्परिवर्तन शामिल हो सकता है।

कारण (R) : एलओएच (LOH) कई कैंसर के विकसित होने के लिए एक पूर्व-अपेक्षा है।

- (1) (A) एवं (R) दोनों सत्य हैं, एवं (R), (A) का सही व्याख्या है।
- (2) (A) एवं (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), (A) का सही व्याख्या नहीं है।
- (3) (A) सत्य है, परन्तु (R) असत्य है।
- (4) (A) असत्य है, परन्तु (R) सत्य है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

28. Answer the following steps of apoptosis in proper sequence

- A. Hydrolysis of ATP to ADP
- B. Caspases activation
- C. Binding of Cytc to Apat-1
- D. Apoptosome formation

Options :

- (1) B → A → C → D
- (2) D → B → C → A
- (3) C → A → D → B
- (4) D → C → A → B
- (5) Question not attempted

29. Correctly match the oncogene and C-Onc protein with the help of code given below :

Oncogene	C-Onc protein location
A. mOS	i. Cytoplasm
B. myC	ii. Nucleus
C. neu	iii. Plasma membrane

Codes :

- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
|     | A   | B   | C   |
| (1) | ii  | i   | iii |
| (2) | i   | ii  | iii |
| (3) | i   | iii | ii  |
| (4) | iii | ii  | i   |

(5) Question not attempted

30. Assertion (A) : Loss of heterozygosity (LOH) can involve mutation in tumor suppressor gene

Reason (R) : LOH is a prerequisite for many cancers to develop.

- (1) Both (A) and (R) are correct and (R) is correct explanation of (A).
- (2) Both (A) and (R) are correct, but (R) is not the correct explanation of (A).
- (3) (A) is true, but (R) is false.
- (4) (A) is false, but (R) is true.
- (5) Question not attempted





31. पादपों में जीन स्थानान्तरण के लिए विर जीन क्यों महत्वपूर्ण है ?

- (1) ये T-डीएनए को काटने व पादप-केन्द्रक में जीन स्थानान्तरण को सुगम बनाते हैं।
- (2) ये एग्रोबैक्टीरियम को अक्षत पादप सतह के माध्यम से प्रवेश करने में मदद करते हैं।
- (3) ये Ti प्लाज्मिड के प्रतिकृति के उद्गम में मदद करते हैं।
- (4) ये ओन्कोजीन के कार्य को रोकते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

32. कुछ तम्बाकू पादपों में लूसिफेरेज जीन डाला गया। लूसिफेरिन से सींचने पर कुछ पौधे चमकने लगे, जिससे सफल पारसंक्रमण सिद्ध होता है। इस संदर्भ में कौन से कथन सही हैं ?

- A. यह एक रिपोर्टर सिस्टम का उदाहरण है।
- B. यह सिद्ध करता है कि यह जीन विभिन्न जगहों के मध्य प्राकृतिक रूप से क्षैतिजतः (HGT) स्थानान्तरित हो सकता है।
- C. यह दर्शाता है कि लूसिफेरेज जीन के लिए प्रमोटर या उन्नायक सक्रिय है।
- D. यह परागक के रूप में जुगनू को आकर्षित करने के लिए चमकने वाले पौधे बनाता है।

कूट :

- (1) केवल A एवं C
- (2) केवल A, B एवं D
- (3) केवल B, C एवं D
- (4) केवल A, B एवं C
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

33. प्रोटो-ऑन्कोजीन c-src का प्रबल सम्बन्ध है

- (1) फेलाइन सार्कोमा वायरस से
- (2) एवियन माइलोब्लास्टोसिस वायरस से
- (3) रोओस सार्कोमा वायरस से
- (4) एवियन माइलोसाइटोमेटोसिस वायरस से
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

31. Why the vir genes are important for gene transfer in plants ?

- (1) They facilitate the cutting and transfer of T-DNA into plant nucleus.
- (2) They help the Agrobacterium to penetrate through intact plant surface.
- (3) They help in origin of replication of the Ti plasmid.
- (4) They prevent functioning of oncogenes.
- (5) Question not attempted

32. In some tobacco plants luciferase gene was introduced. Few plants glow when watered with luciferin proving successful transfection. What statement(s) is/are correct in this context ?

- A. This exemplify reporter system.
- B. This proves this gene can be transferred horizontally (HGT) between different kingdoms, naturally.
- C. This shows that promoter for luciferase gene is active.
- D. This create glowing plants to attract firefly as pollinator.

Codes :

- (1) Only A & C
- (2) Only A, B & D
- (3) Only B, C & D
- (4) Only A, B & C
- (5) Question not attempted

33. Proto-oncogene c-src is strongly associated with

- (1) Feline Sarcoma virus
- (2) Avian Myeloblastosis virus
- (3) Rous Sarcoma virus
- (4) Avian Myelocytomatosis virus
- (5) Question not attempted



34. निम्नलिखित में से कौन सी तकनीक न्यूक्लिक अम्ल के पृथक्करण हेतु उपयोग में नहीं ली जाती है ?

- (1) पी.एफ.जी.ई. (पल्स फील्ड जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस)
- (2) पी.ए.जी.ई. (पॉलीएक्रिलेमाइड जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस)
- (3) एस.डी.एस.-पी.ए.जी.ई. (सोडियम डोडेसिल सल्फेट- पी.ए.जी.ई.)
- (4) एगारोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

35. जीवाणु कृत्रिम गुणसूत्र (BACs), जो जीनोम परियोजनाओं में बड़े डीएनए खण्डों को क्लोन करने के लिए आम तौर पर उपयोग किए जाते हैं, किस प्लास्मिड से व्युत्पन्न होते हैं ?

- (1) ColE1 प्लास्मिड
- (2) F प्लास्मिड
- (3) pBR322 प्लास्मिड
- (4) R-प्लास्मिड
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

36. डीएनए माइक्रोएरे के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है ?

- (1) एक माइक्रोएरे में ठोस सतह पर कई डीएनए अनुक्रम निक्षेपित होते हैं ।
- (2) इनका उपयोग डीएनए उत्परिवर्तन निर्धारण में किया जा सकता है ।
- (3) इनका उपयोग मानव जीनोम में SNPs की सूची बनाने के लिए किया जा सकता है ।
- (4) यह अभी तक किसी भी कैंसर का पता लगाने के लिए उपयोगी नहीं है ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

34. Which of the following technique is not used for separation of Nucleic-acids ?

- (1) PFGE (Pulse Field Gel Electrophoresis)
- (2) PAGE (Poly Acrylamide Gel Electrophoresis)
- (3) SDS-PAGE (Sodium-Dodecyl Sulphate – PAGE)
- (4) Agarose Gel Electrophoresis
- (5) Question not attempted

35. Bacterial Artificial Chromosomes (BACs) commonly used for cloning large DNA fragments in genome projects are derived from which plasmid ?

- (1) ColE1 plasmid
- (2) F. Plasmid
- (3) pBR322 plasmid
- (4) R-plasmid
- (5) Question not attempted

36. Which of the following statements about DNA micro arrays is incorrect ?

- (1) A micro array consists of many DNA sequences deposited on a solid surface.
- (2) They may be used to determine mutation in DNA.
- (3) They can be used in the generation of a catalogue of SNPs across the human genome.
- (4) It is still not useful to detect any type of cancer.
- (5) Question not attempted



37. विचरण के लिए कौन से कथन सत्य हैं?
- यह माप की मूल इकाई में माध्य के आसपास भिन्नता व्यक्त करता है।
  - यह माध्य से सभी मापों की औसत वर्ग दूरी है।
  - यदि दो प्रादुर्भावों के सेट का माध्य समान है, तो विचरण भी हमेशा समान होगा।
  - पर्यावरण द्वारा लक्षणप्रारूप को प्रभावित करने पर लक्षणों के आनुवंशिक नियंत्रण की डिग्री निर्धारित करने में यह उपयोगी है।

कूट :

- (1) केवल A एवं C (2) केवल A एवं B
- (3) केवल B एवं D (4) केवल C एवं D
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

38. निम्नलिखित में से कौन सा  $\beta$  उत्सर्जक रेडियो-आइसोटोप ऑटोरेडियोग्राफी के दौरान डीएनए अनुक्रमण में सबसे अच्छा वियोजन प्रदान करेगा ?
- (1) केवल  $^{32}\text{P}$
  - (2) केवल  $^{33}\text{P}$
  - (3) केवल  $^{35}\text{S}$
  - (4)  $^{32}\text{P}$  एवं  $^{33}\text{P}$  दोनों समान रूप से
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न

39. कथन A : आरएनए निष्कर्षण में गुआनिडियम थायोसायनेट का उपयोग विलायक के तौर पर किया जाता है।

कथन B : आरएनए निष्कर्षण में डाईएथाइलपायरो कार्बोनेट (DEPC) का उपयोग RNAase अवरोधक के रूप में नहीं किया जा सकता है।

- (1) दोनों कथन सही हैं।
- (2) कथन A सही व B गलत है।
- (3) कथन A गलत व B सही है।
- (4) दोनों कथन गलत हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

37. Which statements are true for variance ?

- It expresses variation around the mean in the original unit of measurement.
- It is the average squared distances of all measurements from the mean.
- If two sample sets have the same mean, the variance will also be the same, always.
- It is useful in determining the degree of genetic control of traits when the environment influences phenotypes.

Codes :

- (1) Only A & C (2) Only A & B
- (3) Only B & D (4) Only C & D
- (5) Question not attempted

38. Which of the following  $\beta$  emitter radioisotopes would provide best resolution among the following in DNA sequencing during autoradiography ?

- (1) only  $^{32}\text{P}$
- (2) only  $^{33}\text{P}$
- (3) only  $^{35}\text{S}$
- (4)  $^{32}\text{P}$  and  $^{33}\text{P}$ , both equally
- (5) Question not attempted

39. Statement – A : Guanadinium thiocyanate is used as RNA solvent in RNA extraction.

Statement – B : Diethyl Pyrocarbonate (DEPC) cannot be used as RNAase Inhibitor in RNA extraction.

- (1) Both statements are correct.
- (2) Statement A is correct and B is incorrect.
- (3) Statement A is incorrect and B is correct.
- (4) Both Statements are incorrect.
- (5) Question not attempted



40. अमीनो अम्ल को क्यूप्रिक लवणों से उपचारित करने पर अधिकतम अवशोषण दिखाते हैं

- (1) लगभग 520 nm पर
- (2) लगभग 720 nm पर
- (3) लगभग 620 nm पर
- (4) लगभग 420 nm पर
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

41. निम्न में से कौन सा कथन जीन लाइब्रेरी के लिए सही है?

- (1) किसी जीन का ऊतक-विशिष्ट अभिव्यक्तिकरण और समय प्रतिमान (टाइमिंग पैटर्न) का पता लगाने के लिए, cDNA लाइब्रेरी को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
- (2) किसी विशेष जीन के प्रोटीन उत्पादन के नियंत्रण को समझने के लिए, एक जीनोमिक लाइब्रेरी को प्राथमिकता नहीं दी जाती।
- (3) एक जीनोमिक लाइब्रेरी को mRNA के रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन द्वारा तैयार किया जाता है।
- (4) एक cDNA लाइब्रेरी में इंट्रोन्स और नियामक अनुक्रम शामिल होते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

42. किस टॉपोलोजी में प्रत्येक कम्प्यूटर अन्य कम्प्यूटर से पॉइंट-टू-पॉइंट मोड में जुड़ा होता है?

- (1) मेश टॉपोलॉजी
- (2) रिंग टॉपोलॉजी
- (3) लीनियर बस टॉपोलॉजी
- (4) स्टार टॉपोलॉजी
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

40. Amino acid when treated with cupric salts show maximum absorbance at

- (1) about 520 nm
- (2) about 720 nm
- (3) about 620 nm
- (4) about 420 nm
- (5) Question not attempted

41. Which of the following statements is correct for gene libraries ?

- (1) To determine the tissue-specific expression and timing patterns of a gene, cDNA libraries should be preferred.
- (2) For understanding the control of protein production for a particular gene, a genomic library is not preferable.
- (3) A genomic library is constructed by reverse transcription of mRNA.
- (4) A cDNA library includes introns and regulatory sequences.
- (5) Question not attempted

42. In which topology each computer is connected to every other computer in point-to-point mode ?

- (1) Mesh Topology
- (2) Ring Topology
- (3) Linear Bus Topology
- (4) Star Topology
- (5) Question not attempted



43. पीएच प्रवणता हेतु किस तकनीक में जेल में संश्लेषी पोलिएमीन-पोलीकार्बोक्सिलिक अम्ल मिलाये जाते हैं ?

- (1) एक आयामी एसडीएस-पेज
- (2) आइसो-इलेक्ट्रिक फ़ोकसिंग
- (3) जेल-निस्यंदन क्रोमैटोग्राफी
- (4) द्विविमीय इलेक्ट्रोफोरेसिस
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

44. डीएनए अनुक्रमण की सेंगर विधि में, डाइडिऑक्सी न्यूक्लियोटाइड मुख्यतः किस कारण शृंखला समापन करता है ?

- (1) 3' - OH समूह की अनुपस्थिति
- (2) 2' - OH समूह की अनुपस्थिति
- (3) 3' - एवं 2' - OH समूह की अनुपस्थिति
- (4) 1' - एवं 2' - OH समूह की अनुपस्थिति
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

45. किस एंजाइम-संलग्न इम्यूनोसॉर्बेंट ऐसे (इलाइसा) में प्रतिजन के बजाय प्रतिरक्षी को माइक्रोटिटर कूप पर स्थिर किया जाता है ?

