भाग/PART- A

1. एक जीवाणु कोशिका में प्रोटीन संश्लेषण कोशिका द्रव्य में यादृच्छिक स्थान पर होता है। समुचित क्रिया के लिए प्रोटीन को कोशिका के एक ध्रुव तक पहुंचना होता है। प्रोटीन ध्रुव तक पहुंचेगा
   1. रासायनिक आकर्षण से
   2. यादृच्छिक गति से
   3. एन्ज़ाईम क्रिया से
   4. विपरीत आवेशों के बीच आकर्षण से

1. In a bacterial cell, a protein is synthesized at random location in the cytoplasm. The protein has to reach one pole of the cell for its appropriate function. The protein reaches the pole by
   1. chemical attraction
   2. random movement
   3. enzymatic action
   4. attraction between opposite charges

2. एक बहुमूल्य रत्न टूट कर 1:2:3:4 के अनुपात के अलग-अलग भारों के टुकड़ों में टूट जाता है। ऐसे रत्न का मूल्य उसके भार के वर्ग के समानुपाती होता है। टूटने से रत्न के मूल्य में कितने प्रतिशत हानि हुई?
   1. 0 2. 30
   3. 70 4. 90

2. A precious stone breaks into four pieces having weights in the proportion 1:2:3:4. The value of such a stone is proportional to the square of its weight. What is the percent loss in the value incurred due to breaking?
   1. 0 2. 30
   3. 70 4. 90

3. एक साथ आरंभ करके दो दौड़ाक क्रमश: 6 तथा 8 मिनट में एक चक्र पूरा करते हैं। यदि वे स्थिर गति से दौड़ रहे हों तो वे कितने मिनट बाद पहली बार फिर से आरंभ रेखा पर मिलेंगें?
   1. 8 2. 24
   3. 32 4. 60

3. Two runners starting together run on a circular path taking 6 and 8 minutes, respectively, to complete one round. How many minutes later do they meet again for the first time on the start line, assuming constant speeds?
   1. 8 2. 24
   3. 32 4. 60

4. विद्यार्थियों द्वारा कक्षा में प्राप्त श्रेणियों का वितरण निम्न सारणी के प्रकार है

श्रेणी	भिन्नात्मक समष्टि
A	0.1
B	0.4
C	0.3
D	0.2

कक्षा में विद्यार्थियों की न्यूनतम संभव संख्या क्या है?
   1. 2 2. 4
   3. 8 4. 10

4. The distribution of grades secured by students in a class is given in the table below.

Grade	Fraction of the population
A	0.1
B	0.4
C	0.3
D	0.2

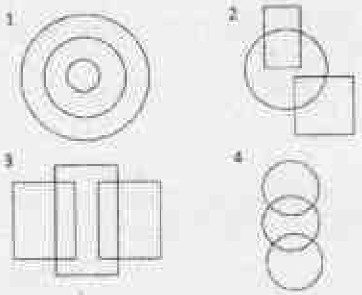
What is the least possible population of the class?
   1. 2 2. 4
   3. 8 4. 10

5. नौ संख्यायें $x_1, x_2, x_3 \dots x_9$ आरोही क्रम में है। उनका औसत m पहली सभी आठ संख्याओं से दृढ़त: अधिक है। निम्न में से कौन-सा सत्य है?
   1. Average $(x_1, x_2 \dots x_9, m) > m$ तथा Average $(x_2, x_3, \dots x_9) > m$
   2. Average $(x_1, x_2 \dots x_9, m) < m$ तथा Average $(x_2, x_3, \dots x_9) < m$
   3. Average $(x_1, x_2 \dots x_9, m) = m$ तथा Average $(x_2, x_3, \dots x_9) > m$
   4. Average $(x_1, x_2 \dots x_9, m) < m$ तथा Average $(x_2, x_3, \dots x_9) = m$

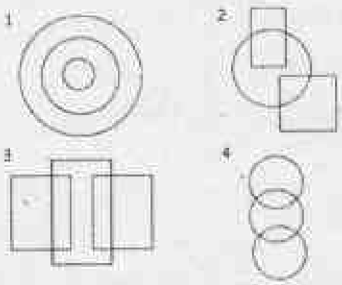
5. The nine numbers $x_1, x_2, x_3 \dots x_9$, are in ascending order. Their average m is strictly greater than all the first eight numbers. Which of the following is true?

1. Average $(x_1, x_2 \dots x_9, m) > m$ and Average $(x_2, x_3, \dots x_9) > m$
2. Average $(x_1, x_2 \dots x_9, m) < m$ and Average $(x_2, x_3, \dots x_9) < m$
3. Average $(x_1, x_2 \dots x_9, m) = m$ and Average $(x_2, x_3, \dots x_9) > m$
4. Average $(x_1, x_2 \dots x_9, m) < m$ and Average $(x_2, x_3, \dots x_9) = m$

6. इनमें से कौन सा चित्र महिलाओं, माताओं, मानव जाति का प्रतिनिधित्व करता है?



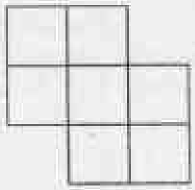
6. Which among the following diagrams represents women, mothers, human beings?



7. एक लड़का तथा एक लड़की निम्न वक्तव्य देते हैं जिनमें से अधिकतम एक सत्य है:
सफ़ेद शर्ट में कोई कहे: "मैं लड़की हूँ" (कथन-I)
नीली शर्ट में कोई कहे: "मैं लड़का हूँ" (कथन- II)
निम्न में कौन सा सही निष्कर्ष है?
1. कथन-I सही है पर कथन- II गलत है
2. कथन- II सही है पर कथन- I गलत है
3. दोनों, कथन- I तथा II, गलत है
4. कथनों-I तथा II की शुद्धता निश्चित नहीं की जा सकती

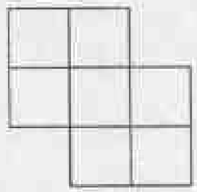
7. A boy and a girl make the following statements, of which at most one is correct:
The one in a white shirt says: "I am a girl" (statement-I)
The one in a blue shirt says: "I am a boy" (statement-II)
Which of the following is the correct inference?
1. Statement-I is correct but statement-II is incorrect
2. Statement-II is correct but statement-I is incorrect
3. Both the statements I and II are incorrect
4. The correctness of the statements I and II cannot be ascertained.

8. निम्न चित्र में कितने चतुर्भुज हैं?



1. 17	2. 18
3. 19	4. 20

8. How many quadrilaterals does the following figure have?



1. 17	2. 18
3. 19	4. 20

9. कुल 12 गेंदें जिनमें लाल, हरे, नीले तथा पीले रंग की तीन-तीन हैं, एक डब्बे में रख कर मिला दी जाती हैं। यदि यादृच्छिक 3 गेंदें उठाई जाएं, उनके बदले कुछ रखे बिना, तो तीनों के एक ही रंग का होने की प्रायिकता होगी

1. 1/4	2. 1/12
3. 1/36	4. 1/55

9. 12 balls, 3 each of the colours red, green, blue and yellow are put in a box and mixed. If 3 balls are picked at random, without replacement, the probability that all 3 balls are of the same colour is

1. 1/4	2. 1/12
3. 1/36	4. 1/55

10. अन्य लोक से आए कुछ जीवों ने पाया कि सूर्योदय से पूर्व मुर्गे हर दिन बांग देते हैं। मुर्गों तथा सूर्योदयों के बारे में कोई और जानकारी न हो तो, निम्न में से कौन-से निष्कर्ष मान्य नहीं होगें?

1. मुर्गों का बांग देना तथा सूर्योदय स्वतंत्र चक्रीय घटनायें होंगी जिनकी आवर्तिता समान होगी
2. दोनों की कारक घटनायें एक हों
3. मुर्गे की बांग के कारण सूर्योदय होता हो
4. सूर्योदय मुर्गे की बांग का कारण नहीं हो सकता क्यों कि बांग सूर्योदय से पहले घटित होती है

10. Some aliens observe that roosters call before sunrise every day. Having no other information about roosters and sunrises, which of the following inferences would NOT be valid?

