

विषय कोड

पुरतिका कोड

माध्यम

3

A

H

2018 (II)  
जीव विज्ञान

समय : 3:00 घंटे

प्रश्न पत्र

पूर्णांक : 200 अंक

अनुदेश

1. अपनी किन्हीं को माध्यम चुना है। इस परीक्षा पुरतिका में एक ही पैपलीट (20 भाग 'A' में + 50 भाग 'B' में + 75 भाग 'C' में) बहुत विकल्प प्रश्न (MCQ) दिए गए हैं। आपको भाग 'A' में से अधिकतम 15 और भाग 'B' में 35 प्रश्नों तथा भाग 'C' में से 25 प्रश्नों के उत्तर देने हैं। यदि निर्धारित से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिए गए थे केवल भाग 'A' से 15, भाग 'B' से 35 तथा भाग 'C' से 25 पहले उत्तरों की जांच की जाएगी।
2. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक अलग से दिया गया है। अपना रोल नम्बर और केंद्र का नाम लिखने से पहले यह जांच लीजिए कि पुरतिका में कुछ पुरे और सही हैं तथा कहीं से कटे-कटे नहीं हैं। यदि ऐसा है तो आप इन्विजीलेटर से उसी कोड की पुरतिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं। इसी तरह से ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक को भी जांच लें। इस पुरतिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने रलान हैं।
3. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक के पृष्ठ 1 में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम तथा इस परीक्षा पुरतिका का क्रमांक लिखिए। समय ही अपना हस्ताक्षर भी अवश्य करें।
4. आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में रोल नम्बर, विषय कोड, पुरतिका कोड और केंद्र कोड से संबंधित समुचित घुनों को काले रोल पेन से अवश्य काला करें। यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में दिए गए निर्देशों का पूरी सावधानी से पालन करें, ऐसा न करने पर कम्प्यूटर निबन्धनों का सही तरीके से अकूटिड नहीं कर पाएगा, जिससे अंततः आपकी हानि, निशाने आपकी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक की असवीकृति भी शामिल है, हो सकती है।
5. भाग 'A' तथा 'B' में प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक और भाग 'C' में प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। भाग 'A' तथा 'B' में प्रत्येक सतत उत्तर का न्यूनतमक मूल्यांकन 0.50 अंक तथा भाग 'C' में 1 अंक किया जाएगा।
6. प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार विकल्प दिए गए हैं। इनमें से केवल एक विकल्प ही "सही" अथवा "सर्वोत्तम" हल है। आपको प्रत्येक प्रश्न का सही अथवा सर्वोत्तम हल चुनना है।
7. नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करके हुए पाए जाने वाले परीक्षार्थियों का इस और अन्य भागी परीक्षार्थी के लिए अवॉय उल्लेख जा सकता है।
8. परीक्षार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए।
9. कैंसिलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
10. परीक्षा समाप्ति पर छिद्र मित्दु सिन्डिल रखा से OMR उत्तर पत्रक को विभाजित करें। इन्विजीलेटर को मूल OMR उत्तर पत्रक सौंपने के पश्चात आप इसकी कॉपीनलेस प्रतिलिपि ले जा सकते हैं।
11. सिन्टी माध्यम/संस्करण के पत्रक में विकसगति होने/जाने जाने पर अवैध संस्करण प्रमाणिक होगा।
12. केवल परीक्षा की पूरी अवधि तक बैठने वाले परीक्षार्थी को ही परीक्षा पुरतिका भास ले जाने की अनुमति दी जाएगी।

रोल नंबर .....  
नाम .....

परीक्षार्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ

इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

### INSTRUCTIONS

1. This Test Booklet contains one hundred and forty five (20 Part 'A' + 50 Part 'B' + 75 Part 'C') Multiple Choice Questions (MCQs). You are required to answer a maximum of 15, 35 and 25 questions from part 'A', 'B' and 'C' respectively. If more than required number of questions are answered, only first 15, 35 and 25 questions in Parts 'A', 'B' and 'C' respectively, will be taken up for evaluation.
2. OMR answer sheet has been provided separately. Before you start filling up your particulars, please ensure that the booklet contains requisite number of pages and that these are not torn or mutilated. If it is so, you may request the Invigilator to change the booklet of the same code. Likewise, check the OMR answer sheet also. Sheets for rough work have been appended to the test booklet.
3. Write your Roll No., Name and Serial Number of this Test Booklet on the OMR answer sheet in the space provided. Also put your signatures in the space earmarked.
4. You must darken the appropriate circles with a black ball pen related to Roll Number, Subject Code, Booklet Code and Centre Code on the OMR answer sheet. It is the sole responsibility of the candidate to meticulously follow the instructions given on the Answer Sheet, failing which, the computer shall not be able to decipher the correct details which may ultimately result in loss, including rejection of the OMR answer sheet.
5. Each question in Part 'A' and 'B' carries 3 marks and Part 'C' questions carry 4 marks each respectively. There will be negative marking of 0.50 marks for each wrong answer in Part 'A' and 'B' and of 1 mark for Part 'C'.
6. Below each question in Part 'A', 'B' and 'C' four alternatives or responses are given. Only one of these alternatives is the "correct" option to the question. You have to find, for each question, the correct or the best answer.
7. Candidates found copying or resorting to any unfair means are liable to be disqualified from this and future examinations.
8. Candidate should not write anything anywhere except on answer sheet or sheets for rough work.
9. Use of calculator is NOT permitted.
10. After the test is over, at the perforation point, tear the OMR answer sheet, hand over the original OMR answer sheet to the invigilator and retain the carbonless copy for your record.
11. Candidates who sit for the entire duration of the exam will only be permitted to carry their Test booklet.

## भाग/PART - A

1. एक आयताकार  $30\text{ cm} \times 40\text{ cm}$  फोटोफ्रेम के मध्य में, चारों ओर  $5\text{ cm}$  का हल्कीया छोड़ते हुए, एक चित्र चिपकाया गया है। इस हलशिए का क्षेत्रफल है
1.  $600\text{ cm}^2$
  2.  $350\text{ cm}^2$
  3.  $400\text{ cm}^2$
  4.  $700\text{ cm}^2$
1. A rectangular photo frame of size  $30\text{ cm} \times 40\text{ cm}$  has a photograph mounted at the centre leaving a  $5\text{ cm}$  border all around. The area of the border is
1.  $600\text{ cm}^2$
  2.  $350\text{ cm}^2$
  3.  $400\text{ cm}^2$
  4.  $700\text{ cm}^2$
2. किसी जन्म-दिवस समारोह में हत बच्चों को 2 चॉकलेट, हर मा को 1 चॉकलेट मिलती है जबकि किसी पिता को कोई चॉकलेट नहीं मिलती है। कुल मिलाकर 69 लोगों को 70 चॉकलेट मिलती हैं। यदि बच्चों की संख्या सब माताओं और पिताओं की संख्याओं के योग की आधी हो तो वहां कितने पिता हैं?
1. 22
  2. 23
  3. 24
  4. 69
2. At a birthday party, every child gets 2 chocolates, every mother gets 1 chocolate, while no father gets a chocolate. In total 69 persons get 70 chocolates. If the number of children is half of the number of mothers and fathers put together, then how many fathers are there?
1. 22
  2. 23
  3. 24
  4. 69
3.  $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - \dots + 17^2 - 18^2 + 19^2$  का क्या मान है?
1. -5
  2. 12
  3. 95
  4. 190
3. What is the value of  $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - \dots + 17^2 - 18^2 + 19^2$ ?
1. -5
  2. 12
  3. 95
  4. 190
4. वक्र  $y = 2x^2$  तथा  $y = 4x$  एक दूसरे को कितने बिंदुओं पर काटेगे?
1. केवल 1 बिन्दु पर।
  2. केवल दो बिंदुओं पर।
  3. दो से अधिक बिंदुओं पर।
  4. किसी भी बिंदु पर नहीं।
4. The curves of  $y = 2x^2$  and  $y = 4x$  intersect each other at
1. only one point.
  2. exactly two points.
  3. more than two points.
  4. no point at all.
5. अन्यथा बिलकुल एक जैसे दो कैमरे A तथा B के सूक्ष्मछिद्रों के व्यास क्रमशः  $500\text{ माइक्रॉन}$  तथा  $200\text{ माइक्रॉन}$  हैं। तब कैमरे A में बनी छवि
1. कैमरे B से अधिक स्पष्ट होगी।
  2. कैमरे B से गहरे रंग की होगी।
  3. कैमरे B से कम स्पष्ट और अधिक चमकदार होगी।
  4. कैमरे B से अधिक स्पष्ट और अधिक चमकदार होगी।
5. The diameters of the pinholes of two otherwise identical cameras A and B are  $500\text{ }\mu\text{m}$  and  $200\text{ }\mu\text{m}$ , respectively. Then the image in camera A will be
1. sharper than in B
  2. darker than in B
  3. less sharp and brighter than in B
  4. sharper and brighter than in B
6. यदि  $D = ABC + BCA + CAB$  हो जहाँ A, B तथा C दशमलव पदधति के अंक हैं, तब D इन से विभाज्य है
1. 37 तथा 29
  2. 37 से लेकिन 29 से नहीं
  3. 29 से लेकिन 37 से नहीं
  4. 29 और 37 में से किसी से नहीं
6. If  $D = ABC + BCA + CAB$  where A, B and C are decimal digits, then D is divisible by
1. 37 and 29
  2. 37 but not 29



11. If 'SELDOON' means 'NOODLES' then what does 'SPUOS' mean?

1. SALAD
2. SOUPS
3. RASAM
4. ONION

12. एक आदर्श लोलक अर्ध से  $30^\circ$  के कोणीय आयाम से दोलन करता है। यदि इसे किसी यादृच्छिक समय अंतराल पर देखा जाये तो इसके अर्ध से कोणीय विचलन का सर्वाधिक सम्भाव्य मान होगा :

1.  $0^\circ$
2.  $\pm 10^\circ$
3.  $\pm 20^\circ$
4.  $\pm 30^\circ$

12. An ideal pendulum oscillates with angular amplitude of  $30^\circ$  from the vertical. If it is observed at a random instant of time, its angular deviation from the vertical is most likely to be

1.  $0^\circ$
2.  $\pm 10^\circ$
3.  $\pm 20^\circ$
4.  $\pm 30^\circ$

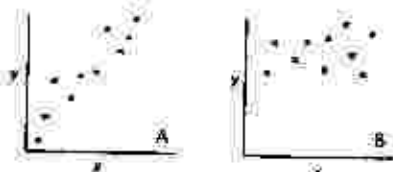
13. एक समतल घरातल पर टाइल लगाने के संदर्भ में निम्न में से कौन सा बहुभुज विकल्प है?

1. समबाहु त्रिभुज
2. वर्ग
3. नियमित पञ्चभुज
4. नियमित षट्भुज

13. In the context of tiling a plane surface, which of the following polygons is the odd one out?

1. Equilateral triangle
2. Square
3. Regular pentagon
4. Regular hexagon

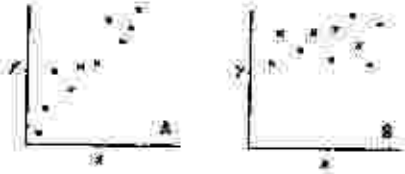
14. चित्र में संपल A तथा B के  $x$  तथा  $y$  चरों के जोड़ों के परिक्षण को छितराये हुए प्लॉट से दर्शाया गया है।



निम्नलिखित में से कौन सा कथन प्लॉटों से सुझाया गया है?

1.  $x$  तथा  $y$  के मध्य सह-संबंध A में B की अपेक्षा अधिक मजबूत है।
2.  $x$  तथा  $y$  के मध्य सह-संबंध B में अनुपस्थित है।
3.  $x$  तथा  $y$  के मध्य सह-संबंध A में B की अपेक्षा कमजोर है।
4.  $x$  तथा  $y$  के मध्य कारण-प्रभाव संबंध A में है लेकिन B में नहीं है।

14. Scatter plots for pairs of observations on the variables  $x$  and  $y$  in samples A and B are shown in the figure.



Which of the following is suggested by the plots?

1. Correlation between  $x$  and  $y$  is stronger in A than in B.
2. Correlation between  $x$  and  $y$  is absent in B.
3. Correlation between  $x$  and  $y$  is weaker in A than in B.
4.  $y$  and  $x$  have a cause-effect relationship in A, but not in B.

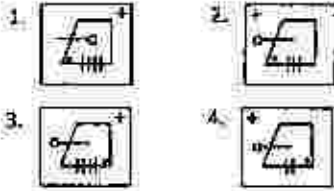
15. X तथा Y दो घोलों को जिनके सघटक A, B तथा C,  $a:b:c$  तथा  $e:b:a$  क्रमशः के अनुपात में हैं, मिश्रित किया गया है। परिणामतः प्राप्त मिश्रण में A, B तथा C के समान अनुपात में हों, इसके लिए आवश्यक है कि

1.  $b = \frac{c-a}{2}$
2.  $a = \frac{e+b}{2}$
3.  $c = \frac{a+b}{2}$
4.  $b = \frac{e+a}{2}$

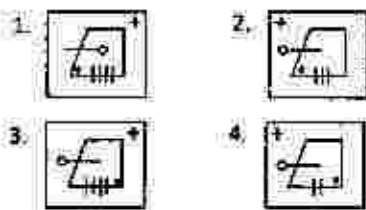
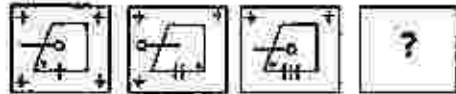
15. Two solutions X and Y containing ingredients A, B and C in proportions  $a:b:c$  and  $e:b:a$ , respectively, are mixed. For the resultant mixture to have A, B and C in equal proportion, it is necessary that

1.  $b = \frac{c-a}{2}$
2.  $c = \frac{a+b}{2}$
3.  $c = \frac{a+b}{2}$
4.  $b = \frac{e+a}{2}$

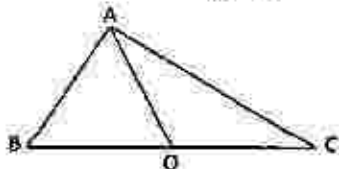
16. नीचे दी गयी श्रेणी में लापता चित्र को ज्ञात करें



16. Find the missing figure in the following sequence:



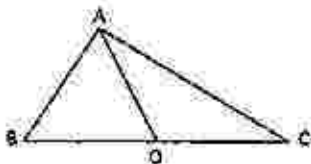
17. त्रिभुज ABC में  $AB = 11$ ,  $BC = 61$ ,  $AC = 60$ , तथा BC का मध्य बिंदु O है। तब AO है



(Not to scale)

1. 18.5                      2. 24.0  
3. 30.5                      4. 36.0

17. In triangle ABC,  $AB = 11$ ,  $BC = 61$ ,  $AC = 60$ , and O is the mid-point of BC. Then AO is:



(Not to scale)

1. 18.5                      2. 24.0  
3. 30.5                      4. 36.0

18. एक आयत के तीन भागों के क्षेत्रफल को उर्ग रंगी इकाई में दिया गया है। आयत का कुल क्षेत्रफल कितना है?

3	9
6	

1. 18                              2. 24  
3. 36                              4. 108

18. Areas of three parts of a rectangle are given in unit of  $cm^2$ . What is the total area of the rectangle?

3	9
6	

1. 18                              2. 24  
3. 36                              4. 108

19. कोई भी विद्यार्थी केवल रसायन विज्ञान, केवल जीव विज्ञान या दोनों को चुनने के लिए स्वतंत्र है। यदि 32 विद्यार्थियों में से 16 ने रसायन विज्ञान को चुना है तथा 25 ने जीव विज्ञान को, तो कितने विद्यार्थियों ने जीव विज्ञान को तो चुना है, परंतु रसायन विज्ञान को नहीं?

1. 9                                      2. 16  
3. 25                                      4. 7

19. A student is free to choose only Chemistry, only Biology or both. If out of 32 students, Chemistry has been chosen by 16 and Biology by 25, then how many students have chosen Biology but not Chemistry?

1. 9                                      2. 16  
3. 25                                      4. 7

20. कितनी हवाई वाहन के डैना व इंजिनों द्वारा उत्पन्न उत्पादन (हवा द्वारा उपरिमुखी बल)

1. नीचे उतरते समय घनात्मक (ऊपर की ओर) तथा ज़मीन से उठते वकत ऋणात्मक (नीचे की ओर) हैं।  
2. नीचे उतरते समय ऋणात्मक (नीचे की ओर) तथा ज़मीन से उठते वकत घनात्मक (ऊपर की ओर) है।



3. नीचे उतरते समय तथा जमीन से उठते समय दोनों में ऋणात्मक है।
4. नीचे उतरते समय तथा जमीन से उठते समय दोनों में धनात्मक है।
20. The lift (upward force due to air) generated by the wings and engines of an aircraft is
1. positive (upwards) while landing and negative (downwards) while taking off.
  2. negative (downwards) while landing and positive (upwards) while taking off.
  3. negative (downwards) while landing as well as while taking off.
  4. positive (upwards) while landing as well as while taking off.
21. निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक सही है?
1. प्रतिबिम्ब रूपों के विशिष्ट आवर्तन एक समान होंगे।
  2. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के स्थिरांक दर में केवल ताप की ईकाई होती है, परन्तु सान्द्रण ईकाईयां नहीं होती है।
  3.  $\text{pH} + \text{pOH}$  का मूल तापमान पर निर्भर करता है।
  4.  $-\text{C}-\text{C}-$  का बन्ध विखंडन ऊर्जा (kJ/mol)  $-\text{C}=\text{C}-$  से अधिक होगा।
22. प्रोटीन आकृतियों पर निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही नहीं है?
1. अमीनो अम्लों के पार्श्व श्रृंखला के दृष्टिकोण रामचन्द्रन रेखाचित्र में वर्णित होते हैं।
  2. अद्यतन स्पेक्ट्रमिती का उपयोग पेप्टाइड्स में हाइड्रोजन बन्ध निर्गमन हेतु किया जा सकता है।
  3.  $\sim 100$  अमीनो अम्ल से निर्मित प्रोटीन के द्वितीय/संरचनात्मक को न्युक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस स्पेक्ट्रमिती द्वारा प्राप्त किया जा सकता है।
  4. गोलिकाकार प्रोटीनों में  $\alpha$ -कुंडलिनो और  $\beta$ -पत्रक घटक होते हैं।
22. Which one of the following statements on protein conformation is NOT true?
1. Dihedral angles of side-chains in amino acids are depicted in the Ramachandran plot.
  2. Infrared spectroscopy can be used to deduce hydrogen bonding in peptides.
  3. Three dimensional structures of protein composed of  $\sim 100$  amino acids can be obtained by nuclear magnetic resonance spectroscopy.
  4. Globular proteins have  $\alpha$ -helical and  $\beta$ -sheet components.
23. जैवसंश्लेषण पर निम्नलिखित कथनों में से सही उत्तर का चयन करें।
1. फॉस्फेट के जैवसंश्लेषण में सभी कार्बन परमाणु सक्रियकृत मैथेनेट से व्युत्पन्न हैं।
  2. अधिकांश जीवाणुओं में Met, Thr, Lys, Ile, Val तथा Leu नामक अमीनो अम्ल आक्सेलोपरिटेट और पाइरूवेट से जैवसंश्लेषित होते हैं।
  3. फॉस्फोएन के जैवसंश्लेषण के लिए एलेनीन एक प्रमुख अद्यतन है।
  4. इपिनेफ्रिन के जैवसंश्लेषण में टिप्रोफेन 1-DOPA में रूपांतरित हो जाता है।

### भाग /PART - B

21. निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक सही है?
1. प्रतिबिम्ब रूपों के विशिष्ट आवर्तन एक समान होंगे।
  2. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के स्थिरांक दर में केवल ताप की ईकाई होती है, परन्तु सान्द्रण ईकाईयां नहीं होती है।
  3.  $\text{pH} + \text{pOH}$  का मूल तापमान पर निर्भर करता है।
  4.  $-\text{C}-\text{C}-$  का बन्ध विखंडन ऊर्जा (kJ/mol)  $-\text{C}=\text{C}-$  से अधिक होगा।
21. Which one of the following statements is true?
1. The specific rotation of enantiomers will be identical.
  2. The rate constant of a first order reaction has only time but no concentration units.
  3. The value of  $\text{pH} + \text{pOH}$  depends on temperature.
  4. The bond disassociation energy (kJ/mol) of  $-\text{C}-\text{C}-$  will be greater than  $-\text{C}=\text{C}-$ .
22. प्रोटीन आकृतियों पर निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही नहीं है?
1. अमीनो अम्लों के पार्श्व श्रृंखला के दृष्टिकोण रामचन्द्रन रेखाचित्र में वर्णित होते हैं।
  2. अद्यतन स्पेक्ट्रमिती का उपयोग पेप्टाइड्स में हाइड्रोजन बन्ध निर्गमन हेतु किया जा सकता है।
  3.  $\sim 100$  अमीनो अम्ल से निर्मित प्रोटीन के द्वितीय/संरचनात्मक को न्युक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस स्पेक्ट्रमिती द्वारा प्राप्त किया जा सकता है।
  4. गोलिकाकार प्रोटीनों में  $\alpha$ -कुंडलिनो और  $\beta$ -पत्रक घटक होते हैं।
22. Which one of the following statements on protein conformation is NOT true?
1. Dihedral angles of side-chains in amino acids are depicted in the Ramachandran plot.
  2. Infrared spectroscopy can be used to deduce hydrogen bonding in peptides.
  3. Three dimensional structures of protein composed of  $\sim 100$  amino acids can be obtained by nuclear magnetic resonance spectroscopy.
  4. Globular proteins have  $\alpha$ -helical and  $\beta$ -sheet components.
23. जैवसंश्लेषण पर निम्नलिखित कथनों में से सही उत्तर का चयन करें।
1. फॉस्फेट के जैवसंश्लेषण में सभी कार्बन परमाणु सक्रियकृत मैथेनेट से व्युत्पन्न हैं।
  2. अधिकांश जीवाणुओं में Met, Thr, Lys, Ile, Val तथा Leu नामक अमीनो अम्ल आक्सेलोपरिटेट और पाइरूवेट से जैवसंश्लेषित होते हैं।
  3. फॉस्फोएन के जैवसंश्लेषण के लिए एलेनीन एक प्रमुख अद्यतन है।
  4. इपिनेफ्रिन के जैवसंश्लेषण में टिप्रोफेन 1-DOPA में रूपांतरित हो जाता है।

23. Choose the correct answer from the following statements on biosynthesis:

1. In the biosynthesis of palmitate, all the carbon atoms are derived from activated malonate.
2. The amino acids Met, Thr, Lys, Ile, Val and Leu are biosynthesized from oxaloacetate and pyruvate in most bacteria.
3. Alanine is a major precursor for the biosynthesis of porphyrin.
4. Tryptophan is converted to L-DOPA in the biosynthesis of epinephrine.

24. न्यूक्लिक अम्लों पर निम्नलिखित वक्तव्यों में से कौन-सा एक सही नहीं है?

1. DNA में राइबोज की आकृति  $\alpha$ -2'-डिऑक्सी-D-राइबोप्यूरानोज है।
2. क्षारीय अवस्था में RNA का जल-अपघटन DNA से भिन्न होता है, क्योंकि RNA में 2'-हाइड्रॉक्सिल अंतःअणुक विस्थापन प्रक्रिया में नाभिकस्मैही के रूप में अभिक्रिया करता है।
3. DNA विभिन्न त्रिविमीय स्वरूपों में प्राप्त हो सकता है।
4. DNA में साइटोसीन से यूरेसिल में विअमीनीकरण नाम-इन्जाइमेटिक ढंग से हो सकता है।

24. Which one of the following statements on nucleic acids is NOT true?

1. The conformation of ribose in DNA is  $\alpha$ -2'-deoxy-D-ribofuranose.
2. Hydrolysis of RNA takes place under alkaline conditions unlike DNA, as the 2'-hydroxyl in RNA acts as a nucleophile in an intramolecular displacement.
3. DNA can occur in different three-dimensional forms.
4. In DNA, deamination of cytosine to uracil can occur in a non-enzymatic manner.