- (1) अप्रत्यक्ष (2) प्रतिस्पर्धी
- (3) प्रत्यक्ष (4) सैंडविच
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

46. निम्नलिखित में से कौन सा कथन पॉजिट्रॉन उत्सर्जन टोमोग्राफी (पीईटी) स्कैनिंग के सिद्धांत का सही वर्णन करता है ?

- (1) इसे ड्रग टारगेटिंग अध्ययन के लिये वरीयता नहीं दी जाती ।
- (2) संकेत अणु के रूप में फ्लोरो-डीऑक्सी ग्लूकोज का उपयोग किया जाता है ।
- (3) यह फ्लोरीन आधारित रेडियो सक्रिय MAB अणु का उपयोग करता है ।
- (4) पीईटी, ऊतक घनत्व के मानचित्रण के लिए ध्वनिक तरंगों पर निर्भर करता है ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

43. In which technique mixture of synthetic polyamino-polycarboxylic acids are added in the gel to form pH gradient ?

- (1) One-dimensional SDS-PAGE
- (2) Iso-electric focusing
- (3) Gel-filtration chromatography
- (4) 2D-electrophoreses
- (5) Question not attempted

44. In Sanger's method of DNA sequencing, dideoxy nucleotide causes chain termination mainly due to

- (1) Absence of 3' - OH group
- (2) Absence of 2' - OH group
- (3) Absence of both 3' - and 2' - OH group
- (4) Absence of 1' - and 2' - OH group
- (5) Question not attempted

45. In which enzyme-linked immunosorbent assay, antibody is immobilized on a microtitre well rather than antigen ?

- (1) Indirect (2) Competitive
- (3) Direct (4) Sandwich
- (5) Question not attempted

46. Which of the following statement correctly describes the principles of positron Emission Tomography (PET) scanning ?

- (1) It is not preferred to study drug targeting.
- (2) Usually fluoro deoxyglucose is used as labelled molecules
- (3) It uses fluorine based radioactive MAB molecule.
- (4) PET relies on acoustic waves to map tissue density.
- (5) Question not attempted



47. पदार्थ के साथ एक रेडियोआइसोटोप की परस्पर क्रिया से प्रस्फुरण होता है जिसे गामा काउंटर जैसे उपकरणों द्वारा मापा जाता है। प्रस्फुरण प्रभाव का कारण होता है

- (1) यौगिक का उत्तेजित होकर फोटॉन उत्सर्जित करना
- (2) यौगिक का आयनीकरण
- (3) प्रतिदीप्तन की परिघटना
- (4) चुंबकीय ऊर्जा का उत्पादन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

48. सेंट्रीफ्यूज मशीन के लिए सापेक्ष अपकेन्द्री बल (RCF) के बारे में क्या सत्य है?

- (1) यह आवर्तन की त्रिज्या से स्वतंत्र है और केवल आरपीएम पर निर्भर करता है।
- (2) यह सेंट्रीफ्यूज की आरपीएम के वर्ग के सीधे अनुपाती है।
- (3) यह गुरुत्वाकर्षण के त्वरण से स्वतंत्र है।
- (4) गुरुत्वीय बल नगण्य रखा जा सकता है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

49. मिथाइल ग्रीन-पाइरोनिन-Y अभिकर्मक विधि का उतक रसायन प्रविधि के रूप में उपयोग प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है

- (1) न्यूक्लिक अम्ल को
- (2) फॉस्फोलिपिड को
- (3) कार्बोहाइड्रेट और संबंधित पदार्थ को
- (4) क्षारीय (एल्केलाइन) फॉस्फेट को
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

47. Interaction of a radioisotope with matter causes scintillation that is measured by instruments like a gamma counter. The reason for the scintillation effect is

- (1) The excitation of the compound to emit photons.
- (2) Ionization of matter
- (3) Phenomenon of fluorescence
- (4) Production of magnetic energy
- (5) Question not attempted

48. What is true about the relative centrifugal force (RCF) for a centrifuge machine?

- (1) It is independent of the radius of rotation and depends only on rpm.
- (2) It is directly proportional to the square of the rpm of the centrifuge.
- (3) It is independent of the acceleration due to gravity.
- (4) Gravitational force can be kept negligible
- (5) Question not attempted

49. Methyl Green-Pyronin Y reagent methods as histochemical technique is used to demonstrate

- (1) Nucleic Acids
- (2) Phospholipid
- (3) Carbohydrates and related substances
- (4) Alkaline Phosphatase
- (5) Question not attempted





50. एक संकेतमय एकल-स्ट्रैंडेड डीएनए ओलिगोन्यूक्लियोटाइड जिसे लक्ष्य डीएनए की पूरक अनुक्रम को संकरण द्वारा खोजने हेतु काम लेते हैं, कहा जाता है

- (1) रिपोर्टर जीन (2) लिगेण्ड  
(3) C-डीएनए (4) प्रोब  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

51. नॉकआउट माउस बनाने की प्रक्रिया के दौरान, लक्ष्यीकरण संवाहक, एक धनात्मक चयन चिह्न (जैसे, नियोमाइसिन प्रतिरोध) का उपयोग करता है। आवश्यक नकारात्मक चयन के लिए प्रायः किस जीन का उपयोग किया जाता है ?

- (1) लेक ज़ेड जीन  
(2) जीएफपी जीन  
(3) क्रि रिक्कॉम्बीनेज जीन एवं जीएफ P जीन सम्मिलित रूप में  
(4) विषाणु टी.के. (t.k.) जीन  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

52. कॉलम-A और कॉलम-B पर विचार कीजिए :

कॉलम-A (रेडियोआइसोटोप)	कॉलम-B (गुणधर्म)
A. $^{32}\text{P}$	i. उच्च ऊर्जा $\beta$ (1.709 MeV)
B. $^{35}\text{S}$	ii. X एवम् ऑगर इलेक्ट्रॉन
C. $^{131}\text{I}$	iii. निम्न ऊर्जा $\beta$ (0.167 MeV)
D. $^{125}\text{I}$	iv. गामा और बीटा

सही विकल्प मिलान चुनिए :

- |     | A   | B   | C   | D  |
|-----|-----|-----|-----|----|
| (1) | iii | ii  | i   | iv |
| (2) | iv  | iii | ii  | i  |
| (3) | i   | iii | iv  | ii |
| (4) | i   | ii  | iii | iv |
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

50. A labelled single stranded DNA oligonucleotide used to search, its complementary sequence by hybridization is termed as

- (1) Reporter gene  
(2) Ligand  
(3) c-DNA  
(4) Probe  
(5) Question not attempted

51. During the process of generating a knockout mouse, the targeting vector uses a positive selection marker (e.g. Neomycin resistance). Which gene is typically used for the necessary negative selection ?

- (1) LacZ gene  
(2) GFP gene  
(3) Cre recombinase gene and GFP gene in combination  
(4) Viral tk gene  
(5) Question not attempted

52. Consider Column-A and Column-B :

Column-A (Radioisotopes)	Column-B (Properties)
A. $^{32}\text{P}$	i. High energy $\beta$ (1.709 MeV)
B. $^{35}\text{S}$	ii. X and Auger electron
C. $^{131}\text{I}$	iii. Low energy $\beta$ (0.167 MeV)
D. $^{125}\text{I}$	iv. Gamma and Beta

Choose correct matching option :

- |     | A   | B   | C   | D  |
|-----|-----|-----|-----|----|
| (1) | iii | ii  | i   | iv |
| (2) | iv  | iii | ii  | i  |
| (3) | i   | iii | iv  | ii |
| (4) | i   | ii  | iii | iv |

(5) Question not attempted





53. कॉलम-A को कॉलम-B से मिलान कर सही मेल का चुनाव कीजिए :

कॉलम-A (वाहक)	कॉलम-B (खंड की लम्बाई Kb)
A. YACs	i. 100 – 2000
B. BACs	ii. 1 – 5
C. प्लाज्मिड्स	iii. 35 – 45
D. लैम्डा फैज	iv. 50 – 300
E. कॉस्मिड्स	v. 2 – 25

	A	B	C	D	E
(1)	v	iv	iii	i	ii
(2)	i	iv	ii	v	iii
(3)	i	ii	iii	iv	v
(4)	iv	iii	ii	v	i

(5) अनुत्तरित प्रश्न

54. प्रोटीन शुद्धिकरण की मॉनिटरिंग के लिए पराबैंगनी अवशोषण विधि में, प्रोटीन 280 nm की तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम अवशोषण दर्शाते हैं। इस तरंगदैर्घ्य पर अवशोषणता मुख्यतः किसके कारण होने वाले व्यवधान के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होती है?

- (1) न्यूक्लिक अम्ल (डीएनए या आरएनए) की उपस्थिति।
- (2)  $\text{Cu}^{2+}$  आयनों की उपस्थिति।
- (3) कार्बोहाइड्रेट योजीप्रेरक समूहों की उपस्थिति।
- (4) विलयन में स्थित बफर यौगिकों के अवशेष।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

55. निम्नलिखित में से किस पृथक्करण तकनीक का उपयोग काँच के कणों का प्रयोग कर विषाणु प्रतिरक्षी एवं पॉलीसेकैराइड्स को परिशुद्ध और विलग करने के लिए किया जा सकता है ?

- (1) आयन-विनिमय वर्णकलेखी
- (2) अधिशोषण वर्णकलेखी
- (3) आण्विक (आकार) अपवर्जन वर्णकलेखी
- (4) विभाजन वर्णकलेखी
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

53. Match the Column-A with Column-B and choose the correct match :

Column-A (Vector)	Column-B (Insert range Kb)
A. YACs	i. 100-2000
B. BACs	ii. 1-5
C. Plasmids	iii. 35-45
D. Phage $\lambda$	iv. 50-300
E. Cosmids	v. 2-25

	A	B	C	D	E
(1)	v	iv	iii	i	ii
(2)	i	iv	ii	v	iii
(3)	i	ii	iii	iv	v
(4)	iv	iii	ii	v	i

(5) Question not attempted

54. In the ultraviolet (UV) absorption method for monitoring protein purification proteins exhibit an absorption maximum at a wavelength of 280 nm. The absorbance at this wavelength is highly sensitive to interference caused primarily by the

- (1) Presence of nucleic acid (DNA or RNA)
- (2) Presence of  $\text{Cu}^{2+}$  ions.
- (3) Presence of carbohydrate prosthetic groups
- (4) Traces of buffering compounds present in the solution
- (5) Question not attempted

55. Which of the following separation technique is used to separate and purify viruses, antibodies and polysaccharides by using glass granules ?

- (1) Ion-Exchange chromatography
- (2) Adsorption chromatography
- (3) Molecular (size) exclusion chromatography
- (4) Partition chromatography
- (5) Question not attempted



56. वैद्युतकण संचलन माध्यम (जैसे जेल और बफर) का अत्यधिक गर्म होना एक बड़ी समस्या है जो प्रादर्श विकृतिकरण और बैंड के धब्बेदार होने का कारण बन सकती है। इस समस्या के सीधे नियंत्रण के लिए निम्नलिखित में से कौन सा पद सबसे प्रभावी परिचालन नियंत्रण है ?

- (1) अपरिवर्ती वोल्टेज की आपूर्ति करना।
- (2) कम वोल्टेज पर अधिक अवधि के लिए संचालन।
- (3) अपरिवर्ती शक्ति (Power) की आपूर्ति करना।
- (4) करंट को अधिकतम करने के लिए उच्च चालकता वाले बफर का उपयोग करना।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

57. कॉन्फोकल स्कैनिंग लेजर माइक्रोस्कोपी के बारे में निम्न कथनों को ध्यान में रखते हुए

- (A) एक मोटे प्रादर्श में  $1 \mu\text{m}$  या उससे कम गहराई प्रत्यक्ष रूप से अवलोकित कर सकते हैं।
- (B) सामान्यतया प्रतिदीप्तीय रंजित प्रादर्श परीक्षित किए जाते हैं।
- (C) यह बायोफिल्म्स के अध्ययन में उपयोगी नहीं है।

कौन सा/कौन से कथन सत्य हैं ?

- (1) केवल B
- (2) केवल A
- (3) केवल A और B
- (4) A, B और C
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

56. Excessive heating of electrophoretic media (such as the gel and buffer) is a major issue that can lead to sample denaturation and band smearing. Which of the following steps is the most effective operational control to directly counter this problem ?

- (1) Applying a constant voltage setting.
- (2) Using a longer run time at a lower voltage.
- (3) Applying a constant power setting.
- (4) Using a high conductivity buffer to maximize current.
- (5) Question not attempted

57. Consider following statement about confocal scanning laser microscope :

- A. A depth of  $1 \mu\text{m}$  or less in a thick specimen can be directly observed.
- B. Usually fluorescently stained specimens are examined.
- C. It is not useful to study biofilms.

Which statement is/are true ?

- (1) Only B
- (2) Only A
- (3) Only A and B
- (4) A, B and C
- (5) Question not attempted



58. डीएनए माइक्रोएरे में एक अभिव्यक्ति अनुक्रम टैग (ईएसटी) क्या होता है ?

- (1) चाहे गए जीन के लिए अद्वितीय आंशिक जीन अनुक्रम ।
- (2) चाहे गए जीन के लिए अद्वितीय पूर्ण जीन अनुक्रम ।
- (3) फ्लोरोसेंट रिपोर्टर समूहों के साथ लेबल किया गया पूर्ण जीन अनुक्रम ।
- (4) फ्लोरोसेंट रिपोर्टर समूहों के साथ लेबल किया गया पूरक अनुक्रम ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

59. निम्नलिखित में से कौन से संवाहक में सिरों के स्थायित्व के लिये अंतखंड, सूत्रकेन्द्र एवं स्वायत्त प्रतिकृति अनुक्रम पाया जाता है ?