1. Rooster-call and sunrise may be independent cyclic events with the same periodicity
2. Both may be triggered by a common cause
3. Rooster-call may be causing the sunrise
4. Sunrise cannot be the cause of rooster call as the rooster-call precedes sunrise

11. केवल 5, 8 तथा 12 लिटर के डब्बों का उपयोग करके टंकी में भरे इक्कीस लिटर पानी को 3 समान भागों में बांटना है। इसके लिए कम से कम कितनी बार पानी को एक से दूसरे पात्र में अंतरित करना होगा

1. 3	2. 4
3. 5	4. 7

11. Twenty-one litres of water in a tank is to be divided into three equal parts using only 5, 8 and 12 litre capacity cans. The minimum number of transfers needed to achieve this is

1. 3	2. 4
3. 5	4. 7

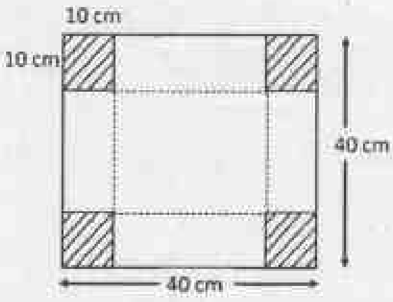
12. चार एजेंट एल्फा, बीटा, गामा तथा डेल्टा में से तीन को एक साथ एक मुहिम पर भेजा जाना है। यदि एल्फ़ा तथा बीटा साथ न भेजे जा सकते हों, बीटा एवं गामा साथ न भेजे जा सकते हों और गामा एवं डेल्टा साथ न भेजे जा सकते हों, तब निम्न में से क्या सही है?

1. कोई से भी तीन एजेंट भेजे जा सकते है
2. एल्फा, डेल्टा के साथ बीटा, गामा में कोई एक भेजा जा सकता हैं
3. बीटा, गामा के साथ एल्फ़ा और डेल्टा में से कोई एक भेजा जा सकता हैं
4. यह मुहिम असंभव है

12. Of four agents Alpha, Beta, Gamma and Delta, three have to be sent together on a mission. If Alpha and Beta cannot go together, Beta and Gamma cannot go together and Gamma and Delta cannot go together, then which of the following holds?

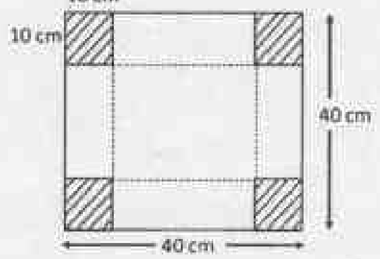
1. Any three agents can be sent.
2. Alpha, Delta and any one out of Beta and Gamma can be sent.
3. Beta, Gamma and any one out of Alpha and Delta can be sent.
4. The mission is impossible.

13. एक खुला आयताकार डब्बा चित्र में दर्शित रूप से चारों सर्वसम कोनों को काट कर निकालने और फिर बिंदुदार रेखा पर कागज़ को मोड़ कर बनाया जा सकता है। डब्बे की धारिता होगी (cm^3 में)



1. 8000	2. 1000
3. 4000	4. 6000

13. An open rectangular box is made by excluding the four identical corners of a piece of paper as shown in the diagram and folding it along the dotted lines



The capacity of the box (in cm^3) is

1. 8000	2. 1000
3. 4000	4. 6000

14. निम्न में से सबसे बड़ी राशि कौन सी है?

$2^{50}, 3^{40}, 4^{30}, 5^{20}$

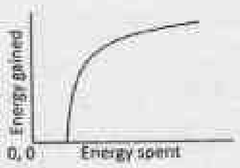
1. 2^{50}
2. 3^{40}
3. 4^{30}
4. 5^{20}

14. Which of the following is the largest?

$2^{50}, 3^{40}, 4^{30}, 5^{20}$

1. 2^{50}
2. 3^{40}
3. 4^{30}
4. 5^{20}

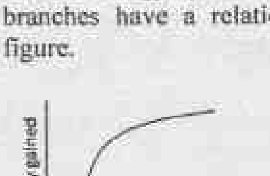
15. एक बंदर फल खाने के लिए पेड़ पर चढ़ता है। फल खाने से मिली ऊर्जा और अलग-अलग डालियों पर चढ़ने में व्यय ऊर्जा का संबंध चित्र में प्रदर्शित है।



अर्जित तथा व्यय की गई ऊर्जा का अनुपात उस बिंदु पर अधिकतम होगा जहां

1. वक्र का ढाल अधिकतम है
2. वक्र का ढाल एक है
3. मूल बिंदु से जाने वाली स्पर्श रेखा जहां वक्र को स्पर्श करे
4. वक्र के उच्चतम बिंदु पर

15. A monkey climbs a tree to eat fruits. The amount of energy gained from eating fruits and the energy spent in climbing on different branches have a relationship shown in the figure.



The ratio of energy gained to energy spent will be the maximum

1. at a point where the slope of the curve is the maximum
2. at a point where the slope of the curve is unity
3. at a point on the curve where the tangent passes through the origin
4. at the highest point on the curve

16. एक बेलन की लंबाई के लिए 10 बार मापने पर 10 अलग-अलग मान मिलते हैं। मानों के इस समूह के लिए निम्न कथनों पर विचार करें।

A. इनमें से पांच मान माध्य से अधिक तथा पांच माध्य से कम होंगे

B. इनमें से पांच मान माध्यिका से अधिक तथा पांच से कम होंगे

C. कम से कम एक मान माध्य से अधिक होगा

D. कम से कम एक मान माध्यिका पर होगा

इनमें से कौन-सा कथन अनिवार्यत: सही है?

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

16. The length of a cylinder is measured 10 times, yielding 10 distinct values. For this set of values, consider the following statements.

A. Five of these values will lie above the mean and five below it

B. Five of these values will lie above the median and five below it

C. At least one value will lie above the mean

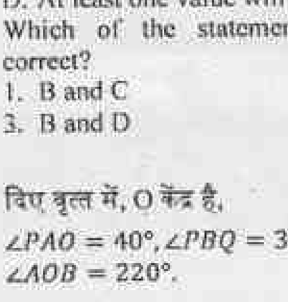
D. At least one value will lie at the median

Which of the statements are necessarily correct?

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

17. दिए वृत्त में, O केंद्र है,

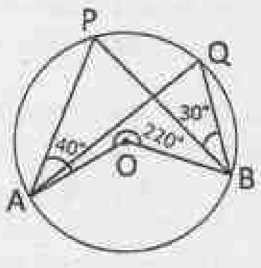
$\angle PAO = 40°, \angle PBQ = 30°$ तथा बाह्य कोण $\angle AOB = 220°$.



तब $\angle AQB$ होगा

1. 70°
2. 80°
3. 60°
4. 110°

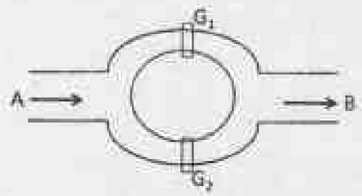
17. In the given circle, O is the centre, $\angle PAO = 40°$, $\angle PBQ = 30°$ and outer angle $\angle AOB = 220°$.



Then $\angle AQB$ is

1. 70°
2. 80°
3. 60°
4. 110°

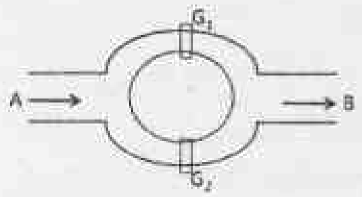
18. नहरों की एक व्यवस्था निम्न प्रकार है



पानी दो रास्तों से होकर A से B बहता है। द्वार G_1 तथा G_2 बहाव को नियंत्रित करने के लिए स्वतंत्र रूप से चलाए जाते है। द्वार G_1 के खुले रहने की प्रायिकता 10% है जबकि G_2 की 20%. पानी के A से B की ओर बहने की प्रायिकता होगी

1. 10%
2. 20%
3. 28%
4. 30%

18. A canal system is shown in the figure



Water flows from A to B through two channels. Gates G_1 and G_2 are operated independently to regulate the flow. Probability of G_1 to be open is 10% while that of G_2 is 20%. The probability that water will flow from A to B is

1. 10%
2. 20%
3. 28%
4. 30%

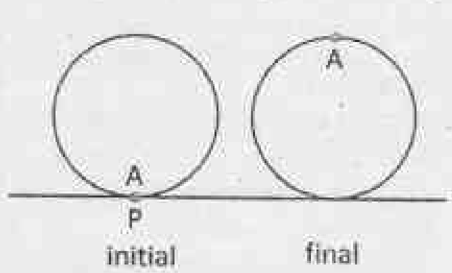
19. मोटाई t वाले कागज की एक लंबी रीम को कस कर लपेटा जाता है। जैसे-जैसे यह मोटी होती जाती है, एक चक्कर में लपेटे जाने वाले कागज़ की लंबाई पिछले चक्कर में लपेटे गए कागज़ की लंबाई से नीचे में इतनी बढ़ जाएगी

1. t
2. $2t$
3. πt
4. $2\pi t$

19. A long ream of paper of thickness t is rolled tightly. As the roll becomes larger, the length of the paper wrapped in one turn exceeds the length in the previous turn by

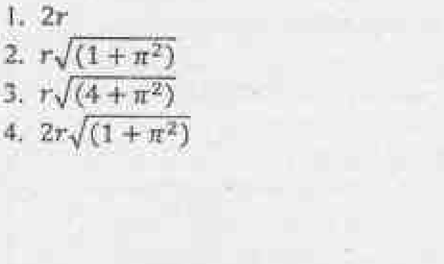
1. t
2. $2t$
3. πt
4. $2\pi t$

20. त्रिज्या r वाले पहिए पर बिंदु A क्षैतिज धरातल को P बिंदु पर स्पर्श करता है। प्रथम घूर्णन में A के सर्वोच्च स्थिति में पहुंचने तक यह पहिया बिना फिसले लुढ़कता है। अंतिम दूरी AP कितनी होगी?