25. यदि विलयन में जल-अपघटन द्वारा फॉस्फो-रिबोसराइड से दो फैटी एसिड श्रृंखला में से एक को हटा दिया जाय, तो ऐसा फॉस्फोलिपिड निर्मित होगा:

1. लाइपोसोम
2. मिसेल्स
3. फॉस्फोलिपिड द्विविस्तर
4. लिसिमेट्रिक फॉस्फोलिपिड द्विविस्तर

25. If one of the two fatty acyl chains is removed from the phosphoglyceride by hydrolysis in solution, such phospholipids will form:

1. liposomes
2. micelles
3. phospholipid bilayer
4. symmetric phospholipid bilayer

26. उत्तरजन्तु कोशिका चक्र में, मेटाफेज से एनाफेज परिवर्तनकाल का नियन्त्रण निम्न की सक्रियता द्वारा होती है:

1. Cdk1/cyclinB
2. APC/C
3. Cdc25
4. Wee1

26. In metazoan cell cycle, metaphase to anaphase transition is regulated by the activity of:

1. Cdk1/cyclinB
2. APC/C
3. Cdc25
4. Wee1

27. गोल्व गुणसूत्र के बारे में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है?

1. गुणसूत्र जो उच्चतम जीन घनत्व वाले हैं वे सामान्यतः केन्द्रक के मध्य की तरफ स्थानगत रहते हैं।
2. गुणसूत्र जो उच्चतम जीन घनत्व वाले हैं वे सामान्यतः नवजात अनुलेखन के त्वरित सवहन की सुगमता के लिए केन्द्रक की परिधि के समीप स्थानगत रहते हैं।
3. विभिन्न गुणसूत्रों के सूत्रकेन्द्र केन्द्रक के मध्य में समूहबद्ध होते हैं।
4. केन्द्रक में गुणसूत्रीय स्थिति पूर्णतया अनियमित होते हैं।



27. Which one of the following statements is true about human chromosomes?
1. The chromosomes that have highest gene density generally localize towards the centre of the nucleus.
  2. The chromosomes that have highest gene density generally localize near the nuclear periphery to facilitate rapid transport of the nascent transcripts.
  3. The centromeres of different chromosomes tend to cluster together at the centre of the nucleus.
  4. Chromosomal positioning in the nucleus is absolutely random.
28. निम्नलिखित गतिविधियों में से कौन-सा एक अन्वर्त्यी जातिका में प्रोटीन के क्लयन में संलग्न नहीं रहता है?
1. पेंटाइडित प्रोतिल आइसोमरेज
  2. प्रोटीन इंडसल्फाइड आइसोमरेज
  3. प्रोटीन ग्लाइकोसिलेशन
  4. प्रोटीन यूबिक्विटिनेशन
28. Which one of the following activities is NOT involved in protein folding in the endoplasmic reticulum?
1. Peptidyl prolyl isomerase
  2. Protein disulphide isomerase
  3. Protein glycosylation
  4. Protein ubiquitination
29. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही नहीं है?
1. प्रोटीन के साथ मिलकर tRNA पॉलीपेप्टाइड संश्लेषण के लिए स्थान प्रदान करता है।
  2. सभी DNA अणु न्यूक्लियोटाइड्स के साखारहित बहुलक हैं।
  3. DNA का संश्लेषण 5' की दिशा में, जबकि RNA संश्लेषण 3'-5' की दिशा में होता है।
  4. एक tRNA प्रतिप्रकृत एक से अधिक कूटों के साथ युग्मित हो सकता है।
29. Which one of the following statements is NOT correct?
1. Together with proteins, tRNA provides a site for polypeptide synthesis.
  2. All DNA molecules are unbranched polymers of nucleotides.
  3. DNA is synthesized in a 5'-3' direction while RNA synthesis occurs in a 3'-5' direction.
  4. A tRNA anticodon may pair with more than one codon.
30. निम्नलिखित DNA अनुक्रम द्वारा उत्पन्न अनुलेख के अनुवाद द्वारा कौन-सा ट्राइपेप्टाइड निर्मित होगा?
- 5'-AAGTACTCT-5'
1. Arg - Phe - Trp
  2. Arg - Leu - Gly
  3. Thr - Lys - Ser
  4. Phe - Met - Arg
30. What would be the tripeptide produced by translation of the transcript produced by the following DNA sequence?
- 3'-AAGTACTCT-5'
1. Arg - Phe - Trp
  2. Arg - Leu - Gly
  3. Thr - Lys - Ser
  4. Phe - Met - Arg
31. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सामान्यतः RNA पॉलिमरेज II के लिए सही है?
1. यह एकल अनुलेख से RNA के अनुलेखन के लिए समर्पित है, जो कि सामान्यतया एक वृहद अनुलेख होता है एवं संसाधित होने के उपरान्त तीन प्रकार के राइबोजोमल RNA उत्पन्न करते हैं।
  2. यह विविध प्रकार के लघु गैर-प्रकृतिक RNAs का अनुलेखन करता है जो सभी वंशिका प्रकारों में अभिव्यक्त होते हैं।
  3. सामान्यतया यह विविध प्रकार के tRNAs और लघु गैर-प्रकृतिक RNAs का संश्लेषण करता है।
  4. यह tRNA तथा rRNA के संश्लेषण में विशिष्ट रूप से संलग्न रहता है।
31. Which one of the following statements is generally correct for RNA polymerase II?
1. It is dedicated for the synthesis of RNA from a single template, which is normally a large transcript and gives rise to three types of ribosomal RNA after processing.
  2. It synthesizes various types of small non-coding RNAs which are expressed in all eukaryotes.
  3. It normally synthesizes various types of tRNAs and small non-coding RNAs.
  4. It is specifically involved in the synthesis of tRNA and rRNA.

31. Which one of the following statements is generally true about RNA polymerase II?
1. It is dedicated to transcribing RNA from a single transcription unit, generally a large transcript which is then processed to yield three types of ribosomal RNA.
  2. It transcribes varieties of small non-coding RNAs which are expressed in all cell types.
  3. It generally synthesizes various types of mRNAs and small non-coding RNAs.
  4. It is exclusively involved in synthesis of rRNA and tRNA.

32. विषाणु पराणु के प्रतिरक्षा अनुक्रिया को शिथिल करने की विभिन्न पद्धतियाँ अपनाते हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है।

1. ह्यूमन इन्फ्लुएंज़ा वाइरस (HIV) CD4<sup>+</sup> कोशिकाओं को विनष्ट करता है।
2. इप्स्टीन-बार वाइरस (EBV) ह्यूमन IL-10 का समजात पैदा करता है।
3. ह्यूमन इन्फ्लुएंज़ा वाइरस प्रत्यक्ष तौर पर CD8<sup>+</sup> T कोशिकाओं को संक्रमित करता है।
4. ह्यूमन साइटोमीगैलो वाइरस (CMV) अस्थिमज्जा मूल कोशिकाओं में अव्यक्त संक्रमण स्थापित करता है।

32. Viruses adopt different strategies to suppress immune response of the host. Which one of the following statements is NOT correct?

1. Human Immunodeficiency Virus (HIV) destroys CD4<sup>+</sup> T cells.
2. Epstein-Barr Virus (EBV) produces a homolog of human IL-10.
3. Human influenza virus directly infects CD8<sup>+</sup> T cells.
4. Human Cytomegalo Virus (CMV) establishes latent infection in bone marrow stem cells.

33. निम्नलिखित में से कौन-सा एक स्तनपायी प्रणाली में कोशिका वृद्धि से संबंधित सेरीन/थ्रीओनीन प्रोटीन काइनेज, mTOR को निष्क्रिय करता है?

1. रिफामाइसिन
2. रेपामाइसिन
3. इरिथ्रोमाइसिन
4. क्लोरफेनिकॉल

33. Which one of the following inactivates the serine/threonine protein kinase, mTOR, related to cell growth in mammalian system?

1. Rifampicin
2. Rapamycin
3. Erythromycin
4. Chloramphenicol

34. निम्नलिखित अर्बुद कोशिका की उत्पत्ति को उनका नामकरण के साथ मिलान करें।

अर्बुद कोशिका उत्पत्ति	नामकरण
A   पेशी कोशिका	a   कार्सिनोमा
B   जनन कोशिका	b   सार्कोमा
C   उपकला कोशिका	c   ल्यूकेमिया
D   श्वेत रक्त कोशिका	d   टेरटोकार्सिनोमा

1. A - a, B - b, C - c, D - d
2. A - d, B - a, C - b, D - c
3. A - c, B - b, C - d, D - a
4. A - b, B - d, C - a, D - c

34. Match the following tumor cell origin with their nomenclature.

TUMOR CELL ORIGIN	NOMENCLATURE
A - Muscle cell	a - Carcinoma
B - Germ cell	b - Sarcoma
C - Epithelial Cell	c - Leukemia
D - White blood cell	d - Teratocarcinoma

1. A - a, B - b, C - c, D - d
2. A - d, B - a, C - b, D - c
3. A - c, B - b, C - d, D - a
4. A - b, B - d, C - a, D - c

35. बहुसंख्यक साइटोटाक्सिक T लिम्फोसाइट लक्षित कोशिकाओं को संध करने की प्रक्रिया का प्रारंभ इन अणुओं के वितरण के द्वारा जो कि लक्षित कोशिकाओं को सीधे तौर पर क्षति पहुंचाते हैं, से करते हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक अधिकतम उपयुक्त है।

1. इन्टरफेरॉन  $\gamma$
2. पैरोक्सिमाइटाइट
3. लाइसोजाइम
4. ग्लाइसिड

35. Many cytotoxic T lymphocytes initiate killing of target cells via delivery of molecules that could induce target-cell damage directly. Which one of the following is the most appropriate?
1. Interferon  $\gamma$
  2. Peroxynitrite
  3. Lysozyme
  4. Granzyme
36. सी अर्चिन के शुक्राणुओं में झिल्लिका-परिवर्धक गॉल्जी-व्युत्पन्न संरचनाएं जिसमें प्रोटिओलिटिक इन्जाइम होती हैं, जाने जाते हैं।
1. वल्कुटी कणिकाएँ
  2. लघुखंडी
  3. अक्रमिडक पुटिका
  4. बृहत्खंडी
36. Membrane-bound, Golgi-derived structures containing proteolytic enzymes in sperms of sea urchin are called
1. cortical granules
  2. micromeres
  3. acrosomal vesicles
  4. macromeres
37. हाइड्रा के संदर्भ में अधीरंध्र संगठक का प्रमुख शीर्ष प्रेरक एक विहित  $\beta$ -केटेलिन पथ द्वारा सक्रिय Wnt प्रोटीन का एक समुच्चय होता है। क्या परिणाम होगा, यदि एक पारजीनी हाइड्रा को Wnt इन्फेक्टर  $\beta$ -केटेलिन अनुप्रवाह का वैश्विक स्तर पर बेमेल अभिव्यक्त करने के लिए बनाया जाए?
1. सम्पूर्ण काया अक्ष पर वाह्य स्थायिक कलियाँ बनेंगी और यहां तक कि लवसृजित कलियाँ के शीर्ष पर भी।
  2. सभी स्तरों पर वाह्य स्थायिक स्पर्शक बनेंगे।
  3. वाह्य स्थायिक स्पर्शक एवं कलियाँ दोनों ही काया अक्ष पर बनेंगी।
  4. कोई भी परिवर्तन परिलक्षित नहीं होगा।
37. In case of Hydra, the major head inducer of the hypostome organizer is a set of Wnt proteins acting through the canonical  $\beta$ -catenin pathway. What would be the result, if a transgenic Hydra is made to globally
- mis-express the downstream Wnt effector  $\beta$ -catenin?
1. Ectopic buds will be formed all along the body axis and even on the top of the newly formed buds.
  2. Ectopic tentacles form at all levels.
  3. Both ectopic tentacles and buds would be formed along the body axis.
  4. There would be no change observed.
38. तंत्रिका नली के कोशिका निर्दिष्ट प्रतिरूप और तंत्रिकाभवन, दोनों में ही TGF- $\beta$  और सोनिक हेडगेहोग संकेत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है?
1. BMP का उच्च स्तर कोशिकाओं को वाह्य त्वचा संभवन हेतु निर्दिष्ट करते हैं।
  2. BMP का अतिनिम्न स्तर कोशिकाओं को वाह्य त्वचा संभवन हेतु निर्दिष्ट करते हैं।
  3. BMP का उच्च स्तर कोशिकाओं को तंत्रिका पट्टिका संभवन हेतु निर्दिष्ट करते हैं।
  4. BMP का मध्यवर्ती स्तर तंत्रिका शिखर कोशिकाओं के संभवन को प्रभावित नहीं करते।
38. Both TGF- $\beta$  and Sonic hedgehog signals play important roles in both neural tube and cell-fate patterning of the neural tube. Which one of the following statements is true?
1. High levels of BMP specify the cells to become epidermis.
  2. Very low levels of BMP specify the cells to become epidermis.
  3. High levels of BMP specify the cells to become neural plate.
  4. Intermediate levels of BMP do not effect the formation of neural crest cells.
39. एरेबिडोप्सिस भ्रूणजनन के कौन से प्ररण में आधर-स्फीतिका सर्वप्रथम देखी गई?
1. अष्टांशक
  2. त्वचाजन
  3. गोलाकार
  4. परिवर्तनकाल
39. In which stage of Arabidopsis embryogenesis is hypophysis first observed?
1. Octant
  2. Dermatogen
  3. Globular
  4. Transition

40. निम्नलिखित खनिज हीनता में से कौन-सी एक सरुण पतियों में सर्वप्रथम दिखेगी?
1. कैल्शियम
  2. नाइट्रोजन
  3. जिंक
  4. मॉलिब्डेनम
40. Which one of the following mineral deficiency will first be visible in younger leaves?
1. Calcium
  2. Nitrogen
  3. Zinc
  4. Molybdenum
41.  $C_3$  पादपों के लिए  $CO_2$  प्रतिफलन बिन्दु  $C_4$  पादपों की तुलना में अधिक होता है, क्योंकि  $C_3$  पादपों में
1. अदीप्त श्वसन उच्च होता है
  2. अदीप्त श्वसन निम्न होता है
  3. दीप्त श्वसन उपस्थित होता है
  4. दीप्त श्वसन अनुपस्थित होता है
41. The  $CO_2$  compensation point for  $C_3$  plants is greater than  $C_4$  plants because in  $C_3$  plants
1. dark respiration is higher
  2. dark respiration is lower
  3. photorespiration is present
  4. photorespiration is absent
42. निम्नलिखित में से कौन सा एक जड़ में जल एवं पोषकों के स्थानांतरण के दौरान कैस्पेरियन पट्टी की क्रियाविधि का उत्कृष्ट वर्णन करता है?
1. एपोप्लास्टिक पोषक अभिगमन को अवरुद्ध करता है
  2. सिम्प्लास्टिक पोषक अभिगमन को अवरुद्ध करता है
  3. पोषक संवाहक के रूप में कार्य करता है
  4. पथ कोशिकाओं के निर्माण में सहायक होता है
42. Which one of the following best describes the function of Casparian bands during the translocation of nutrients and water across the root?
1. Block apoplastic nutrient transport
  2. Block symplastic nutrient transport
  3. Act as a nutrient carrier
  4. Help in creating passage cells
43. निम्नलिखित घटकों में से कौन से एक की पौधे के पोषकवाही रस में बहुल्यता की अपेक्षा की जा सकती है?
1. प्रोटीन
  2. कार्बनिक अम्ल
  3. शर्करा
  4. फास्फेट
43. Which one of the following components is expected to be most abundant in the phloem sap of a plant?
1. Proteins
  2. Organic acids
  3. Sugars
  4. Phosphates
44. निम्नलिखित में से कौन सा एक केशिका अंतःस्तर द्वारा ग्रहित नहीं होता?
1. प्रोस्टासाइक्लिन
  2. गुएनीसीन
  3. एन्डोथेलिन
  4. नाइट्रिक आक्साइड
44. Which one of the following is NOT secreted by capillary endothelium?
1. Prostacyclin
  2. Guanosine
  3. Endothelin
  4. Nitric oxide
45. रक्तचाप में 'मेयर वेव्स' उत्पन्न होने का कारण है
1. निलय का प्रकुंचन और अनुश्लिषिलन
  2. निःश्वसन और निःश्वसन
  3. तंत्रिका दाब नियंत्रण क्रियाविधि का प्रतिवर्तन दोलन
  4. बैनब्रिज प्रतिवर्तन
45. The "Mayer waves" in the blood pressure originate due to
1. systole and diastole of ventricle
  2. inspiration and expiration
  3. reflex oscillation of neural pressure control mechanisms
  4. Bainbridge reflex

46. लाल रक्त कणिकाओं की परिपक्वता इन पर निर्भर नहीं होती है

1. फोलिक अम्ल
2. विटामिन B<sub>12</sub>
3. पाइरिडोक्सिन
4. टोकोफेरॉल

46. The maturation of red blood cells does not depend on

1. folic acid
2. vitamin B<sub>12</sub>
3. pyridoxine
4. tocopherol

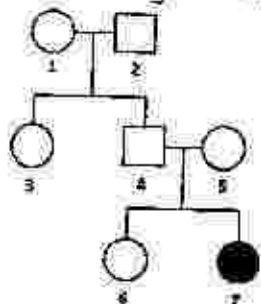
47. निम्नलिखित में से कौन-सा एक एन्जिओटेन्सिन II का कार्य नहीं है?

1. उत्तर-गूच्छिका अनुकंपी तंत्रिकाकोशिका से नॉरपिनेफ्रिन के साथ का सुगमगीकरण
2. मस्तिष्क पर क्रिया द्वारा वायुप्रतिवर्त की सुगम्यता बढ़ाना
3. एन्टीरिओलर संकुचन उत्पन्न करना
4. वसोप्रेसिन के स्राव को बढ़ाना

47. Which one of the following is NOT a function of angiotensin II?

1. Facilitates the release of norepinephrine from post-ganglionic sympathetic neurons
2. Increases the sensitivity of baroreflex by acting on brain
3. Produces arteriolar contraction
4. Increases the secretion of vasopressin

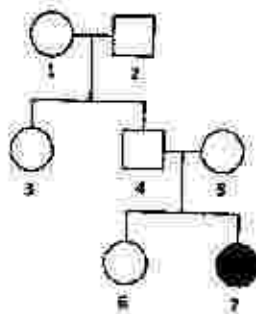
48. नीचे दी गई वंशावली एक अलिंगसूत्री निष्प्रभावी लक्षण के वंशानुगति को प्रस्तुत करता है।



व्यक्ति '6' के विषमयुग्मज होने की क्या प्रायिकता है?

1. 1/4
2. 1/2
3. 2/3
4. 1/3

48. The pedigree below represents the inheritance of an autosomal recessive trait.



What is the probability that individual '6' is a heterozygote?

1. 1/4
2. 1/2
3. 2/3
4. 1/3

49. *Drosophila* में विकल्पी / अप्रभावी, लिंग-सहलग्नी और घातक होता है जब वह सहयुग्मजी या अर्धयुग्मजी अवस्था में होता है। यदि जीनप्ररूप *ll* के मादा को एक नर के साथ संकरण कराया जाय, तो संतति में मादा : नर का अनुपात क्या होगा?

1. 3♀ : 1♂
2. 2♀ : 1♂
3. 1♀ : 1♂
4. 1♀ : 2♂

49. The allele *l* in *Drosophila* is recessive, sex-linked and lethal when homozygous or hemizygous. If a female of the genotype *ll* is crossed with a male, what is the ratio of females : males in the progeny?

1. 3♀ : 1♂
2. 2♀ : 1♂
3. 1♀ : 1♂
4. 1♀ : 2♂

50. क्षारकों का विपरीनीकरण एक सामान्य रासायनिक घटना है जो स्वतः उत्परिवर्तन पैदा करता है।

निम्नलिखित में से कौन सा एक 5-मिथाइल-साइटोसिन के विपरीनीकरण से उत्पन्न होगा?

1. यूरेसिल
2. थाइमिन
3. साइटोसिन
4. गुएनिन

50. Deamination of bases is a common chemical event that produces spontaneous mutation. Which one of the following bases will be formed by deamination of 5-methylcytosine?

1. Uracil
2. Thymine
3. Cytosine
4. Guanine



51. एक पादप जाति के 2000 पौधों की आबादी में एक विस्थल पर आनुवंशिक अंतर विभिन्न रंग के पुष्प निर्मित करते हैं। ये विकल्पी अपूर्णरूप से प्रभावी हैं। इस आबादी में 100 की संख्या में  $rr$  जीन प्ररूप (श्वेत पुष्प) वाले  $RR$  की संख्या में  $Rr$  जीनप्ररूप (गुलाबी पुष्प) वाले और शेष  $RR$  जीनप्ररूप (लाल पुष्प) वाले हैं। इस आबादी में  $r$  जीनप्ररूप की आवृत्ति क्या होगी?

1. 0.25
2. 0.50
3. 0.75
4. 1.00

51. In a population of 2000 individuals of a plant species, genetic difference at a single locus leads to different flower colours. The alleles are incompletely dominant. The population has 100 individuals with the genotype  $rr$  (white flowers), 800 individuals with the genotype  $Rr$  (pink flower) and the remaining have genotype  $RR$  (red flowers). What is the frequency of the  $r$  allele in the population?

1. 0.25
2. 0.50
3. 0.75
4. 1.00

52. निम्नलिखित में से कौन से लवक कूटलेखन क्षेत्र को जीवन के बारकोड के लिए बढित पादप कार्यकारी समूह संघ दृढ़ता मूल बारकोड के रूप में संस्तुत की गई है ?

1. COI तथा *rbcL*
2. *rbcL* तथा *matK*
3. COI तथा *matK*
4. केवल *rbcL*

52. Which of the following plastid coding region(s) have been recommended as a core barcode by Plant Working Group of the consortium for the Barcode of Life?

1. COI and *rbcL*
2. *rbcL* and *matK*
3. COI and *matK*
4. *rbcL* only

53. नीचे दिये गये कुछ कथन निम्नस्तर के यूमेटाजोऑन्स से संबंधित हैं। गलत कथन का चयन करें।

1. टैनीफोरा अरीय समिति के साथ डिप्लोब्लास्टिक हैं।

2. प्लव्बोजोऑन्स, ऊतक परतों के दुर्बल विभेदन के साथ डिप्लोब्लास्टिक नहीं हैं।

3. नाइडेरियन अपने विशिष्ट द्विचरणीय जीवन-चक्र के साथ डिप्लोब्लास्टिक हैं।

4. हाइड्रोजोऑन्स, एक नाइडेरियन संवर्ग, प्रायः अपने जीवन-चक्र में कोलोनियल पॉलिप्स रखते हैं।

53. Given below are some statements related to lower eumetazoans. Select the INCORRECT statement.

1. Ctenophores are diploblastic with radial symmetry.

2. Placozoans, with weakly differentiated tissue layers, are not diploblasts.

3. Cnidarians are diploblastic with typically two stages in their life cycle.

4. Hydrozoans, a Cnidarian class, often have colonial polyps in their life cycle.

54. नाइट्रोजनीय अपशिष्ट उत्सर्जन प्रकार के आधार पर जन्तुओं को अमोनोटेलिक, यूरिऑटेलिक और यूरिकोटेलिक के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। नीचे जीवों के समूह और उत्सर्जन प्रकार का संयोजन दिया गया है। उन्में से सही संयोजन का चयन करें।

1. पॉरिफेरॉन्स, प्रोटो एम्फिबियन्स, कार्टिलेजिनस फिशेज अमोनोटेलिक होते हैं।

2. एस्केरिस, कॉकरोच, प्रान यूरिकोटेलिक होते हैं।

3. पैरामीशियन, एम्फिबियन टैडपोल, क्रोकोडिल मुख्यतया अमोनोटेलिक होते हैं।

4. ह्यूमन, शार्क और जलीय एम्बुरान यूरिऑटेलिक होते हैं।

54. Based on the type of excretion of nitrogenous waste, animals can be categorized as ammonotelic, ureotelic and uricotelic. Given below are combinations of groups of organisms and type of excretion. Select the correct combination.

1. Poriferans, adult amphibians, cartilaginous fishes are ammonotelic.

2. Ascaris, cockroaches, prawn are uricotelic.

3. Paramecium, amphibian tadpoles, crocodiles are mainly ammonotelic.

4. Humans, sharks and aquatic anurans are ureotelic.



55. अधारी आवृत्तबीजी का प्रतिनिधित्व नीचे दिए गए सदस्यों द्वारा नहीं किया जाते।

1. क्लोरेन्थेलस
2. निम्फिएन्स
3. एस्ट्रोबेलिएन्स
4. एम्बोरिएलेन्स

55. Basal angiosperms are NOT represented by the members of:

1. Chloranthales
2. Nymphaeales
3. Austrobaileyales
4. Amborellales

56. निम्नलिखित में से बढ़ते से बढ़ता कम विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों में दैनिक शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (NPP) प्रति इकड़ई वर्ग क्षेत्रफल के लिए सही है।

1. मरुस्थल < शीतोष्ण वन < उष्णकटिबंधीय वन
2. मरुस्थल < उष्णकटिबंधीय वन < शीतोष्ण वन
3. शीतोष्ण वन < उष्णकटिबंधीय वन < मरुस्थल
4. उष्णकटिबंधीय वन < शीतोष्ण वन < मरुस्थल

56. Which of the following is the correct increasing order for the daily net primary productivity (NPP) per unit leaf area in different ecosystems?