- (1) अभिव्यक्ति संवाहक
- (2) बीएसी (जीवाणु कृत्रिम गुणसूत्र)
- (3) वाईएसी (यीस्ट कृत्रिम गुणसूत्र)
- (4) पीएसी (पी1-व्युत्पन्न कृत्रिम गुणसूत्र)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

60. आइसोइलेक्ट्रिक फोकसिंग (IEF) के बारे में निम्नलिखित कथन दिये गये हैं :

- A. यह प्रोटीन जैसे एम्फोटेरिक पदार्थों के पृथक्करण हेतु उपयुक्त है ।
- B. पृथक्करण एक पी.एच. प्रवणता वाले जेल में विभवान्तर लागू करके प्राप्त किया जाता है ।
- C. 4% पॉलीएक्रिलेमाइड जेल को IEF के लिए अधिकतर वरीयता दी जाती है ।

निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प सभी कथनों के सही संयोजन को दर्शाता है ?

- (1) केवल A व C      (2) केवल A व B
- (3) केवल B व C      (4) A, B व C
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

58. What is an Expressed Sequence Tag (EST) in DNA microarray ?

- (1) Partial gene sequence unique to the gene in question.
- (2) Complete gene sequence unique to the gene in question.
- (3) Complete gene sequences labelled with fluorescent reporter groups.
- (4) Complementary sequences labelled with fluorescent reporter groups.
- (5) Question not attempted

59. Which of the following vectors has telomere for stabilization at the ends, centromere and an autonomous replicating sequence ?

- (1) Expression vector
- (2) BAC (Bacterial Artificial Chromosome)
- (3) YAC (Yeast Artificial Chromosome)
- (4) PAC (P1-derived Artificial Chromosome)
- (5) Question not attempted

60. Following statements are made about Iso-Electric Focusing (IEF)

- A. It is suitable for separation of amphoteric substances like proteins.
- B. Separation is achieved by applying a potential difference across a gel with pH gradient.
- C. 4% polyacrylamide gels mostly preferred in IEF.

Which of the following option represents the correct combination of all statements ?

- (1) A and C only      (2) A and B only
- (3) B and C only      (4) A, B and C
- (5) Question not attempted



61. ई.कोलाई प्लास्मिड pBR322 के मामले में Bam H1 एन्जाइम पाचन उपरान्त पुनर्संयोजित प्लास्मिड को गैर पुनर्संयोजित प्लास्मिड से भिन्नित किया जा सकता है

- (1) टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोध का ह्रास
- (2) एम्पीसिलीन प्रतिरोध का ह्रास
- (3) दोनों टेट्रासाइक्लिन एवं एम्पीसिलीन प्रतिरोध का ह्रास
- (4) केनामाइसिन प्रतिरोध का ह्रास
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

62. कुछ जंतुओं में प्राकृतिक ठंडी स्थितियाँ आरक्षित ग्लाइकोजन को पॉलीऑल्स में बदलने के लिए प्रेरित करती हैं। इस प्रक्रिया को इस रूप में जाना जाता है :

- (1) थर्मल हिस्टेरिसिस (Thermal Hysteresis)
- (2) चिलिंग इंजरी (Chilling injury)
- (3) दशानुकूलन (Acclimatization)
- (4) पर्यनुकूलन (Acclimation)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

63. यदि अंतिम उद्देश्य किसी विशेष जीन की आधारित संरचना को समझना है, तो कौन सी जीन लाइब्रेरी उपयोगी होगी ?

- (1) जीनोमिक लाइब्रेरी
- (2) सी डीएनए लाइब्रेरी
- (3) अभिव्यक्ति लाइब्रेरी
- (4) शॉटगन लाइब्रेरी
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

61. In case of E.Coli plasmid pBR322 after Bam H1 enzyme digestion recombinant plasmid can be differentiated from non-recombinant plasmid by

- (1) Loss of tetracycline resistance.
- (2) Loss of ampicillin resistance.
- (3) Loss of both tetracycline and ampicillin resistance.
- (4) Loss of Kanomycin resistance.
- (5) Question not attempted

62. In some animals natural colder conditions stimulate conversion of reserved glycogen to polyols. This process is known as

- (1) Thermal Hysteresis
- (2) Chilling injury
- (3) Acclimatization
- (4) Acclimation
- (5) Question not attempted

63. If the ultimate goal is to understand architecture for a particular gene which gene library will be useful ?

- (1) Genomic library
- (2) cDNA library
- (3) Expression library
- (4) Shotgun library
- (5) Question not attempted



64. निम्नलिखित में से कौन सा 'मोर ह्यूमस' के लिए सत्य नहीं है ?

- (1) यह वास्तविक पोडोसोल का एक लक्षण है और निम्न pH पर बनता है।
- (2) मोर ह्यूमस में केंचुए साधारणतः नहीं पाए जाते।
- (3) महीन बनावट वाली (फाइन टैक्सचर्ड), पोषक तत्वों से भरपूर चट्टान, चौड़ी पत्ती वाले वन आवरण मोर ह्यूमस विकसित करते हैं।
- (4) कार्बनिक पदार्थ पीट के रूप में जमा हो जाते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

65. निम्न में से कौन सा कथन असत्य है ?

- (1) पारिस्थितिकी निकेत किसी जीव द्वारा घेरे गए भौतिक स्थान से सम्बन्धित है।
- (2) ट्रॉफिक निकेत किसी जीव की कार्यात्मक भूमिका से सम्बन्धित है।
- (3) वे जीव जो विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में समान या एक जैसे पारिस्थितिक निकेत पर रहते हैं, उन्हें पारिस्थितिक समतुल्य कहा जाता है।
- (4) समान सामान्य प्रक्षेत्र में दो प्रजातियाँ लम्बे समय तक अभिन्न एक समान पारिस्थितिकी निकेत पर आधिपत्य कर सकती हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

66. जिन प्रजातियों में जीवन काल के अन्त तक जनसंख्या मृत्यु दर कम रहती है, उत्तरजीविता वक्र दर्शाता है

- (1) अत्यधिक उत्तल वक्र
- (2) अत्यधिक अवतल वक्र
- (3) सिग्माभी वक्र
- (4) विकर्ण वक्र
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

64. Which of the following is not true about 'mor humus' ?

- (1) It is a characteristic of true podosol and formed at low pH.
- (2) Earthworm are generally absent in mor humus.
- (3) Fine textured, nutrient rich rock with broad leaved forest cover develop mor humus.
- (4) Organic matter accumulates as peat.
- (5) Question not attempted

65. Which of the following statement is false ?

- (1) Habitat niche concerns with the physical space occupied by an organism.
- (2) Tropic niche concerned with the functional role of an organism.
- (3) Organisms that occupy the same or similar ecological niche in different geographical regions are known as ecological equivalents.
- (4) Two species in the same general territory can occupy for long identically the same ecological niche.
- (5) Question not attempted

66. The species in which the population mortality rate is low until near the end of the life span show a survivorship curve as

- (1) Highly convex curve
- (2) Highly concave curve
- (3) Sigmoid curve
- (4) Diagonal curve
- (5) Question not attempted



67. श्रमसाध्य निःश्वसन के पश्चात भी 1200 मिली वायु फेफड़ों में रह जाती है, इसे कहते हैं

- (1) ज्वारीय आयतन
- (2) निःश्वसन आरक्षित आयतन
- (3) उच्छ्वसन आरक्षित आयतन
- (4) अवशिष्ट आयतन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

68. जैव अपघटनीय सूक्ष्मजीवों की संख्या बढ़ाने हेतु विशिष्ट सूक्ष्मजीवों को 'परिचयात्मक जीवों' के रूप में मृदा में जोड़ने/डालने को कहते हैं

- (1) बायो रिचिंग
- (2) बायो ऑगमेंटेशन
- (3) बायोवेटिंग
- (4) बायो लीचिंग
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

69. स्करोटर और किर्चनर ने निम्न में कौन सा पद उन पादपों के संदर्भ में दिया था जो समुद्र के धरातल पर एक समुदाय है ?

- (1) पोषी संरचना
- (2) जैविक समुदाय
- (3) बायोकोईनोसिस
- (4) संपारिस्थितिकी
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

70. Y-आकार के ऊर्जा प्रवाह के बारे में कथनों को पढ़िये और सही विकल्प चुनिए :

- A. यह पारिस्थितिक तन्त्र की आधारभूत स्तरीकृत संरचना की पुष्टि करता है।
- B. यह चराई और अपरद खाद्य शृंखलाओं को स्पष्ट रूप से अलग करता है।

विकल्प :

- (1) A और B दोनों सही हैं।
- (2) A और B दोनों गलत हैं।
- (3) A सही है, लेकिन B गलत है।
- (4) B सही है, लेकिन A गलत है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

67. Even after the most strenuous expiration about 1200 ml of air remains in the lungs, this is called as

- (1) Tidal volume
- (2) Inspiratory reserve volume
- (3) Expiratory reserve volume
- (4) Residual volume
- (5) Question not attempted

68. Addition of specific micro organisms as introduced organisms to enhance the population of biodegrading microbes in soil is known as

- (1) Bio-riching
- (2) Bio-augmentation
- (3) Bioventing
- (4) Bioleaching
- (5) Question not attempted

69. For which of these Schroter and Kirchner introduced a term, referring to plant species on the ocean bottom as a community ?

- (1) Trophic structure
- (2) Biotic community
- (3) Biocoinosis
- (4) Synecology
- (5) Question not attempted

70. Read statements about Y-shaped energy flow model and select correct option :

- A. It confirms to the basic stratified structure of ecosystem.
- B. The grazing and detritius food chains are sharply separated.

Options are :

- (1) A and B both are correct.
- (2) A and B both are incorrect.
- (3) A is correct but B is incorrect.
- (4) B is correct but A is incorrect.
- (5) Question not attempted



71. आयु पॉलीगोन जिसमें लगभग समान आकार में पूर्व-प्रजनन व प्रजनन आयु समूह एवं छोटे आकार के पश्च-प्रजनन समूह, दर्शाता है

- (1) स्थिर जनसंख्या
- (2) बढ़ती जनसंख्या
- (3) कम होती जनसंख्या
- (4) अस्थिर जनसंख्या
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

72. निम्नलिखित में से कौन सा पारिस्थितिक पिरामिड आकार में ऊर्ध्ववर्ती (सीधा) नहीं है ?

- (1) तालाब पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का पिरामिड
- (2) परजीवी खाद्य शृंखला में संख्या का पिरामिड
- (3) घास के मैदान पारिस्थितिक तंत्र का जैवभार का पिरामिड
- (4) तालाब पारिस्थितिक तंत्र में संख्या का पिरामिड
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

73. क्लिमेंट एवं शेल्फोर्ड (1939) के अनुसार किसी क्षेत्र में एक समान जलवायु साझा करते हुए कई समुदायों का जटिल सम्मिश्र, जो कई प्रकार के पौधों और जन्तुओं के जमावड़े का प्रतिनिधित्व करता है, जाना जाता है

- (1) बायोम
- (2) निकेत
- (3) समस्थानिक प्रजाति
- (4) विस्थानिक प्रजाति
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

71. An age polygon with pre-reproductive and reproduction age group nearly equal in size and smaller post-reproductive group represents

- (1) Stable population
- (2) Expanding population
- (3) Declining population
- (4) Unstable population
- (5) Question not attempted

72. Which of the following ecological pyramids is not upright in shape ?

- (1) Pyramids of energy in pond ecosystem
- (2) Pyramid of number in parasitic food chain.
- (3) Pyramid of biomass in grassland ecosystem
- (4) Pyramid of number in pond ecosystem
- (5) Question not attempted

73. According to Clement and Shelford (1939), complex of several communities in any area represented by assemblage of different kinds of plants and animals sharing a common climate is known as

- (1) Biome
- (2) Niche
- (3) Sympatric species
- (4) Allopatric species
- (5) Question not attempted





74. ऊर्जा पिरामिड के बारे में कौन सा कथन असत्य है ?