1. $2r$
2. $r\sqrt{(1+\pi^2)}$
3. $r\sqrt{(4+\pi^2)}$
4. $2r\sqrt{(1+\pi^2)}$

20. Point A on a wheel of radius r touches the horizontal plane at point P. It rolls without slipping, till point A is at the highest position in the first turn. What is the final distance AP?



1. $2r$
2. $r\sqrt{(1+\pi^2)}$
3. $r\sqrt{(4+\pi^2)}$
4. $2r\sqrt{(1+\pi^2)}$

भाग/PART- B

21. प्रोटीन संरूपण के लिए दिए गए निम्नलिखित कथनों में से कौन सा असत्य है?
   1. एल-अमीनो अम्ल टाइप I' β-घुमावों में पाया जा सकता है, जहां ϕ, ψ दोनों धनात्मक हैं।
   2. प्रोलीन समृद्ध पेप्टाइड के लिए α-कुण्डलित संरचना को अपनाना असम्भव है।
   3. प्रोलीन अवशेषों की β-घुमावों में पाए जाने की उच्च प्रवृत्ति होती है।
   4. अवलयित प्रोटीनों में अमीनो अम्लों के द्वितलीय कोण ϕ, ψ केवल धनात्मक होते हैं।

21. Which one of the statements on protein conformation, detailed below is **INCORRECT**?
   1. L-amino acids can occur in Type I' β-turns where ϕ, ψ are both positive.
   2. A peptide rich in proline is unlikely to adopt α-helical structure.
   3. Proline residues have high propensity to occur in β-turns.
   4. The dihedral angles ϕ, ψ of amino acids in unfolded proteins are exclusively positive.

22. एंजाइम प्रेरित अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित कथनों में से असत्य कथन को चुनिए-
   1. एलोस्टेरिक एंजाइमों के गत्यात्मक गुण मिखाइलिस-मेनटेन व्यवहार से भिन्न नहीं होते हैं।
   2. प्रतिभरण संदमन में,पथ का उत्पाद पथ के एंजाइम को संदमित करता है।
   3. S→P अभिक्रिया के संक्रमण अवस्था मध्यस्थ के समरूप को दृढ़ता से बांधने वाला एंटीबॉडी P के निर्माण को बढ़ाएगा,जब समरूप को अभिक्रिया में मिलाया जाए
   4. एक एंजाइम जिसका $Kcat = 1.4 \times 10^4\ s^{-1}$ और $Km = 9 \times 10^{-5}$ M है, उसकी सक्रियता विसरण नियंत्रित सीमा के समीप होती है।

22. Choose the **INCORRECT** statement from the following statements made for an enzyme-catalyzed reaction
   1. The kinetic properties of allosteric enzymes do not diverge from Michaelis-Menten behaviour.
   2. In feedback inhibition, the product of a pathway inhibits an enzyme of the pathway.
   3. An antibody that binds tightly to the analog of the transition state intermediate of the reaction S→P, would promote formation of P when the analog is added to the reaction.
   4. An enzyme with $Kcat = 1.4 \times 10^4\ s^{-1}$ and $Km = 9 \times 10^{-5}$ M has activity close to the diffusion controlled limit.

23. डिस्ट्रान्ड डीएनए के अनुक्रम विश्लेषण से प्राप्त परिणाम दर्शाते हैं कि साइटोसीन घटक, C 20% था। A और T की संयुक्त कुल मात्रा कितनी है?

   1. 20%   2. 30%
   3. 50%   4. 60%

23. On sequence analysis of a double stranded DNA, the results showed the content of cytosine, C was 20%. What is the amount of A and T put together?

   1. 20%   2. 30%
   3. 50%   4. 60%

24. ग्लाइकोजन विघटन के प्रथम चरण में ग्लूकोज़ किस रुप में मुक्त होता है
   1. ग्लूकोज़ 6-फास्फेट
   2. ग्लूकोज़ 1-फास्फेट
   3. ग्लूकोज़
   4. ग्लूकोज़ और ग्लूकोज़ 6-फास्फेट

24. The first step in glycogen breakdown releases glucose units as
   1. glucose 6-phosphate
   2. glucose 1-phosphate
   3. glucose
   4. glucose and glucose 6-phosphate

25. Na^+/K^+ ATPase पंप अधिकांश जंतु कोशिकाओं की जीवद्रव्य कला पर पाए जाते हैं। पंप के अंतरस्थ फास्फोरिलीकरण स्थल में उत्परिवर्तन मुख्यतया प्रभावित करते हैं
   1. केवल Na^+ के बहिर्मुखी चलन को
   2. केवल K^+ के अंतर्मुखी चलन को
   3. K^+ और Na^+ के दोनों अंतर्मुखी एवम् बहिर्मुखी चलनों को
   4. पंप क्रियाशीलता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता परंतु उसकी स्थिरता को प्रभावित करता है।

25. The Na^+/K^+ ATPase pump is found on the plasma membrane of most animal cells. A mutation in the intrinsic phosphorylation site of the pump is most likely to affect
   1. the outward movement of Na^+ only.
   2. inward movement of K^+ only.
   3. both the inward and outward movement of K^+ and Na^+.
   4. has no effect on pump activity but affects its stability.

26. जंतु कोशिका के साइटोकाइनेसिस के दौरान विभाजित तल का स्थल निर्धारित होता है
   1. केंद्रक की स्थिति द्वारा
   2. केंद्रीय तर्कु द्वारा
   3. पूर्व-प्रोफेज पट्टिका द्वारा
   4. यादृच्छिक रुप से

26. The site of the division plane during cytokinesis of animal cells is determined
   1. by position of nucleus.
   2. by the central spindle.
   3. by the pre-prophase band.
   4. randomly.

27. प्राथमिक संवर्ध से व्यक्तिक ऊतक कोशिकाओं को तैयार करने के लिए, कोशिका-कोशिका और कोशिका-मेट्रिक्स की अंतर्क्रिया अनिवार्यरुप से टूटनी चाहिए। इसे प्राप्त करने हेतु, निम्न का उपयोग नहीं किया जाएगा:

1. ईडीटीए	2. ट्रिप्सिन
3. कोलेजिनेज़	4. सेपेरेज़

27. To prepare individual tissue cells from a primary culture, the cell-cell and cell-matrix interaction must be broken. To achieve this, one would **NOT** use:

1. EDTA	2. Trypsin
3. Collagenase	4. Separase

28. कोर कण के न्यूक्लियोसोमल संघटन के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य नहीं है?
   1. डीएनए की प्रारुपिक संरचना कोर कण के मध्य में परिवर्तित होती है।
   2. कोर कण में डीएनए, हिस्टोन ऑक्टोमर के चारों ओर 1.65 घुमावों के साथ चपटे सुपर हेलिक्स के रुप में संघटित होता है।
   3. जब 30 नैनोमीटर के तंतु बनते हैं, तब सामान्यतया प्रति घुमाव 6 न्यूक्लिओसोम दो- आरंभिक हेलिक्स में संघटित होते हैं।
   4. कोर कण में एन-टर्मिनल हिस्टोन पुच्छें अनिवार्यतया क्रमबद्ध होती हैं और डीएनए के घुमावों के मध्य न्यूक्लिओसोमों से बाहर निकलती हैं।

28. Which one of the following statements is **NOT** true about nucleosomal organization of core particle?
   1. The typical structure of DNA is altered in the middle of the core particle.
   2. In core particle, DNA is organized as flat super helix with 1.65 turns around the histone octamer.
   3. While forming 30 nm fibers, generally 6 nucleosomes per turn organize into a two-start helix .
   4. The N-terminal histone tails in a core particle are strictly ordered and exit from the nucleosomes between turns of the DNA.

29. प्रतिकृतिकरण के दौरान, RNaseH डीएनए सिरे से प्रत्यक्ष रुप से जुड़े हुए राइबोन्यूक्लिओटाइड को छोड़कर सभी आरएनए प्राइमर को हटाता है। क्योंकि -----
   1. यह आरएनए तथा डीएनए को उनके 5' सिरे से विघटित कर सकता है।
   2. यह केवल दो राइबोन्यूक्लिओटाइडों के बीच के बंधनों को विदलित कर सकता है।
   3. यह आरएनए तथा डीएनए को उनके 3' सिरे से विघटित कर सकता है।
   4. RNaseH की क्रियाशीलता डीएनए के रुप में दोनों स्ट्रान्डों को धारण करने वाले ड्युप्लेक्स की उपस्थिति से अवरुद्ध होती है।

29. During replication, RNaseH removes all of the RNA primer except the ribonucleotide directly linked to the DNA end. This is because
   1. it can degrade RNA and DNA from their 5' end.
   2. it can only cleave bonds between two ribonucleotides.
   3. it can degrade RNA and DNA from their 3' end.
   4. activity of RNaseH is inhibited by the presence of duplex containing both strands as DNA.