1. Deserts < Temperate forests < Tropical forests
2. Deserts < Tropical forests < Temperate forests
3. Temperate forests < Tropical forests < Deserts
4. Tropical forests < Temperate forests < Deserts

57. मैकआर्थर और विल्सन द्वारा प्रस्तावित द्वीपीय जैवभूगोल का संतुलन आदर्श के अनुसार किसी द्वीप पर अतिरिक्त की संख्या निम्न के गद्य संतुलन का प्रतिनिधित्व करती है।

1. संसाधन उपभोग दर और परममाण दर
2. जन्म दर और मृत्यु दर
3. उपनिवेशन दर और विलीयन दर
4. जाति उद्भवन दर और संकरण दर

57. The equilibrium model of island biogeography proposed by MacArthur and Wilson

3-A-H

assumes that the number of species on an island represents a balance between

1. resource consumption rate and predation rate.
2. birth rate and death rate.
3. colonization rate and extinction rate.
4. speciation rate and hybridization rate.

58. सुप्रचालित वृद्धि समीकरण  $\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right)$  के अनुसार जनसंख्या वृद्धि करती, जहाँ  $\frac{dN}{dt}$  जनसंख्या वृद्धि दर,  $r$  अंतर वृद्धि दर,  $N$  जनसंख्या आकार और  $K$  पर्यावरण की वहन क्षमता है। इस समीकरण के अनुसार, वृद्धि दर इन पर उच्चतम है।

1.  $\frac{r}{4}$
2.  $\frac{r}{2}$
3.  $K$
4.  $2K$

58. A population grows according to the logistic growth equation,  $\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right)$  where  $\frac{dN}{dt}$  is the rate of population growth,  $r$  is the intrinsic rate of increase,  $N$  is population size and  $K$  is the carrying capacity of the environment. According to this equation, population growth rate is maximum at

1.  $\frac{r}{4}$
2.  $\frac{r}{2}$
3.  $K$
4.  $2K$

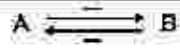
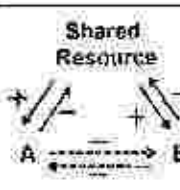
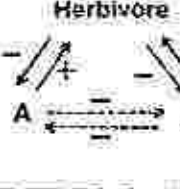
59. समुद्री पारिस्थितिक तंत्रों के लिए उत्पादक क्षेत्र की साक्ष्यता क्या है?

1. यह समुद्री जीवन के अवलंबन हेतु सागर में तापमान की एकस्यता के लिए उत्तरदायी है।
2. यह गहरे क्षेत्रों से पोषकों को अल्पपोषक तन्वी वाले समुद्री शैतलों के लिए लाते हैं जिससे समुद्री उत्पादकता बढ़ती है।
3. यह समुद्री जल को एकसमान ऑक्सीकरण के लिए उत्तरदायी है जिससे समुद्री उत्पादकता बढ़ती है।
4. यह सतह पर मृत पदार्थों के उचित अपघटन हेतु अपघटकों को समुद्र तल से सतह पर लाकर परिसंचरण में सहयोग करते हैं।

59. What is the significance of upwelling zone for marine ecosystems?

1. It is responsible for uniformity of temperature in ocean to support the marine life.
2. It brings nutrients from deeper zones to relatively nutrient poor ocean surface thus increasing marine productivity.
3. It is responsible for uniform oxygenation of marine waters thus increasing marine productivity.
4. It helps in circulating decomposers from the bottom of ocean to surface for proper decomposition of dead material on the surface.


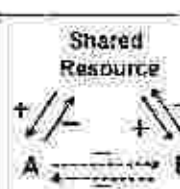
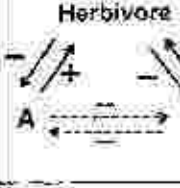
60. नीचे कॉलम A में तीन प्रकार के जोड़ीयुक्त जाति अन्तक्रियाओं की योजनाएँ प्रस्तुत की गई हैं और कुछ अन्तक्रियाओं के नाम कॉलम B में हैं।

कॉलम A	कॉलम B
A 	(i) आभासी स्पर्धा
B 	(ii) व्यतिकरण स्पर्धा
C 	(iii) डाइरेक्ट एग्नेन्सैलिज्म
	(iv) समुपयोजन-स्पर्धा

प्रत्येक योजना चित्रों में से कॉलम A और B के मध्य अन्तक्रियाओं के लिए उत्तम मिलान का प्रयत्न करें।

1. A - (iii); B - (ii); C - (iv)
2. A - (iv); B - (ii); C - (iii)
3. A - (ii); B - (iv); C - (i)
4. A - (iii); B - (i); C - (ii)

60. Given below in Column A are schematic representations of three types of pairwise species interactions and the name of some interactions are in Column B.

Column A	Column B
A 	(i) Apparent competition
B 	(ii) Interference competition
C 	(iii) Direct amensalism
	(iv) Exploitation competition

Select the best match for interaction between column A & B in each schematic figure.

1. A - (iii); B - (ii); C - (iv)
2. A - (iv); B - (ii); C - (iii)
3. A - (ii); B - (iv); C - (i)
4. A - (iii); B - (i); C - (ii)

61. यह माना कि 2 विकल्पों के साथ एक विस्थल हार्डी वेनबर्ग साम्यावस्था पर हैं। यदि उनमें से एक समयुग्मजी जीनप्ररूप की आवृत्ति 0.64 है, तो उस आवृत्ति में विषमयुग्मजों की आवृत्ति क्या होगी?

1. 0.16
2. 0.20
3. 0.32
4. 0.36

61. Consider a single locus with 2 alleles which are at Hardy-Weinberg equilibrium. If the frequency of one of the homozygous genotypes is 0.64, what is the frequency of heterozygotes in the population?

1. 0.16
2. 0.20
3. 0.32
4. 0.36

62. निम्नलिखित जन्तु संगमन प्रणालियों में से किसमें उपयुक्त संरक्षण और प्रसरण के लिए स्पर्धा तरो की तुलना में मादाओं में अधिक होती है?

1. एकसंगमन
2. बहुपत्नीत्व

3. बहुपतित्व
4. अनुक्रमिक एकसंगमन

62. Competition for mates and variance in fitness is higher among females than among males in which of the following animal mating systems?

1. Monogamy
2. Polygyny
3. Polyandry
4. Sequential monogamy

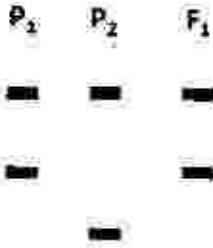
63. निम्नलिखित में से कौन-सा एक लघु आबादियों में विकल्पी आवृत्तियों पर अल्पतम प्रभाव डालेगा?

1. अंतःप्रजनन
2. सहचिह्नक संगम
3. आनुवंशिक विचलन
4. बहिःप्रजनन

63. Which one of the following will have the least impact on allele frequencies in small populations?

1. Inbreeding
2. Random mating
3. Genetic drift
4. Outbreeding

64. नीचे दो पैरेंटल श्रेणी ( $P_1$  तथा  $P_2$ ) तथा उनसे उत्पन्न  $F_1$  संतानों के लिए चिन्हक रेखाचित्र दी गई है:



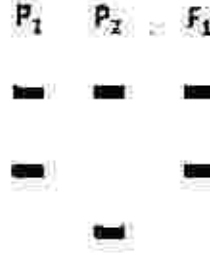
उपरोक्त चित्र में प्रस्तुत चिन्हक अधिकांशतः हैं

1. RFLP अथवा SSR
2. केवल SSR
3. SSR अथवा RAPD
4. केवल RAPD

64. Given below is a marker profile for two parental lines ( $P_1$  and  $P_2$ ) and their derived  $F_1$  progeny:

3-A-H

S/27 CISR/18—3AH—2A



The marker that is represented in the above figure is most likely to be

1. RFLP or SSR
2. SSR only
3. SSR or RAPD
4. RAPD only

65. DNA टीका अन्य उपलब्ध टीका पद्धतियों की तुलना में अनेक सुविधाएं प्रदान करते हैं। DNA टीका से संबंधित निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक सही नहीं है?

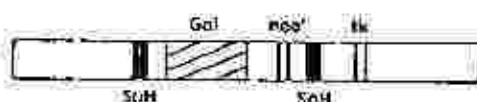
1. प्रतिरक्षा अभुक्तियां DNA द्वारा प्रकृतित प्रतिजन को निर्देशित करती हैं और विदोषन तथा कोशिक व्यवहृत प्रतिरोधक क्षमता दोनों को ही प्रेरित करती हैं।
2. DNA टीका प्रतिजन के लम्बी अवधि की अभिव्यक्ति को प्रेरित करता है जिससे प्रतिरक्षा स्मृति के प्ररण की संवृद्धि होती है।
3. DNA टीका बिना प्रशीतन के लम्बी अवधि तक स्थिर व सामर्थ्यवान रह सकता है, जो भण्डारण और परिवहन की चुनौतियों का निराकरण है।
4. DNA टीका का निर्माण इस उपाय से किया जा सकता है जो पोषिता को संक्रमित करने और तंत्रिकीय कोशिकाओं में प्रतिकृति निर्माण के लिए विभिन्न प्रतिजनों का वहन कर सकता है।

65. DNA vaccines offer several advantages over other existing vaccine approaches. Which one of the following statements related to DNA vaccine is NOT correct?

1. The immune response is directed to the antigen encoded by the DNA and able to induce both humoral and cell-mediated immunity.
2. DNA vaccine can induce prolonged expression of the antigen, enhancing the induction of immunological memory.

3. DNA vaccine could remain stable and potent for long time without refrigeration, eliminating the challenges of storage and transportation
4. DNA vaccine construct can be engineered to carry several antigens to infect host and replicate in neuronal cells.

66. निम्नलिखित रचना को एन्डोजेन रिसेप्टर निरसन युक्त के निर्माण हेतु अभिकल्पित किया गया है:

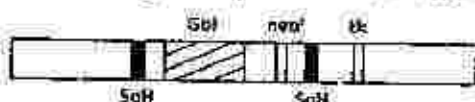


SoH: समजावट का स्थल; Gal: रुचि का वंशानु

क्या सुनिश्चित करेगा कि आयुक्त पुनर्वाजन प्रक्रिया सुचारु रूप से संपन्न हो गया है?

1. कोशिकाएँ जीवित रहती हैं जब केवल G418 की उपस्थिति में संवर्धित की जाती हैं।
2. कोशिकाएँ जीवित रहती हैं जब G418 तदुपरान्त गैन्सिक्लोविर की उपस्थिति में संवर्धित की जाती हैं।
3. कोशिकाएँ मृत हो जाती हैं जब G418 की उपस्थिति में संवर्धित की जाती हैं।
4. कोशिकाएँ जीवित रहती हैं जब G418 के साथ संवर्धित की जाती हैं और मृत हो जाती हैं जब गैन्सिक्लोविर के साथ संवर्धित की जाती हैं।

66. The following cassette was designed to create estrogen receptor knock-out mice



SoH: site of homology; Gal: gene of interest

What would ensure that proper recombination has taken place?

1. Cells survive when cultured in presence of only G418
2. Cells survive when cultured in presence of G418 followed by ganciclovir

3. Cells die when cultured in presence of G418
4. Cells survive when cultured with G418 and die when cultured with ganciclovir

67. कम सांद्रता में प्रक्षालक सामान्यतया प्रोटीनों को विकृत नहीं करते इसीलिए प्रोटीनों को उनके निर्दिष्ट आकार और सक्रिय रूप में लिष्कर्वण हेतु उपयोग किये जाते हैं। चॉरिन्सा जो एक ई. कोलाई झिन्सिका प्रोटीन है, के पृथक्करण के लिए निम्नलिखित शुद्धिकरण पद्धतियों में से कौन सा एक अतिउपयुक्त होगा?

1. लवणीरहित अ-आयनिक प्रक्षालक के अल्प सांद्रता का उपयोग।
2. आयनिक प्रक्षालक के अल्पसांद्रता का उपयोग।
3. अ-आयनिक प्रक्षालकयुक्त लवणीय घोल का उपयोग।
4. आयनिक प्रक्षालकयुक्त लवणीय घोल का उपयोग।

67. Detergents at low concentration generally do not denature proteins and are thus used for extracting proteins in their folded and active form. For isolation of 'Porins', an *E. coli* membrane protein, which one of the following purification approaches will be most appropriate?

1. Use of low concentration of non-ionic detergent without salt.
2. Use of low concentration of ionic detergent.
3. Use of salt solution containing non-ionic detergent.
4. Use of salt solution containing ionic detergent.

68. नीचे वर्णित कथनों में से सही उत्तर का चुनाव करें:

1. Chi square परीक्षण पैरामेट्रिक होता है।
2. नॉन-पैरामेट्रिक परीक्षण सामान्य वितरण को परिकल्पित करता है।
3. पैरामेट्रिक परीक्षण में पुरान्त-स्थायी परिणामों को अभिप्रायपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकते हैं।
4. पैरामेट्रिक परीक्षण की तुलना में नॉन-पैरामेट्रिक परीक्षण अधिक प्रभावशाली होता है।

68. Choose the correct answer from the statements indicated below:
1. Chi square test is parametric.
  2. Non-parametric test assumes normal distribution.
  3. Results can be significantly affected by outliers in a parametric test.
  4. Non-parametric test is more powerful as compared to parametric test.

69. पुनर्गठन DNA प्रौद्योगिकी में उपयोग की गयी नियंत्रक/रूपान्तरक इंजाइमों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक सही है?
1. एन्डोन्यूक्लिएसेस एक अनुक्रम के छोर से एक बार में एक न्यूक्लिओटाइड को हटाता है।
  2. प्रतिबंधन इंजाइमों के टाइप II वर्ग विलोमपटी अनुक्रमों की पहचान नहीं कर पाते।
  3. मूंग के न्यूक्लिएस द्विसूत्री DNA अथवा RNA अन्तस्थ पर क्रिया करते हैं।
  4. प्रतिबंधन इंजाइमों के टाइप II वर्ग या तो चिपकने वाले अथवा कुंद शिरायें पैदा करते हैं।

69. Which one of the following statements regarding restriction/modifying enzymes used in recombinant DNA technology is correct?
1. Endonucleases remove nucleotides, one at a time, from the ends of a sequence.
  2. Type II class of restriction enzymes do not recognise palindromic sequences.
  3. Mung bean nuclease acts on double stranded DNA or RNA terminal.
  4. Type II class of restriction enzymes can generate either "sticky" (staggered) or "blunt" ends.

70. एक कॉन्फोकल सूक्ष्मदर्शी में ऊर्जन स्रोत के रूप में निम्नलिखित में से कौन सा एक उपयोग किया जाता है?
1. लेजर
  2. इलेक्ट्रॉन किरणपुंज
  3. मर्करी दीप
  4. मेसर्स

70. Which one of the following is used as a source of excitation in a confocal microscope?
1. Lasers
  2. Electron beam
  3. Mercury lamp
  4. Masers

## भाग/PART -C

71. निम्न कथनों  $\beta$ -आकार के बारे में है।
- A. सभी 20 अमीनो अम्लों में  $\beta$ -आकार बनाने की प्रवृत्ति होती है।
  - B.  $\beta$ -आकार के रूप में Pro नहीं पाए जा सकते हैं।
  - C. Pro-Gly अनुक्रम हटतापूर्वक  $\beta$ -आकार का अनुमीदन करते हैं।
  - D. Asn-Gly  $\beta$ -घुमाव में, Asn में सकारात्मक  $\phi$ ,  $\psi$  संख्या हो सकता है।
- सभी सही कथनों के समुच्चय का चुनाव करें।
1. B, D
  2. A, C
  3. A, D
  4. C, D

71. Following are statements on  $\beta$ -turns:
- A. All the 20 coded amino acids have equal propensity to form  $\beta$ -turns.
  - B. Pro cannot occur in  $\beta$ -turns.
  - C. Pro-Gly sequence strongly favours  $\beta$ -turns.
  - D. In Asn-Gly  $\beta$ -turns, Asn can have positive  $\phi$ ,  $\psi$  values.
- Choose the combination with all correct statements
1. B, D
  2. A, C
  3. A, D
  4. C, D

72. DNA का गलनांक ( $T_m$ )  $47^\circ\text{C}$  पाया गया तथा तापीय धारिता का  $T_m$  पर मापन  $0.032 \text{ kJ}$  पाया गया। एन्ट्रॉपी में परिवर्तन होगा:
1.  $1 \times 10^{-3} \text{ kJ}$
  2.  $1 \times 10^{-4} \text{ kJ}$
  3.  $3 \times 10^{-2} \text{ kJ}$
  4.  $6 \times 10^{-2} \text{ kJ}$

72. DNA melting temperature ( $T_m$ ) was found to be  $47^\circ\text{C}$  and enthalpy measured at  $T_m$  was  $0.032 \text{ kJ}$ . The entropy change would be:
1.  $1 \times 10^{-3} \text{ kJ}$
  2.  $1 \times 10^{-4} \text{ kJ}$
  3.  $3 \times 10^{-2} \text{ kJ}$
  4.  $6 \times 10^{-2} \text{ kJ}$



73. निम्न बन्धों को उनके निकटतम ऊर्जा के साथ मिलायें:

(a) हाइड्रोजन बन्ध	(i)	0.5 kcal
(b) वान्डर वाल बन्ध	(ii)	40 kcal
(c) सहसंयोजी बन्ध	(iii)	80 kcal
(d) आयनिक बन्ध	(iv)	3 kcal

- (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (i)
- (a) - (ii), (b) - (i), (c) - (iii), (d) - (iv)
- (a) - (i), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (iii)
- (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (iii), (d) - (ii)

73. Match the following bonds with their approximate energies:

(a) Hydrogen bond	(i)	0.5 kcal
(b) Van der Waals forces	(ii)	40 kcal
(c) Covalent bond	(iii)	80 kcal
(d) Ionic bond	(iv)	3 kcal

- (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (i)
- (a) - (ii), (b) - (i), (c) - (iii), (d) - (iv)
- (a) - (i), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (iii)
- (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (iii), (d) - (ii)

74. निम्न कुछ कथनों ग्लाइकोलिसिस के बारे में हैं:

- ग्लाइकोलिसिस का नियन्त्रण पाइरुवेट काइनेज के द्वारा नहीं होता है।
- लैक्टेट ग्लाइकोलिसिस का एक अंतिम उत्पाद हो सकता है।
- ग्लाइकोलिसिस आवायवी विधि से कार्य नहीं कर सकता।
- एरिथ्रोसाइट में, ATP उत्पादन के लिए ग्लाइकोलिसिस में द्वितीय कार्यान्वयन का वर्जन किया जा सकता है।

उपरोक्त में से, दोनों शब्द कथनों के समुच्चय का चयन करें:

- A तथा B
- B तथा D
- C तथा D
- A तथा C

74. The following are some statements regarding glycolysis:

- Glycolysis is not regulated by pyruvate kinase.
- Lactate can be an end product of glycolysis.

3-A-H

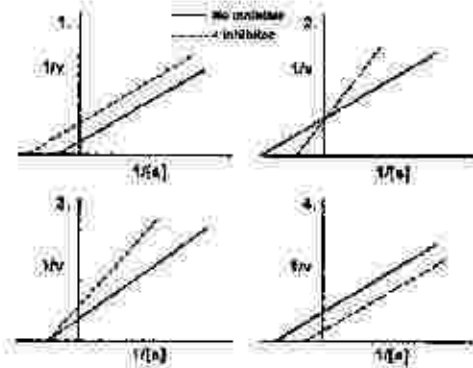
C. Glycolysis cannot function anaerobically.

D. In erythrocytes, the second site in glycolysis for ATP generation can be bypassed.

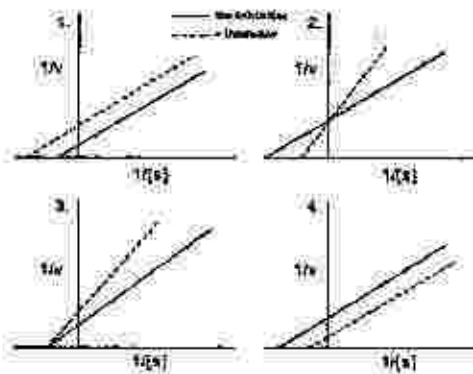
From the above, choose the combination with both **INCORRECT** statements:

- A and B
- B and D
- C and D
- A and C

75. एक एंजाइम के एक उत्क्रमणीय अप्रतिस्पर्धात्मक अवरोध के लिए एक रेखाचित्र का चयन करें जिसका उपयोग आप  $K_m$  के निर्धारण के लिए करेंगे:



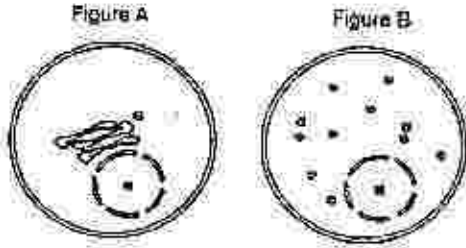
75. For a reversible non-competitive inhibition of an enzyme, choose the plot that you would use to determine  $K_m$ :



76. एक अन्वेषक ने एक GTP-जड़ित प्रोटीन को अभिव्यक्त किया जो कि गाल्जी उपकरण के वाह्य झिल्ली पर स्थापित होता है। प्रतिदीप्ति सूक्ष्मदर्शी में GTP-संकेत को देखने के पश्चात्



यह पाया गया कि GFP का स्थान परिवर्तनीय है (Fig A)। GFP अभिव्यक्तित कोशिकाओं का प्रयोग एक नई खोजी गई औषधि से करने पर यह माल्डी को छोटे पुटिकाओं में विभक्त कर देता है (Fig B)।



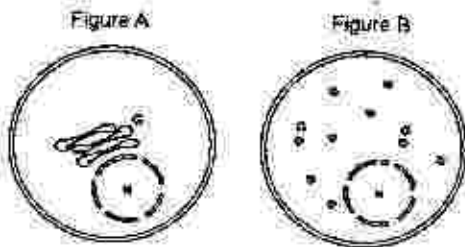
निम्नांकित सूची संभावित औषधियों के लक्ष्य हैं।

- इइनिन समन्धि
- मायोसिन
- सुक्ष्मनलिकाएं
- डाइसर

सभी सही लक्ष्यों के समुच्चय का चुनाव करें:

- केवल A, B तथा D
- केवल B तथा D
- केवल A तथा C
- केवल A

76. An investigator expresses a GFP-fused protein that localizes to the outer membrane of Golgi apparatus. Upon visualising GFP-signal in the fluorescence microscope, it was noted that GFP is pericentrosomal in its localization (Fig A). Treatment of such GFP-expressing cells with a newly identified drug disrupted the Golgi into small vesicles (Fig B).



Following is a list of potential targets of the drug:

- |                   |           |
|-------------------|-----------|
| A. Dynein complex | B. Myosin |
| C. Microtubules   | D. Dicer  |

Choose the combination with all correct targets:

- A, B and D only
- B and D only
- A and C only
- A only

77. एक स्तनधारी कोशिका जो कि कोशिका चक्र के एक चरण में है, का समेकन एक कोशिका जो कि कोशिका चक्र के एक अन्य चरण में है, से करने के पश्चात् निम्न अवलोकन किया गया :

A.  $G_1$  चरण के कोशिका का समेकन S चरण में करने के उपरान्त  $G_1$  केन्द्रक S चरण में प्रवेश कर जाती है।

B.  $G_2$  कोशिका का समेकन S चरण वाले कोशिका से करने के उपरान्त  $G_2$  कोशिका S चरण में प्रवेश नहीं करती है।

C.  $G_1$  कोशिका का समेकन  $G_2$  कोशिका से करने के उपरान्त,  $G_1$  केन्द्रक  $G_2$  चरण में प्रवेश कर जाती है।

D. एक S चरण की कोशिका का समेकन M चरण से करने के उपरान्त S चरण की कोशिका तत्काल समसूत्रण में प्रवेश कर जाती है।

सभी सही बयनों के समुच्चय का चयन करें।

- |            |            |
|------------|------------|
| 1. A, B, C | 2. A, C, D |
| 3. B, C, D | 4. A, B, D |

77. Following observation was made when a mammalian cell in one phase of cell cycle was fused with a cell in another phase of cell cycle:

A. Fusion of a cell in  $G_1$  phase with S phase caused the  $G_1$  nucleus to enter S phase.

B. Upon fusion of a  $G_2$  cell with an S phase cell,  $G_2$  cell does not enter S phase.

C. Upon fusion of a  $G_1$  cell with  $G_2$  cell,  $G_1$  nucleus enters  $G_2$  phase.

D. Fusion of an S phase cell with a M phase causes the S phase cell to immediately enter mitosis.

Choose the combination with all correct statements.