- (1) ऊर्जा पिरामिड समुदाय के प्रत्येक पोषण स्तर पर ऊर्जा प्रवाह की मात्रा को दर्शाता है।
- (2) प्राथमिक उपभोक्ता का ऊर्जा उत्पादन द्वितीयक उपभोक्ता की तुलना में अधिक होता है।
- (3) द्वितीयक उपभोक्ता हमेशा एक संकीर्ण आधार बनाता है जबकि तृतीयक उपभोक्ता एक विस्तृत क्षेत्र बनाता है।
- (4) तृतीयक उपभोक्ता स्तर पर ऊर्जा न्यूनतम उत्पादित होती है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

75. कॉलम-A का कॉलम-B के साथ सुमेल कीजिए :

कॉलम-A	कॉलम-B
अन्तः क्रिया का प्रकार	अन्तः क्रिया की प्रकृति
I. प्रतिस्पर्धा	A. दोनों के लिए अनुकूल लेकिन अविकल्पी
II. पारस्परिकता	B. जीव A को लाभ होता है लेकिन परपोषी प्रभावित नहीं होता है।
III. सहभोजिता	C. जीव A बाधित होता है लेकिन B अप्रभावित होता है।
IV. असहभोजिता	D. प्रत्येक जीव दूसरे को बाधित करता है।

I II III IV

- |     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | A | D | C | B |
| (2) | D | A | B | C |
| (3) | D | B | C | A |
| (4) | D | B | A | C |

(5) अनुत्तरित प्रश्न

74. Which statement is false about the pyramid of energy ?

- (1) The pyramid of energy depicts the amount of energy flow to each trophic level in a community.
- (2) The energy production of the primary consumer is greater than that of the secondary consumer.
- (3) Secondary level always forms a narrow base while tertiary consumer forms a wide zone.
- (4) The energy at tertiary consumer level is produced at minimum.
- (5) Question not attempted

75. Match the Column-A with Column-B :

Column-A	Column-B
Types of Interaction	Nature of interaction
I. Competition	A. Favourable to both but obligatory
II. Mutualism	B. Organism A get benefits but host is not affected
III. Commensalism	C. Organism A is inhibited but B is unaffected
IV. Amensalism	D. Each organism inhibit the other

I II III IV

- |     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | A | D | C | B |
| (2) | D | A | B | C |
| (3) | D | B | C | A |
| (4) | D | B | A | C |

(5) Question not attempted



76. कॉलम-A का कॉलम-B से सुमेल कीजिए :

कॉलम-A	कॉलम-B
टाइगर रिजर्व का नाम	राज्य
A. मानस बाघ रिजर्व	i. उत्तराखण्ड
B. बांदीपुर बाघ रिजर्व	ii. राजस्थान
C. दुधवा बाघ रिजर्व	iii. कर्नाटक
D. राजाजी बाघ रिजर्व	iv. उत्तर प्रदेश
E. सरिस्का बाघ रिजर्व	v. असम

	A	B	C	D	E
(1)	v	ii	iii	iv	i
(2)	v	iii	iv	i	ii
(3)	ii	iii	iv	v	i
(4)	v	iii	iv	i	ii
(5)	अनुत्तरित प्रश्न				

77. J आकार के वृद्धि चक्र के बारे में कौन सा कथन असत्य है ?

- (1) समय के साथ इसमें चरघातांकी वृद्धि होती है।
- (2) चरम पर जनसंख्या वृद्धि अचानक रुक जाती है।
- (3) उच्च स्तर पर जनसंख्या को पर्यावरणीय प्रतिरोध का सामना करना पड़ता है।
- (4) समय के साथ त्वरित वृद्धि के उपरान्त वृद्धि दर स्थिर हो जाती है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

76. Match the Column-A with Column-B :

Column-A	Column-B
Name of Tiger Reserve	State
A. Manas tiger reserve	i. Uttarakhand
B. Bandipur tiger reserve	ii. Rajasthan
C. Dudhwa tiger reserve	iii. Karnataka
D. Rajaji tiger reserve	iv. Uttar Pradesh
E. Sariska tiger reserve	v. Assam

	A	B	C	D	E
(1)	v	ii	iii	iv	i
(2)	v	iii	iv	i	ii
(3)	ii	iii	iv	v	i
(4)	v	iii	iv	i	ii
(5)	Question not attempted				

77. Which statement is not true about J shape curve of growth ?

- (1) There is an exponential growth with passage of time.
- (2) At the peak population growth ceases abruptly.
- (3) At the higher level population face environmental resistance.
- (4) After accelerated growth with passage of time, the growth rate remains constant.
- (5) Question not attempted



78. जीव का अपने जलवायु के साथ आवधिक परिघटना को कहते हैं

- (1) बायोकोइनोसिस (2) फीनोलोजी
- (3) सिनइकोलोजी (4) फिडेलिटी
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

79. 'निकेत' शब्द किसने दिया था ?

- (1) डाईस, 1952 (2) ग्रिनेल, 1917
- (3) एल्टन, 1927 (4) क्लार्क, 1954
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

80. किसके नेतृत्व में ब्रिटिश अन्टार्कटिका सर्वे टीम ने अन्टार्कटिका में हैली बे में "ओजोन छिद्र" की खोज की ?

- (1) जो फोरमेन (2) जे क्लार्क
- (3) डाईस एस (4) ग्रिनेल एम
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

81. पारितन्त्र में लक्षण विस्थापन, पारिस्थितिक संपीडन से भिन्न है

- (1) यह अधिक छोटे टाइम स्केल पर होता है और इसमें वंशागामी परिवर्तन सम्मिलित नहीं होते ।
- (2) यह अधिक बड़े टाइम स्केल पर होता है और इसमें वंशागामी परिवर्तन सम्मिलित होते हैं ।
- (3) यह अधिक छोटे टाइम स्केल पर होता है और इसमें वंशागामी परिवर्तन सम्मिलित होते हैं ।
- (4) यह अधिक बड़े टाइम स्केल पर होता है और इसमें वंशागामी परिवर्तन सम्मिलित नहीं होते ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

78. The periodic phenomena of organisms in relation to their climate is called

- (1) Biocoenosis (2) Phenology
- (3) Synecology (4) Fidelity
- (5) Question not attempted

79. Who coined the term "niche" ?

- (1) Dice, 1952 (2) Grinnel, 1917
- (3) Elton, 1927 (4) Clarke, 1954
- (5) Question not attempted

80. The British Antarctica Survey team which discovered "ozone hole" over Halley Bay in Antarctica was led by

- (1) Joe Farman (2) J. Clarke
- (3) Dice, S. (4) Grinnel, M.
- (5) Question not attempted

81. Character displacement in ecosystem is different from ecological compression is

- (1) It takes place on a much shorter time scale and does not involve heritable changes.
- (2) It takes place on a much larger time scale and involve heritable changes.
- (3) It takes place as a much shorter time scale and involves heritable changes.
- (4) It takes place on much larger time scale and does not involve heritable changes.
- (5) Question not attempted



82. निम्नलिखित में से कौन सा कथन "लोटका-वोल्टेरा शिकारी-शिकार मॉडल" के लिए सत्य है ?

- (1) यदि भक्ष्य और परभक्षी की शून्य आइसोक्लाइन्स मिलती हैं तो संयुक्त जनसंख्या दक्षिणावर्त वृत्त में बढ़ती है।
- (2) परभक्षी की न्यूनतम प्रचुरता, भक्ष्य की न्यूनतम प्रचुरता के एक-चौथाई चक्र पहले आती है।
- (3) विचलन के तुरंत बाद चक्र अपनी मूल आयाम और गति पुनः प्राप्त कर लेता है।
- (4) ये चक्र तटस्थ स्थिरता प्रदर्शित करते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

83. कौन सी विशेषताएँ समुदाय को गतिशील रूप से सुदृढ़ बताती हैं ?

- (1) यह केवल पर्यावरणीय परिस्थितियों या प्रजातियों की विशेषताओं की एक संकीर्ण सीमा के भीतर स्थिर रहता है।
- (2) यह परिस्थितियों और विशेषताओं की एक विस्तृत सीमा के भीतर स्थिर रहता है।
- (3) यह परेशान होने और अपनी पूर्व स्थिति से विस्थापित होने के बाद अपनी पिछली अवस्था में लौट आता है।
- (4) समुदाय में मूल अवस्था में विस्थापन टालने की क्षमता होती है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

84. निम्न में कौन सा समष्टि के संदर्भ में अपक्व घनत्व की व्याख्या करता है ?

- (1) कुल स्थान का प्रति इकाई घनत्व
- (2) आवास स्थान पर प्रति इकाई घनत्व
- (3) उन छायादार स्थानों का घनत्व मान जहाँ पौधे वास्तव में वृद्धि करते हैं।
- (4) जनसंख्या की सापेक्ष बहुतायत
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

82. Which of the following statement is true for "Lotka-Volterra predator-prey model" ?

- (1) If zero isoclines of prey and predator combines, the joint population progress in clockwise circles.
- (2) the lowest predator abundance comes one-quarter of a cycle before the lowest prey abundance.
- (3) the cycle regain original amplitude and pace soon after disturbance.
- (4) these cycles exhibit neutral stability.
- (5) Question not attempted

83. Which characteristics describe community as dynamically robust ?

- (1) It is stable only within a narrow range of environmental conditions, or species' characteristics.
- (2) It is stable within a wide range of conditions and characteristics.
- (3) It returns to its former state after it has been perturbed and displaced from that state.
- (4) Community has ability to avoid displacement in the original state.
- (5) Question not attempted

84. Which of these defines the term crude density in terms of population ?

- (1) Density per unit of total space.
- (2) Density per unit of habitat space.
- (3) Density value for only shady areas where plants actually grow
- (4) Relative abundance of population
- (5) Question not attempted



85. हचिन्सन के अनुसार निम्नलिखित में से कौन सा निकेत परिस्थितियों और संसाधनों के उस अधिक सीमित स्पेक्ट्रम का वर्णन करता है जो किसी प्रजाति को प्रतिद्वंद्वियों और परभक्षियों की उपस्थिति में भी, बने रहने को अनुमत करता है ?

- (1) मौलिक निकेत
- (2) हाइपरवोल्यूमिक निकेत
- (3) संपादित निकेत
- (4) त्रि-आयामी निकेत
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

86. कौन सा समूह केवल समष्टि घनत्व अनाधारित कारकों से संबंधित है ?

- (1) भोजन, जननक्षमता, स्थान
- (2) भोजन, क्षेत्रीयता, रोग
- (3) आप्रवासन, मौसम, जनन क्षमता
- (4) भोजन, मौसम, स्थान
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

87. जीभ के अग्र दो तिहाई भाग से मस्तिष्क स्टेम तक स्वाद आवेगों के सही मार्ग को चुनिए :

- (1) कोर्डा टिम्पैनी → लिंग्युअल तंत्रिका → फेशियल तंत्रिका → ट्रैक्टस सोलिटेरियस
- (2) लिंग्युअल तंत्रिका → कोर्डा टिम्पैनी → फेशियल तंत्रिका → ट्रैक्टस सोलिटेरियस
- (3) लिंग्युअल तंत्रिका → फेशियल तंत्रिका → ट्रैक्टस सोलिटेरियस → कोर्डा टिम्पैनी
- (4) ग्लोसोफैरिन्जियल तंत्रिका → कोर्डा टिम्पैनी → लिंग्युअल तंत्रिका → ट्रैक्टस सोलिटेरियस
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

88. बायोम नहीं है -

- (1) समुदाय का एक सम्मिश्र ।
- (2) विशिष्ट प्रकार की वनस्पतियों से चिह्नित ।
- (3) समुदाय से बड़ी इकाई ।
- (4) प्रभावी एवं अप्रभावी जीवन रूपों के साथ चरम समुदाय द्वारा प्रदर्शित ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

85. According to Hutchinson, which of the following niches describes the more limited spectrum of conditions and resources that allow a species to persist, even in the presence of competitors and predators ?

- (1) Fundamental niche
- (2) Hypervolumic niche
- (3) Realized niche
- (4) Three dimensional niche
- (5) Question not attempted

86. Which group of factors belong to population density independent factors only ?

- (1) Food, Reproductivity, Space
- (2) Food, Territoriality, Disease
- (3) Emigration, Weather, Reproductivity
- (4) Food, Weather, Space
- (5) Question not attempted

87. Select correct pathway of taste impulses from the anterior two thirds of the tongue to brain stem

- (1) Chorda tympani → lingual nerve → facial nerve → tractus solitarius
- (2) Lingual nerve → chorda tympani → facial nerve → tractus solitarius
- (3) Lingual nerve → facial nerve → tractus solitarius → Chorda tympani
- (4) Glossopharyngeal nerve → Chorda tympani → Lingual nerve → tractus solitarius
- (5) Question not attempted

88. A biome is not

- (1) A complex of community.
- (2) Characterized by a distinctive type of vegetation.
- (3) A bigger unit than community.
- (4) Depicted by climax communities with their recessive and dominant life forms.
- (5) Question not attempted



89. पेशी में आइसोटोनिक संकुचन का एक लक्षण है
- (1) संकुचन के दौरान पेशी छोटी नहीं होती।
  - (2) संपूर्ण संकुचन के दौरान पेशी पर तनाव स्थिर रहता है।
  - (3) पेशी द्वारा कोई कार्य नहीं किया जाता।
  - (4) पेशी संकुचन के दौरान नगण्य ऊष्मा उत्पन्न होती है।
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न

90. कौन सा कारक ऑक्सीजन-हीमोग्लोबिन वियोजन वक्र को बायीं ओर विस्थापित करता है ?
- (1) रक्त pH में सामान्य से वृद्धि
  - (2) CO<sub>2</sub> सांद्रता में वृद्धि
  - (3) रक्त चाप में वृद्धि
  - (4) 2, 3-बाइफॉस्फोग्लिसरेट सांद्रता में वृद्धि
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न

91. कौन सा स्वाद कलिकाओं का एक आनुवंशिक विकार है ?
- (1) डिस्गेसिया
  - (2) फैंटोगेसिया
  - (3) हाइपोगेसिया
  - (4) एगेसिया
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न

92. निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनें :
- कथन (X) = तंत्रिका के ठंडी होने से चालकता व उत्तेजना कम हो जाती है।
- कथन (Y) = pH बढ़ने पर (क्षारीय) तंत्रिका की चालकता बढ़ती है।
- कथन (Z) = हाइपोकेलेमिया तंत्रिका झिल्ली विभवांतर को कम करती है एवं उत्तेजनशीलता को बढ़ाती है।
- (1) X-सत्य, Y-असत्य, Z-सत्य
  - (2) X-सत्य, Y-सत्य, Z-असत्य
  - (3) X-सत्य, Y-असत्य, Z-असत्य
  - (4) X-असत्य, Y-असत्य, Z-सत्य
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न

89. The characteristic of isotonic contraction of muscles is
- (1) The muscle does not shorten during contraction.
  - (2) Tension on the muscle remains constant throughout the contraction.
  - (3) No work is performed or done by muscle.
  - (4) It generates a negligible amount of heat during muscle contraction.
  - (5) Question not attempted

90. Which factor shifts the oxygen Haemoglobin dissociation curve to the left ?
- (1) Increased blood pH from the normal
  - (2) Increased CO<sub>2</sub> concentration
  - (3) Increased blood temperature
  - (4) Increased 2, 3-biphosphoglycerate concentration
  - (5) Question not attempted

91. Which is a genetic disorder of taste buds ?
- (1) Dysgeusia
  - (2) Phantogeusia
  - (3) Hypogeusia
  - (4) Ageusia
  - (5) Question not attempted

92. Choose the correct answer from the following :
- Statement (X) = Conductivity and excitability is diminished by cooling of nerve.
- Statement (Y) = increased pH (alkali) increases excitability of nerve
- Statement (Z) = Hypokalemia decreases nerve membrane potential and raise the excitability.
- (1) X – True, Y – False, Z – True
  - (2) X – True, Y – True, Z – False
  - (3) X – True, Y – False, Z – False
  - (4) X – False, Y – False, Z – True
  - (5) Question not attempted



93. निम्न कथनों पर विचार कीजिये और सही विकल्प का चयन कीजिये :

कथन I : हृदय की "लब" ध्वनि आलिन्द-निलय कपाट वाल्व के बंद होने के कारण होती है।

कथन II : हृदय की "डप" ध्वनि महाधमनी व फुफ्फुसीय वाल्व के खुलने के कारण होती है।

विकल्प :

- (1) दोनों कथन I व कथन II सही हैं।
- (2) कथन I सही है, परन्तु कथन II गलत है।
- (3) कथन I गलत है, परन्तु कथन II सही है।
- (4) दोनों कथन I व II गलत हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

94. कंकाल पेशियों में मायोसीन एवम् एक्टिन तंतुओं को यथास्थान रखने वाला प्रोटीन है

- (1) टिटिन
- (2) ट्रोपोनीन-I
- (3) ट्रोपोमाइसीन
- (4) ट्रोपोनीन-T
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

95. इनमें से कौन सा वृक्क में काउंटर करंट मल्टीप्लायर कहलाता है ?