30. मानव कोशिका क्रम में, द्वि-स्ट्रान्ड डीएनए के टूटे हुए एक बड़े टुकड़े को विजातीय सिरे वाले जोड़ (एनएचईजे) द्वारा ठीक किया जाता है। एक एफएलएपी-एण्डोन्यूक्लिएज़ का अवरोधक प्रभावित करेगा-
   1. डीएनए-निर्भर काइनेज़ के भरण को
   2. रिक्तता समाकृतन को
   3. डीएनए विकुण्डलन को
   4. सूक्ष्म-सजातीय क्षेत्रों के युग्मन को

30. In a human cell line, a large fraction of double-strand DNA breaks are repaired by non-homologous end joining (NHEJ). An inhibitor of FLAP endonuclease will affect
   1. recruitment of DNA-dependent kinase.
   2. gap trimming.
   3. DNA unwinding.
   4. pairing of micro-homology regions.

31. द्वि-स्ट्रान्ड न्यूक्लिक अम्लों में शर्करा प्रकुंचन अनन्य रूप से है-
   1. द्वि-स्ट्रान्ड डीएनए में सी-2′ एण्डो
   2. द्वि-स्ट्रान्ड डीएनए में सी-3′ एण्डो
   3. द्वि-स्ट्रान्ड आरएनए में सी-2′ एण्डो
   4. एक डीएनए के और दूसरे आरएनए के स्ट्रान्डों वाले संकर ड्यूप्लेक्स में सी-3′ एण्डो

31. Sugar puckering in double stranded nucleic acids is exclusively
   1. C-2′ endo in double stranded DNA
   2. C-3′ endo in double stranded DNA
   3. C-2′ endo in double stranded RNA
   4. C-3′ endo in hybrid duplex with one strand as DNA and the other as RNA

32. यूकेरियोटिक एमआरएनए रूपांतरित होती है एवं 5′-आच्छद को धारण करती है। 5′ आच्छद संरचना के कार्य के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा एक कथन **असत्य** है?
   1. यह एमआरएनए की 5′→3′ एक्सोराइबोन्यूक्लिएज़ हमले से रक्षा करता है।
   2. यह नवजात प्रतिलिपि के संबंधन प्रक्रिया को सरल करता है।
   3. यह प्रतिलिपि की आरएनएज़ III परिवार के एंजाइमों द्वारा होने वाले विघटन से रक्षा करता है।
   4. यह राइबोसोम की 40एस उपइकाई से संलग्नता को सरल बनाता है।

32. Eukaryotic mRNAs are modified to possess a 5′ cap structure. Which one of the following is an **INCORRECT** statement about the function of the 5′ cap structure?
   1. It protects the mRNA from 5′→3′ exoribonuclease attack.
   2. It facilitates splicing of the nascent transcripts.
   3. It protects the transcript from degradation by RNAse III family enzymes.
   4. It facilitates attachment to 40S subunit of ribosome.

33. इन में से कौन मानव उपकला सतहों पर उपस्थित प्रतिसूक्ष्मजीवीय प्रोटीनों एवं पेप्टाइडों द्वारा प्रायोजित सहजात प्रतिरक्षा से संबंध नहीं रखता?

1. लेक्टोफेरिन	2. डिफेंसिन
3. कैलप्रोटेक्टिन	4. विमेनटिन

33. Which one of the following does **NOT** belong to human antimicrobial proteins and peptides at epithelial surfaces forming part of innate immunity?

1. Lactoferrin	2. Defensin
3. Calprotectin	4. Vimentin

34. निम्नलिखित में से कौन असम्बद्ध-होनेपर-मृत्यु को सबसे अच्छे तरीके से चित्रित करता है?

1. नेक्रोप्टोसिस	2. एनॉयकिस
3. एक्सट्रावेसेशन	4. मेटास्टेसिस

34. Which one of the following best describes death-upon-detachment?

1. Necroptosis	2. Anoikis
3. Extravasation	4. Metastasis

35. फल चमगादड़ जानवरों और मनुष्यों को संक्रमित कर सकने वाले अनेक विषाणुओं को आश्रय देने और फैलाने के लिए जानी जाती है। निम्नलिखित में से कौन सा विषाणु फल चमगादड़ द्वारा फैलाए जाने के लिए दर्ज नहीं हुआ है?

1. इबोला	2. निपाह
3. सार्स	4. एचआईवी

35. Fruit bats are known to harbour and spread several viruses that can infect other animals and humans. Which one of the following viruses is **NOT** reported to spread by fruit bats?

1. Ebola	2. Nipah
3. SARS	4. HIV

36. टाइप I की अतिसंवेदनशीलता-मध्यस्थ दमा संबंधी प्रतिक्रिया में, निम्नलिखित में से किसका दीर्घकालिक ब्रोंकोस्पाज़्म तथा दमा में बनने देने वाले बलगम के लिए उल्लेखनीय योगदान है?

1. थ्राम्बोक्ज़ेन	2. ल्यूकोट्रीन
3. टीजीएफβ	4. कौंड्रोइटिन

36. In a type I hypersensitivity-mediated asthmatic response, which one of the following is thought to contribute significantly to the prolonged bronchospasm and build-up of mucous seen in asthmatics?

1. Thromboxane
2. Leukotriene
3. TGFβ
4. Chondroitin

37. कुछ पौधों में, वह प्रक्रिया, जहां स्व-परागण से बचने के लिए परागकण स्फुटन और वर्तिकाग्र ग्राह्यता का समय समान नहीं होता है, को कहा जाता है

1. भिन्नकालपक्वता
2. स्वनिषेच्य उभयलिंगिता
3. उभयलिंगाश्रयता
4. एकलिंगाश्रयता

37. In certain plants, the mechanism where timing of anther dehiscence and stigma receptivity do not coincide to avoid self-pollination is called

1. dichogamy
2. herkogamy
3. monoecy
4. dioecy

38. *ज़ीनोपस* भ्रूणों में, β-केटेनिन पृष्ठीय/अधरीय अक्षों के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। आपके अनुसार क्या होना चाहिए यदि अंतर्जातीय ग्लाइकोजन सिंथेज़ काइनेज 3 (जीएसके 3) को प्रारंभिक भ्रूण की अधरीय कोशिकाओं में जीएसके 3 को प्रभावी नकारात्मक प्रकार द्वारा अप्रभावी कर दिया जाए?

1. अधरीय तल पर जीएसके 3 को रोकने का कोई प्रभाव नहीं होगा। एक सामान्य भ्रूण बनेगा।
2. निर्मित भ्रूण में केवल अधरीय पक्ष ही होंगे
3. एक द्वितीय अक्ष बनेगा
4. निरुद्ध भावी पृष्ठभाग

38. In *Xenopus* embryos, β-catenin plays an important role in the Dorsal/Ventral axis development. What would you expect if the endogenous glycogen synthase kinase 3 (GSK3) is knocked out by a dominant-negative form of GSK3 in the ventral cells of the early embryo?

1. Blocking of GSK3 on the ventral side has no effect. A normal embryo will form.
2. The resulting embryo will only have ventral sides.
3. A second axis will form.
4. The dorsal fate is suppressed.

39. होमियोबॉक्स अनुलेख कारक (हॉक्स प्रोटीन) विशिष्टीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं कि विशिष्ट मध्योतक कोशिका स्टाइलोपोड, ज़िगुगोपोड या ऑटोपोड बनेगी। इन जीनों की अभिव्यक्ति प्रवृत्तियों के आधार पर एक मॉडल तैयार किया गया है जिसमें हॉक्स जीन विशेष रूप से पाद क्षेत्र की पहचान करते हैं। *HOXD13* उत्परिवर्तन के लिए मानव समयुग्मजता के लिए प्रेक्षित लक्षणप्ररूप क्या होंगे?

1. ज़िगुगोपोड नहीं बनेगा
2. हाथों और पैरों की विसंगतियां जिनमें उंगलियां चिपकी हुई होंगी
3. स्टाइलोपोडों में विकृतियां
4. फीमर या पटेला नहीं बनेगा

39. Homeobox transcription factors (Hox proteins), play important roles in specifying whether a particular mesenchymal cell will become stylopod, zeugopod or autopod. Based on the expression patterns of these genes, a model was proposed wherein these Hox genes specify the identity of a limb region. What would be the observed phenotype for human homozygous for a *HOXD13* mutation?