- |            |            |
|------------|------------|
| 1. A, B, C | 2. A, C, D |
| 3. B, C, D | 4. A, B, D |

78. एक प्रयोग के दौरान, अखण्डित क्रोमेटिन का विलगन किया गया एवं उसका पाचन माइक्रोकोकल न्यूक्लियेज से पृथक नलिकाओं में 30 मिनट, 1 घंटे, 2 घंटे, तथा 4 घंटे के लिए किया गया। तत्पश्चात् सभी नलिकाओं से DNA के परिशोधन के पश्चात् एगरोस जेल पर वृथक्कृत किया गया तथा इनका सदस्य हाइब्रिडाइजेशन rRNA जीन के संपरीक्षक एवं सूत्रकेन्द्रीय DNA के संपरीक्षक से किया गया। निम्न दिए गए संकेत महजता के क्रम में स्वरूप का दोनों संपरीक्षकों से सदस्य हाइब्रिडाइजेशन करने के उपरान्त पाये जाने कि संभावना है?
1. बढ़ते हुए समय के क्रम में सूत्रकेन्द्रीय संपरीक्षक की तुलना में rRNA जीन के संपरीक्षक के संकेतों में तीव्र वृद्धि पायी गयी।
  2. बढ़ते हुए समय के क्रम में सूत्रकेन्द्रीय संपरीक्षक की तुलना में rRNA जीन के संपरीक्षक के संकेतों में तीव्र ह्रास पाया गया।
  3. उभयमुख्य अवधि से निरपेक्ष, दोनों संपरीक्षक एक समान संकेत महजता वाली धारिया उत्पन्न करीगी।
  4. माइक्रोकोकल न्यूक्लियेज का प्रशोधन तत्काल प्रभाव से DNA का अवक्रमण कर देगी, तदनुसार, किसी भी नमूने में हाइब्रिडाइजेशन संकेत नहीं प्राप्त होगा।

78. In an experiment, intact chromatin was isolated and digested with micrococcal nuclease in independent tubes for 30 min, 1 h, 2 h, and 4 h. Further, the DNA was purified from each tube, separated on agarose gel and Southern hybridization was performed with rRNA gene probe and a centromeric DNA probe. Which one of the following patterns of signal intensity from both of the probes is likely to be obtained following Southern hybridization?
1. With increasing time, compared to centromeric probe, a rapid increase in signal intensity of rRNA gene probe was observed.
  2. With increasing time, compared to centromeric probe, a rapid decrease in signal intensity of rRNA gene probe was observed.

3-A-H

3. Irrespective of incubation period, both probes produced identical band intensities.
4. Treatment with micrococcal nuclease would instantly degrade the DNA, hence, no hybridization signal would be obtained in any of the samples.

79. निम्न में से कौन से प्रोटीन की माइटोकॉन्ड्रिया के अंतराझिल्ली स्थान पर पाये जाने की सबसे अधिक संभावना है? एक प्रोटीन जो कि युक्त है
1. एक N-टर्मिनल आधारी लक्षित अनुक्रम एवं साथ में पीछे हाइड्रोफोबिक रमापि स्थानान्तरण छहराय अनुक्रम।
  2. एक N-टर्मिनल आधारी लक्षित अनुक्रम एवं पीछे विभाजन योग्य हाइड्रोफोबिक अनुक्रम जो कि पूर्ण स्थानान्तरण को निरुद्ध करता है।
  3. एक प्रोटीन, बहुत आंतरिक अनुक्रमों के साथ जो कि Tim 22 मिश्रण द्वारा पहचाना जाता है।
  4. एक प्रोटीन, एक वाह्य झिल्ली स्थानीयकरण अनुक्रम युक्त एवं साथ में पीछे एक आधारी लक्षित अनुक्रम।
79. Which one of the following proteins is most likely to be found in the inter-membrane space of mitochondria? A protein containing
1. an N-terminal matrix targeting sequence followed by hydrophobic stop-transfer anchor sequence
  2. an N-terminal matrix targeting sequence followed by a cleavable hydrophobic sequence that blocks complete translocation
  3. a protein with multiple internal sequences that are recognized by Tim 22 complex
  4. a protein with an outer membrane localization sequence followed by a matrix targeting signal
80. सूक्ष्मनलिका का एक आंदयसंतु 2  $\mu\text{m}/\text{min}$  की गति से बढ़ता है। यह मानते हुए कि सूक्ष्मनलिका के केन्द्रीय पत्रिया दुर्घटना रहित है एवं ट्यूबुलिन की इकाई 3 nm के क्रम में है। प्रति मिनट ट्यूबुलिन के कितने इकाई बढ़ते हुए सूक्ष्मनलिका से जुड़ेगी?
- |         |         |
|---------|---------|
| 1. 400  | 2. 1600 |
| 3. 3200 | 4. 5200 |

80. A single protofilament of microtubule grows at the speed of 2  $\mu\text{m}/\text{min}$ . Considering that there is no catastrophe in the microtubule nucleation and the size of the tubulin unit is of the order of 5 nm, how many tubulin units are added to the growing microtubule per minute?

1. 400
2. 1600
3. 3200
4. 5200

81. मानव कोशिका में एक जीन के mRNA को siRNA के उपयोग से निःशेषित किया गया, जो कि कोशिकाओं को कर्शिक चक्र के  $G_2$  चरण में अवरुद्ध करता है। इसका परिष्करण करने के लिए कि  $G_2$  रुकावट लक्ष्य-पृथक् (अनियोजित) या लक्ष्य-नियत (नियोजित) siRNA के द्वारा mRNA के निःशेषिकरण का परिणाम है, एक परिक्षक यह कर सकता है कि:

- A. जीन के एक अस्थानिक अनुकृति को पुनः दाखिल करें जो कि प्रकृत प्रकार के mRNA एवं प्रोटीन का कूटलेखन करता है।
- B. जीन के एक अस्थानिक अनुकृति को पुनः दाखिल करें जिसके mRNA का अनुक्रम siRNA के लक्ष्य के स्थान पर पृथक् हो परन्तु समरूप प्रोटीन का कूटलेखन करें।
- C. जीन के एक अस्थानिक अनुकृति को पुनः दाखिल करें जो कि भिन्न mRNA एवं प्रोटीन का कूटलेखन करें।
- D. कुछ अतिरिक्त siRNAs का उपयोग करें जो कि नियत mRNA के भिन्न-भिन्न स्थानों को लक्ष्य करें।

कथनों के सही समुच्चय का चयन करें।

1. केवल A, B, C
2. केवल C तथा D
3. केवल B तथा D
4. केवल B, C, D

81. mRNA of a gene was depleted in human cells using siRNA that arrest cells in the  $G_2$  phase of the cell cycle. In order to test whether the  $G_2$  arrest is due to an off-target or an on-target effect of siRNA mediated mRNA depletion, an investigator can:

- A. re-introduce an ectopic copy of the gene coding for the wild-type mRNA and protein
- B. re-introduce an ectopic copy of the gene that is different in its mRNA sequence at the siRNA target site but encodes for the same protein
- C. re-introduce an ectopic copy of the gene that codes for different mRNA and protein
- D. utilize few more siRNAs targeting different regions of the mRNA in question

Choose the combination with correct statements

1. A, B, C only
2. C and D only
3. B and D only
4. B, C, D only

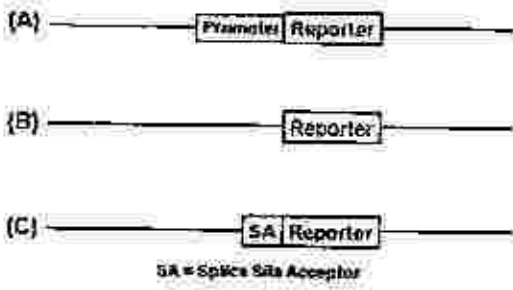
82. *E. coli* के प्रोटीन में सेलोनोसिस्टिन की उपस्थिति इसलिए है कि:

1. SelB तथा SelC के द्वारा सैरिन का अनुवाद उपरान्त रूपांतरण जो कि प्रोटीन के विशिष्ट संरचनात्मक स्थान पर विद्यमान होता है।
2. SelB तथा SelC के द्वारा सैरिन का अनुवाद उपरान्त रूपांतरण जो कि प्रोटीन के विशिष्ट संरचनात्मक स्थान पर विद्यमान होता है।
3. एक विशिष्ट tRNA (tRNA<sup>Ser</sup>) का सैरिन के साथ सैरिन tRNA सिन्थेज द्वारा ऐमिनोएटाइलेसन, तत्पश्चात् सभ्रद्ध सैरिन का अतिरिक्त रूपांतरण सिलोनोसिस्टिन में एवं इसका SelB द्वारा राइबोसोम में परिवहन।
4. एक विशिष्ट tRNA (tRNA<sup>Ser</sup>) का सेलोनोसिस्टिन के साथ सैरिन tRNA सिन्थेज द्वारा ऐमिनोएटाइलेसन, तत्पश्चात् इसका SelB द्वारा राइबोसोम में परिवहन।

82. Presence of selenocysteine in proteins in *E. coli* is a consequence of:

1. post-translational modification of cysteine present in special structural regions of the proteins by SelB and SelC.
2. post-translational modification of serine present in special structural regions of the proteins by SelB and SelC.

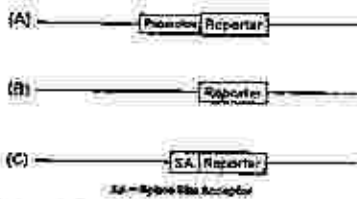
3. aminoacylation of a special tRNA ( $tRNA^{SecEys}$ ) by serine tRNA synthetase with serine followed by further modification of the attached serine to selenocysteine followed by its transport to the ribosome by SelB
4. aminoacylation of a special tRNA ( $tRNA^{SecEys}$ ) by serine tRNA synthetase with selenocysteine followed by its transport to ribosome by SelB.
83. एक DNA के खण्ड का *lacZ* जीन के क्रियाशील स्थान पर प्रतिरूपण किया गया तथा पुनर्गणित प्लाज्मिड को *E. coli* के *lacZ*-नस्त में प्रवेश कराया गया एवं X-gal मिश्रित माध्यम में फैलाया गया। कॉलोनिंग (आबादी) में नीला रंग दिखाया। निम्न में से कौन सा एक कथन सही है?
1. प्रतिरूपित DNA खण्ड को विशिष्ट होने की आवश्यकता नहीं है क्योंकि किसी भी DNA का *lacZ* में प्रतिरूपण वाचन ढांचे के विदारण का कारण होगा तथा X-gal मिश्रित प्लेट पर नीले रंग की उत्पत्ति करेगी।
  2. प्रतिरूपित DNA खण्ड श्रेणी 1 का अत्यन्तक हो सकता है जिसका *E. coli* में पूर्ववर्ती *lacZ* अनुलेख से निष्कासन के उपरान्त परिष्कृत *lacZ* mRNA बनता है जो कि क्रियात्मक *LacZ* प्रोटीन का उत्पादन कर सकता है।
  3. प्रतिरूपित अनुक्रम *lacY* का अनुक्रम हो सकता है जो कि प्राकृतिक रूप से *E. coli* में *lac* प्रचालक का एक हिस्सा है।
  4. प्रतिरूपित अनुक्रम एक प्रति-अंतक अनुक्रम हो सकता है जो कि पूर्ण लंबाई के *lacZ* के अनुलेखन को अनुमोदित करता है।
83. A DNA segment was cloned into the active site region of *lacZ* gene and the recombinant plasmid introduced into *lacZ* strain of *E. coli* and plated on a medium containing X-gal. The colonies showed blue color. Which one of the following statements is correct?
1. The nature of the cloned DNA segment need not be special as cloning of any DNA in *lacZ* will result in disruption of its reading frame and production of blue colour on X-gal plates.
  2. The cloned DNA segment could be a Group I intron whose removal from the precursor *lacZ* transcript in *E. coli* results in production of mature *lacZ* mRNA which can then produce active LacZ protein.
  3. The cloned sequence is likely to be *lacY* sequence which is naturally a part of *lac* operon in *E. coli*.
  4. The cloned sequence is likely to be an anti-terminator sequence which allows full length transcription of *lacZ*.
84. एक यीस्ट प्रतिवेदक जीन में एक अत्यन्तक के सम्बन्ध स्थल प्रशाखा बिंदु में एक उत्परिवर्तन है (UACUAAC से UACA<sup>\*</sup>AAC). इस उत्परिवर्तन को अवरोध करने के लिए snRNAs के बिंदु उत्परिवर्तनों के एक संग्रह को उत्परिवर्तित नस्त में प्रवेश कराया गया। अवरोधक में संभवतः निम्नांकित में बिन्दु उत्परिवर्तन है:
1.  $U_1$  snRNA
  2.  $U_2$  snRNA
  3. RNase P
  4.  $U_6$  snRNA
84. An intron in a yeast reporter gene carries a mutation in the splice site branch point (UACUAAC to UACA<sup>\*</sup>AAC). To suppress the mutation, a library of point mutants of snRNAs was introduced into the mutant strain. The suppressor is most likely to have a point mutation in:
1.  $U_1$  snRNA
  2.  $U_2$  snRNA
  3. RNase P
  4.  $U_6$  snRNA
85. एक शोधकर्ता ने नई खोजी गयी जीन में संवृद्धिकर अनुक्रम को पहचानना चाहा। नीचे कुछ प्रतिवेदक (reporter) रचना के उपयुक्त क्षेत्रों को दिखाया गया है जो कि शोधकर्ता ने संवृद्धिकर अनुक्रम को पहचानने के लिए निर्मित किया।



उपरोक्त में से कौन भी एक रचना का उपयोग संवृद्धिकर को पहचानने में किया जा सकता है?

1. केवल A
2. केवल B
3. A तथा C दोनों
4. केवल C

85. A researcher wanted to identify the enhancer sequences of a newly discovered gene. Shown below are the relevant regions of some of the reporter constructs the researcher designed to identify the enhancer.



Which of the above constructs can be used to identify the enhancer?

1. A only
2. B only
3. Both A and C
4. C only

86. एक आनुवंशिक परीक्षण में, यीस्ट DNA के अनियमित तरीके से तोड़े गये टुकड़ों को एक जीवाणु (बैक्टीरिया) के प्लाज्मिड में प्रतिरूपित किया गया जिसमें कि जीन 'X' निहित है, जो कि यीस्ट के न्यूनतम माध्यम में जीवित रहने के लिए आवश्यक है। पुनर्योजन प्लाज्मिड का उपयोग एक यीस्ट नस्ल में रूपांतरण के लिए किया गया जो कि पुनर्योजन में अक्षम है एवं 'X' जीन रहित है। रूपांतरित, जो कि न्यूनतम माध्यम में जीवित रह सकती है एवं कालोनियां

बना सकती है, उनमें आवश्यक रूप से होना चाहिए :

1. यीस्ट का स्यूकेन्द्रीय अनुक्रम जो कि रूपांतरण के पश्चात प्लाज्मिड के अंडलता को सुनिश्चित करता है।
2. आवश्यक जीन का संवृद्धिकर जो कि रूपांतरित नस्ल में अनुपस्थित है।
3. जीवाणुओं के प्रतिकृतियन उद्भव के समरूप अनुक्रम।
4. यीस्ट स्वायत्त प्रतिकृतियन अनुक्रम।

86. In a genetic assay, randomly generated fragments of yeast DNA were cloned into a bacterial plasmid containing gene 'X' essential for yeast viability on minimal media. The recombinant plasmid was used to transform a yeast strain deficient in recombination and lacking 'X' gene. Transformants, which survive on minimal media and form colonies should essentially have:
1. Yeast centromeric sequence which ensures integrity of the plasmid after transformation.
  2. Enhancers for the essential gene missing in the transformed strain.
  3. A sequence similar to bacterial origin of replication
  4. Yeast autonomous replicating sequence.

87. एक द्विगुणित जीव में पुनर्योजन के बारे में निम्न कथनों बनायी गयी:

- A. एक जोड़ी विस्थल के लिए पुनर्योजन को जनक एवं वंशज के जीन प्ररूपीकरण प्रक्रिया में पहचाना जा सकता है।
- B. पुनर्योजन आवृत्ति 0.5 से अधिक नहीं होती है, अतः दो विस्थल के बीच की अधिकतम दूरी 50cM हो सकती है।
- C. पुनर्योजन एक व्युत्क्रम प्रक्रिया है। यद्यपि एक अव्युत्क्रम विनिमय जीन रूपांतरण का कारण बन सकती है।
- D. कभी-कभी असमजात पुनर्योजन होती है एवं यह गुणसूत्रों के पुनर्विन्यास के मूल स्रोत का कार्य करती है।

सभी सही कथनों के समुच्चय को चुनें।

1. A, B, C
2. A, B, D
3. B, C, D
4. A, C, D



87. Following statements have been made about recombination in a diploid organism:
- Recombination could be identified by genotyping parents and offsprings for a pair of loci.
  - Recombination frequency does not exceed 0.5 and therefore, 50cM would be the maximum distance between two loci.
  - Recombination is a reciprocal process. However, a non-reciprocal exchange may cause gene conversion.
  - Occasionally non-homologous recombination happens and this functions as a source of chromosomal rearrangement.
- Select the combination with all correct statements.
- A, B, C
  - A, B, D
  - B, C, D
  - A, C, D

88. जीवाणुयुक्त परपोषी के प्रतिरक्षा तंत्र से बच निकलने के लिए भिन्न-भिन्न रणनीतियाँ ब्ये अपनाती है। विभिन्न प्रक्रियाएँ एवं परपोषी के प्रतिरक्षा तंत्र के विरुद्ध जीवाणुओं की रणनीतियाँ नीचे दर्शाये गये हैं। सभी सही जोड़ियों को दर्शाने वाले विकल्प का चुनाव करें।

परपोषी प्रतिरक्षा तंत्र	परपोषी के प्रतिरक्षा तंत्र के विरुद्ध जीवाणुओं की रणनीतियाँ
a. आसक्तशक्ति	W जीवाणु के पृष्ठ आवेश में परिवर्तन जो कि इसे अधिक धनात्मक बनाता है।
b. IgG जैसे प्रतिरक्षियों का निर्माण	X. संपुटीय पोलिसैकेराइड, जैसे कि क्लेब्सिलेला न्यूमोनिए का
c. प्रतिरक्षीकृत आइसोप्सीकरण	Y. घुसनेशील प्रोटीनों का निर्माण, जैसे कि स्टैफाइलोकॉकस आइरिशिस का प्रोटीन A

d. जीवाणुयुक्त परपोषी	Z. C3a तथा C5a को निष्क्रिय करने के लिए इलास्टेज का अवयव
-----------------------	--

- a - W ; b - X ; c - Y ; d - Z
- a - X ; b - Y ; c - Z ; d - W
- a - Z ; b - Y ; c - X ; d - W
- a - Y ; b - W ; c - Z ; d - X

88. Bacteria adopt different strategies to evade host defense mechanisms. From the lists of various different mechanisms and bacterial strategies against host defense given below, select the option representing all correct pairing.

Host defense mechanism	Bacterial strategies against host defense
a. Phagocytosis	W. Change of bacterial surface charge, making it more positive
b. Release antibodies, like IgG	X. Capsular polysaccharides, such as that of <i>Klebsiella pneumoniae</i>
c. Antibody-mediated agglutination	Y. Release of soluble proteins like protein A of <i>Staphylococcus aureus</i>
d. Anti-microbial peptides	Z. Secretion of elastase to inactivate C3a and C5a

- a - W ; b - X ; c - Y ; d - Z
- a - X ; b - Y ; c - Z ; d - W
- a - Z ; b - Y ; c - X ; d - W
- a - Y ; b - W ; c - Z ; d - X

89. जीवाणुओं का रसोअनुचयन प्रतिक्रिया हिस्टाइन-काइनेज-संबद्ध ग्रहियों द्वारा चालित होता है जो कि द्विघटकীয় संकेतन पथ को सक्रिय करता है एवं रसोअनुचयन ग्रहियों को सक्रिय बनाता है जिससे वह कशाक्ष संघटक का नियंत्रण कर सके। जब जीवाणु लुभायते पदार्थ



के तरफ बढ़ता है तो वे कशाभ को घड़ी की सुई के विपरीत दिशा में घुमाते हुये मसूम प्लावन उत्पन्न करते हैं। जबकि विकर्षक वस्तु से दूर जाते समय वे कशाभ को घड़ी की सुई की दिशा में घुमाते हुए अधिक लुढ़काव उत्पन्न करते हैं। निम्नांकित कौन सा अभिवक्षण रसोत्पन्नयलन ग्राही के बारे में सही नहीं है।

1. ग्राहियों दक्षिणी पारडिल्ली प्रोटीन लेती हैं जो कि प्रद्वय झिल्लि के बाहर विशिष्ट सुझावने एवं विकर्षक पदार्थों से बंधता है।
2. ग्राही का कोशिका द्रव्यो पुच्छ एक हिस्टीडिन काइनेज CheA के साथ अनुकूलक प्रोटीन CheW के द्वारा स्थायी रूप से संबद्ध होता है।
3. ग्राही एवं इनसे संबंधित सभी प्रोटीन कोशिका के एक सिरे पर एकत्रित होते हैं।
4. लुढ़कावने गलती से बंधने पर ग्राही कि क्रिया-शीलता कम जाती है जबकि विकर्षक वस्तु से बंधने पर क्रियाशीलता कम हो जाती है।

89. Bacterial chemotaxis response is mediated by histidine-kinase-associated receptors that activate a two-component signalling pathway which enables chemotaxis receptors to control the flagellar motors. When bacteria move towards attractant, they produce smooth swimming by rotating flagella counter-clockwise, whereas when bacteria move away from repellent, they produce increased tumbling by rotating flagella clockwise. Which of the following characteristics regarding chemotaxis receptor is NOT true?

1. The receptors are dimeric transmembrane proteins that bind specific attractants and repellents on the outside of the plasma membrane.
2. The cytoplasmic tail of the receptor is stably associated with a histidine kinase CheA via an adapter protein CheW.
3. The receptor and its associated proteins are all clustered at one end of the cell.
4. The binding of an attractant increases the activity of the receptor whereas binding of a repellent decreases the activity.

90. नीचे कोशिकावाह्य आधारी प्रोटीनों की एक सूची (कॉलम A) उनके कार्यात्मक अभिलक्षण (कॉलम B) के साथ दिया गया है:

कॉलम A		कॉलम B
A. कनेक्सिन	(i)	प्रमुख अंतःस्तरी कोशिका प्रोटीन जो कि श्वेत रक्त कोशिका इन्टीबिन्स एवं इन्यूनोमोलेक्यूलिन (ii) समूह के सदस्यों द्वारा पहचाना जाता है।
B. प्लाज्मा में डे-स्मेटा	(ii)	कोशिका पृष्ठ कार्बोहाइड्रेट बन्धनकारी प्रोटीन जो कि विभिन्न प्रकार के अस्थायी कोशिका-कोशिका आस-जन अन्यान्यक्रिया की रक्त प्रवाह में संचालित करता है।
C. ICAM	(iii)	चतुर्विध-दशा पारडिल्ली प्रोटीन जो कि अंतराल संधि का प्रमुख घटक है इनका एक अविच्छिन्न जलवीय प्रणाल बनाने में उपयोग।
D. सेलेक्टिन	(iv)	यह पादपा में अंतरकोशिकीय संधियों की एकल श्रेणी है जो कि संलग्न कोशिकाओं के कोशिका द्रव्य को प्रत्यक्ष रूप से जोड़ता है।

नीचे दिया गया कौम सा एक सही जोड़ा है:

1. A - i; B - iv; C - iii; D - ii
2. A - ii; B - iii; C - iv; D - i
3. A - iii; B - iv; C - i; D - ii
4. A - iv; B - i; C - ii; D - iii

90. Following are a list of extracellular matrix proteins (Column A) along with their functional characteristics (Column B):

Column A		Column B
A. Connexin	(i)	The chief endothelial cell proteins that are recognized by the white blood cell integrins and member of immunoglobulin (Ig) superfamily.
B. Plasmin-desmata	(ii)	Cell surface carbohydrate binding proteins that mediate a variety of transient cell-cell adhesion interactions in the bloodstream.
C. ICAM	(iii)	Four-pass transmembrane protein which is the major constituent of gap junctions in forming a continuous aqueous channel.
D. Selectin	(iv)	It is the only class of intercellular junctions in plants that directly connect the cytoplasm of adjacent cells.