- (1) वासा रेक्टा
- (2) हेनले का पाश
- (3) संग्रह वाहिनी
- (4) दूरस्थ कुंडलित वाहिनी
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

96. निम्न में से कौन सा कोशिका प्रकार आंत्रीय फ्लोरा को सीमित करने के लिए लाइसोजाइम स्रावित करता है ?

- (1) कुप्फर कोशिका
- (2) पेनिथ कोशिका
- (3) यकृत कोशिका
- (4) एमिलोब्लास्ट
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

93. Read following statements and choose the correct option :

Statement – I : The 'lub' sound of heart is due to the closure of the atrioventricular valve.

Statement – II : The "dup" sound of heart is due to the opening of the aortic and pulmonary valve.

Options :

- (1) Both Statement I and II are true.
- (2) Statement I is true but II is false.
- (3) Statement I is false but II is true.
- (4) Both Statement I and II are false.
- (5) Question not attempted

94. The protein in skeletal muscles keeps the myosin and actin filaments in place is

- (1) Titin
- (2) Troponin-I
- (3) Tropomyosin
- (4) Troponin-T
- (5) Question not attempted

95. Which of these is known as countercurrent multipliers in kidney ?

- (1) Vasa recta
- (2) Loop of henle
- (3) Collecting duct
- (4) Distal convoluted tubule
- (5) Question not attempted

96. Which of the following cells type secretes lysozymes to control intestinal flora ?

- (1) Kupffer cell
- (2) Paneth cell
- (3) Hepatocyte
- (4) Ameloblast
- (5) Question not attempted



97. पश्च पीयूष ग्रंथि के लिये सत्य कथन है

- (1) इसके हॉर्मोन संगृहीत नहीं किये जा सकते ।
- (2) यह हाइपोथेलेमस से मायलिन रहित न्यूरॉन से हॉर्मोन प्राप्त करती है ।
- (3) यह हाइपोथेलेमस से मायलिन युक्त न्यूरॉन से हॉर्मोन प्राप्त करती है ।
- (4) इसके हॉर्मोनों का संश्लेषण हाइपोथेलेमस के पेरावेन्ट्रिकुलर व इन्फ्राऑप्टिक न्यूक्लियस में होता है ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

98. निम्न में से कौन सा एक छोटी आँत की म्यूकोसा से अनन्यावासी रूप से संबंधित नहीं है ?

- (1) गॉब्लेट कोशिकाएँ
- (2) एम-कोशिकाएँ
- (3) ब्रूनर ग्रंथियाँ
- (4) केर्कजिंग के वाल्व्स
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

99. कौन सा हॉर्मोन सीक्रेटिन परिवार का नहीं है ?

- (1) GIP (2) VIP
- (3) ग्लूकागोन (4) CCK
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

100. तिमिर दृष्टि का विकास निम्न कारणों से होता है :

- (1) भोजन में विटामिन-ए की कमी और इसकी आंत्र में अवशोषण में कमी
- (2) भोजन में विटामिन-ए की कमी और इसकी वृक्क नलिकाओं द्वारा अवशोषण में कमी
- (3) उच्च अन्तर्ग्रहण के बावजूद आमाशय में विटामिन ए का कम चयापचय
- (4) उच्च अन्तर्ग्रहण के बावजूद आमाशय में विटामिन ए का वृद्धित खण्डन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

97. Which statement about posterior pituitary glands is true ?

- (1) It's hormones can not be stored.
- (2) It receives hormone from a unmyelinated neurons of hypothalamus
- (3) It receives hormone from myelinated neurons of hypothalamus.
- (4) It's hormones are synthesized in paraventricular and infraoptic nuclei of hypothalamus.
- (5) Question not attempted

98. Which one does not belong exclusively to the mucosa of the small intestine ?

- (1) Goblet cells
- (2) M-cells
- (3) Brunner's glands
- (4) Valves of Kerckzing
- (5) Question not attempted

99. Which hormone is not of secretin family ?

- (1) GIP (2) VIP
- (3) Glucagon (4) CCK
- (5) Question not attempted

100. Scotopic vision is developed due to

- (1) Deficiency of vitamin A in diet and its decreased absorption from the intestine.
- (2) Deficiency of vitamin A in diet and its decreased absorption from the renal tubules.
- (3) Less metabolism of vitamin A in stomach inspite of high intake.
- (4) Enhanced breakdown of vitamin A in stomach inspite of high intake
- (5) Question not attempted



101. कॉलम-A का कॉलम-B के साथ सुमेल कीजिए :

कॉलम-A	कॉलम-B
ग्लाइकोसैमिनो ग्लाइकेन	कार्य
A. हायलूरोनिक अम्ल	i. कॉर्निया को पारदर्शी बनाए रखता है।
B. कोन्ड्रोइटिन सल्फेट	ii. थक्कारोधी के रूप में कार्य।
C. हिपेरिन	iii. स्नेहक एवं आघात अवशोषक के रूप में कार्य।
D. क्वाइटेन सल्फेट	iv. ऊतकों के आकार व संरचना को बनाये रखता है।

- |     | A                | B   | C  | D   |
|-----|------------------|-----|----|-----|
| (1) | iii              | iv  | ii | i   |
| (2) | iii              | i   | ii | iv  |
| (3) | ii               | iii | iv | i   |
| (4) | ii               | iv  | i  | iii |
| (5) | अनुत्तरित प्रश्न |     |    |     |

102. हृदयेशी के मामले में, अनुप्रस्थ नलिकाएँ \_\_\_\_\_  
के स्तर पर साकोमियर में अवस्थित होती हैं।

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| (1) H-जोन            | (2) M-रेखा |
| (3) A-I जंक्शन       | (4) Z-रेखा |
| (5) अनुत्तरित प्रश्न |            |

101. Match the Column-A with Column-B :

Column-A	Column-B
(Glycosamino glycan)	(Functions)
A. Hyaluronic acid	i. Keep cornea transparent
B. Chondroitin sulfate	ii. Acts as an anticoagulant
C. Heparin	iii. Serve as lubricant and shock absorber
D. Sulfate Keratan	iv. Maintain shape and structure of tissue

- |     | A                      | B   | C  | D   |
|-----|------------------------|-----|----|-----|
| (1) | iii                    | iv  | ii | i   |
| (2) | iii                    | i   | ii | iv  |
| (3) | ii                     | iii | iv | i   |
| (4) | ii                     | iv  | i  | iii |
| (5) | Question not attempted |     |    |     |

102. In case of cardiac muscle T tubules  
lie in sarcomere at the level of

- |                            |            |
|----------------------------|------------|
| (1) H-zone                 | (2) M-line |
| (3) A-I junction           | (4) Z-line |
| (5) Question not attempted |            |



103. निम्नलिखित में से कौन से बैक्टीरिया मनुष्य की बड़ी आंत्र में रहते हैं और विटामिन K एवम् फॉलिक अम्ल का संश्लेषण करते हैं ?

- A. ई. कोलाई
- B. एन्टेरोबैक्टर एरोजेन्स
- C. स्ट्रेप्टोकोकाई फैकेलिस
- D. क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिन्जेन्स

विकल्प है :

- (1) केवल A और B
- (2) केवल B, C और D
- (3) केवल A, B और D
- (4) केवल A, B, C और D
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

104. न्यूरोमस्क्यूलर जंक्शन पर होने वाली घटनाएँ निम्नलिखित हैं, इन्हें सही क्रम में व्यवस्थित करें :

- A. क्रिया विभव तंत्रिका में नीचे की ओर जाना ।
- B. न्यूरोट्रांसमीटर (एसिटाइलकोलीन) पुटिका का सक्रिय जोन में जाना ।
- C. एसिटाइलकोलीन का ग्राही से जुड़ना ।
- D. वोल्टेज गेटेड चैनल  $Ca^{2+}$  चैनल का खुलना –  $Ca^{2+}$  का अन्दर प्रवेश
- E. आयन (Na और Ca) का अन्दर आना – अन्त प्लेट विभव की उत्पत्ति
- F. अन्त प्लेट विभव का साकोलेमा पर क्रिया विभव उत्पन्न करना ।
- G. एक्सोसाइटोसिस एवम् Ach का क्वाण्टल मोचन ।

सही क्रम है :

- (1) A, D, B, G, C, E, F
- (2) B, D, A, E, C, F, G
- (3) G, B, A, D, C, E, F
- (4) A, B, D, C, G, E, F
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

103. Which of the following bacteria lives in the large intestine of humans and synthesize vitamin K and folic acid ?

- A. E.coli
- B. Enterobacter aerogene
- C. Streptococcus faecalis
- D. Clostridium perfringens

Options are

- (1) Only A and B
- (2) Only B, C and D
- (3) Only A, B and D
- (4) A, B, C and D
- (5) Question not attempted

104. Following events occur at the Neuromuscular junction, arrange them in correct order :

- A. Action potential moves down the nerve.
- B. Neurotransmitter (Acetylcholine) vesicles move toward active zone.
- C. Acetylcholine binds to receptor
- D. Opening of voltage gated  $Ca^{2+}$  channels –  $Ca^{2+}$  enters.
- E. Ions (Na and Ca) enter – generation of the end plate potential.
- F. End plate potential generates the action potential at the sarcolemma.
- G. Exocytosis and quantal release of Ach.

Correct order is

- (1) A, D, B, G, C, E, F
- (2) B, D, A, E, C, F, G
- (3) G, B, A, D, C, E, F
- (4) A, B, D, C, G, E, F
- (5) Question not attempted



105. विटामिन K किन रक्त स्कंदन कारकों के संश्लेषण के लिए आवश्यक है ?

- (1) I, III, IV (2) XI, XII, XIII  
(3) IV, V, VIII (4) II, VII, IX, X  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

106. पीनियल ग्रन्थि स्रावित करती है

- (1) डोपामिन (2) हिस्टामिन  
(3) मिलेटोनिन (4) मेलानिन  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

107. एड्रिनल ग्रंथि के किस भाग में कोर्टिकोस्टिरोन, एल्डोस्टिरोन में परिवर्तित होता है ?

- (1) जोना रेटिकुलेरिस (2) जोना फेसीकुलेटा  
(3) जोना ग्लोमेरुलोसा (4) मेड्यूला  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

108. नीचे बाह्यकोशिकीय द्रव में कैल्सियम आयन सान्द्रता में कमी के प्रतिक्रिया स्वरूप पैराथायराइड हॉर्मोन के स्राव में वृद्धि के प्रमुख प्रभाव के बारे में कथन (A और B) दिए गए हैं। पढ़ें और सही विकल्प चुनें :

कथन A : पैराथायराइड हॉर्मोन 25-हाइड्रोक्सीकोलेकैल्सिफैरोल को 1, 25-डाइहाइड्रोक्सीकोलेकैल्सिफैरोल में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक है, जो बदले में आंत्र द्वारा कैल्सियम अवशोषण को बढ़ाता है।

कथन B : पैराथायराइड हॉर्मोन अस्थि पुनःशोषण को उद्दीप्त करता है, जो बाह्य कोशिकीय द्रव में कैल्सियम आयन मुक्त करता है।

विकल्प :

- (1) दोनों कथन A और B सही हैं।  
(2) दोनों कथन A और B गलत हैं।  
(3) कथन A सही है, लेकिन B गलत है।  
(4) कथन A गलत है, लेकिन B सही है।  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

105. Vitamin K is essential for synthesis of which blood clotting factors ?

- (1) I, III, IV (2) XI, XII, XIII  
(3) IV, V, VIII (4) II, VII, IX, X  
(5) Question not attempted

106. The Pineal glands secrete

- (1) Dopamine (2) Histamine  
(3) Melatonin (4) Melanin  
(5) Question not attempted

107. In which part of adrenal glands corticosterone is converted into aldosterone ?

- (1) Zona reticularis  
(2) Zona fasciculata  
(3) Zona glomerulosa  
(4) Medulla  
(5) Question not attempted

108. Below are given statements (A and B) about the main effect of increased parathyroid hormone secretion in response to decreased extracellular fluid calcium ion concentration. Read and choose the correct option :

Statement A : Parathyroid hormone is necessary for conversion of 25-hydroxycholecalciferol into 1, 25-dihydroxycholecalciferol, which in turn increases calcium absorption by intestine.