1. No zeugopod formation.
2. Abnormalities of the hands and feet wherein the digits fuse.
3. Deformities in stylopods.
4. No femur or patella formation.

40. निम्नलिखित में से कौन पौधों में सिलिकान के कार्य को दर्शाता है?

1. अमीनो अम्लों का घटक होना
2. कोशिकाभित्ति की सुदृढ़ता और लचीलेपन में योगदान देना
3. प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रिया के केंद्र का घटक होना
4. कोशिका स्फीति और वैद्युत-उदासीनता का रखरखाव

40. Which one of the following describes the function of silicon in plants?

1. Constituent of amino acids
2. Contributes to cell wall rigidity and elasticity
3. Constituent of the photosynthesis reaction centre
4. Maintenance of cell turgor and electro-neutrality

41. अधिकांश पादप रोग प्रतिरोधी (आर) जीन उत्पाद में होते हैं:
   1. जी-बॉक्स प्रक्षेत्र
   2. अनुलेखन दमन प्रक्षेत्र
   3. ल्यूसीन-समृद्ध पुनरावृत्तियां
   4. एंजाइमिक गतिविधियां

41. Most of the plant disease resistance (R) gene products contain:
   1. G-Box domains
   2. Transcription repression domains
   3. Leucine-rich repeats
   4. Enzymatic activities

42. पौधों में पहचान किए गए कई जिबरलिनों में से कौन सा जैवसक्रिय नहीं है?

1. जीए$_1$	2. जीए$_3$
3. जीए$_4$	4. जीए$_5$

42. Out of several gibberellins identified in plants, which one of the following is **NOT** bioactive?

1. GA_1	2. GA_3
3. GA_4	4. GA_5

43. नाइट्रोजिनेज, एक जटिल धातुधारी एंजाइम, N_2 से NH_3 बनाने वाली प्रक्रिया में भाग लेता है। निम्नलिखित में से कौन सी धातु नाइट्रोजिनेस की क्रिया में भाग नहीं लेती है?
   1. मॉलिब्डेनम (Mo)
   2. आयरन (Fe)
   3. वेनेडियम (V)
   4. कोबाल्ट (Co)

43. Nitrogenase, a complex metal containing enzyme is involved in conversion of N_2 to NH_3. Which one of the following metals is **NOT** involved in the activity of nitrogenase?
   1. Molybdenum (Mo)
   2. Iron (Fe)
   3. Vanadium (V)
   4. Cobalt (Co)

44. निम्नलिखित एजेंटों में से कौन मीसेंजियल कोशिकाओं के शिथलीकरण का कारण है?
   1. हिस्टामाइन
   2. थ्राम्बेक्सेन ए$_2$
   3. नोरेपिनेफ्राइन
   4. डोपेमाइन

44. Which one of the following agents cause relaxation of mesangial cells?
   1. Histamine
   2. Thrombaxane A_2
   3. Norepinephrine
   4. Dopamine

45. एक मरीज वमन और अतिसार की शिकायत के साथ अस्पताल आता है। डॉक्टर सलाह देते हैं कि मरीज ग्लूकोज और इलेक्ट्रोलाइट घोल पिए। निम्नलिखित में से कौन सा झिल्ली प्रोटीन मरीज के पुनर्जलीकरण में भाग लेता है?
   1. सिस्टिक फाइब्रोसिस ट्रांसमेम्ब्रेन नियामक (सीएफटीआर)
   2. सोडियम ग्लूकोज स्थानांतरक प्रोटीन 1 (एसजीएलटी1)
   3. इंसुलिन ग्राहक प्रोटीन (आईआरपी)
   4. सुक्रेज-आइसोमेल्टेज़ प्रोटीन (एसआईपी)

45. A patient comes to the hospital complaining of vomiting and diarrhoea. The doctor suggested that the patient take glucose and electrolyte solution orally. Which one of following membrane proteins is likely to be involved in rehydrating the patient?
   1. Cystic fibrosis transmembrane regulator (CFTR)
   2. Sodium glucose transporter protein 1 (SGLT1)
   3. Insulin receptor protein (IRP)
   4. Sucrase-isomaltase protein (SIP)

46. छोटी आंत में विटामिन बी$_{12}$ के अवशोषण के लिए किसकी आवश्यकता होती है?
   1. कोबालोफिलिन
   2. हेफिस्टिन
   3. हेपसिडिन
   4. Na^+-सहस्थानांतरक

46. Which one is required for vitamin B_{12} absorption in small intestine?
   1. Cobalophilin
   2. Hephaestin
   3. Hepcidin
   4. Na^+-cotransporter

47. रेटिना पर प्रकाश पड़ने पर घटित होने वाले प्रकाशपारक्रमण प्रक्रिया के दौरान होने वाली घटनाओं का सही क्रम क्या है?

1. Na^+ चैनलों का बंद होना→ट्रांसड्यूसिन का सक्रिय होना→ग्लूटामेट स्रावण में कमी→ अंतराकोशिकीय सीजीएमपी में कमी→रोडोप्सिन में संरचनात्मक बदलाव
2. ग्लूटामेट स्रावण में कमी → रोडोप्सिन में संरचनात्मक बदलाव → ट्रांसड्यूसिन का सक्रिय होना → अंतराकोशिकीय सीजीएमपी में कमी → Na^+ चैनलों का बंद होना
3. रोडोप्सिन में संरचनात्मक बदलाव → ट्रांसड्यूसिन का सक्रिय होना → अंतराकोशिकीय सीजीएमपी में कमी → Na^+ चैनलों का बंद होना → ग्लूटामेट स्रावण में कमी
4. अंतराकोशिकीय सीजीएमपी में कमी → ट्रांसड्यूसिन का सक्रिय होना →ग्लूटामेट स्रावण में कमी → रोडोप्सिन में संरचनात्मक बदलाव → Na^+ चैनलों का बंद होना

47. Which one is the correct sequence of events that takes place during phototransduction when light falls onto the retina?

1. Closure of Na^+ channels→activation of transducin→decreased release of glutamate→ decrease in intracellular cGMP→structural changes in rhodopsin
2. Decreased release of glutamate→structural changes in rhodopsin→activation of transducin→ decrease in intracellular cGMP→closure of Na^+ channels
3. Structural changes in rhodopsin→ activation of transducin→decrease in intracellular cGMP→closure of Na^+channels→decreased release of glutamate
4. Decrease in intracellular cGMP→activation of transducin→decreased release of glutamate→structural changes in rhodopsin→closure of Na^+ channels

48. लोड प्राप्तांक 3 पुन:संयोजन आवृत्ति (आरएफ) का प्रतिनिधित्व करता है, जो कि

1. असंयोजन संकल्पना का 3 गुना
2. असंयोजन संकल्पना का 30 गुना
3. असंयोजन संकल्पना का 100 गुना
4. असंयोजन संकल्पना का 1000 गुना

48. A Lod score of 3 represents a Recombination Frequency (RF) that is

1. 3 times as likely as the hypothesis of no linkage.
2. 30 times as likely as the hypothesis of no linkage.
3. 100 times as likely as the hypothesis of no linkage.
4. 1000 times as likely as the hypothesis of no linkage.

49. यह मानकर कि *A, B, C* और *D* जीन संयोजित नहीं हैं, *AABbccDd* तथा *aaBBccDD* जनकों के बीच संकरण से *AaBBccDd* संतति बनने की प्रायिकता होगी

1. 4/32	2. 3/16
3. 1/4	4. 3/32

49. Assuming that the *A, B, C* and *D* genes are not linked, the probability of a progeny being *AaBBccDd* from a cross between *AABbccDd* and *aaBBccDD* parents will be

1. 4/32	2. 3/16
3. 1/4	4. 3/32

50. एक नवजात शिशु जिसकी माता का रक्त समूह AB, Rh^+ तथा पिता का रक्त समूह O, Rh^- है, अस्पताल में दूसरे शिशुओं के साथ मिल जाता है। इस कथित दम्पत्ति के शिशु का रक्त समूह निम्नलिखित में से कौन सा हो सकता है?

1. O, Rh^+	2. O, Rh^-
3. AB, Rh^-	4. B, Rh^+

50. The new born baby of a mother having blood group AB, Rh^+ and father having blood group O, Rh^-, got mixed with other babies in the hospital. The baby with which of the following blood groups is expected to be of the said couple?

1. O, Rh^+	2. O, Rh^-
3. AB, Rh^-	4. B, Rh^+

51. निम्नलिखित में से कौन सा डीएनए चिन्हक समयुग्मज और विषमयुग्मज के बीच विभेदन हेतु उपयोग किया जा सकता है?