Which one of the following is the correct match?

1. A - i; B - iv; C - iii; D - ii
  2. A - ii; B - iii; C - iv; D - i
  3. A - iii; B - iv; C - i; D - ii
  4. A - iv; B - i; C - ii; D - iii
91. कैंसर कोशिकाओं को एक प्रत्याशित कैंसर रोधी औषधि से उपचार के उपरान्त किये गये वेस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण को नीचे दर्शाया गया है:

(-) Drug	(+) Drug	
—	■	CDK6
—	■	Cyclin D1
—	—	STAT 3
■	—	pSTAT 3
—	■	Cleaved PARP
—	—	$\beta$ -Tubulin

निम्न धारणाएँ बनायीं गयीं:

- A. औषधि समवत कोशिकाओं के वर्धन को G<sub>1</sub> चरण पर रोक दिया है।
- B. औषधि JAK-STAT सेकेलन पथ को लक्ष्य बनाया है।
- C. औषधि कोशिकाओं में कार्यक्रम कोशिका मृत्यु का निर्देशन करता है।
- D. औषधि निम्निले कार्यक्रम कोशिका मृत्यु वाहय अथवा सूत्रकणिकीय स्वतंत्र पथ द्वारा चालित होता है।

निम्न में से कौन सा एक सही नुचय सही है?

1. केवल B तथा D।
2. A, B तथा C।
3. केवल A तथा D।
4. B, C तथा D।

91. A western blot analysis after treating cancer cells with a prospective anti-cancer drug is shown below:

(-) Drug	(+) Drug	
—	■	CDK6
—	■	Cyclin D1
—	—	STAT 3
■	—	pSTAT 3
—	■	Cleaved PARP
—	—	$\beta$ -Tubulin

The following assumptions were made:

- A. The drug may have arrested the growth of cells at the G<sub>1</sub> phase.
- B. The drug targeted the JAK-STAT signalling pathway.
- C. The drug led to apoptosis of the cells.
- D. Drug-induced apoptosis was through the extrinsic or mitochondrial-independent pathway.

Which one of the following combination is correct?

1. Only B and D
2. A, B and C
3. Only A and B
4. B, C and D

92. निम्नांकित कौल सा एक कथन बलवती वरण अवधारण के बारे में सही नहीं है।

1. परिपक्व B लिम्फोसाइट कोशिका पृष्ठ पर Ig ग्राहिका धारण करती है एवं एकल B कोशिका पर सारे ग्राहियों में प्रतिजन के लिए परिवर्तनशील विशिष्टता होती है।
2. प्रतिजन द्वारा उद्दीपन के पश्चात् B कोशिका परिपक्व होता है, त्वरीकाल अंगों में स्थानांतरित होता है एवं प्रतिकृत होता है। इनके प्रतिरूपित वंश उन्हीं ग्राहियों का धारण करते हैं जैसे कि पैतृक B कोशिकाएं एवं समान विशिष्टता वाले प्रतिजन सावित करते हैं।
3. प्रतिरक्षा अनुक्रिया के पश्चात्, ग्राही धारित अधिकतम B कोशिकाएं पारसोपी में बची रह जाती है एवं परिष्कृत द्वितीय अनुक्रिया के लिए स्मृति कोशिका के जैसा कार्य करते हैं।
4. आत्म प्रतिजन के लिए ग्राहियों से युक्त B कोशिकाएं भ्रूणीय विकास के समय विलोपित कर दिये जाते हैं।

92. Which one of the following statements regarding clonal selection hypothesis is NOT CORRECT?

1. Mature B lymphocytes bear Ig receptors on their cell surface and all receptors on a single B cell have variable specificity for antigen.
2. On antigen stimulation, B cell matures, migrates to lymphoid organs and replicates. Its clonal descendents bear the same receptor as parental B cell and secrete antibodies with identical specificity.
3. After immune response, more B cells bearing receptors will remain in the host and act as memory cells for mounting enhanced secondary response.
4. B cells with receptors for self antigens are deleted during embryonic development.

93. संवेदनशील व्यक्तियों को अलग-अलग रोगाणु A एवं रोगाणु B से संक्रमित किया गया। रोगाणु A का रोगोद्भवकाल बहुत छोटा है एवं स्मृति कोशिकाओं के सक्रिय होने तक रोग के लक्षण

पहले ही देखे जा सकते हैं। दूसरी तरफ रोगाणु B का रोगोद्भवकाल काल दीर्घ है जिससे कि स्मृति कोशिकाएं सक्रिय होने के पश्चात् प्रतिक्रिया दिखाने लगती है। निम्नांकित कौल सी टीकाकरण पद्धति दोनों रोगाणु A तथा B के लिए उपयुक्त होगी।

1. A तथा B के विरुद्ध पुनरावर्ती टीकाकरण जिससे कि प्रभावहीन करने वाले प्रतिरक्षी की मात्रा उच्च बनाये रखा जा सके।
2. A के विरुद्ध पुनरावर्ती टीकाकरण एवं रोगाणु B के टीका की एकल सुई जिससे कि प्रभावहीन करने वाले प्रतिरक्षी की मात्रा उच्च बनाये रखा जा सके।
3. रोगाणु A के टीका की एकल सुई एवं रोगाणु B के विरुद्ध पुनरावर्ती टीकाकरण जिससे कि प्रभावहीन करने वाले प्रतिरक्षी की मात्रा उच्च बनाये रखा जा सके।
4. रोगाणु A तथा B टीके की एकल सुई जिससे कि स्मृति कोशिकाएं रक्तोद् प्रतिरक्षी की उच्च मात्रा निर्माण करके प्रतिक्रिया कर सके।

93. Susceptible individuals were infected with pathogen A and pathogen B separately. Pathogen A has a very short incubation period and disease symptoms are already underway by the time memory cells are activated. Pathogen B on the other hand has a long incubation period which allows the memory cells to be activated and respond. Which one of the following will be the most appropriate vaccination strategy against both pathogens A and B?

1. Repeated vaccination against both A and B for maintaining high levels of neutralizing antibodies.
2. Repeated vaccination against A and a single injection of pathogen B vaccine for maintaining high levels of neutralizing antibodies.
3. Single injection of pathogen A vaccine and repeated vaccination against pathogen B for maintaining high levels of neutralizing antibodies.
4. Single injection of both pathogens A and B vaccine so that memory cells can respond by producing high levels of serum antibodies.

93. मानव शुक्राणु को एक अण्डाणु जिसमें अक्रियाशील ओवेस्ट्रिन है, से निश्चित कथना गयी। इन युग्मकों के संयोजन के परिणाम में निम्न संभावनाएँ अभिप्राय रख सकती हैं।

- शुक्राणु अण्डाणु को निषेचित नहीं करेगा।
  - शुक्राणु पारदर्शी अंडावरण से बंधेगा एवं भेदन करेगा परन्तु अण्डाणु के झिल्ली से नहीं जुड़ेगा।
  - ZP2 का क्लीव चल्कुटीय क्षणिक प्रोटीएज से नहीं होगा।
  - ओवेस्ट्रिन की अनुपस्थिति में शिब झिल्ली लूथेलाइस के CD9 प्रोटीन शुक्राणु झिल्ली के प्रोटीन से अन्योन्यक्रिया नहीं कर सकेगा।
  - बहुशुक्राणुता की बहुतायत हो सकती है।
- कथनों का कौन सा समुच्चय उपरोक्त घटना का परिणाम दर्शाता है?

- A तथा B
- C तथा D
- C तथा E
- B तथा C

94. Human sperms are allowed to fertilize ova having non-functional ovastacin. The following possibilities may be of significance in the fusion of these gametes.

- The sperms will not fertilize ova.
- The sperms will bind and penetrate the zona pellucida but will not be able to fuse with ovum membrane.
- ZP2 will not be clipped by cortical granule protease.
- CD9 protein of egg membrane microvilli will not be able to interact with sperm membrane proteins in the absence of ovastacin.

E. Polyspermy may occur frequently. Which combination of statements represent the outcome of the above event?

- A and B
- C and E
- C and D
- B and C

95. N-कैधेरिन का अस्थायी अभिव्यक्ति इतनघासे धूर्णों के प्रारंभिक विकास के लिए अत्यन्त आवश्यक है। तदनुसार, N-कैधेरिन के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा एक कथन सही है?

- N-कैधेरिन के प्रतिरक्षी को राध्यातक कोशिकाओं के धनीकरण के तुरन्त पहले प्रवेश कराने पर यह उपास्थि के निर्माण में मदद करेगा।
- धनीकरण के तुरन्त पहले N-कैधेरिन की उमस्थिति शशिका के निर्माण एवं पाद कंकाल के विकास को सुगम करेगा।
- यदि अधिचार्मिक कोशिकाओं को पेशेधोगिक रूप से N-कैधेरिन के अभिव्यक्ति के लिए तैयार किया जाए तो संशिका तंत्र एवं चर्मा के व्रीध की सीमा का निर्माण उचित ढंग से होगा।
- तत्रिकीय एवं अधिव्यक्ति धर्णत कोशिकाओं के विलगाव के दौरान N-कैधेरिन की अभिव्यक्ति अनावश्यक होती है।

95. Temporal expression of N-cadherin is extremely important during early development of the mammalian embryos. Accordingly, which one of the following statements about N-cadherin is true?

- Injection of N-cadherin antibodies just prior to condensation of mesenchymal cells will aid cartilage formation.
- Presence of N-cadherin just prior to condensation will facilitate nodule formation and development of the limb skeleton.
- The border between the nervous system and skin will form properly only if epidermal cells are experimentally made to express N-cadherin.
- Expression of N-cadherin is redundant during separation of neural and epidermal precursor cells.

96. C. एलिवेन्स के युग्मज धूर्णीय धिदरण दर्शाते हैं। जब दो बने हुए कोरकधर्षों (A तथा AB) को पार्थोगिक तरीके से अलग किया जाए तो निम्नलिखित परिणाम संभावित हैं-

- विलगाव की परिस्थिति में A कोशिका उन सभी कोशिकाओं का निर्माण करेगी जिन्हें वह सामान्यतया बनाती है, जोकि स्वतंत्र विनिर्देशन दर्शाता है।
- विलगाव की परिस्थिति में B कोशिका उन सभी कोशिकाओं का निर्माण करेगी जिन्हें वह सामान्यतया बनाती है, जोकि पतिवन्धात्मक विनिर्देशन दर्शाता है।





C. युग्मकोद्भिदी असंजनन के दौरान अर्धसूत्रण की एक प्रक्रिया होती है जिसे अपअर्धसूत्रण भी कहा जाता है।

D. द्रविमुणित बीजाणुता में, गुरुबीजाणु मातृ कोशिका का अर्धसूत्रण निरस्त हो जाता है, फलस्वरूप दो छोटे नहीं किए हुए बीजाणु बनते हैं जिसमें से एक मादा युग्मकोद्भिद का निर्माण करता है।

निम्नांकित कौन सा एक समुच्चय सही है?

1. A तथा B
2. A तथा C
3. B तथा C
4. B तथा D

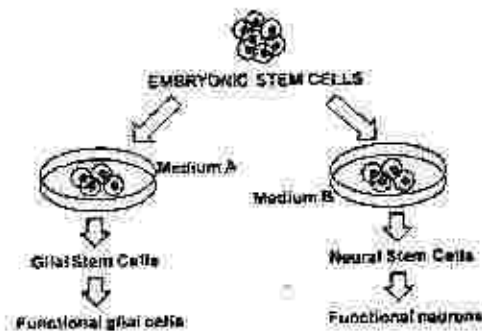
98. Following are certain statements regarding apomixis in plants:

- A. Apomixis cannot be used to maintain hybrid vigor over many generations in plants.
- B. In sporophytic apomixis maternal genotype is maintained.
- C. There is an event of meiosis during gametophytic apomixis and is also referred as apomeiosis.
- D. In diplospory, meiosis of the megaspore mother cell is aborted, resulting in two unreduced spores, out of which one forms the female gametophyte.

Which one of the following combinations is correct?

1. A and B
2. A and C
3. B and C
4. B and D

99.



उपरोक्त प्रयोग से निम्न धारणाएं बनाए गए:

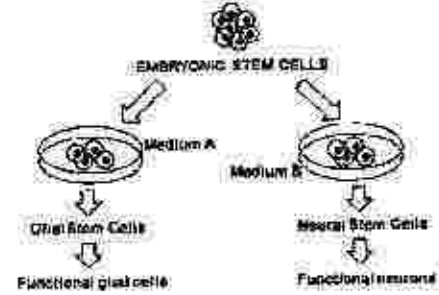
- A. माध्यम A में bFGF तथा PDGF लिहित है।
- B. माध्यम B में रेटिनोईक अम्ल लिहित है।

C. माध्यम B में संबंधित कोशिकाएं माध्यम के मिलावे से पहले ही क्रियाशील तंत्रिका कोशिकाएं बनाने के लिए निर्धारित हैं।

निम्नांकित कौन-सा समुच्चय सही कथनोंको परिचालित करता है?

1. केवल A तथा B
2. A, B तथा C
3. केवल B तथा C
4. केवल A तथा C

99.



The following assumptions were derived from the above experiment:

- A. Medium A contained bFGF and PDGF.
- B. Medium B contained retinoic acid.
- C. Cells cultured in Medium B were determined to become functional neurons prior to addition of the medium.

Which one of the following combinations represents correct statements?

1. A and B only
2. A, B and C
3. B and C only
4. A and C only

100. राइजोबिया के साथ शिबो (सैंग्युम) के सहजीवी संबंध के बारे में निम्न कथन बनायीं गयीं:

- A. नोड D (nodD) एक नियंत्रक जीन है।
- B. नोड (Nod) कारकके लिपोकाइडिन ओलिगोसैकेराइड्स हैं।
- C. नोड (Nod) कारकों में प्रमुखतया  $\alpha$ -1 $\rightarrow$ 4 बंध N-एसिटिल-D-ग्लूकोसामाइन आधार होता है।

3-A-H



13. नोड (Nod) कारकों के लिए निर्भरित माहीया कोशिका बाह्य शक्ति-सदृश (LysM) प्रबाध राह प्रोटीन काइनेज होती है।

निम्नांकित कौन सा समुच्चय सभी सही कथनों को दर्शाती है?

1. A, B तथा C                      2. A, C तथा D  
3. B, C तथा D                      4. A, B तथा D

100. Following statements were made with respect to symbiotic association of rhizobia with legumes:

- A. *nodD* is a regulatory gene.  
B. Nod factors are lipochitin oligosaccharides.  
C. Nod factors predominantly have  $\alpha$ -1 $\rightarrow$ 4 linked N acetyl-D-glucosamine backbone.  
D. Receptors for Nod factors are protein kinases with extracellular sugar-binding Lys M domain.

Which one of the following combinations represents all correct statements?

1. A, B, and C                      2. A, C and D  
3. B, C and D                      4. A, B and D

101. एक बीबी-रोगाणु तन्त्र में जीन संयोजनों एवं रोग प्रतिक्रिया प्रकारों का एक द्विचल परीक्षण जहाँ कि जीन के लिए जीन सिद्धांत कार्य करता है, नीचे दर्शाया गया है :

रोगाणु में सक्रियता या असक्रियता के जीन	बीबी में प्रतिरोधक या संवेदनशील जीन	
	R (प्रतिरोधी) प्रभावी	r (संवेदनशील) अप्रभावी
A (असक्रियक) प्रभावी	AR	Ar
a (सक्रियक) अप्रभावी	ar	ar

उपरोक्त जीनप्रारूपों के बारे में निम्न कथनों बनाये गयी:

- A. AR जीनप्रारूप में असंगत (प्रतिरोधी) अभिक्रियाएं पायी जाती हैं।  
B. Ar जीनप्रारूप में संगत (संवेदनशील) अभिक्रियाएं पायी जाती हैं।

C. ar जीनप्रारूप में संगत (संवेदनशील) अभिक्रियाएं पायी जाती हैं।

D. AR जीनप्रारूप में असंगत (प्रतिरोधी) अभिक्रियाएं पायी जाती हैं।

सभी सही कथनों के समुच्चय का चयन करें।

1. A, B तथा D                      2. A, B तथा C  
3. B, C तथा D                      4. A, C तथा D

102. A quadratic check of gene combinations and disease reaction types in a host-pathogen system where the gene-for-gene concept operates is represented below:

Virulence of avirulence genes in the pathogen	Resistance or susceptibility genes in the plant	
	R (resistant) dominant	r (susceptible) recessive
A (avirulent) dominant	AR	Ar
a (virulent) recessive	aR	ar

The following statements were made about the above genotypes:

- A. AR genotype had incompatible (resistant) reactions.  
B. Ar genotype had compatible (susceptible) reactions.  
C. ar genotype had compatible (susceptible) reactions.  
D. aR genotype had incompatible (resistant) reactions.

Choose the combination with all correct statements.

1. A, B and D                      2. A, B and C  
3. B, C and D                      4. A, C and D

102. मटर में प्रतिरोधक और संवेदनशील जीन संयोजनों के द्विचल परीक्षण जहाँ कि जीन के लिए जीन सिद्धांत कार्य करता है, नीचे दर्शाया गया है :

A. उच्च रजिस्को (RH) प्रारूप में असंगत (प्रतिरोधी) अभिक्रियाएं पायी जाती हैं।

B. रजिस्को (RH) प्रारूप में संगत (संवेदनशील) अभिक्रियाएं पायी जाती हैं।

C. रजिस्को (RH) प्रारूप में संगत (संवेदनशील) अभिक्रियाएं पायी जाती हैं।

D. रजिस्को (RH) प्रारूप में असंगत (प्रतिरोधी) अभिक्रियाएं पायी जाती हैं।

C. ज्वार के लिए कार्बनो २थाय का सुत्पादन करना कठिन होता है तथा 'मानव अयोग्य' कहा जा सकता है, जबकि गेहूँ में यह आसानी से अभिलिखित किया जा सकता है।

1) निर्धारित प्रकाशश्लेषण के लिए भादर्श तापमान ज्वार के लिए गेहूँ की तुलना में कम होता है।

2) अनुकूल  $^{13}C/^{12}C$  का अनुपात ज्वार में गेहूँ की तुलना में अधिक होता है।

उपरोक्त पर्यवेक्षणों का निम्नांकित कौन सा एक समुच्चय सही है?

1. केवल A, B तथा C
2. केवल B, C तथा E
3. केवल A, B तथा D
4. केवल A, C तथा E

102. Following observations were recorded while studying physiological parameters of sorghum and wheat under similar conditions:

A. Sorghum RUBISCO exhibits relatively higher affinity for  $CO_2$  compared to that of wheat.

B. Light saturation of net photosynthetic flux is relatively lower for sorghum compared to that of wheat.

C. Warburg effect is difficult to record for sorghum and could be said as "not measurable" whereas it could be easily recorded for wheat.

D. Temperature optimum for net photosynthesis is lower for sorghum compared to that of wheat.

E.  $^{13}C/^{12}C$  ratio of assimilate is relatively higher for sorghum compared to that of wheat.

Which one of the following combination of the above observation is correct?

1. Only A, B and C
2. Only B, C and E
3. Only A, B and D
4. Only A, C and E

103. निम्नांकित कुछ कथनों में श्वसन उपापचय के संबंध में है:

A. कार्बोहाइड्रेट के अपूर्ण टूटने (अदसकारी किण्वन) के दौरान श्वसन गुणक अत्यंत होगा।

B. श्वसन गुणक अप्रत्यक्ष रूप से सूचनाएं प्रदान करती है (i) पदार्थ की प्रकृति जिसका उपयोग श्वसन प्रक्रिया के लिए किया गया है, एवं (ii) प्रतिस्पर्धी श्वसन प्रक्रिया की परस्परिक गति।

C. पके हुए फल में कार्बनिक अम्लों का टूटने एक से अधिक श्वसन गुणक की दर्शाएगा क्योंकि कार्बनिक अम्लों अन्य साधारण यौगिकों की तुलना में ऑक्सीजन बहुत होती है।

D. श्वसन क्रिया के दृश्यीकरण समवस्तुओं को हटा कर उपापचय उपापचय की प्रक्रिया श्वसन गुणक को प्रभावित कर सकते हैं, जिससे ऑक्सीजन के ग्रहण में कमी आती है।

उपरोक्त कथनों का निम्नांकित कौन सा समुच्चय सही है?

1. केवल A
2. केवल B तथा C
3. केवल D
4. A, B, C तथा D

103. Following are certain statements regarding respiratory metabolism in plants:

A. Respiratory quotient during partial breakdown of carbohydrate (alcoholic fermentation) will be infinity.

B. Respiratory quotient indirectly provides information about (i) nature of the substrate used for respiration and (ii) the relative rate of competing respiratory processes.

C. Breakdown of organic acids in mature fruit will exhibit a respiratory quotient value of more than one since organic acids are relatively oxygen-rich compared to other common substrates.

D. Anabolic metabolism can influence respiratory quotient by removing reduction equivalents for respiration leading to decrease in oxygen uptake.

Which one of the following combination of the above statement is correct?

1. Only A
2. Only B and C
3. Only D
4. A, B, C and D

104. पोषकतह में उपस्थित साखरी तंतु पूरे शीघे में शर्करा एवं अन्य कार्बनिक पदार्थों को ले जाने का कार्य संपादित करते हैं। लीज वनस्पति में साखरी तंतुओं के अभिलक्षणों के बारे में निम्न कथने बनाये गए हैं:

- A. आवृत्तबीजीयों में साखरी पट्टिका (S) होते हैं।  
 B. अनावृत्तबीजीयों में साखरी पट्टिका नहीं होती है।  
 C. सभी युडिफाइस एवं एकबीजपी में पी-प्रोटीन उपस्थित होते हैं।

D. आवृत्तबीजीयों में पी-प्रोटीन नहीं पाया जाता है।  
 विस्मांकितों में कौन सा समुच्चय सही है?

1. B, C तथा D  
 2. A, B तथा C  
 3. A, B तथा D  
 4. A, C तथा D

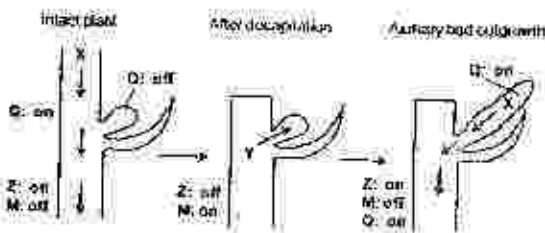
104. Sieve elements of phloem conduct sugars and other organic materials throughout the plant. The following statements were made about characteristics of sieve elements in seed plants:

- A. Angiosperms contain sieve plate pores.  
 B. There are no sieve plates in gymnosperms.  
 C. P-protein is present in all eudicots and many monocots.  
 D. There is no P-protein in angiosperms.

Which of the following combination is correct?

1. B, C and D  
 2. A, B and C  
 3. A, B and D  
 4. A, C and D

105. फलप अंतःस्राव, ऑक्सिन एवं साइटोकाइनिन एवं उनके अन्योन्यक्रिया शीघेप्रवृत्तता के नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। विस्मांकित रेषाचित्र लीज अन्योन्यक्रिया से संबंधित एक प्रयोग को दर्शाता है जो कि कक्षीय कक्षिका के उर्वृद्धि या प्रसुप्ततायस्या से संबंधित है। Q, Z तथा M पादप अंतःस्राव पथ से संबंधित जीनों को दर्शाते हैं।



अपेक्षित रेषाचित्र पर आधारित निम्न कथने बनायीं गयीं:

A. 'X' एक ऑक्सिन है, जो कि 'Q' तथा 'Z' के अभिव्यक्त को बनाए रखता है एवं 'M' को रोकता है।

B. 'Y' एक साइटोकाइनिन है जो कि कक्षीय कक्षिका के उर्वृद्धि को प्रोत्साहित करता है एवं 'M' के द्वारा प्रेरित है।

C. शिरोच्छेद (शीघे को अलग करना) 'X' को सक्रिय करता है।

D. 'X' एक साइटोकाइनिन है जो कि 'M' को रोकता है।

विस्मांकित कौन सा विकल्प सही कथन/कथनों को दर्शाता है?