Statement B : Parathyroid hormone stimulates bone resorption, causing release of calcium ion into extracellular fluid.

Options :

- (1) Both Statements A and B are correct.  
(2) Both Statements A and B are incorrect.  
(3) Statement A is correct, but B is incorrect.  
(4) Statement A is incorrect but Statement B is correct.  
(5) Question not attempted



109. वसा के अवशोषण के लिये निम्न कथनों पर विचार कीजिये :

- A. यह निष्क्रिय विसरण द्वारा होता है।
- B. बाईल साल्ट आसानी से अवशोषित हो जाते हैं।
- C. अवशोषण वसा अम्लों की कार्बन संख्या पर आधारित नहीं होता।
- D. ट्राईग्लिसराईड तथा कोलेस्ट्रॉल ईस्टर कायलोमाईक्रोन्स बनाते हैं और फिर लिम्फ वाहनियों के द्वारा अवशोषित हो जाते हैं।

कौन से कथन सही हैं ?

- (1) केवल A, C, D    (2) केवल B, C, D
- (3) केवल A, D    (4) A, B, C और D
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

110. अधिकतम अन्तःश्वसन के बाद, बलपूर्वक बहिःश्वसन में छोड़ी गयी वायु की मात्रा कहलाती है

- (1) कार्यात्मक अवशिष्ट क्षमता
- (2) अन्तःश्वसन क्षमता
- (3) जीवद क्षमता
- (4) संपूर्ण फुफ्फुस क्षमता
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

111. "HbO<sub>2</sub> द्वारा O<sub>2</sub> का ऊतकों में मुक्त करना तथा Hb का अपचयन RBC द्वारा CO<sub>2</sub> के अवशोषण प्रेरित होता है। यह परिघटना किस नाम से जानी जाती है ?

- (1) क्लोराइड शिफ्ट
- (2) हेमबर्गर परिघटना
- (3) हाल्डेन प्रभाव
- (4) रिवर्स क्लोराइड शिफ्ट
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

112. कॉकिलया में स्कैला वैस्टिबुली एवम् स्कैला मीडिया एक दूसरे से पृथक होते हैं

- (1) बेसीलर झिल्ली द्वारा
- (2) कार्टि के अंग द्वारा
- (3) टेक्टोरियल झिल्ली द्वारा
- (4) रीसनर की झिल्ली द्वारा
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

109. Consider the following statements for fat absorption :

- A. It is facilitated through passive diffusion.
- B. Bile salts are readily absorbed.
- C. Absorption is not dependent on carbon atom number of fatty acids.
- D. Triglycerides and cholesteryl esters form chylomicrons and then absorbed through lymphatic channels.

Which statements are true ?

- (1) A, C, D only    (2) B, C, D only
- (3) A, D only    (4) A, B, C & D
- (5) Question not attempted

110. Amount of air that can be forcefully expired after taking a maximal inspiration is known as

- (1) Functional residual capacity
- (2) Inspiratory capacity
- (3) Vital capacity
- (4) Total lung capacity
- (5) Question not attempted

111. "Release of O<sub>2</sub> in tissue from HbO<sub>2</sub> with formation of reduced Hb stimulate uptake of CO<sub>2</sub> by RBC."

This phenomenon is known as

- (1) Chloride shift
- (2) Hamburger phenomenon
- (3) Haldane effect
- (4) Reverse chloride shift
- (5) Question not attempted

112. In cochlea, the scala vestibuli and scala media are separated from each other by

- (1) Basilar membrane
- (2) Organ of corti
- (3) Tectorial membrane
- (4) Reissner's membrane
- (5) Question not attempted



113. थायरॉइड ग्रन्थि से थायरॉक्सिन और ट्राइ-आयोडोथ्रोनीन के मोचन की प्रक्रिया के निम्नलिखित चरणों को सही क्रम में व्यवस्थित करें :

- लाइसोसोम का संलयन एवं पीनोसाइटिक पुटिकाओं में थायरोग्लोबुलिन को पचाना ।
- थायरॉइड कोशिकाओं द्वारा पीनोसाइटिक पुटिकाओं का निर्माण ।
- पीनोसाइटिक पुटिकाओं का थायरॉइड कोशिकाओं में प्रवेश ।
- $T_3$  और  $T_4$  का थायरॉइड कोशिकाओं के आसपास की कैपिलरी (कोशिकाओं) में फैलना और इस प्रकार रक्त में प्रवेश ।
- थायरॉक्सिन और ट्राइआयोडोथायरॉनिन का मुक्त रूप में कोशिकाओं में मोचन ।

सही क्रम है :

- (1) B, C, A, E, D (2) C, B, A, E, D
- (3) B, A, C, E, D (4) B, A, C, D, E
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

114. मैक्रोफेजेज के प्रतिरक्षा में भूमिका के लिए क्या गलत है ?

- (1) ये जन्मजात प्रतिक्षा का घटक है ।
- (2) ये साइटोकिन जैसे TNF का स्रावण करते हैं ।
- (3) ये विलम्बित अतिसंवेदनशीलता अभिक्रिया में अक्रिय रहते हैं ।
- (4) ये अर्बुद कोशिकाओं में विघटन करने की क्षमता रखते हैं ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

115. कौन सा कार्य जक्स्टा मेड्यूलरी वृक्काणु द्वारा किया जाता है परन्तु कॉर्टिकल वृक्काणु द्वारा नहीं ?

- (1) मूत्र का सांद्रिकरण
- (2)  $HCO_3^-$  का स्रावण
- (3) मूत्र का निर्माण
- (4) जल का पुनः अवशोषण
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

113. Arrange the following steps of "process of release of thyroxine and tri-iodothyronine from the thyroid gland" in correct order :

- Lysosomes fuse and digest the thyroglobulin in the pinocytic vesicles.
- Thyroid cells forms pinocytic vesicles.
- Pinocytic vesicles enter the thyroid cells.
- $T_3$  and  $T_4$  diffuses out of the thyroid cells into surrounding capillaries, thus entering into blood.
- Thyroxine and tri iodothyronine in free form are released into the cell.

Correct order is

- (1) B, C, A, E, D (2) C, B, A, E, D
- (3) B, A, C, E, D (4) B, A, C, D, E
- (5) Question not attempted

114. What is incorrect for role of macrophages in immunity ?

- (1) They are component of innate immunity.
- (2) They liberate cytokines like TNF.
- (3) They remain passive in delayed hypersensitivity reaction.
- (4) They have ability to cause lysis of tumor cells.
- (5) Question not attempted

115. Which function is carried out by Juxta medullary nephrons but not by cortical nephron ?

- (1) Concentration of urine
- (2) Secretion of  $HCO_3^-$
- (3) Formation of urine
- (4) Water reabsorption
- (5) Question not attempted



116. निम्न में कौन सा कोशिका अंगक "सेल्फ असेम्बली" सक्षम है ?

- (1) माइटोकॉन्ड्रिया (2) मायोफिब्रिल  
(3) राइबोसोम (4) सिलियम  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

117. निम्न में से कौन सी कोशिका FSH द्वारा उत्प्रेरित हो ABP (एण्ड्रोजन बंधन प्रोटीन) का स्रवण करती है, जो शुक्राणुजनन के लिए आवश्यक है ?

- (1) लेडिंग कोशिका (2) सरटोली कोशिका  
(3) पोडोसाइट (4) स्पर्मेटोगोनिया  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

118. कौन सा/से ग्लूकेगोन हॉर्मोन का कार्य नहीं है ?

- A. ग्लायकोजिनोलायसिस का उद्दीपन  
B. ग्लायकोजिनेसिस का उद्दीपन  
C. ग्लूकोनियोजिनेसिस का संदमन  
D. ग्लायकोलायसिस का संदमन

कूट :

- (1) B एवं D (2) A एवं D  
(3) B एवं C (4) C एवं D  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

119. वृक्क रक्त प्रवाह (RBF) निर्धारित किया जाता है :

- (1)  $RBF = \frac{\text{वृक्क धमनी दाब} - \text{वृक्क शिरा दाब}}{\text{कुल वृक्क संवहनीय प्रतिरोध}}$   
(2)  $RBF = \frac{\text{वृक्क धमनी दाब} + \text{वृक्क शिरा दाब}}{\text{कुल वृक्क संवहनीय प्रतिरोध}}$   
(3)  $RBF = \frac{\text{कुल वृक्क संवहनीय प्रतिरोध} - \text{वृक्क शिरा दाब}}{\text{वृक्क धमनी दाब}}$   
(4)  $RBF = \text{कुल वृक्क संवहनीय प्रतिरोध} - (\text{वृक्क शिरा दाब} + \text{वृक्क धमनी दाब})$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

116. Which cell organelle among following is capable of self assembly ?

- (1) Mitochondria (2) Myofibril  
(3) Ribosome (4) Cilium  
(5) Question not attempted

117. Which of these cells is stimulated by FSH to produce ABP (androgen binding protein) necessary for spermatogenesis ?

- (1) Leydig cells (2) Sertoli cells  
(3) Podocytes (4) Spermatogonia  
(5) Question not attempted

118. Which of these is/are not a normal function of glucagon hormone ?

- A. Stimulation of glycogenolysis  
B. Stimulation of glycogenesis  
C. Inhibition of gluconeogenesis  
D. Inhibition of glycolysis

Codes :

- (1) B and D (2) A and D  
(3) B and C (4) C and D  
(5) Question not attempted

119. Renal Blood Flow (RBF) is determined by

- (1)  $RBF = \frac{\text{Renal Artery Pressure} - \text{Renal Vein Pressure}}{\text{Total Renal Vascular Resistance}}$   
(2)  $RBF = \frac{\text{Renal Artery Pressure} + \text{Renal Vein Pressure}}{\text{Total Renal Vascular Resistance}}$   
(3)  $RBF = \frac{\text{Total Renal Vascular Resistance} - \text{Renal Vein Pressure}}{\text{Renal Artery Pressure}}$   
(4)  $RBF = \text{Total Renal Vascular Resistance} - (\text{Renal vein pressure} + \text{Renal Artery pressure})$   
(5) Question not attempted



120. निम्न में से कौन सा कथन सही नहीं है ?

- (1) प्रोटीन अणु का 3D-संरूपण उसके अमीनो अम्ल अनुक्रम द्वारा निर्धारित होता है।
- (2) प्रोटीन की वलित संरचना पॉलिपेप्टाइड शृंखला के विभिन्न भागों के बीच असहसंयोजक अंतःक्रियाओं द्वारा स्थिर होती है।
- (3) प्रोटीन अणु के रासायनिक गुण अधिकतर बाह्य सतही अवशिष्ट पर निर्भर होते हैं।
- (4) सहसंयोजक बल प्रोटीन्स को बड़ी संरचनाएँ बनाने हेतु साथ लाते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

121. कौन सा रासायनिक संदेशवाहक ओटोक्राइन, पेराक्राइन या अन्तःस्रावी हॉर्मोन के रूप में कार्य कर सकता है ?

- (1) एसिटाइल कोलीन
- (2) प्रोस्टेग्लैंडिन्स
- (3) इन्टरल्यूकिन्स
- (4) नॉर-एपिनेफ्रीन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

122. कथनों को पढ़िए और सही विकल्प का चुनाव कीजिए :

कथन A : सभी मानव स्टेरॉइड हॉर्मोन कॉलेस्ट्रॉल से संश्लेषित होते हैं।

कथन B : परिसंचारी प्लाज्मा में अधिकांश कॉलेस्ट्रॉल LDL द्वारा प्रदान किया जाता है। साथ ही कुछ मात्रा में एड्रीनल कार्टेक्स के एसिटेट द्वारा संश्लेषित किया जाता है।

विकल्प :

- (1) A और B दोनों सही हैं।
- (2) A और B दोनों गलत हैं।
- (3) A सही है, लेकिन B गलत है।
- (4) A गलत है, लेकिन B सही है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

120. Which of the following statements is not correct ?

- (1) The 3D-conformation of a protein molecule is determined by its Amino acid sequence.
- (2) The folded structure of protein is stabilized by non-covalent interactions between different part of the polypeptide chain.
- (3) The chemical properties of protein molecule almost depends on exposed surface residue.
- (4) Proteins are brought together into larger structures by covalent forces.
- (5) Question not attempted

121. Which chemical messenger can function as autocrine, paracrine or endocrine hormone ?

- (1) Acetyl choline
- (2) Prostaglandins
- (3) Interleukins
- (4) Norepinephrine
- (5) Question not attempted

122. Read the statements and choose correct options :

Statement A : All human steroid hormone are synthesized from cholesterol.

Statement B : Maximum cholesterol is provided by LDL in the circulating plasma although a small amount is synthesized in adrenal cortex using acetate.

Options :

- (1) Both A and B are correct.
- (2) Both A and B are incorrect.
- (3) A is correct but B is incorrect.
- (4) A is incorrect but B is correct.
- (5) Question not attempted





123. ग्लायकोसायल ट्रान्सफरेज तथा थायमीन पायरोफॉस्फोटेज एन्जाइम किस कोशिका अंगक में पाये जाते हैं ?