1. आरएपीडी
2. एएफएलपी
3. आरएफएलपी
4. आईएसएसआर

51. Which one of the following DNA markers can be used to distinguish between a homozygote and a heterozygote?

1. RAPD	2. AFLP
3. RFLP	4. ISSR

52. निम्नलिखित में से कौन सा पादपों का फँफूदीय रोग है?
   1. ककड़ी का मोज़ेक
   2. नाशपाती का दग्ध शीर्णता
   3. किरीट पिटिका
   4 सेब स्कैब

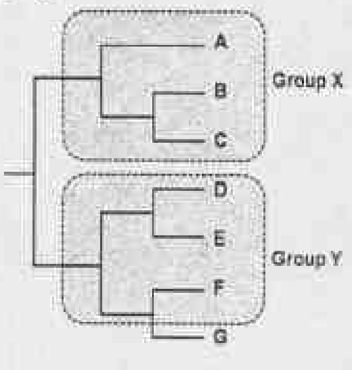
52. Which one of the following is a fungal disease of plants?
   1. Cucumber mosaic
   2. Fire blight of pear
   3. Crown gall
   4 Apple scab

53. निम्नांकित इंफ्लुएंजा ए विषाणु के कौन से उपप्रकार गम्भीर रोग एवियन फ्लू के कारण होते हैं, तथा हांगकांग में सन् 1997 में इस रोग के अतिफैलाव के लिए उत्तरदायी थे?
   1. एच 1 एन 1
   2. एच 7 एन 7
   3. एच 3 एन 2
   4 एच 5 एन 1

53. Which one of the following influenza A virus subtypes caused severe avian flu and was responsible for disease outbreak in the year 1997 in Hong Kong?

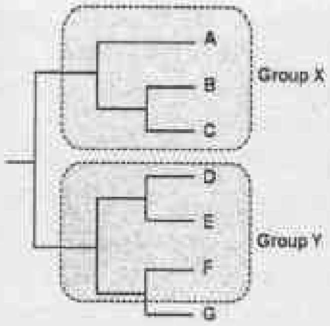
1. H1N1	2. H7N7
3. H3N2	4. H5N1

54. निम्न प्रदर्शित चित्र चयनित जातियों का एक जातिवृत्तीय वृक्ष है:



उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?
   1. समूह X एकजातीय है और समूह Y बहुजातीय है।
   2. समूह X उपजातीय है और समूह Y एकजातीय है।
   3. दोनों X और Y समूह एकजातीय हैं।
   4 समूह X एकजातीय है और समूह Y उपजातीय है।

54. Depicted below is a phylogenetic tree of selected taxa:



Based on the above, which one of the following statements is correct?
   1. Group X is monophyletic and Group Y is polyphyletic.
   2. Group X is paraphyletic and Group Y is monophyletic.
   3. Both Group X and Y are monophyletic.
   4 Group X is monophyletic and Group Y is paraphyletic

55. निम्नलिखित में से कौन गैर-विषैले सांपों की पहचान वाले लक्षणों को दर्शाते हैं?
   1. बेलनाकार पूंछ और छोटे उदरीय शल्क
   2. बेलनाकार पूंछ, चौड़े अनुप्रस्थ शल्क और चौथा इंफ्रालेबियल शल्क सबसे बड़ा है।
   3. चपटी पूंछ, चौड़े अनुप्रस्थ शल्क और तीसरा सुप्रालेबियल शल्क आंख एवम् नाक को छूता है।
   4. बेलनाकार पूंछ, चौड़े अनुप्रस्थ उदरीय शल्क और आंख एवम् नासारंध्र के बीच लोरियल गड्ढे।

55. Which of the following describes the identification features of non-poisonous snakes?
   1. Cylindrical tail and small belly scales
   2. Cylindrical tail, broad transverse belly scales and 4th infralabial scale is the largest
   3. Flat tail, broad transverse scales and 3rd supralabial scale touches eye and nose
   4. Cylindrical tail, broad transverse belly scales and a loreal pit between eye and nostril

56. एक सड़क का निर्माण नम उष्णकटिबंधीय वन से होकर किया गया, इससे जंगली तितलियों की प्रजातियों की आबादी घट गई। सड़क निर्माण के कारण जंगली तितलियों की आबादी में आई कमी के लिए निम्नलिखित में से कौन सी सम्भावित व्याख्या नहीं हो सकती है?
   1. सड़क जंगली प्रजातियों के साथ प्रतियोगिता रखने वाली अंतराल-रागी प्रजातियों के प्रवजन को सरल बनाती है।
   2. सड़क वन के भीतर जंगली तितलियों की व्यष्टियों की बढ़ी हुई गति को सरल बनाती है,इससे आनुवांशिक विविधता घटती है।

3. सड़क आवास को अंदर से विभाजित कर देती है और जंगली तितलियों के लिए महत्वपूर्ण सूक्ष्म-आवासीय परिस्थितियों पर नकारात्मक प्रभाव डालती है।
4 सड़क अस्थानिय पौधों के हमलों को सरल बनाती है,जो मूल पोषकों और जंगली तितलियों के मकरंद वाले पौधों को प्रतिस्थापित करते हैं।

56. A road is constructed through a wet tropical forest, following which the population of a species of forest butterfly declines. Which of the following is **NOT** a possible explanation for the road causing a decline in the forest butterfly population?
1. Road facilitates immigration of gap-loving species which compete with the forest species.
2. Road facilitates increased movement of individuals of the forest butterfly within the forest, which reduces genetic diversity.
3. Road internally fragments the habitat and negatively affects important micro-habitat conditions for the forest butterfly.
4 Road facilitates invasion by non-native plants that displace native host and nectar plants of the forest butterfly.

57. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सामान्य वितरण के संबंध में सही नहीं है?
1. यह माध्य के चारों ओर सम्मित है।
2. यह माध्यिक के चारों ओर सम्मित है।
3. यह प्रसरण के चारों ओर सम्मित है।
4. यह बहुलक के चारों ओर सम्मित है।

57. Which one of the following statements regarding normal distribution is **NOT** correct?
1. It is symmetric around the mean.
2. It is symmetric around the median.
3. It is symmetric around the variance.
4. It is symmetric around the mode.

58. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक प्रजाति विविधता निम्नलिखित में से एक को **छोड़कर** सम्भावित कारणों से होती है
1. शीतोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों की तुलना में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के आपेक्षिक स्थायी जलवायिक परिस्थितियें में विविधताओं को पनपने का अधिक समय मिला।
2. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में उच्च स्थानिक विषमांगता होती है
3. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक जैविक प्रतियोगिता के फलस्वरूप संकुचित कर्मता होती है।
4. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में निम्नतर परभक्षी तीव्रता के फलस्वरूप परभक्षी प्रजातियों की उत्तरजविता बढ़ती है।

58. Tropical regions may have more species diversity because of the following possible reasons, **EXCEPT**
1. tropical regions have had more time to diversify under relatively stable climatic conditions than temperate regions.
2. tropical regions have high spatial heterogeneity.
3. greater biological competition in the tropics leads to narrower niches.
4 lower predation intensity in the tropics allows survival of more prey species.

59. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?
1. बाह्यमाइकोराइजल साहचर्य प्रबलता से फास्फोरस सीमाबंधन को घटाता है तथा अंतःमाइकोराइजल साहचर्य नाइट्रोजन और फास्फोरस दोनों की सीमाबंधनों को कम करता है।
2. अंतःमाइकोराइजल साहचर्य प्रबलता से फास्फोरस सीमाबंधन को घटाता है तथा बाह्यमाइकोराइजल साहचर्य नाइट्रोजन और फास्फोरस दोनों की सीमाबंधनों को कम करता है।
3. बाह्य और अंतःमाइकोराइजल साहचर्य नाइट्रोजन और फास्फोरस की सीमाबंधनों को कम नहीं करता है।
4 बाह्य और अंतःमाइकोराइजल साहचर्य केवल फास्फोरस सीमाबंधन को कम करने में सक्षम है।

59. Which one of the following statements is correct?
1. Ectomycorrhizal associations predominantly reduce phosphorus limitation, and endomycorrhizal associations reduce both nitrogen and phosphorus limitation.
2. Endomycorrhizal associations predominantly reduce phosphorus limitation, and ectomycorrhizal associations reduce both nitrogen and phosphorus limitation.
3. Ecto-and endo-mycorrhizal associations do not reduce nitrogen and phosphorus limitation.
4 Ecto-and endo-mycorrhizal associations are able to reduce only phosphorus limitation.