1. केवल A तथा C  
 2. केवल B तथा D  
 3. केवल A तथा B  
 4. केवल C

105. The plant hormones, auxins and cytokinins, and their interactions play an important role in regulating apical dominance. The following figure represents an experiment related to the study of gene interactions that influence axillary bud outgrowth or dormancy. Q, Z and M represent genes involved in phytohormone pathway.



Based on the above figure, the following statements were made:

A. 'X' is an auxin that maintains expression of 'Q' and 'Z' and represses 'M'.

B. 'Y' is a cytokinin that promotes axillary bud growth and is induced by 'M'.

C. Decapitation (removal of apex) activates 'X'.

D. 'X' is a cytokinin that represses 'M'.

Which one of the following options represents correct statement(s)?

1. A and C only  
 2. B and D only  
 3. A and B only  
 4. C only

106. समान व्यास के एक माइलिनिकृत तंत्रिका तंतु में एक अमाइलिनिकृत तंतु की तुलना में क्रिया विभव की चालन गति अत्यधिक होती है। उपरोक्त पर्यवेक्षण की व्याख्या करने के लिए निम्न कथन बनायी गयी:

- A. एक तंत्रिका तंतु में चालन की गति प्रद्वय झिल्ली प्रतिरोध एवं तंत्रिकीय कोशिकाद्वय की अक्षीय प्रतिरोध के द्वारा निर्धारित किया जाता है।  
 B. माइलिनिकृत एवं अमाइलिनिकृत तंत्रिका तंतुओं के विद्युतीय स्वभाव समान नहीं होते हैं।  
 C. माइलिन आवरण प्रभावी झिल्ली प्रतिरोध को कम करती है।  
 D. एक वैद्युतिकीय विभव का परिमाण एक माइलिनिकृत तंत्रिका तंतु में तंत्रिकाक्ष के दूरी के साथ एक अमाइलिनिकृत तंतु की तुलना में ज्यादा घटती है।  
 E. कोस्टन-रहित  $Na^+$  प्रणाल रैन्डियन आसन्धि पर अत्यधिक सकेन्द्रित होते हैं।

दोनों गलत कथनों के साथ दिए गए समूहों में से किसी एक का चयन करें।

1. A तथा B                      2. B तथा C  
 3. C तथा D                      4. D तथा E

106. The conduction velocity of action potential in a myelinated nerve fibre was much greater than that of an unmyelinated fibre of the same diameter. The following statements were proposed to explain this observation.

- A. The speed of conduction in a nerve fibre is determined by the plasma membrane resistance and axial resistance of axonal cytoplasm.  
 B. The electrical properties of myelinated and unmyelinated nerve fibres are not similar.  
 C. The myelin sheath decreases the effective membrane resistance.  
 D. The magnitude of an electrotonic potential decreases more with distance along the axon in myelinated nerve fibres than that of unmyelinated fibres.

3-A-H

F. The voltage-gated  $Na^+$  channels are highly concentrated at the nodes of Ranvier.

Choose one of the following combinations with both INCORRECT statements:

1. A and B                      2. B and C  
 3. C and D                      4. D and E

107. एक चार वर्ष के बालक को कमजोर हड्डियों के इलाज के लिए अस्पताल लाया गया, बचक इसके लिए वह खाने में पर्याप्त मात्रा में कैल्शियम लेता है। उपस्थिति चिकित्सक ने निम्न अंगों की क्रियाशीलता का परीक्षण किया :

- A. यकृत  
 B. गुर्दा  
 C. फेफड़ा  
 D. अग्नाशय

निम्नांकित कौन सा विकल्प संभावित ठीक से कार्य न करने वाले अंगों के एक समुच्चय को दर्शाता है?

1. A तथा B                      2. B तथा C  
 3. C तथा D                      4. A तथा D

107. A four year old boy was brought to hospital for weak bones in spite of sufficient intake of calcium in his diet. The attending doctor examined the functioning of the following organs:

- A. Liver  
 B. Kidney  
 C. Lung  
 D. Pancreas

Which one of the following options represents a combination of probable malfunctioning organs?

1. A and B                      2. B and C  
 3. C and D                      4. A and D

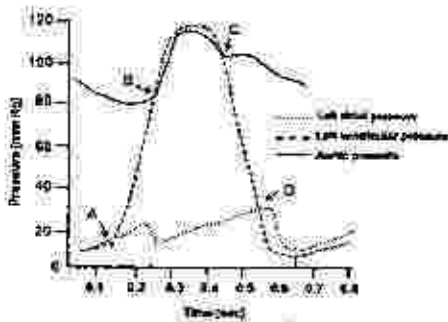
108. ऑक्सीजन-हिमोग्लोबिन पृथक्करण वक्र रक्त में  $pO_2$  एवं हीमोग्लोबिन से युग्मित  $O_2$  अणुओं की संख्या के बीच के संबंध को दर्शाता है। वक्र के 'S' के आकार की व्याख्या करने के लिए निम्न कथन प्रस्तावित किए गए:

- A. हीमोग्लोबिन का चतुर्थ आकार इसकी  $O_2$  के साथ की आत्मीयता को निर्धारण करता है।  
 B. डीऑक्सी हीमोग्लोबिन में, ग्लोबिन इकाईया 1-समावृत्ति में इकट्ठा से बंधे होते हैं।

- C. ग्लोबिन उपइकाईयों के बीच की अन्त्योन्यक्रिया में बदलाव होता है, जब  $O_2$  डीऑक्सीहिमोग्लोबिन से बन्धता है।
- D. हिमोग्लोबिन के T-समाकृति में  $O_2$  के साथ इसकी आत्मीयता बढ़ती है।
- E. हिमोग्लोबिन के विश्रान्त समाकृति में  $O_2$  के साथ इसकी आत्मीयता घटती है।
- दोनों सतत कथनों के साथ दिए गए समूहों में से किसी एक का चयन करें।
1. A तथा B
  2. B तथा C
  3. C तथा D
  4. D तथा E

108. The oxygen-haemoglobin dissociation curve illustrates the relationship between  $pO_2$  in blood and the number of  $O_2$  molecules bound to haemoglobin. The 'S' shape of the curve has been explained in the following proposed statements:
- A. The quaternary structure of haemoglobin determines its affinity to  $O_2$ .
- B. In deoxyhaemoglobin, the globin units are tightly bound in a T-configuration.
- C. The interactions between globin subunits are altered when  $O_2$  binds with deoxyhaemoglobin.
- D. The affinity to  $O_2$  in T-configuration of haemoglobin is increased.
- E. In the relaxed configuration of haemoglobin, the affinity to  $O_2$  is reduced.
- Choose one of the following combinations with both INCORRECT statements.
1. A and B
  2. B and C
  3. C and D
  4. D and E

109. एक हृद चक्र में बायां परिकोष्ठी, बायां निलय एवं महाधमनी दबाव में परिवर्तन नीचे दिए गए चित्र में दर्शाए गए हैं।



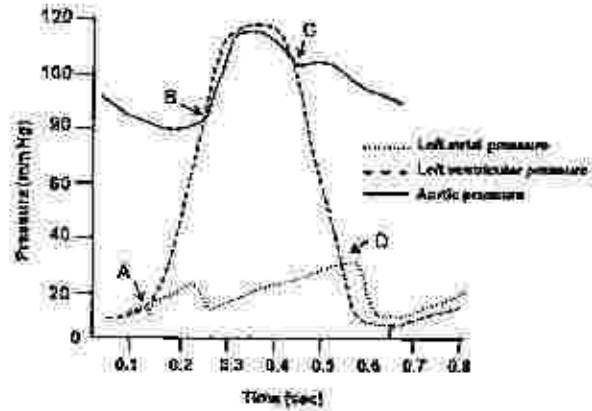
3-A-H

हृद चक्र के दौरान होने वाली घटनाओं (कॉलम A) एवं चित्र में दर्शाए संबन्धित चिह्नित स्थानों (A, B, C, D) (कॉलम B) को नीचे दर्शाया गया है।

कॉलम A		कॉलम B	
a.	महाधमनी कपाट खुला हुआ	(i)	D
b.	द्विकपद कपाट बन्द	(iv)	B
c.	द्विकपद कपाट खुला हुआ	(iii)	A
d.	महाधमनी कपाट बन्द	(iv)	C

उप विकल्प का चुनाव करे जो घटनाओं को चिह्नित स्थानों के साथ सही मिलान दर्शाते हैं।

1. a - (ii), b - (iii), c - (i), d - (iv)
  2. a - (i), b - (iv), c - (ii), d - (iii)
  3. a - (iv), b - (i), c - (iii), d - (ii)
  4. a - (iii), b - (ii), c - (iv), d - (i)
109. The changes in left atrial, left ventricular and aortic pressure in a cardiac cycle are shown below in the figures:



Given below are the events of cardiac cycle (column A) associated with marked points (A, B, C, D) in the figure (column B).

Column A		Column B	
a.	Aortic valve opens	(i)	D
b.	Mitral valve closes	(ii)	B
c.	Mitral valve opens	(iii)	A
d.	Aortic valve closes	(iv)	C

Choose the option that matches the events with marked points in the figure.

1. a - (ii), b - (iii), c - (i), d - (iv)
2. a - (i), b - (iv), c - (ii), d - (iii)
3. a - (iv), b - (i), c - (iii), d - (ii)
4. a - (iii), b - (ii), c - (iv), d - (i)



110. एक स्वस्थ मध्यम स्तर के रक्तस्रावी तापान से तापस स्वस्थ ताप जिन्या। स्थस्थ होने के दौरान अंगीदार दैहिक क्रियविधियों को निम्न कथनों में प्रस्तावित किया गया है।
- रक्तस्राव के पश्चात् धमनीय दबाव में कमी अनुकम्पी वाहिकारसमीपक तंत्र के अवरोधन का कारण बनती है।
  - रक्तस्राव के पश्चात् रक्त में एन्जियोटेंजिन II की मात्रा बढ़ जाती है जो कि गुम्फा नलिका में Na के चर्षित पुनःअवशोषण का कारण बनती है।
  - रक्तस्राव के पश्चात् वैसोप्रेसिन का चर्षित शक्ति गुर्दे द्वारा जल के अवधारण को बढ़ाता है।
  - रक्तस्राव के पश्चात् अधिवृक्क ग्रन्थि द्वारा एपिनेफ्रिन एवं नोर-एपिनेफ्रिन का घटा हुआ शक्ति परिधीय प्रतिरोध में कमी को प्रेरित करता है।
  - रक्तस्राव के दौरान केन्द्रीय तंत्रिक तंत्र स्थानिक अरक्तता प्रतिक्रिया अनुकम्पी अवरोधन को प्रकट करता है।

दोनों सही कथनों युक्त किसी एक का निम्न समुच्चयों से चयन करें।

- A तथा B
- B तथा C
- C तथा D
- D तथा E

110. A person recovered from a moderate degree of haemorrhagic shock. The participating physiological mechanisms in this recovery process are proposed in the following statements.
- The decrease in arterial pressure after haemorrhage causes inhibition of sympathetic-vasoconstrictor system.
  - After haemorrhage, the angiotensin II level in blood is increased which causes increased re-absorption of Na<sup>+</sup> in renal tubules.
  - The increased secretion of vasopressin after haemorrhage increases water retention by the kidneys.
  - After haemorrhage, the reduced secretion of epinephrine and nor-epinephrine from adrenal medulla induces decreased peripheral resistance.

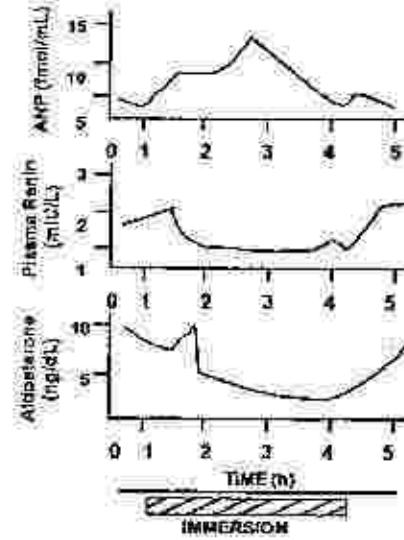
3-A-H

E. In haemorrhage, the central nervous system ischemic response elicits sympathetic inhibition.

Choose one of the following combinations with both the correct statements.

- A and B
- B and C
- C and D
- D and E

111. एक स्वस्थ व्यक्ति को गर्दन तक पानी में सीधी गुद्दा में 3 घंटे तक डुबाया गया। अट्रियल न्यूट्रियेटिक पेप्टाइड (ANP) की प्रदत्त सान्द्रता, रेनिन एवं एन्डोस्टेरॉल की मात्रा आपसपन समय को जोड़कर 1 घंटे के उपनंतराल पर 3 घंटे के त्रिष मापित किया गया। परिणामों को रेखाचित्र की सहायता से नीचे दिखाया गया है।



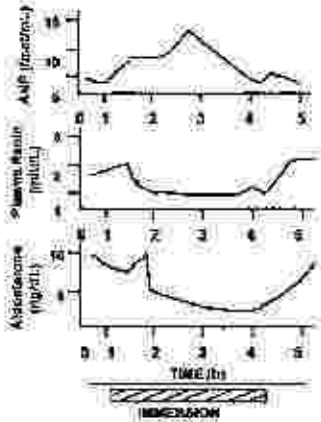
इस प्रयोगिक परिस्थिति (I.C.) के परिणामों को निम्न प्रस्तावित कथनों द्वारा वर्णित किया है जो कि सही या गलत हो सकते हैं।

- ANP का शक्ति परिकोष्ठ के खिचाव के स्तर के आनुभातिक होते हैं।
- I.C. में प्रदत्त रेनिन सान्द्रता ने कमी अनुकम्पी क्रिया में बढ़ोत्तरी के कारण होती है।
- I.C. में एन्डोस्टेरॉल के स्तर में कमी प्रदत्त रेनिन के स्तर का प्रभाव है।
- संचरण प्रक्रिया में गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव का I.C. में प्रतिकार होता है।
- I.C. में केन्द्रीय शिरा दबाव में कमी हो जाती है।

सभी सही कथनों के साथ निर्गमित एक समुच्चय का चयन करें।

1. A, B, C                      2. A, C, D  
3. C, D, E                      4. B, C, D

111. A healthy individual was immersed in water up to neck in an upright posture for 3 h. The plasma concentration of atrial natriuretic peptide (ANP), renin and aldosterone were measured for 5 h at 1 h intervals including the immersion period. The results are graphically presented below.



The results of this experimental condition (EC) are explained in the following proposed statements which may be correct or incorrect.

- A. ANP secretion is proportional to the degree of stretch of atria.  
 B. The decreased plasma renin concentration in EC is due to increase in sympathetic activity.  
 C. The decreased aldosterone level in EC is the effect of plasma renin level.  
 D. The effect of gravity on the circulation is counteracted in EC.  
 E. The central venous pressure is decreased in EC.

Choose one of the following combinations with all correct statements:

1. A, B, C                      2. A, C, D  
3. C, D, E                      4. B, C, D

112. कई उत्परिवर्ती (1-4) पृथक्कृत किये गये जिलमें वृद्धि के लिए यौगिक E की आवश्यकता होती

है। जीव संश्लेषण पथ में यौगिक A से D से E के बनने में बाध में विद्विष्ट है, परंतु संश्लेषण पथ में उनका क्रम अविदित है। हर एक यौगिक का परीक्षण प्रत्येक उत्परिवर्ती में उनके वृद्धि का आतिम्बन करने की क्षमता के लिए किया गया (1-4)। निम्न सरणी में, एक धनात्मक संकेत वृद्धि को दर्शाता है तथा ऋणात्मक संकेत वृद्धि नहीं को दर्शाता है।

उत्परिवर्ती	माध्यम के साथ मिश्रित यौगिक				
	A	B	C	D	E
1	-	-	-	+	+
2	-	+	+	+	+
3	-	-	+	+	+
4	-	-	-	-	+

संश्लेषण पथ में यौगिकों (A से E) का कौन सा क्रम है:

1. E → D → C → B → A  
 2. A → C → D → B → E  
 3. E → B → D → C → A  
 4. A → B → C → D → E

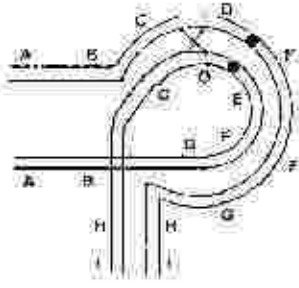
112. Several mutants (1-4) are isolated, all of which require compound E for growth. The compounds A to D in the biosynthetic pathway to E are known, but their order in the pathway is not known. Each compound is tested for its ability to support the growth of each mutant (1-4). In the following table, a plus sign indicates growth and a minus sign indicates no growth.

Mutant	Medium supplemented with compound				
	A	B	C	D	E
1	-	-	-	+	+
2	-	+	+	+	+
3	-	-	+	-	+
4	-	-	-	-	+

What is the order of the compounds (A to E) in the pathway?

1. E → D → C → B → A  
 2. A → C → D → B → E  
 3. E → B → D → C → A  
 4. A → B → C → D → E

113. निम्नांकित रेखाचित्र एक प्रतिलोमन द्विधमयुग्मज का है जो कि एककल विलिम्ब प्रक्रिया में है।



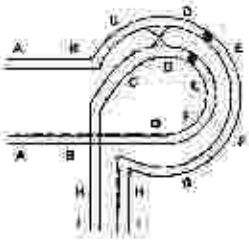
अधिसूत्रण के पश्चात् उनके परिणामों की व्याख्या करने के लिए निम्न कथन बनाये गये हैं।

- A. प्रीणामी दोनों गुणसूत्रों में लोपन एवं द्वाविगुणन होगा।  
 B. एक द्विकेन्द्री एवं एक अकेन्द्री गुणसूत्र बनेंगे।  
 C. प्रतिलोमन विलिम्ब प्रक्रिया को नहीं होने देता है, अतः यदि विलिम्ब प्रक्रिया आरंभ भी होता है तो यह सम्पन्न नहीं होगा।  
 D. प्रतिलोमन से विलिम्ब प्रक्रिया का प्रतिदमन होना माना जाएगा क्योंकि अकेन्द्री गुणसूत्र विधिपूर्वक विसंयोजित नहीं होंगे।  
 E. अधिसूत्रण के पश्चात् विलिम्ब अधिसूत्रों से निर्मित सारे युग्मक निजीव होंगे क्योंकि उनमें बड़े लोपन अथवा द्वाविगुणन होगा।  
 F. युग्मक जिनमें विलिम्ब प्रक्रिया नहीं हुआ होगा (जलकीय) जीवित रहेंगे।

कथनों का कौन सा समुच्चय सही है?

1. B तथा E  
 2. A तथा C  
 3. B, D तथा F  
 4. A, E तथा F

113. Following is the picture of an inversion heterozygote undergoing a single crossing-over event



3-A-11

The following statements are given towards explaining the consequences at the end of meiosis:

- A. The resultant two chromosomes will have deletions and duplications.  
 B. A dicentric and an acentric chromosome will be formed.  
 C. The inversion does not allow crossing over to occur, so even if a crossing over is initiated, it will fail to occur.  
 D. The crossing over is considered suppressed by inversion as the acentric chromosome will not segregate normally.  
 E. All the gametes formed with cross-over chromatids at the end of meiosis will be non-viable as they carry large deletion or duplication.  
 F. The gametes having non-cross-over (parental) chromatid will survive.

Which combination of statements is correct?

1. B and E  
 2. A and C  
 3. B, D and F  
 4. A, E and F

114. बहुलपी DNA अनुक्रम का उपयोग आणविक पहचान के लिए किया गया। लघु अनुक्रमित पुनरावर्तन (STRs) एवं एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता (SNPs) का उपयोग बहुरूपी चिन्हक के रूप में किया गया। निम्न सारणी अलिंगसूत्री SNP, अलिंगसूत्री STR, सूक्ष्मणिकीय SNP, Y-संबद्ध STR की अवस्था को आपस में जुड़े चार व्यक्तियों के लिए, जो कि माता-पिता एवं उनके दो सतानों का प्रतिनिधित्व करता है, उनका विवरण प्रदान करता है।

व्यक्ति	अलिंगसूत्री		सूक्ष्मणिकीय DNA		Y-संबद्ध
	SNP	STR	SNP1	SNP2	STR
A	C/C	13/12	C	G	13
B	C/G	13/13	C	A	13
C	C/G	14/13	C	A	-
D	C/C	13/14	C	A	-

उपरोक्त आंकड़ों के आधार पर उन व्यक्तियों का चुनाव करें जो दोनों जनकों का प्रतिनिधित्व करते हैं।

1. व्यक्ति A तथा D  
 2. व्यक्ति A तथा C

3. व्यक्ति B तथा C  
4. व्यक्ति C तथा D

114. Polymorphic DNA sequences are used for molecular identification. Short tandem repeats (STRs) and Single Nucleotide Polymorphism (SNPs) are used as polymorphic markers. The table below summarizes the status of autosomal SNP, autosomal STR, mitochondrial SNP, Y-linked STR for four individuals related to each other, representing parents and their two children.

Individual	Autosomal		Mt DNA		Y-linked
	SNP1	STR	SNP1	SNP2	STR
A	C/C	13/12	C	G	13
B	C/G	13/13	C	A	13
C	C/G	14/13	C	A	-
D	C/C	13/14	C	A	-

Based on the above data, identify the individuals representing the two parents.

- Individuals A and D
  - Individuals A and C
  - Individuals B and C
  - Individuals C and D
115. एक अलिंगसूत्री अप्रभावी अवस्था एक यादृच्छिक संगम आबादी में 10,000 में से 1 नवजात को प्रभावित करती है। इस आबादी में सवाहकों की अपेक्षित संख्या क्या होगी?
- 10,000 नवजातों में 1
  - 500 नवजातों में 1
  - 100 नवजातों में 1
  - 50 नवजातों में 1
115. An autosomal recessive condition affects 1 newborn in 10,000 in a random mating population without any disruptive acting force. What is the approximate expected frequency of carriers in this population?
- 1 in 1000 newborns
  - 1 in 500 newborns
  - 1 in 100 newborns
  - 1 in 50 newborns

116. एंगेलमैन सिन्ड्रोम (AS) एवं प्रेडर-विलि सिन्ड्रोम (PWS) में अति विशिष्ट लक्षण होते हैं। इन सिन्ड्रोमों के उत्पत्ति के लिए उत्तरदायी कारकों को नीचे दर्शाये गये हैं।

- पैतृक गुणसूत्र 15q11-13 का सूक्ष्मविलोपन
- मातृक गुणसूत्र 15 का एकजनकीय द्विसूत्री
- यूबिक्यूटीम लिगाज E3A के मातृक कार्यशील अनुकृति का अभाव
- SNURF-SNRPN अनुलेख का अभाव, जो कि केवल पैतृक गुणसूत्र से उत्पादित होता है।

- व्यु केन्द्रिकीय RNAs की अपूर्णता, जो कि पैतृक गुणसूत्र से SNURF-SNRPN अनुलेख के अत्यल्पक से कूटलेखित होते हैं।

एंगेलमैन एवं प्रेडर-विलि सिन्ड्रोमों के संबंध में उक्तों का कौन-सा समुच्चय सही है?

- PWS - A, C, D; AS - B, E
- PWS - केवल B; AS - A, C, D, E
- PWS - A, B, D, E; AS - केवल C
- PWS - A, B; AS - C, D, E

116. Angelman syndrome (AS) and Prader-Willi Syndrome (PWS) have very distinct symptoms. Factors responsible for the occurrence of these syndromes are given below.

- Microdeletion of 15q11-13 in paternal chromosome.
- Uniparental disomy of maternal chromosome 15.
- Lack of functional maternal copy of ubiquitin ligase E3A.
- Lack of SNURF-SNRPN transcript, which is produced only from paternal chromosome.
- Deficiencies of small nucleolar RNAs, which are encoded from the introns of SNURF-SNRPN transcript from paternal chromosome.

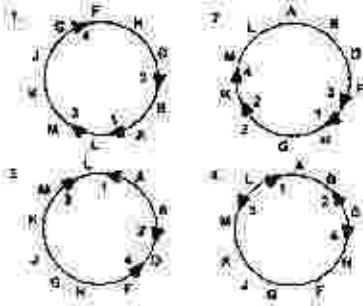
Which of the following combination of answers is correct for Angelman and Prader-Willi Syndromes?