- (1) गॉल्जी काय (2) लायसोसोम  
(3) राइबोसोम (4) केन्द्रिका  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

124. विभिन्न कोशिकांगों के सम्बन्ध में गलत कथन का पता कीजिए।

- (1) चिकनी अन्तःप्रद्रव्यी जालिका निराविषकरण, लिपिड संश्लेषण व ग्लाइकोजेनोलाइसिस से सम्बन्धित होती है।  
(2) गॉल्जी में उपस्थित ग्लाइकोसाइल ट्रान्सफेरेज ग्लाइकोस्फिनोलिपिड व ग्लाइकोप्रोटीन संश्लेषण से सम्बन्धित होते हैं।  
(3) लाइसोसोम एन्जाइम थाइराइड हॉर्मोन को मुक्त करने व क्राइनोफेगी से सम्बन्धित होते हैं।  
(4) बाह्य माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली में कार्डियोलिपिन आन्तरिक झिल्ली से अधिक होता है जबकि आन्तरिक झिल्ली मोनोएमाइन ऑक्सीडेज युक्त होती है।  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

125. मानव लाल रुधिर कणिकाओं की प्लाज्मा झिल्ली के कोशिकाद्रव्यी (आंतरिक) परत में कुल वसाओं के प्रतिशत का घटता हुआ क्रम कौन सा विकल्प दर्शाता है ?

[PE = फॉस्फेटाइडिल इथेनॉल एमीन, PS = फॉस्फेटाइडिलसीरीन, PC = फॉस्फेटाइडिलकोलीन, SM = स्फिंगोमायलिन]

- (1) कॉलेस्ट्रॉल > पीई > पीसी > पीएस > एसएम  
(2) पीई > कॉलेस्ट्रॉल > पीएस > पीसी > एसएम  
(3) पीसी > पीएस > पीई > एसएम > कॉलेस्ट्रॉल  
(4) पीसी > पीई > पीएस > कॉलेस्ट्रॉल > एसएम  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

123. Glycosyl transferase and thiamine pyrophosphotase enzyme are found in which of these organelle ?

- (1) Golgi complex (2) Lysosome  
(3) Ribosomes (4) Nucleoles  
(5) Question not attempted

124. Find out the incorrect statement regarding different cell-organelles

- (1) Smooth endoplasmic reticulum is involved in detoxification, lipid synthesis and glycogenolysis.  
(2) In golgi Glycosyl transferase is involved in synthesis of glycosphingolipid and glycoproteins.  
(3) Lysosomal enzymes are involved in release of thyroid hormones and crinophagy  
(4) Outer mitochondrial membrane has more cardiolipin than inner membrane. Inner membrane marked by the presence of monoamine oxidase.  
(5) Question not attempted

125. Which option represents the descending order of percentage of total lipids in the cytosolic (inner) leaflet of the plasma membrane of human RBC ?

(PE = Phosphatidyl ethanolamine, PS = Phosphatidylserine, PC = Phosphatidylcholine SM = Sphingomyelin)

- (1) Cholesterol > PE > PC > PS > SM  
(2) PE > Cholesterol > PS > PC > SM  
(3) PC > PS > PE > SM > Cholesterol  
(4) PC > PE > PS > Cholesterol > SM  
(5) Question not attempted



126. स्तनपायी के कोशिका चक्र में साइक्लिन A – CDK – 2 कॉम्प्लेक्स का महत्त्व है

- (1) डीएनए प्रतिकृति को सक्रिय करना
- (2) कोशिका वृद्धि
- (3) M-फेज द्वारा गुजरना
- (4) कोशिका चक्र का आरम्भन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

127. निम्न में से कौन सा कथन आयन चैनलों के बारे में सही है ?

- (1) आयनों के परिवहन हेतु आयन चैनलों को एटीपी के सीधे जल अपघटन (हाइड्रोलाइसिस) की आवश्यकता होती है।
- (2) आयन चैनल आयनों के उच्चतर ऊर्जा अवस्था से निम्नतर ऊर्जा स्तर की ओर विसरण को होने देते हैं।
- (3) आयन चैनल केवल मैकेनो-गेटेड चैनल होते हैं।
- (4) आयन चैनल केवल लिगेन्ड-गेटेड चैनल होते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

128. निम्न में से लिपिड राफ्ट के निर्माण के लिए प्राथमिक रूप से उत्तरदायी है

- (1) फॉस्फेटिडिल सेरीन व फॉस्फेटिडिल कॉलीन
- (2) फॉस्फेटिडिल इनोसिटोल व कॉलेस्टेरोल
- (3) ग्लाइकोसाइलफॉस्फेटिडिल इनोसिटोल व कॉलेस्टेरोल
- (4) स्फिंगोलिपिड व कॉलेस्टेरोल
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

129. मध्यवर्ती तंतु प्रोटीन, जो केन्द्रक को भीतर से यांत्रिक सपोर्ट देता है, कहलाता है

- (1) एक्टिन
- (2) किरेटिन
- (3) लेमिन्स
- (4) डेस्मिन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

126. The significance of cyclin A-CDK-2 complex in mammalian cell cycle is

- (1) To activate DNA replication
- (2) Cell growth
- (3) Passage through M phase
- (4) Initiation of cell cycle
- (5) Question not attempted

127. Which of the following statements is correct about ion channels ?

- (1) Ion channels require direct hydrolysis of ATP to transport ions.
- (2) Ion channels allow diffusion of ions from state of higher energy to a state of lower energy.
- (3) Ion channels are only mechano gated channels.
- (4) Ion channels are only Ligand-gated channels
- (5) Question not attempted

128. Which of the following are primarily responsible for the formation of lipid raft ?

- (1) Phosphatidyl serine and phosphatidyl choline
- (2) Phosphatidyl inositol and cholesterol
- (3) Glycosyl phosphatidyl inositol and cholesterol
- (4) Sphingolipid and cholesterol
- (5) Question not attempted

129. The intermediate filament proteins that provide mechanical support to the nucleus internally are known as

- (1) Actin
- (2) Keratin
- (3) Lamins
- (4) Desmin
- (5) Question not attempted





130. एक पोटैशियम प्रणाल  $K^+$  आयनों को पार करने की अनुमति देता है, परन्तु छोटे  $Na^+$  आयनों को अवरुद्ध करता है, इसका प्राथमिक कारण है :

- (1)  $K^+$  आयन चयनात्मक निस्त्यंद में सभी कार्बोनिल ऑक्सीजनों से सटीकता से जुड़ता है, जबकि  $Na^+$  नहीं।
- (2)  $Na^+$  के पारण के लिए सक्रियण ऊर्जा  $K^+$  की तुलना में कम होती है।
- (3)  $Na^+$  आयन चयनात्मक निस्त्यंद में कार्बोनिल ऑक्सीजनों से बँधता है, जिससे  $K^+$  बचता है।
- (4) प्रणाल छिद्र जलयोजित  $Na^+$  आयन के लिए बहुत संकीर्ण होता है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

131. ड्रोसोफिला में वोल्टेज-गेटेड पोटैशियम आयन प्रणाल के छिद्र के संचालन के लिए वोल्टेज संवेदन हेतु कौन सी झिल्ली विस्तारित कुंडली महत्वपूर्ण है ?

- (1) एस 2
- (2) एस 3
- (3) एस 4
- (4) एस 1
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

132. द्वि-रज्जुक डीएनए के एकल रज्जुक (विकृत रूप) में परिवर्तन होने के दौरान होने वाले अतिवर्णकीय प्रभाव को, किस तरंगदैर्घ्य पर अवशोषण की मॉनिटरिंग करके पता लगाया जा सकता है ?

- (1) 260 नैनोमीटर
- (2) 245 नैनोमीटर
- (3) 270 नैनोमीटर
- (4) 275 नैनोमीटर
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

133. पुटिका झिल्ली में स्थित प्रोटीन जो सिनेप्स पर एसिटাইल कोलीन युक्त पुटिकाओं के संगलन को सुगम बनाता है

- (1) रोडोप्सिन
- (2) रिसेप्टर  $\alpha$
- (3) जी-प्रोटीन
- (4) सायनाप्सीन-I
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

130. The primary reason a potassium channel allows  $K^+$  ions to pass through but blocks smaller  $Na^+$  ion is due to

- (1)  $K^+$  ion is precisely bound to all carbonyl oxygens in the selectivity filter, which  $Na^+$  does not.
- (2) The activation energy for passage of  $Na^+$  is lower than that for  $K^+$ .
- (3)  $Na^+$  is bound by the carbonyl oxygens in the selectivity filter, which  $K^+$  avoids.
- (4) The channel pore is too narrow for the hydrated  $Na^+$  ion.
- (5) Question not attempted

131. Which transmembrane helix is crucial for voltage sensing to operate the pore of a voltage-gated  $K^+$  channel in *Drosophila* ?

- (1) S2
- (2) S3
- (3) S4
- (4) S1
- (5) Question not attempted

132. The hyperchromic effect, occurring during the transition of double-stranded DNA to the single-stranded (denatured form) can be detected by monitoring the absorption at which wavelength ?

- (1) 260 nm
- (2) 245 nm
- (3) 270 nm
- (4) 275 nm
- (5) Question not attempted

133. The fusion of acetylcholine containing vesicles at synapse is facilitated by the protein located in vesicle membrane is

- (1) Rhodopsin
- (2) Receptor  $\alpha$
- (3) G-protein
- (4) Synapsin-I
- (5) Question not attempted



134. आरएनए वायरसों में आरएनए संश्लेषण के दौरान पॉलीमरेज एक टेम्पलेट से दूसरे पर स्थानान्तरित होता है, जिससे नए अणु में दो अलग-अलग जनकों से अनुक्रम जानकारी जुड़ जाती है। पुनर्संयोजन की यह क्रियाविधि कहलाती है :

- (1) पारान्तरण (2) प्रतिरूप विकल्प
- (3) रेट्रोपोजिशन (4) अंतराणुक पुनर्संयोजन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

135. ई. कोलाई में डीएनए क्षति से सक्रियित प्रोटीन, जो एक रिप्रेसर को अक्रिय करती है एवं SOS प्रतिक्रिया को प्रारम्भ करती है, वह है

- (1) LexA (2) RecBC
- (3) RecB (4) RecA
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

136. ई. कोलाई में, अचानक तापमान के बढ़ने पर कौन सी विशिष्ट सिग्मा ( $\sigma$ ) उपइकाई RNA पॉलिमरेज से जुड़ती है ताकि यह हीट शॉक जीन के उन्नायक (promoter) से जुड़ सके ?

- (1) सिग्मा 70 ( $\sigma^{70}$ ) (2) सिग्मा 32 ( $\sigma^{32}$ )
- (3) सिग्मा 28 ( $\sigma^{28}$ ) (4) सिग्मा 54 ( $\sigma^{54}$ )
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

137. निम्नलिखित में से कौन सा डीएनए पॉलीमरेज क्रमशः माइटोकॉण्ड्रिया के डीएनए के प्रतिलिपिकरण एवं डीएनए मरम्मत से संबंधित है ?

- (1)  $\alpha$  (अल्फा) एवं  $\beta$  (बीटा)
- (2)  $\gamma$  (गामा) एवं  $\beta$  (बीटा)
- (3)  $\beta$  (बीटा) एवं  $\gamma$  (गामा)
- (4)  $\epsilon$  (एप्सिलन) एवं  $\alpha$  (अल्फा)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

134. In RNA viruses the polymerase from one template to another during RNA synthesis, combining sequence information from two different parents into the new molecule. This recombination mechanism is called

- (1) Transposition
- (2) Copy choice
- (3) Retroposition
- (4) Intramolecular recombination
- (5) Question not attempted

135. In *E.coli* Protein activated by DNA damage, which in turn inactivates a repressor and initiate SOS response is

- (1) LexA (2) RecBC
- (3) RecB (4) RecA
- (5) Question not attempted

136. In *E.coli*, which specific sigma ( $\sigma$ ) subunit attaches to RNA polymerase, allowing it to bind to the promoter of the heat shock gene during a sudden temperature increase ?

- (1) Sigma 70 ( $\sigma^{70}$ )
- (2) Sigma 32 ( $\sigma^{32}$ )
- (3) Sigma 28 ( $\sigma^{28}$ )
- (4) Sigma 54 ( $\sigma^{54}$ )
- (5) Question not attempted

137. Which of the following DNA polymerase is associated with the replication of mitochondrial DNA and DNA repairs respectively ?

- (1)  $\alpha$  (alpha) and  $\beta$  (beta)
- (2)  $\gamma$  (gamma) and  $\beta$  (beta)
- (3)  $\beta$  (beta) and  $\gamma$  (gamma)
- (4)  $\epsilon$  (Epsilon) and  $\alpha$  (alpha)
- (5) Question not attempted



138. अमीनो एसाइल – tRNA को निम्न में किस दीर्घीकरण कारक द्वारा राइबोसोम तक पहुँचाया जाता है ?

- (1) EF - Ts (2) EF - G  
(3) EF - Tu (4) eEF - 2  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

139. जीवाणु में अव्यक्तेक इन्ट्रान्स कदाचित ही होते हैं। यदि होते हैं तो प्रारूपिक रूप से अव्यक्तेक के किस समूह से संबंधित होते हैं ?

- (1) केवल समूह III एवं IV  
(2) केवल समूह IV  
(3) केवल समूह II  
(4) केवल समूह I एवं II  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

140. निम्नलिखित में से कौन सा ताप प्रघात प्रोटीन एक विशिष्ट चैपेरोन है, जो मुख्य रूप से संकेत पारक्रमण मार्गों में सम्मिलित प्रमुख प्रोटीनों (उदाहरण – स्टेरॉयड हॉर्मोन ग्राही) के संरूपण को बनाये रखने के लिए जाना जाता है ?

- (1) Hsp 90 (2) Hsp 60  
(3) Hsp 40 (4) Hsp 10  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

141. किस कॉडोन के लिये “एम्बर” पद का उपयोग किया जाता है ?