60. प्रजातिकरण प्रक्रिया के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?
1. विस्थानिक प्रजातिकरण निकटवर्ती आबादियों के बीच होता है।
2. परस्थानिक प्रजातिकरण भौगोलिकरुप से पृथक आबादियों के बीच हो सकता है।
3. सहस्थानिक प्रजातिकरण एक निरंतर वितरित आबादी में होता है।
4. सहस्थानिक प्रजातिकरण होता है जब निरंतर वितरित आबादी छोटे छोटे भागों में विभाजित होती है।

60. Which one of the following statements is correct for the process of speciation?
1. Allopatric speciation occurs between adjacent populations.
2. Parapatric speciation may occur between geographically separated populations.
3. Sympatric speciation occurs within one continuously distributed population.
4. Sympatric speciation occurs when continuously distributed populations are fragmented.

61. निम्नलिखित में से कौन सूक्ष्मविकासीय परिवर्तन में योगदान नहीं देता है?
1. उत्परिवर्तन
2. यादृच्छिक संगम
3. आनुवांशिक विचलन
4. प्राकृतिक चयन

61. Which one of the following does **NOT** contribute to microevolutionary change?
1. Mutation
2. Random mating
3. Genetic drift
4. Natural selection

62. हेमिल्टन नियम के अनुसार, परोपकारी व्यवहार विकसित हो सकता है जब rb > c, जहां b परोपकारी कार्य के परिणामस्वरुप प्रापकर्ता को मिला अतिरिक्त लाभ है, c परोपकारी कार्य करने वाले को काम से मिली कीमत और r निम्न में से किसके बीच की संबद्धता है:
1. परोपकारी कार्य करने वाले व्यक्ति और प्रापकर्ता की संतति
2. परोपकारी कार्य करने वाले व्यक्ति और प्रापकर्ता
3. प्रापकर्ता और परोपकारी कार्य करने वाले व्यक्ति की संतति
4. परोपकारी कार्य करने वाले व्यक्ति और उसकी आबादी के सदस्य

62. According to Hamilton's rule, altruistic behaviour can evolve when rb > c, where b is the extra benefit gained by the recipient as a result of the altruistic act, c is the cost to the actor arising from performing the altruistic act and r is the relatedness between the:
1. individual performing the altruistic act and the offspring of the recipient
2. individual performing the altruistic act and the recipient
3. recipient and the offspring of the individual performing the altruistic act
4. individual performing the altruistic act and the members of its population

63. राइबोसोमल आरएनए (आरआरएनए)के न्यूक्लिओटाइड अनुक्रम के विश्लेषण मुख्यतौर पर जीवित जीवों के विकासीय अध्ययनों के लिए निम्नलिखित कारणों में से एक कारण को **छोड़कर** उपयोगी होते हैं
1. आरआरएनए विकासीय पुरातन है।
2. किसी भी मुक्तजीवी जीव में आरआरएनए अनुपस्थित नहीं होता है।
3. आरआरएनए, क्योंकि अनुवाद के लिए महत्वपूर्ण होता है, दूरस्थ प्रजातियों के बीच पार्श्वीय स्थानांतरण कर सकता है।
4. आरआरएनए भूवैज्ञानिक समय के साथ धीरे धीरे विकसित हुआ है।

63. Analyses of nucleotide sequences of ribosomal RNA (rRNA) are particularly useful for evolutionary studies of living organisms because of the following reasons **EXCEPT**
1. rRNA is evolutionarily ancient.
2. no free-living organism lacks rRNA.
3. rRNA, since critical for translation, can undergo lateral transfer amongst distant species.
4. rRNA has evolved slowly over geological time.

64. पौधों में 'जीन पिरामिडमिति' की सर्वाधिक उपयुक्त परिभाषा निम्नलिखित में से कौन सी है?
1. विभिन्न जीनप्ररुपों में एक विशिष्ट नाशक जीव के प्रति प्रतिरोधकता के लिए विभिन्न जीनों का प्रवेश कराना
2. विभिन्न जीनप्ररुपों में एक विशिष्ट नाशक जीव के प्रति प्रतिरोधकता के लिए एक जीन का प्रवेश कराना
3. एक जीनप्ररुप में एक नाशक जीव के प्रति प्रतिरोधकता के लिए विभिन्न जीनों का प्रवेश कराना
4. विभिन्न जीनप्ररुपों में अनेक नाशक जीवों के प्रति प्रतिरोधकता के लिए एक जीन का प्रवेश कराना

64. Which one of the following is the most appropriate definition of 'Gene Pyramiding' in plants?

1. Introducing different genes for resistance to a specific pest in different genotypes.
2. Introducing a single gene for resistance to a particular pest in different genotypes.
3. Introducing different genes for resistance to a single pest in a single genotype.
4. Introducing a single gene for resistance to multiple pests in different genotypes.

65. कोशिका में प्रोटीन काइनेज़ A संरूपण पर cAMP के प्रभाव का परीक्षण करने के लिए, अन्वेषक ने प्रोटीन काइनेज़ A के N- और C-सिरों पर दो प्रतिदीप्त प्रोटीनों को संगुम्फित करके एक फ्रेट जैवसंवेदक बनाया। कोशिकीय वातावरण में cAMP की अनुपस्थिति में, कोई फ्रेट सिग्नल नहीं दिखाई दिया। हालांकि, cAMP डालने पर 530 नैनोमीटर पर तीव्र उत्सर्जन प्राप्त किया गया। अन्वेषक द्वारा उपयोग किए गए फ्लुओरोफोरों का सबसे उत्तम विन्यास कौन सा रहा होगा?

1. हरा प्रतिदीप्त प्रोटीन (जीएफपी) और लाल प्रतिदीप्त प्रोटीन (आरएफपी)
2. सियान प्रतिदीप्त प्रोटीन (सीएफपी) और पीला प्रतिदीप्त प्रोटीन (वायएफपी)
3. पीला प्रतिदीप्त प्रोटीन (वायएफपी) और लाल प्रतिदीप्त प्रोटीन (आरएफपी)
4. लाल प्रतिदीप्त प्रोटीन (आरएफपी) और सियान प्रतिदीप्त प्रोटीन (सीएफपी)

65. To test the impact of cAMP on protein kinase A conformation in cells, an investigator made FRET biosensor by fusing two fluorescent proteins at the N- and C-terminus of protein kinase A. In the absence of cAMP in the cellular milieu, no FRET signal was detected. However, upon cAMP addition, a strong emission at 530 nm was observed. What could be the best configuration of fluorophores that were used by the investigator?

1. Green fluorescent protein (GFP) and Red fluorescent protein (RFP).
2. CYAN fluorescent protein (CFP) and Yellow fluorescent protein (YFP).
3. Yellow fluorescent protein (YFP) and Red fluorescent protein (RFP).
4. Red fluorescent protein (RFP) and CYAN fluorescent protein (CFP).

66. सूक्ष्मजीवों द्वारा जैवोपचार को नीचे विस्तारित किया गया है, गलत विकल्प चुनिए?

1. जैविक संदूषक कार्बन स्रोत उपलब्ध कराते हैं।
2. जीवाणु निम्नीकृत हो रहे संदूषकों द्वारा शुद्ध ऊर्जा प्राप्त नहीं करते हैं।
3. जीवाणु ऑक्सीकृत या अपचयित प्रजातियां उत्पादित कर सकते हैं जो धातुओं के अवक्षेपण का कारण हो सकते हैं।
4. जीवाणु वायवीय और अवायवीय श्वसन द्वारा संदूषकों पर क्रिया करते हैं।

66. In bioremediation by microorganisms detailed below, choose the **INCORRECT** option?

1. The organic contaminants provide a source of carbon.
2. The bacteria do not get net energy by degrading contaminants.
3. Bacteria can produce oxidized or reduced species that can cause metals to precipitate.
4. Bacteria act on contaminants by aerobic and anaerobic respiration.

67. एक मल्टीमीट्रिक प्रोटीन को एसडीएस जेल से गुज़ारने पर 20 kDa तथा 40 kDa पर दो पट्टियां दिखती हैं। हालांकि, प्रोटीन को प्राकृतिक जेल से गुज़ारने पर 120 kDa पर एक पट्टी दिखती है। प्रोटीन का प्राकृतिक रुप होगा

1. होमोट्राइमर
2. हेटेरोटेट्रामर
3. हेटेरोडाइमर
4. हेटेरोट्राइमर

67. A multimeric protein when run on an SDS gel showed 2 bands at 20 kDa and 40 kDa. However, when the protein was run on a native gel, it showed a single band at 120 kDa. The native form of the protein would be

1. homotrimer.
2. heterotetramer.
3. heterodimer.
4 heterotrimer.