- PWS - A, C, D; AS - B, E
- PWS - B only; AS - A, C, D, E
- PWS - A, B, D, E; AS - C only
- PWS - A, B; AS - C, D, E

117. विच्छिन्न (अंतरायित) संगम विधि का उपयोग करते हुए, चार *Hfr* नस्लों का विश्लेषण उस अनुक्रम को जानने के लिए किया गया जिसमें वे विभिन्न जीनों की संख्या को  $F^+$  नस्ल में प्रेषित करते हैं। प्रत्येक *Hfr* नस्ल अपने जीनों का प्रेषण एक विशिष्ट क्रम में करते हुए पाया गया जैसा कि सारणी में संक्षेपित किया गया है। [केवल प्रथम पांच जीनों की गणना की गई है।]

प्रेषण का क्रम	<i>Hfr</i> नस्ल			
	1	2	3	4
प्रथम	A	B	M	F
	B	A	K	H
	D	L	J	G
	F	M	G	J
अन्तिम	H	K	H	K

निम्नांकित कौन सा एक विकल्प मौलिक नस्ल में जीनों के अनुक्रम को सही तरीके से दर्शाते हैं जिससे *Hfr* नस्लें व्युत्पन्न हुए, एवं  $F^+$  प्लाज़िड की समाकलन का स्थान एवं ध्रुवता को दर्शाते हैं?

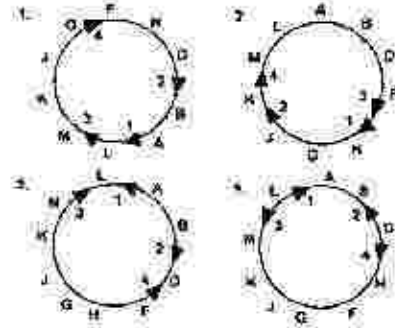


117. Using interrupted mating, four *Hfr* strains were analysed for the sequence in which they transmitted a number of different genes to a  $F^+$  strain. Each *Hfr* strain was found to transmit its genes in a unique order as summarized in the table [Only the first five genes were scored].

Order of transmission	<i>Hfr</i> strain			
	1	2	3	4
First	A	B	M	F
	B	A	K	H
	D	L	J	G
	F	M	G	J
Last	H	K	H	K

3-A-H

Which one of the following correctly represents the gene sequence in the original strain from which the *Hfr* strains were derived as well as the place of integration and polarity of the  $F^+$  plasmid?



118. नीचे दर्शाये गये जीवाणुओं की तालिका या ले मिथेनोजेन्स या मिथेनाट्रोप्स जैसे क्रिया करते हैं:

- मिथेनोबैक्टीरियम* sp
- मिथेनोकोकस* sp
- मिथाइलोमोनास* sp
- मिथाइलोसाइनस* sp

निम्न में से कौन सा विकल्प उपरोक्त तालिका को सही तरीके से वर्गीकृत करता है?

- मिथेनोजेन - A; मिथेनाट्रोप्स - B, C, D
- मिथेनोजेन्स - A, B, C; मिथेनाट्रोप - D
- मिथेनोजेन्स - A, B; मिथेनाट्रोप्स - C, D
- मिथेनोजेन्स - A, D; मिथेनाट्रोप्स - B, C

118. Given below is a list of bacteria either functioning as methanogens or methanotrophs:

- Methanobacterium* sp
- Methanococcus* sp
- Methylomonas* sp
- Methylosinus* sp

Which of the following options classifies the above list correctly?

- Methanogen - A; Methanotrophs - B, C, D
- Methanogens - A, B, C; Methanotroph - D
- Methanogens - A, B; Methanotrophs - C, D
- Methanogens - A, D; Methanotrophs - B, C

119. निम्नांकित सारणी संघिपाद प्राणियों के समूहों (A-D) एवं कुछ विशेषताओं (i-v) की एक तालिका प्रस्तुत करते हैं।



A.	ओनिकोफोरन्स	(i)	कीटों को समाविष्ट करते हैं
B.	ट्रीलोबाइट्स	(ii)	शिरोवक्र होते हैं एवं प्रायः चिसटो सदृश उपांग पाये जाते हैं
C.	षट्पदीय	(iii)	समुद्रीय संधिपाद प्राणी जो कि पर्मियम विलुप्तीकरण में लुप्त हो गये
D.	केलिसेरेट	(iv)	संधिपाद प्राणियों से संबंधित माना जाता है परन्तु बिना जोड़ के उपांग होते हैं।
		(v)	इकलौता संधिपादीय समूह जिनमें श्रृंगिक नहीं होती।

निम्नलिखित कौन सा एक विकल्प संधिपाद प्राणी समूहों एवं इन विशेषताओं का सही मेल दर्शाते हैं?

1. A - (iv); B - (iii); C - (i); D - (v)
2. A - (i); B - (iii); C - (iv); D - (ii)
3. A - (iii); B - (iv); C - (ii); D - (i)
4. A - (iv); B - (iii); C - (v); D - (ii)

119. The table given below provides a list of groups of Arthropods (A-D) and some features (i-v).

A.	Orychophorans	(i)	includes insects
B.	Trilobites	(ii)	have cephalothorax and often pincer-like appendage

C.	Hexapods	(iii)	marine arthropods that disappeared in the Permian extinction
D.	Chelicerates	(iv)	are considered related to arthropods but have unjointed appendages
		(v)	only arthropod group without antennae

Which one of the following options represents the correct match between the arthropod groups with these features?

1. A - (iv); B - (iii); C - (i); D - (v)
2. A - (i); B - (iii); C - (iv); D - (ii)
3. A - (iii); B - (iv); C - (ii); D - (i)
4. A - (iv); B - (iii); C - (v); D - (ii)

120. निम्नलिखित सारणी में संकटों की श्रेणी एवं भारतीय जन्तुओं की एक सूची वर्णानुक्रम में प्रदान किए गये हैं:

जन्तुएं	संकटों की श्रेणी
i. बंगाल प्लोरिकन (चरस पक्षी)	A. अत्यन्त संकटग्रस्त
ii. गंगा सूत (डाब्लिफन)	B. संकटग्रस्त
iii. भारतीय गिण्डा	C. अतिसंवेदनशील
iv. भारतीय गिद्ध	

निम्नलिखित कौन सा विकल्प जन्तु एवं उनके संकटों के श्रेणी को IUCN के लाल सूची के अनुसार सही मेल में दर्शाते हैं:

1. i - A; ii - A; iii - B; iv - C
2. i - A; ii - B; iii - C; iv - A
3. i - B; ii - C; iii - B; iv - A
4. i - C; ii - A; iii - B; iv - B

120. In the following table, a list of threat categories and animals of India is given in an alphabetical order:

Animals		Threat category	
i.	Bengal Florican	A.	Critically endangered
ii.	Ganga River Dolphin	B.	Endangered
iii.	Indian Rhinoceros	C.	Vulnerable
iv.	Indian Vulture		

Which of the following options show correct combination of animals and their threat category as per Red Data list of IUCN?

- i - A; ii - A; iii - B; iv - C
  - i - A; ii - B; iii - C; iv - A
  - i - B; ii - C; iii - B; iv - A
  - i - C; ii - A; iii - B; iv - B
121. निम्नांकित सारणी विभिन्न पादप वर्गिकी में युनिटा विशेषता-सूचक लक्षणों की उपस्थित (+) तथा अनुपस्थित (-) को दर्शाते हैं:

वर्गिकी	लक्षण			
	दारु एवं पोषवाह	काष्ठ	पुष्प	बीज
A	+	-	-	-
B	+	+	+	+
C	-	-	-	-
D	+	+	-	+

उपरोक्त के आधार पर, निम्नांकित कौन सा वर्गिकी A, B, C तथा D की सही पहचान को दर्शाता है?

- A - हार्नवर्ट्स; B - ओक्स (बलूत); C - फर्नस (पर्णांग); D - पाइन्स (देवदार)
- A - फर्नस (पर्णांग); B - ओक्स (बलूत); C - हार्नवर्ट्स; D - पाइन्स (देवदार)
- A - हार्नवर्ट्स; B - पाइन्स (देवदार); C - फर्नस (पर्णांग); D - ओक्स (बलूत)
- A - फर्नस (पर्णांग); B - पाइन्स (देवदार); C - हार्नवर्ट्स; D - ओक्स (बलूत)

121. Following table shows presence (+) and absence (-) of selected distinguishing characters of different plant taxa:

Taxon	Characters			
	Xylem and Phloem	Wood	Flowers	Seeds
A	+	-	-	-
B	+	+	+	+
C	-	-	-	-
D	+	+	-	+

Based on the above, which of the following shows correct identity of taxa A, B, C and D?

- A - Hornworts; B - Oaks; C - Ferns; D - Pines
  - A - Ferns; B - Oaks; C - Hornworts; D - Pines
  - A - Hornworts; B - Pines; C - Ferns; D - Oaks
  - A - Ferns; B - Pines; C - Hornworts; D - Oaks
122. निम्नांकित सारणी वर्णानुक्रमानुसार कुछ गृहित फसलें एवं उत्पत्तिस्थलों की सूची दर्शाता है:

फसल	उत्पत्ति स्थल
i. जौ (जई)	A. चीन
ii. मक्का	B. उपजाऊ वर्धमान
iii. मूंग दाल	C. भारत
iv. चावल	D. दक्षिणी मैक्सिको
v. गेहूँ	

उपरोक्त के आधार पर, निम्नांकित कौन सा विकल्प फसल एवं उनके उत्पत्ति स्थल का सही मिलान दर्शाता है?

- i - C; ii - D; iii - A; iv - B; v - B
  - i - B; D; ii - B; iii - A, C; iv - A; v - B
  - i - C; ii - D; iii - C; iv - B; v - C
  - i - B; ii - D; iii - C; iv - A, C; v - B
122. Following table shows an alphabetical list of certain domesticated crops and places of origin:

Crop	Place of origin
i. Barley	A. China
ii. Maize	B. Fertile Crescent

iii.	Mung Bean	E.	India
iv.	Rice	D.	Southern Mexico
v.	Wheat		

Based on the above, which one of the following options represent the correct match between crops and their place of origin?

- i - C; ii - D; iii - A; iv - B; v - B
- i - B; D; ii - B; iii - A, C; iv - A; v - B
- i - C; ii - D; iii - C; iv - B; v - C
- i - B; ii - D; iii - C; iv - A, C; v - B

123. पुष्प सूत्रों एवं पादप कुलों की एक सूची निम्न सारणी में दिया गया है:

FLORAL FORMULA	FAMILY
i. $\text{K}(5) \text{C}(5) \text{A}(5) \text{G}(2)$	A. Brassicaceae
ii. $\text{K}(2+3) \text{A}(3+3) \text{G}(3)$	B. Fabaceae
iii. $\text{K}(2+2) \text{C}(4) \text{A}(2+4) \text{G}(2)$	C. Liliaceae
iv. $\text{K}(5) \text{C}(2), 3 \text{A}(10) \text{G}(1)$	D. Solanaceae

निम्नांकित कौन सा विकल्प पादप कुलों एवं उनके प्रतिनिधि पुष्प सूत्रों का सबसे उचित मेल दर्शाते हैं?

- i - D; ii - B; iii - A; iv - C
- i - D; ii - C; iii - A; iv - B
- i - D; ii - C; iii - B; iv - A
- i - A; ii - C; iii - B; iv - D

123. A list of floral formulae and plant families are given in the following table:

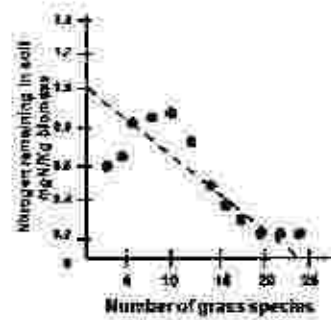
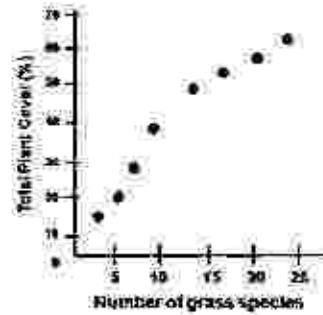
FLORAL FORMULA	FAMILY
i. $\text{K}(5) \text{C}(5) \text{A}(5) \text{G}(2)$	A. Brassicaceae
ii. $\text{K}(2+3) \text{A}(3+3) \text{G}(3)$	B. Fabaceae
iii. $\text{K}(2+2) \text{C}(4) \text{A}(2+4) \text{G}(2)$	C. Liliaceae
iv. $\text{K}(5) \text{C}(2), 3 \text{A}(10) \text{G}(1)$	D. Solanaceae

Which of the following options most appropriately matches given plant families with their representative floral formulae?

- i - D; ii - B; iii - A; iv - C
- i - D; ii - C; iii - A; iv - B
- i - D; ii - C; iii - B; iv - A
- i - A; ii - C; iii - B; iv - D

3-A-11

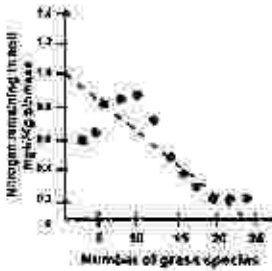
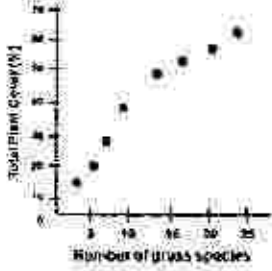
124. घास के मैदान के भूखण्डों को जिनमें घास की प्रजातियाँ अलग-अलग संख्या में हैं, 10 वर्षों के लिए संवर्धित किया गया। प्रयोग के अन्त में घास के पूरे फैलाव को परिमित किया गया। मृदा के नाइट्रोजन का मापन पौधों द्वारा इसके उपयोग के बारे में जानने के लिए किया गया। इन संबंधों को निम्नांकित रेखा चित्र में दर्शाया गया है।



उपरोक्त प्रयोग से निम्नांकित कौन-सा निष्कर्ष निकाला जा सकता है?

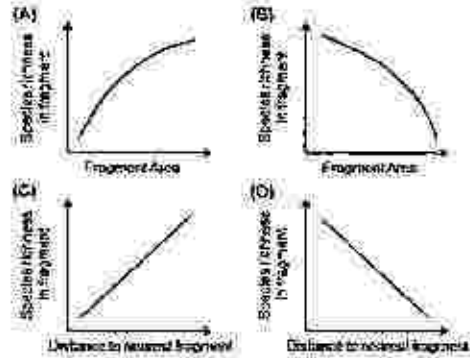
- भूखण्डों जिनमें कि घासों की प्रजातियों की प्रचुरता कम है, मृदा नाइट्रोजन की बढ़ती है जिससे कि पौधों का फैलाव बढ़ता है।
- भूखण्डों जिनमें प्रजातियों की प्रचुरता ज्यादा है वे अधिक स्थिरता एवं अति कुशल नाइट्रोजन के उपयोग को दर्शाते हैं।
- भूखण्डों जिनमें प्रजातियों की प्रचुरता ज्यादा है वे नाइट्रोजन का अधिक कुशल उपयोग करते हैं, परन्तु वर्धित शुद्ध प्राथमिक उत्पादन को नहीं दर्शाएंगे।
- प्रजातियों की प्रचुरता, साझा उत्पादकता एवं नाइट्रोजन के उपयोग के बीच कोई संबंध स्थापित नहीं किया जा सकता।

124. Grassland plots with varying number of grass species were cultivated for 10 years. At the end of the experiment, total plant cover was measured. Soil nitrogen was also measured to assess its utilization by plants. The relationships are shown in the following plots.



Which one of the following inferences can be drawn from the above experiment?

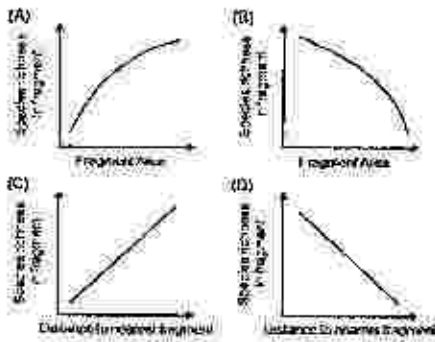
- Grasses in plots with lower species richness enriched soil nitrogen, thereby increasing the plant cover.
  - Plots with greater species richness showed greater stability and more efficient soil nitrogen utilization.
  - Plots with greater species richness utilized nitrogen more efficiently, but would not show increased net primary production.
  - No correlation can be drawn between species richness, community productivity and nitrogen utilization.
125. Complete the following sentence with the most appropriate option:  
Global analysis of a large number of plant species traits showed that with increase in leaf lifespan,
- specific leaf area increases whereas leaf nitrogen and net photosynthesis rate decrease.
  - specific leaf area, leaf nitrogen and net photosynthesis rate increase.
  - specific leaf area, leaf nitrogen and net photosynthesis rate decrease.
  - specific leaf area decreases whereas leaf nitrogen and net photosynthesis rate increase.
126. एक कृषि मूहश्य में घन प्रक्षेत्रों को एक अभावसीय सागर में आवास द्वीपों के सट्टा अवलोकित किया जा सकता है। मैक्सार्थर एवं विल्सन का द्वीप जीव-भूगोल सिद्धांत का उपयोग इन घन प्रक्षेत्रों में प्रजातियों की प्रचुरता के स्वरूपों की अभिव्यवाणी करने के लिए किया जा सकता है जो कि नीचे प्रदर्शित रेखा चित्रों में दर्शाया गया है।



रेखाचित्रों का कौन सा एक मूल सिद्धांत से व्युत्पन्न शक्तिशाली को सही तरीके से दर्शाता है?

1. A तथा C                      2. A तथा D  
3. B तथा C                      4. B तथा D

126. Forest fragments in an agricultural landscape can be viewed as islands of habitat in an ocean of non-habitat. MacArthur and Wilson's island biogeography model can be used to predict patterns of species richness in these forest fragments which are represented in the graphs below.



Which one of the following combinations of the graphs correctly represents predictions from the model?

1. A and C                      2. A and D  
3. B and C                      4. B and D

127. एक झील में मछली की एक प्रजाति के आबादी की संख्या के निर्धारण के लिए एक अन्वेषक ने 100 मछलियों को पकड़कर उनकी रंगीन अंकितक से चिह्नित किया। एक सप्ताह के बाद अन्वेषक उसी झील पर वापस आये एवं उसी प्रजाति के 150 मछलियों को पकड़ा तथा पाया कि उनमें से 25 पहले से चिह्नित किये हुए हैं। यह मानकर कि अप्रवासन या उत्प्रवासन नहीं हुआ है, झील में मछली की प्रजाति की कुल आबादी संख्या होगी:

1. 17                              2. 38  
3. 600                            4. 860

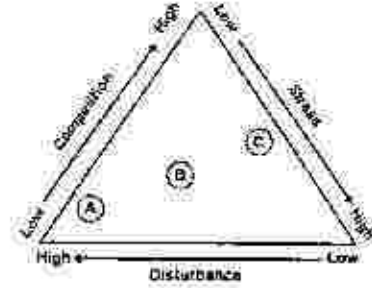
127. In order to estimate population size of a fish species in a lake, a researcher captures 100 fish from the lake and marks them with coloured tags. A week later, the researcher returns to the lake and catches 150 fish of

3-A-H

the same species and finds that 25 of them are previously tagged ones. Assuming no immigration or emigration occurred, the total population size of the fish species in the lake will be:

1. 17                              2. 38  
3. 600                            4. 860

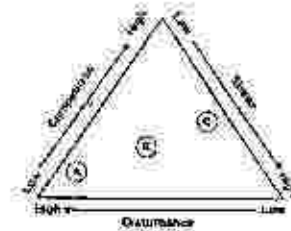
128. निम्न रेखाचित्र में ग्राइम के सिद्धांत के आधार पर पादप जीवन चक्र को दर्शाया गया है जिनमें कि तनाव, खलल एवं प्रतिद्वन्द्विता महत्वपूर्ण कारक हैं।



निम्नलिखित कौन सा एक विकल्प उपरोक्त रेखाचित्र में A, B तथा C को क्रमानुसार सही तरह से दर्शाता है?

1. बारहमासी शाक, वृक्ष एवं झाड़ियाँ, वार्षिक पौधे  
2. वार्षिक पौधे, बारहमासी शाक, वृक्ष एवं झाड़ियाँ  
3. वार्षिक पौधे, वृक्ष एवं झाड़ियाँ, बारहमासी शाक  
4. वृक्ष एवं झाड़ियाँ, बारहमासी शाक, वार्षिक पौधे

128. Given below is a graphical representation of plant life histories based on Grime's model in which stress, disturbance and competition are the important factors.



Which of the following options correctly represents A, B and C, respectively in the figure above?



1. perennial herbs, trees and shrubs, annual plants.
2. annual plants, perennial herbs, trees and shrubs.
3. annual plants, trees and shrubs, perennial herbs.
4. trees and shrubs, perennial herbs, annual plants.

129. निम्न सारणी चुनिन्दा प्रजातियों A, B, C तथा D के विशेषताओं को दर्शाते हैं:

विशेषता	Species			
	A	B	C	D
प्रकीर्णन क्षमता	उच्च	निम्न	उच्च	निम्न
r-चुनिर्चयित	हाँ	हाँ	नहीं	नहीं
प्रधानी प्रजनन प्रकार	अलैंगिक	लैंगिक	अलैंगिक	लैंगिक
परिस्पर्धात्मक क्षमता	उच्च	निम्न	उच्च	निम्न

उपरोक्त सूचनाओं के आधार पर निम्नांकित कौन सा संभावित आक्रामक (भुसपैठ करने वाला) हो जायेगा यदि उनके उत्पत्तिस्थल एवं उपनिवेशन के स्थान के बीच का जलवायु समान हो जाये?

1. A तथा D प्रजातियाँ
2. केवल A प्रजाति
3. केवल D प्रजाति
4. B तथा C प्रजातियाँ

129. Following table shows attributes of selected species A, B, C and D:

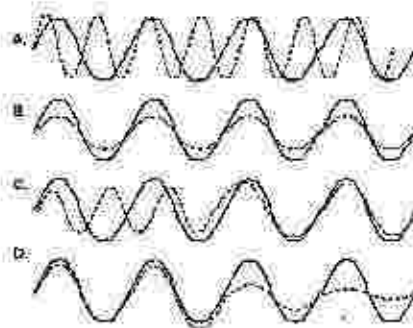
Attributes	Species			
	A	B	C	D
Dispersal ability	High	Low	High	Low
r-Selected	Yes	Yes	No	No
Predominant reproduction mode	Asexual	Sexual	Asexual	Sexual
Competitive ability	High	Low	High	Low

Based on the above information, which of the following is most likely to become invasive if climate matches between its site of origin and site of colonization?

3-A-H

1. Species A and D
2. Species A only
3. Species D only
4. Species B and C

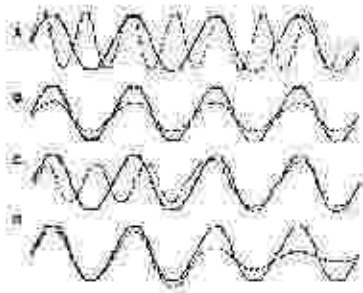
130. प्रयोगिक जन्तुओं में चार औषधियाँ (A, B, C, D) का उपयोग जैविक आवर्तन को नष्ट करने के लिए किया गया। अनुपचारित की तुलना में जैविक आवर्तन के स्वरूप में परिवर्तन को नीचे दर्शाया गया है। घन रेखा अनुपचारित के जैविक आवर्तन को प्रदर्शित करता है एवं बिन्दु रेखा उपचारित जन्तुओं के जैविक आवर्तन को।



उपरोक्त प्रयोग में से निम्नांकित कौन सी व्याख्या गलत है?

1. औषधि A का उपयोग आवर्तन के अवधि के मियाद को कम करने के लिए किया जा सकता है।
2. औषधि B का उपयोग अवधि में परिवर्तन के बिना आयाम को दीर्घकालीन कम करने के लिए किया जा सकता है।
3. औषधि C का उपयोग आवर्तन की अवधि एवं आयाम को दीर्घकालीन कम करने के लिए किया जा सकता है।
4. औषधि D का उपयोग हदता को कम करने एवं आवर्तन को अंग करने में किया जा सकता है।

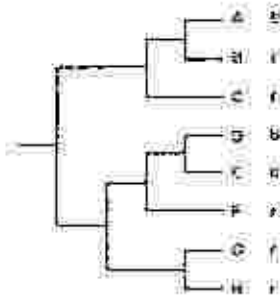
130. Four drugs (A, B, C, D) were used to disrupt a biological rhythm in experimental animals. The changes in the pattern of the biological rhythm as compared to untreated are shown below. The solid line represents the biological rhythm of the untreated and broken line represents that of the treated animals.