- (1) UAG (2) UGA  
(3) UAA (4) UGU  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

142. प्रतिलेखन का Rho निराश्रित टर्मिनेटर निम्न में किसके द्वारा Rho आश्रित टर्मिनेटर से भिन्न होता है ?

- (1) mRNA द्वारा लाई गई हेयर पिन के समान संरचना के स्तंभ में G-C प्रचुर क्षेत्र  
(2) एंटी टर्मिनेटर अणु (प्रतिसमापक अणु)  
(3) एल्फा अमनीटीन की संवेदनशीलता  
(4) आर.एन.ए. पॉलीमरेज-I के प्रमोटर में  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

138. Aminoacyl-tRNA are escorted to the ribosome by which of these elongation factor ?

- (1) EF-Ts (2) EF-G  
(3) EF-Tu (4) eEF-2  
(5) Question not attempted

139. Introns rarely occur in Bacteria. If they do occur, to which group(s) of introns do they typically belong ?

- (1) Group III and IV only  
(2) Group IV only  
(3) Group II only  
(4) Group I and II only  
(5) Question not attempted

140. Which of the following heat shock protein (Hsp) is a specialized chaperone primarily known for maintaining conformation of key proteins involved in signal transduction pathway (e.g., steroid hormone receptors) ?

- (1) Hsp 90 (2) Hsp 60  
(3) Hsp 40 (4) Hsp 10  
(5) Question not attempted

141. The term “amber” is used for which codon ?

- (1) UAG (2) UGA  
(3) UAA (4) UGU  
(5) Question not attempted

142. Rho independent terminator for transcription differs from Rho dependent terminator in which of the following ?

- (1) A G-C rich region in stem of hair pin structure formed by mRNA.  
(2) Anti-terminator molecule  
(3) Sensitivity of  $\alpha$ -aminitin  
(4) Promoter of RNA polymerase – I  
(5) Question not attempted



143. कॉलम-A और कॉलम-B को मिलान करते हुये सही विकल्प चुनिये :

कॉलम-A  
(प्रतिजैविक)

कॉलम-B  
(क्रियाविधि)

- |                     |   |
|---------------------|---|
| A. टेट्रासाइक्लिन   | i. प्रोकैरियोट्स में पेप्टाइड ट्रांसफर क्रिया को बाधित कर प्रोटीन संश्लेषण को बाधित करता है।      |
| B. क्लोरेम्फेनिकोल  | ii. 30S सबयूनिट से बन्धित होकर प्रोटीन संश्लेषण के आरम्भन को संदमित करता है।                      |
| C. स्ट्रेप्टोमाइसिन | iii. एमीनो एसायल - tRNA के 3' सिरे का अनुकरण कर अनुवादन का समापन करता है।                         |
| D. प्यूरोमाइसिन     | iv. एमीनो एसायल - tRNA को राइबोसोम के A स्थल पर बन्धन को रोककर प्रोटीन संश्लेषण को बाधित करता है। |

- |     | A                | B   | C   | D   |
|-----|------------------|-----|-----|-----|
| (1) | iii              | ii  | i   | iv  |
| (2) | i                | ii  | iii | iv  |
| (3) | iv               | i   | ii  | iii |
| (4) | iv               | iii | ii  | i   |
| (5) | अनुत्तरित प्रश्न |     |     |     |

144. CRISPR-Cas9 प्रणाली में विदलन (काटने) की विशिष्टता निर्भर करती है :

- (1) लक्षित स्थल पर एक एकल-तन्तु डीएनए-बाइंडिंग प्रोटीन (SSB) की उपस्थिति पर।
- (2) एक एकल मार्गदर्शक (गाइड) आरएनए अणु जो लक्षित डीएनए अनुक्रम के पूरक होता है।
- (3) कटे हुए साइट के 3' छोरों को बढ़ाने में डीएनए पॉलिमरेज की गतिविधि पर।
- (4) Cas9 प्रोटीन द्वारा टेलोमेरिक पुनरावर्तन की पहचान पर।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

143. Matching Column – A and Column – B, choose the correct option :

Column – A  
(Antibiotics)

Column – B  
(Action)

- |                    |   |
|--------------------|---|
| A. Tetra cycline   | i. Blocks protein synthesis by blocking peptidyl transfer reaction in prokaryotes             |
| B. Chloramphenicol | ii. Inhibits initiation of protein synthesis upon binding to 30S subunit                      |
| C. Streptomycin    | iii. Terminates translation by mimicking 3' end of Amino-acyl tRNA.                           |
| D. Puromycin       | iv. Blocks protein synthesis by preventing amino-acyl tRNA from binding to A site of ribosome |

- |     | A                      | B   | C   | D   |
|-----|------------------------|-----|-----|-----|
| (1) | iii                    | ii  | i   | iv  |
| (2) | i                      | ii  | iii | iv  |
| (3) | iv                     | i   | ii  | iii |
| (4) | iv                     | iii | ii  | i   |
| (5) | Question not attempted |     |     |     |

144. The specificity of the cleavage in the CRISPR-Cas9 system depends on

- (1) The presence of a single-stranded DNA-binding protein (SSB) at the target site.
- (2) A single guide RNA molecule that is complementary to the target DNA sequence.
- (3) The activity of DNA polymerase in extending the 3' ends of the cut site.
- (4) The recognition of telomeric repeats by the Cas9 protein.
- (5) Question not attempted



**145.** आरएनए साइलेंसिंग (क्रिया को रोक देना) में RISC कॉम्प्लेक्स की क्या भूमिका होती है ?

- (1) यह एक एंजाइम है जो एकल रज्जुक टेम्पलेट से द्विरज्जुकी आरएनए संश्लेषित करता है।
- (2) यह एक अनुलेखन कारक के रूप में कार्य करता है, जो प्रमोटर से जुड़ता है और आरएनए पॉलिमरेज की क्रिया को प्रारम्भ करता है।
- (3) यह एक बहु-प्रोटीन कॉम्प्लेक्स के रूप में कार्य करता है, जो siRNA या miRNA को समावेशित करता है और उन्हें मार्गदर्शक (गाइड) के रूप में उपयोग कर पूरक RNA अणुओं को लक्षित करता है।
- (4) यह डीएनए रिपेयर कांप्लेक्स का कार्य करता है जो द्विरज्जुकी टूटन को पहचानता है व लाइगेज को नियुक्त करता है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न



**146.** निम्नलिखित में से कौन सा कथन आर.एन.ए. हस्तक्षेप (RNA<sub>i</sub>) के विषय में गलत है।

- (1) यह दोहरे-स्ट्रैंड वाले आर.एन.ए. द्वारा प्रेरित अनुलेखन पश्च जीन शमन प्रणाली है।
- (2) यह कुछ विषाणुओं व गतिशील आनुवंशिक तत्वों के विरुद्ध एक प्राचीन कोशिकीय रक्षा है।
- (3) ऑर्गोनेट प्रोटीन, लक्ष्य आर.एन.ए. के विदलन हेतु जिम्मेदार होता है।
- (4) जिन पौधों में डाइसर व RISC जीनों में उत्परिवर्तन होता है वे विषाणुओं द्वारा संक्रमण के प्रति घटी हुई संवेदनशीलता प्रदर्शित करते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

**145.** What is the role of the RISC complex in RNA silencing ?

- (1) It is an enzyme that synthesizes double-stranded RNA from single stranded templates.
- (2) It acts as a transcription factor that binds to promoters and initiates RNA polymerase activity.
- (3) It serves as a multiprotein complex that incorporates siRNA or miRNA and uses them as guide to target complementary RNAs.
- (4) It functions as a DNA repair complex that recognizes double-strand breaks and recruits ligases.
- (5) Question not attempted

**146.** Which of the following statement is incorrect about RNA interference (RNA<sub>i</sub>) ?

- (1) It is post-transcriptional gene silencing system induced by double stranded RNA.
- (2) It is an ancient cellular defence against certain viruses and mobile genetic elements.
- (3) Argonaut protein is responsible for cleavage of target RNA.
- (4) Plants with mutation in Dicer and RISC gene exhibits decreased sensitivity to infection by viruses.
- (5) Question not attempted



147. कौन से कथन सत्य हैं?

- A. डी.एन.ए. में प्यूरिन क्षारक, राइबोज शर्करा के संबंध में, केवल "एण्टी" संरूपण में पाए जाते हैं।
- B. डी.एन.ए. में पाइरीमिडीन प्रायः केवल "सिन" संरूपण में पाए जाते हैं।
- C. जेड डी.एन.ए. में, प्यूरिन अवशिष्ट पलटकर "सिन" संरूपण में आ जाते हैं।
- D. अधिकांश छोटे डीएनए अणु अभिकर्मक के प्रयोग से जब निर्जलीकृत होते हैं, तो A-रूप में क्रिस्टलीकृत होते हैं।

कूट :

- (1) केवल A एवं D    (2) केवल B एवं C
- (3) केवल A एवं B    (4) केवल C एवं D
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

148. राइबोसोम की 40s उपइकाई के 18s rRNA में लगभग कितने राइबोन्यूक्लियोटाइड होते हैं ?

- (1) 1500                      (2) 1900
- (3) 120                      (4) 160
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

149. निम्न में कौन सा अनुवादोत्तर संशोधन, कोलेजन के स्थायित्व में सम्मिलित होता है ?

- (1) फोस्फोरायलेशन    (2) ग्लाइकेशन
- (3) हाइड्रोक्सीलेशन    (4) कार्बोक्सीलेशन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

150. यूकैरियोट्स में उत्क्रमणीय प्रोटीन फॉस्फोरिलीकरण द्वारा जीन अभिव्यक्ति के नियमन को प्रथमतः प्रतिवेदित किया

- (1) क्रेब्स तथा फिशर ने
- (2) ब्राउन तथा गोल्डस्टीन ने
- (3) रोडबेल तथा गिलमेन ने
- (4) इग्नारो तथा मुराड ने
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

147. Which statements are true ?

- A. Purine bases exist only in the "anti" conformation relative to the ribose sugar in DNA.
- B. Pyrimidines generally occur only in the "Syn" conformation in DNA.
- C. In Z-DNA, the purine residue flips to the "Syn" conformation.
- D. Most short DNA molecules crystallize in the A-form when dehydrated using a reagent.

Codes :

- (1) Only A and D
- (2) Only B and C
- (3) Only A and B
- (4) Only C and D
- (5) Question not attempted

148. The 18s rRNA of the 40s subunit of ribosomes contains nearly how many ribonucleotides ?

- (1) 1500                      (2) 1900
- (3) 120                      (4) 160
- (5) Question not attempted

149. Which of these post translational modification is involved in stabilization of collagen ?

- (1) Phosphorylation
- (2) Glycation
- (3) Hydroxylation
- (4) Carboxylation
- (5) Question not attempted

150. Regulation of gene expression in eukaryotes by reversible protein phosphorylation was first reported by

- (1) Krebs and Fisher
- (2) Brown and Goldstein
- (3) Rodbell and Gilman
- (4) Ignarro and Murad
- (5) Question not attempted



# रफ कार्य के लिए स्थान / SPACE FOR ROUGH WORK



A. डी.एन.ए. में जोड़ दिए जाने वाले न्यूक्लियोटाइड्स के संबंध में निम्नलिखित में से सही विकल्प चुनिए।

B. डी.एन.ए. में एंटी-पैरिडिन बेस जोड़ दिए जाने वाले न्यूक्लियोटाइड्स के संबंध में निम्नलिखित में से सही विकल्प चुनिए।

C. डी.एन.ए. में जोड़ दिए जाने वाले न्यूक्लियोटाइड्स के संबंध में निम्नलिखित में से सही विकल्प चुनिए।

D. डी.एन.ए. में जोड़ दिए जाने वाले न्यूक्लियोटाइड्स के संबंध में निम्नलिखित में से सही विकल्प चुनिए।



- (1) केवल A एवं D
- (2) केवल B एवं C
- (3) केवल A एवं B
- (4) केवल C एवं D
- (5) उपरोक्त सभी

148. मानसिकता के 40% उपकरण के 18% RNA में

- (1) 1800
- (2) 1900
- (3) 120
- (4) 180
- (5) उपरोक्त सभी

149. निम्न में से सही विकल्प चुनिए।

- (1) फॉस्फोरिलेशन
- (2) ग्लाइकोसिलेशन
- (3) हाइड्रोजन बंधन
- (4) हाइड्रोजन बंधन
- (5) उपरोक्त सभी

150. निम्न में से सही विकल्प चुनिए।

- (1) केवल A एवं B
- (2) केवल B एवं C
- (3) केवल C एवं D
- (4) केवल D एवं E
- (5) उपरोक्त सभी

A. फॉस्फोरिलेशन केवल डी.एन.ए. में ही होता है।

B. फॉस्फोरिलेशन केवल डी.एन.ए. में ही होता है।

C. फॉस्फोरिलेशन केवल डी.एन.ए. में ही होता है।

D. फॉस्फोरिलेशन केवल डी.एन.ए. में ही होता है।

- (1) केवल A एवं D
- (2) केवल B एवं C
- (3) केवल A एवं B
- (4) केवल C एवं D
- (5) उपरोक्त सभी

148. The 18S rRNA of the 40S subunit of

- (1) 1800
- (2) 1900
- (3) 120
- (4) 180
- (5) Question not attempted

149. Which of these post-translational

- (1) Phosphorylation
- (2) Glycosylation
- (3) Hydroxylation
- (4) Carboxylation
- (5) Question not attempted

150. Regulation of gene expression in

- (1) Krebs and Fischer
- (2) Brown and Goldstein
- (3) Rodbell and Gilman
- (4) Luzzatto and Luzzatto
- (5) Question not attempted