Which of the following interpretations from the above experiment is **INCORRECT**?

1. Drug A can be used to reduce the period length of the rhythm.
2. Drug B can be used for sustained lowering of amplitude of the rhythm without changing its period.
3. Drug C can be used for sustained lowering of amplitude and period of the rhythm.
4. Drug D can be used to reduce the robustness and dampen out the rhythm.

131. नीचे प्रदर्शित जति संबंधित 8 जातियों के बीच क्रम-विकास संबंधों को दर्शाता है। इन जातियों के नर या तो नीले (b) या लाल (r) रंग के हैं। रंगों को हर जति के नाम के सामने दर्शाया गया है।

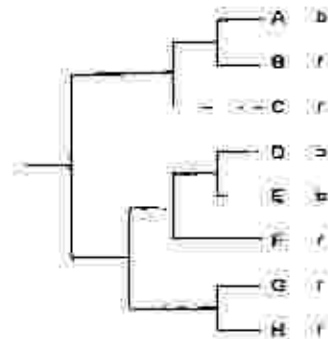


कृपणता के सिद्धान्त पर निर्भरित कौन सा कथन इन जातियों के दल में नर के शरीर के रंग के क्रमिक विकास को सबसे सही तरीके से दर्शाता है?

1. इन सभी 8 जातियों के सबसे आधुनिक अभ्यनिष्ठ पूर्वज का रंग नीला था; लाल का क्रमिक विकास स्वतंत्र रूप से 3 बार हुआ है।

2. इन सभी 8 जातियों के सबसे आधुनिक अभ्यनिष्ठ पूर्वज का रंग नीला था; लाल का क्रमिक विकास स्वतंत्र रूप से 4 बार हुआ है।
3. इन सभी 8 जातियों के सबसे आधुनिक अभ्यनिष्ठ पूर्वज का रंग लाल था; नीले का क्रमिक विकास स्वतंत्र रूप से 3 बार हुआ है।
4. इन सभी 8 जातियों के सबसे आधुनिक अभ्यनिष्ठ पूर्वज का रंग लाल था; नीले का क्रमिक विकास स्वतंत्र रूप से 2 बार हुआ है।

131. The phylogenetic tree below shows evolutionary relationships among 8 species. Males of these species are either blue (b) or red (r) in colour, the colour being indicated next to each species name.



Based on the principle of parsimony, which of the following statements best represents the evolution of male body colour in this set of species?

1. The most recent common ancestor of all 8 species was blue; red evolved independently 3 times.
2. The most recent common ancestor of all 8 species was blue; red evolved independently 4 times.
3. The most recent common ancestor of all 8 species was red; blue evolved independently 3 times.
4. The most recent common ancestor of all 8 species was red; blue evolved independently 2 times.

3-A-H

SJ/27 CISR/18-3AH-4A

132. दक्षिण अमेरिका एवं अफ्रीका के उष्णकटिबंधी वर्षावन स्तम्भपायीयों की एक वर्णानुक्रमिक सूची नीचे दिया गया है।

दक्षिण अमेरिका	अफ्रीका
i अगुली (खरगोश-आकार की कृन्तक)	A बोसमैनस पोटा
ii विशालकाय धर्मी (आर्माडीलो)	B छोटा कस्तूरी-मृग (चेबोटाइन)
iii पाका	C पैंगोलिन
iv तीन अंगूठों वाला स्लाथ	D शाही मृग (रोयल एन्टीलोप)

दो महाद्वीपों के बीच सम्मिलित क्रमिक विकास के अवधारणा को प्रदर्शित करने के लिए सूचियों में दिए गए जातियों का मिलान करें।

1. i - D; ii - C; iii - A; iv - B
2. i - A; ii - C; iii - D; iv - B
3. i - A; ii - B; iii - D; iv - C
4. i - D; ii - C; iii - B; iv - A

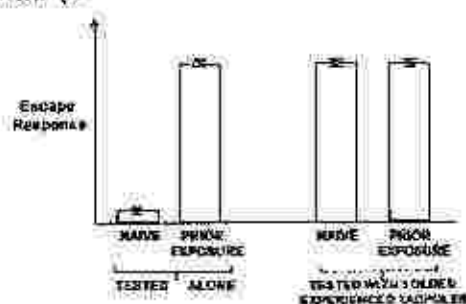
132. An alphabetical list of tropical rainforest mammals from South America and Africa is given below:

South America	Africa
i Agouti	A Bosman's Potto
ii Giant Armadillo	B Chevrotain
iii Paca	C Pangolin
iv Three toed sloth	D Royal Antelope

Pair the species in the list to demonstrate the concept of convergent evolution between the two continents.

1. i - D; ii - C; iii - A; iv - B
  2. i - A; ii - C; iii - D; iv - B
  3. i - A; ii - B; iii - D; iv - C
  4. i - D; ii - C; iii - B; iv - A
133. मेंढक के एक प्रजाति के डिम्बकीटों (टेडपोल) में सीखने की प्रक्रिया के महत्व का अध्ययन उनकी शिकारियों से दूर भागने की अनुक्रिया के विकास के संदर्भ में किया गया। प्रयोगशाला में अंडकों से निकले हुए डिम्बकीटों को या तो शिकारी सूचक रसायन की उपस्थिति (पूर्व अज्ञावृत्त) या शिकारी सूचक रसायन की अनुपस्थिति (अनुभवहीन) में

अलग-अलग 1 सप्ताह के लिए रखा गया। इनका शिकारी से दूर भागने की अनुक्रिया का परीक्षण एक जीवित शिकारी उपस्थिति में किया गया। उनका परीक्षण या तो अकेले अथवा 1 पुराने अनुभवी डिम्बकीटों के साथ किया गया। नीचे प्रदर्शित रेखाचित्र चार भिन्न परिस्थितियों में परीक्षितों के भागने की अनुक्रियाओं को प्रदर्शित करता है।



निकाशे गये कुछ निष्कर्षों को नीचे दर्शाया गया है।

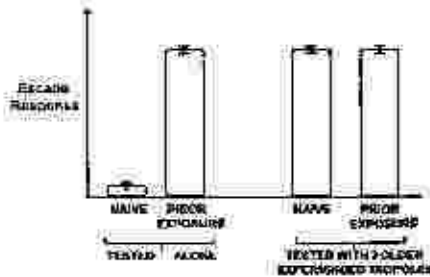
- A. भागने की अनुक्रिया के विकास के लिए शिकारी सूचकों की पूर्व अज्ञावृत्ति आवश्यक है।
- B. शिकारी सूचकों की पूर्व अज्ञावृत्ति भागने की अनुक्रिया के विकास को सकारात्मक रूप से प्रभावित करता है।
- C. पुराने अनुभवी डिम्बकीटों की उपस्थिति भागने की अनुक्रिया के विकास के लिए आवश्यक है।
- D. पुराने अनुभवी डिम्बकीटों की उपस्थिति भागने की अनुक्रिया के विकास को सकारात्मक रूप से प्रभावित करती है।
- E. पुराने एवं अनुभवी डिम्बकीटों के साथ एक पूर्व अज्ञावृत्त डिम्बकीट भागने की सर्वाधिक अनुक्रिया प्रदर्शित करते हैं।

निम्नांकित कथनों का कौन सा समूह उपरोक्त प्रयोग का सही निष्कर्ष दर्शाते हैं?

1. A तथा C
2. B तथा D
3. A तथा D
4. A, C तथा E

133. A study tested the importance of learning mechanisms in the development of anti-predator escape responses in tadpoles of a frog species. Tadpoles hatched from eggs in the lab were kept individually either with

predator chemical cues (PRIOR EXPOSURE) or without predator chemical cues (NAIVE) for 1 week. These individuals were tested for their escape response when exposed to a live predator. They were tested either alone or together with 3 older experienced indpoles. The graph below shows the escape response of the test individuals in the four different treatments.



Some of the inferences drawn are given below:

- Prior exposure to predator cues is necessary for the development of escape response.
- Prior exposure to predator cues positively influences the development of escape response.
- The presence of older experienced individuals is necessary for the development of escape response.
- The presence of older experienced individuals positively influences the development of escape response.
- An individual with prior exposure and with older and experienced individuals showed the strongest escape response.

Which one of the following combination of statements represents the correct inference from the experiment?

- A and C
- B and D
- A and D
- A, C and E

134. पक्षियों में चोंच का आकार का क्रमिक विकास उनके खाद्य के अनुकूलता में हुआ है। निम्नांकित सूची पक्षी के जातियों एवं खाद्य के प्रकार को प्रदर्शित करता है।

पक्षी की जाति	खाद्य प्रकार
i. बार्न स्वालो	A. फल
ii. ग्रेट हॉर्नबिल	B. कीट
iii. घरेलू शोरिया	C. मकरंद
iv. बैंगनी सनबर्ड	D. बीज

3-A-H

उपरोक्त दर्शाये गये पक्षियों की जाति के साथ उनके प्रमुख खाद्य का मिलान करें।

- i-D; ii-A; iii-C; iv-B
- i-B; ii-D; iii-A; iv-C
- i-C; ii-B; iii-D; iv-A
- i-B; ii-A; iii-D; iv-C

134. Beak shape in birds has evolved in response to their diet. The table listing bird species and food type is given below.

BIRD SPECIES	FOOD TYPE
i. Barn swallow	A. Fruits
ii. Great hornbill	B. Insects
iii. House sparrow	C. Nectar
iv. Purple sunbird	D. Seeds

Match the bird species shown above to their main food resource.

- i-D; ii-A; iii-C; iv-B
- i-B; ii-D; iii-A; iv-C
- i-C; ii-B; iii-D; iv-A
- i-B; ii-A; iii-D; iv-C

135. निम्नांकित चार कथने एगोबैक्टीरियम के द्वारा पादप कोशिकाओं में होने वाले T-DNA के स्थानांतरण के बारे में हैं।

- VirD1 एवं VirD2 प्रोटीनों के द्वारा एकल-सूत्रीय T-DNA का उत्पादन
- VirE2 का VIP1 तथा VirE3 के साथ अन्योन्यक्रिया
- VirB/VirD4 प्रकार IV स्रावण पद्धति का उपयोग
- VirA-VirG सम्प्लेक्स का सक्रियण

घटनाओं का सही क्रम (आरम्भ से नीचेतम) है।

- A-B-D-C
- B-C-A-D
- C-A-B-D
- D-A-C-B

135. Given below are four statements related to *Agrobacterium*-mediated transfer of T-DNA into plant cells:

- Production of single-stranded T-DNA by VirD1 and VirD2 proteins.
- Interaction of VirE2 with VIP1 and VirE3.
- Use of VirB/VirD4 type IV secretion system.
- Activation of VirA-VirG complex.





138. नीचे दिया गया सारणी पालय उतक संवर्धन से संबंधित विभिन्न शब्दावलियों को कॉलम A एवं कॉलम B में दर्शाता है।

कॉलम A	कॉलम B
A ऑक्सिन	i शूण उद्भव
B त्रीद्वयक संवर्धन	ii 6-फूरफूरिलएमाइ-नोप्यूरिन
C साइटोकाइनिन	iii पेक्टिनेज एवं सेलुलोज
D सधुवीजाणु संवर्धन	iv एन्डोल-3-एसिटिक एसिड

निम्नांकित कौन सा एक विकल्प कॉलम A तथा कॉलम B के सभी शब्दावलियों के बीच के सबसे उपयुक्त मेल को दर्शाता है?

1. A-ii; B-i; C-iv; D-iii
2. A-iv; B-iii; C-ii; D-i
3. A-ii; B-iv; C-i; D-iii
4. A-iv; B-i; C-ii; D-iii

138. Given below is a table comprising various terms associated with plant tissue culture in Column A and Column B.

Column A	Column B
A Auxin	i Embryogenesis
B Protoplast culture	ii 6-Purpurylaminopurine
C Cytokinin	iii Pectinase and Cellulase
D Microspore culture	iv Indole-3-acetic acid

Which one of the following options represents the most appropriate match between all the terms of Column A and Column B?

1. A-ii; B-i; C-iv; D-iii
2. A-iv; B-iii; C-ii; D-i
3. A-ii; B-iv; C-i; D-iii
4. A-iv; B-i; C-ii; D-iii

139. एक व्यवसायिक रूप से महत्वपूर्ण प्राकृतिक स्रोत से शोधित एन्जाइम के उत्पादन को बढ़ाने के एक प्रयत्न के दौरान नीचे प्रदर्शित विभिन्न उपयो को अपनाया गया।

A. सजीन (जीनोम) को चयनात्मक तरीके से अधिक उत्पादन के लिए परिवर्तित किया गया।

B. परिवर्तित जीव के संवर्धन आवश्यकताओं को अधिक उत्पादन के लिए पुनः निर्धारित किया गया।

C. प्रेरित उत्परिवर्तियों का अनुवीक्षण किया गया तथा उस जीव को चयनित किया गया जो कि एन्जाइम के बड़े हुए मात्रा का संश्लेषण करता है।

D. जीव को आनुवांशिक रूप से परिवर्तित किया गया जिससे कि यह एक ऐसे कारक का उत्पादन करता है जो कि एन्जाइम की स्थिरता को बढ़ाता है।

निम्नांकित कौन सा एक विकल्प उन नीतियों को दर्शाता है जो कि उद्देश्य के लिए उपयुक्त है?

1. A, B, C तथा D
2. केवल B तथा C
3. केवल A, C तथा D
4. केवल A तथा B

139. In an attempt to increase the yield of a commercially important enzyme from natural isolate, several strategies were adopted as follows:

A. Genome was selectively modified to increase yield.

B. Reappraisal of culture requirements of the modified organism to increase yield.

C. Induced mutants were screened and selected for organism synthesizing improved levels of the enzyme.

D. Organism was genetically modified, so that it produces a factor that enhances stability of the enzyme.

Which one of the following options represents strategies that are appropriate for the purpose?

1. A, B, C and D
2. B and C only
3. A, C and D only
4. A and B only

140. नीचे कुछ तकनीकों के नाम (कॉलम A) एवं उनके अभिलक्षण/अनुप्रयोगों को (कॉलम B) में दर्शाया गया है:

	कॉलम A		कॉलम B
A.	हाइब्रिडोमा तकनीक	(i)	प्रोटीनों का उनके आवेश के अनुसार पृथक्करण
B.	माल्टी-टोफ (MALDI TOF)	(ii)	कोशिकाओं में प्रोटीन योजकों की पहचान
C.	आयन विनिमय वर्णलेखन	(iii)	समान प्रतिरक्षियों का उत्पादन
D.	सह-प्रतिरक्षा अवक्षेपण	(iv)	प्रोटीन एवं/या पेप्टाइड के अपेक्षित भार का निर्धारण

निम्नांकित कौन सा एक कॉलम A तथा कॉलम B के बीच के सही मेल को दर्शाता है:

1. A – (ii); B – (iii); C – (iv); D – (i)
2. A – (iii); B – (iv); C – (i); D – (ii)
3. A – (iv); B – (i); C – (ii); D – (iii)
4. A – (ii); B – (iv); C – (i); D – (iii)

140. Given below are names of techniques (Column A) and their characteristic features/applications (Column B):

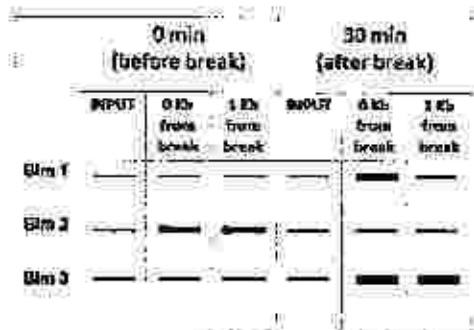
	Column A		Column B
A.	Hybridoma technology	(i)	Separation of proteins according to charge
B.	MALDI – TOF	(ii)	Identification of protein complexes in cells
C.	Ion-exchange chromatography	(iii)	Production of identical antibodies
D.	Co-immunoprecipitation	(iv)	Determination of molecular weight of proteins and/or peptides

Which one of the following represents a correct match between Column A and Column B:

1. A – (ii); B – (iii); C – (iv); D – (i)
2. A – (iii); B – (iv); C – (i); D – (ii)
3. A – (iv); B – (i); C – (ii); D – (iii)
4. A – (ii); B – (iv); C – (i); D – (iii)

3-A-H

141. तीन प्रोटीनों, Bim 1, Bim 2, Bim 3 की सहभागिता DNA द्विद्वन्द्वक क्षतिरूपधर में दर्शाया गया। एक क्रोमैटिन-प्रतिरक्षा अवक्षेपण प्रयोग इन तीनों प्रोटीनों के लिए किया गया। प्राप्त परिणामों के प्रतिरूप को नीचे दिखाया गया है:



उपरोक्त चित्र के आधार पर, उस विकल्प का चयन करें जो तथ्यों को सही तरीके से विवेचित करे।

1. Bim 1, Bim 2, Bim 3 DNA टूटाव के स्थान पर बंधता है।
2. Bim 1 टूटाव के स्थान पर बंधता है, Bim 2 टूटाव स्थान एवं उसके अतिरिक्त बंधता है।
3. टूटाव के प्रेरित होने के पश्चात् Bim 2 DNA से बंधा ही रहता है
4. टूटाव के निरपेक्ष Bim 3 DNA से बंधता है

141. Three proteins, Bim 1, Bim 2, Bim 3 were shown to be involved in repair of DNA double strand breaks. A chromatin immunoprecipitation experiment was performed for the three proteins. The pattern of results obtained is shown below:



Based on the above figure, choose the option that correctly interprets the data.

1. Bim 1, Bim 2, Bim 3 bind to DNA break sites
2. Bim 1 binds to the break site; Bim 3 binds to the break site and beyond

3. Blm 2 remains bound to DNA after the break is induced
4. Blm 3 binds to DNA irrespective of the break

142. किसी सूक्ष्मदर्शी का सबसे महत्वपूर्ण गुण उसका विभेदन (D) है। निम्नांकित कौन सा एक तरंग दैर्घ्य का उपयोग एक सूक्ष्मदर्शी जिसके लेंस का सख्यात्मक द्वायक (NA) 1.4 है, के द्वारा सर्वोत्तम विभेदन प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है?

1. 450
2. 480
3. 560
4. 700

142. The most important property of any microscope is its resolution (D). Which one of the following wavelengths (nm) would be used to achieve the best resolution using a light microscope with lenses having numerical aperture (NA) of 1.4?

1. 450
2. 480
3. 560
4. 700

143. एक 600 MHz चक्र का उपयोग करके एक 20-परिशिष्ट पेप्टाइड की विस्तृत NMR वर्णक्रम अभिलिखित किया गया। यदि पेप्टाइड  $\alpha$ -कुंडलित आकार धारण करता है, निम्नांकित कौन सा कथन सही है?

1. विशिष्ट  $\text{NH}_i - \text{NH}_{i+1}$  NOE शिखर दिखेगा, साथ में  $^3J_{\text{NH} - \text{HA}}$  युग्मनांक  $\sim 8.5 \text{ Hz}$
2. विशिष्ट  $\text{C}_\alpha\text{H}_i - \text{NH}_{i+1}$  NOE शिखर दिखेगा, साथ में  $^3J_{\text{NH} - \text{HA}}$  युग्मनांक  $\sim 4.8 \text{ Hz}$
3. विशिष्ट  $\text{C}_\alpha\text{H}_i - \text{C}_\alpha\text{H}_{i+1}$  NOE शिखर, साथ में  $^3J_{\text{NH} - \text{HA}}$  युग्मनांक  $\sim 8.5 \text{ Hz}$
4. विशिष्ट  $\text{NH}_i - \text{NH}_{i+1}$  NOE शिखर, साथ में  $^3J_{\text{NH} - \text{HA}}$  युग्मनांक  $\sim 4.8 \text{ Hz}$

143. Detailed NMR spectra of a 20-residue peptide were recorded using a 600 MHz instrument. If the peptide adopts an  $\alpha$ -helical conformation, which one of the following statements is correct?

1. Prominent  $\text{NH}_i - \text{NH}_{i+1}$  NOE peaks would be observed along with  $^3J_{\text{NH} - \text{HA}}$  coupling constants  $\sim 8.5 \text{ Hz}$
2. Prominent  $\text{C}_\alpha\text{H}_i - \text{NH}_{i+1}$  NOE peaks would be observed along with  $^3J_{\text{NH} - \text{HA}}$  coupling constants  $\sim 4.8 \text{ Hz}$

3. Prominent  $\text{C}_\alpha\text{H}_i - \text{C}_\alpha\text{H}_{i+1}$  NOE peaks with  $^3J_{\text{NH} - \text{HA}}$  coupling constants  $\sim 8.5 \text{ Hz}$
4. Prominent  $\text{NH}_i - \text{NH}_{i+1}$  NOE peaks along with  $^3J_{\text{NH} - \text{HA}}$  coupling constants  $\sim 4.8 \text{ Hz}$

144. नीचे सांख्यिकीय बंटन के नाम (कॉलम I) एवं उनके अभिलिखित विशेषताओं (कॉलम II) को दर्शाया गया है।

कॉलम I		कॉलम II	
A	द्विपद बंटन	(i)	प्रत्येक अवलोकन दो नतीजा में से एक को दर्शाता है (सफल या असफल)
B	प्वासो बंटन	(ii)	अनुमानित बंटन जो कि औसत के भासपाय संतुलित है
C	सामान्य बंटन	(iii)	समय के एक निश्चित अन्तराल में एक दिए गये घटना के होने की संख्या की प्रायिकता

निम्नांकित कौन सा एक कॉलम I एवं II के बीच के सही मेल को दर्शाता है?

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

144. Given below are names of statistical distribution (Column I) and their characteristic features (Column II)

Column I		Column II	
A	Binomial distribution	(i)	Each observation represents one of two outcomes (success or failure)
B	Poisson distribution	(ii)	Probability distribution that is symmetric about the mean
C	Normal distribution	(iii)	Probability of a given number of events happening in a fixed interval of time

Which one of the following represents a correct match between columns I and II?

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

145. उच्च शोधित पेप्टाइड P1, P2 एवं P3 का उपयोग माल्डी (MALDI) द्रव्यमान वर्णक्रम विश्लेषण के लिए किया गया। निम्न पर्यवेक्षण प्राप्त किए गए:

P1 : 16 का  $m/z$  दर्शाया जो कि अपेक्षित मान से अधिक है।

P2 : 80 का  $m/z$  दर्शाया जो कि अपेक्षित मान से अधिक है। पेप्टाइड का MS/MS वर्णक्रम पूर्ववर्ती आयन उत्पन्न किए जिनका  $m/z$  98 है, एवं अपेक्षित  $m/z$  मान से कम है।

P3 : अपेक्षित मान की तुलना में दुगुना  $m/z$  दर्शाया।

[नोट:  $z = +1$  सभी द्रव्यमान वर्णक्रमों के लिए।]

निम्नांकित कौन सा एक विकल्प सभी सही विवेचनाओं को परिलक्षित करती है?

1. P1: Cys ऑक्सीकृत है; P2: बहुत Met परिशिष्टों पर ऑक्सीकरण प्रक्रिया से गुजरा है; P3: एक असहसंयोजी द्वितय है।
2. P1: Met ऑक्सीकृत है; P2: फॉस्फोरिलेटेड है; P3: एक सहसंयोजी द्वितय है।

3. P1: Met ऑक्सीकृत है; P2: बहुत Cys ऑक्सीकृत है; P3: एक सहसंयोजी द्वितय है।

4. P1: Cys ऑक्सीकृत है; P2: Met पर फॉस्फोरिलेटेड एवं ऑक्सीकृत है; P3: एक असहसंयोजी द्वितय है।

145. Highly purified peptides P1, P2 and P3 were subjected to MALDI mass spectral analysis. The following observations were made:

P1: Showed a  $m/z$  of 16 more than the expected value.

P2: Showed a  $m/z$  of 80 more than the expected value. MS/MS spectra of the peptide resulted in a precursor ion with  $m/z$  98 less than the expected  $m/z$ .

P3: Showed a  $m/z$  that was double the expected value.

[Note:  $z = +1$  for all the mass spectra.]

Which one of the options given below comprises all correct interpretations?

1. P1: Cys is oxidized; P2: has undergone oxidation at multiple Met residues; P3: is a non-covalent dimer.
2. P1: Met is oxidized; P2: is phosphorylated; P3: is a covalent dimer.
3. P1: Met is oxidized; P2: multiple Cys are oxidized; P3 is a covalent dimer.
4. P1: Cys is oxidized; P2: phosphorylated and oxidized at Met; P3: is a non-covalent dimer.