68. एक घोल में NADH और NAD^+ हैं, दोनों की सांद्रता 0.1mM है। यदि NADH का मोलर विलोपन स्थिरांक 6220 तथा NAD^+ का नगण्य है, तो 5 mm पथ लम्बाई वाले क्यूवेट से मापा गया प्रकाशीय घनत्व होगा

1. 0.62
2. 0.062
3. 0.31
4. 0.031

68. A solution contains NADH and NAD^+, both at 0.1mM concentration. If NADH has a molar extinction coefficient of 6220 and that of NAD^+ is negligible, the optical density measured in a cuvette of 5 mm path length will be

1. 0.62	2. 0.062
3. 0.31	4. 0.031

69. प्लास्मिड वेक्टर में क्लोन्ड डीएनए खण्ड (जीन) का विन्यास किसके द्वारा जांचा जा सकता है
   1. दो जीन-विशिष्ट प्राइमरों के उपयोग से पीसीआर द्वारा
   2. एक एंजाइम, जिसका क्लोन्ड जीन में एकल प्रतिबंधन स्थल और वेक्टर में कोई स्थल नहीं है, के साथ प्रतिबंधन पाचन द्वारा
   3. एक जीन-विशिष्ट प्राइमर तथा एक वेक्टर-विशिष्ट प्राइमर के संयोजन से पीसीआर द्वारा
   4 एक एंजाइम, जिसका वेक्टर अनुक्रम में दो प्रतिबंधन स्थल और क्लोन्ड जीन में कोई स्थल नहीं है, के साथ प्रतिबंधन पाचन द्वारा

69. Orientation of a cloned DNA fragment (gene) in a plasmid vector can be checked by
   1. PCR using two gene-specific primers.
   2. Restriction digestion with an enzyme that has a single restriction site within the cloned gene and none in the vector.
   3. PCR using a combination of one gene-specific primer and one vector-specific primer.
   4 Restriction digestion with an enzyme that has two restriction sites within the vector sequence and none in the cloned gene.

70. एक प्रोटीन में ट्रिप्टोफेन प्रतिदीप्ति का अधिकतम उत्सर्जन ~ 335 nm है। यह दर्शाता है कि ट्रिप्टोफेन
   1. एक जलरोधी वातावरण में है।
   2. एक हेलिकल खण्ड में है।
   3. में निकटस्थ सिस्टीन अवशेष है।
   4. ऑक्सीकृत है।

70. The emission maximum of tryptophan fluorescence in a protein is ~ 335 nm. This suggests that tryptophan
   1. is in a hydrophobic environment.
   2. occurs in a helical segment.
   3. has proximal cysteine residues.
   4 is oxidized.

भाग/PART- C

71. pH 4.0 तथा pH 10.0 वाले घोलों के एक समान आयतनों को लेकर मिलाया गया। इस प्रकार बने घोल का pH लगभग कितना होगा?

1. 7.0	2. 5.0
3. 6.0	4. 4.0

71. Equal volumes of pH 4.0 and pH 10.0 solutions are mixed. What will be the approximate pH of the final solution?

1. 7.0	2. 5.0
3. 6.0	4. 4.0

72. अमीनो अम्ल उपापचय की अंतर्जात त्रुटि, एल्केप्टोन्यूरिया, निम्नलिखित में से किस एक एंजाइम की कमी के कारण होती है:
   1. फ्यूमैरिल एसीटोएसीटेट हाइड्रोलेज़
   2. α-कीटोएसिड डीकार्बोक्सीलेज़
   3. होमोजेनटिसेट ऑक्सीडेज़
   4. पी-हाइड्रॉक्सीफिनिल पाइरुवेट डीहाइड्रॉक्सीलेज़

72. The inborn error of amino acid metabolism, alkaptonuria, is due to the lack of one of the following enzymes:
   1. Fumaryl acetoacetate hydrolase
   2. α-ketoacid decarboxylase
   3. Homogentisate oxidase
   4. p-hydroxyphenylpyruvate dehydroxylase

73. 100 अवशिष्टों वाली एक प्रोटीन की संरचना का निर्धारण परमाणुविक विभेदन के स्तर पर एक्स-रे विश्लेषण तथा एनएमआर वर्णक्रममापी द्वारा किया गया। निम्नलिखित प्रेक्षण सम्भव हैं-
   A. एक्स-रे संरचना तथा एनएमआर से निर्धारित द्वितल कोणें समरूप होंगे।
   B. एक्स-रे संरचना द्वारा निर्धारित द्वितल कोण अधिक परिशुद्ध होंगे।
   C. β-घुमावें केवल एनएमआर द्वारा ही निर्धारित किए जा सकते हैं।
   D. β-चादरें एक्स-रे संरचना द्वारा अधिक परिशुद्धता से निर्धारित की जा सकती हैं।

   सभी सही उत्तरों के संयोजन बताइए
   1. A तथा C
   2. B तथा D
   3. B तथा C
   4. A तथा D

73. The structure of a protein with 100 residues was determined by X-ray analysis at atomic resolution and NMR spectroscopy. The following observations are possible.

A. The dihedral angles determined from the X-ray structure and NMR will be identical.
B. The dihedral angles determined from the X-ray structure will be more accurate.
C. β-turns can be determined only byNMR.
D. β-sheets can be more accurately determined from the X-ray structure.

Indicate the combination with ALL correct answers

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

74. टीआरएनए संरचना में विभिन्न भुजाओं को कॉलम- A में दिखाया गया है। विभिन्न भुजाओं से संबद्ध विशिष्ट लक्षणों को कॉलम- B में दर्शाया गया है।

कॉलम A		कॉलम B	
A.	ग्राही भुजा	(i)	डाइहाइड्रोयूरीडिन
B.	प्रतिप्रकूट भुजा	(ii)	7 बीपी स्टेम तथा सीसीए अनुक्रम
C.	टीΨसी भुजा	(iii)	5 बीपी स्टेम
D.	डी-भुजा	(iv)	स्यूडोयूरीडिन

निम्नलिखित में से सही सुमेल चुनिए:

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

74. The different arms in the tRNA structure are shown in Column A. The specific signatures associated with the different arms are shown in Column B.

COLUMN A		COLUMN B	
A.	Acceptor arm	(i)	Dihydrouridine
B.	Anticodon arm	(ii)	7 bp stem and CCA sequence
C.	TΨC arm	(iii)	5 bp stem
D.	D-arm	(iv)	Pseudouridine

Choose the correct matches from the following:

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

75. विशिष्ट रासायनिक समूहों के क्षणिक वाहकों के रूप में काम करने वाले कुछ सहएंजाइमों को नीचे दर्शाया गया है।

सहएंजाइम		स्थानांतरित रासायनिक समूह	
A.	सहएंजाइम ए	(i)	इलेक्ट्रॉन
B.	फ्लेविन एडिनीन डाइन्यूक्लिओटाइड	(ii)	एसिल समूह
C.	पायरीडॉक्सल फास्फेट	(iii)	हाइड्राइड आयन
D.	निकोटिनामाइड एडिनीन डाइन्यूक्लिओटाइड	(iv)	अमीनो समूह

निम्नलिखित में से सुमेल चुनिए:

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

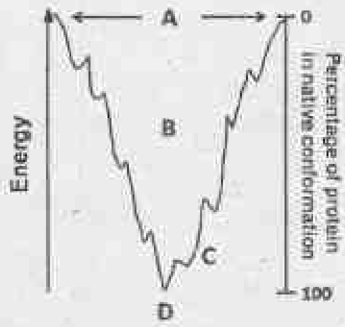
75. Some coenzymes that serve as transient carriers of specific chemical groups are shown below

Coenzyme		Chemical group transferred	
A.	Coenzyme A	(i)	Electrons
B.	Flavin adenine dinucleotide	(ii)	Acyl groups
C.	Pyridoxal phosphate	(iii)	Hydride ions
D.	Nicotinamide adenine dinucleotide	(iv)	Amino groups

Choose the combination with all correct matches

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

76. प्रोटीन वलयन की ऊष्मागत्यात्मकता को नीचे एक मुक्त ऊर्जा कूप के रूप में चित्रित किया गया है:

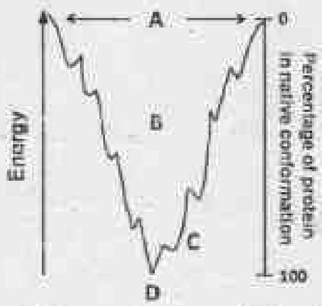


आलेख में वर्णित क्षेत्रों (कॉलम X) और उनके निरूपण (कॉलम Y) को नीचे दिया गया है।

X	Y
A.	(i) प्राकृतिक संरचना
B.	(ii) उच्चतम एंट्रोपी वाली संरचना
C.	(iii) गलित गोलिका
D.	(iv) असतत वलयित मध्यस्थ

निम्नलिखित में से सुमेल चुनिए:
1. A – (ii); B – (iii); C – (iv); D – (i)
2. A – (i); B – (ii); C – (iii); D – (iv)
3. A – (iii); B – (iv); C – (ii); D – (i)
4. A – (iv); B – (i); C – (ii); D – (iii)

76. Thermodynamics of protein folding is depicted as a free energy funnel below:



Given below are regions in the diagram (Column X) and their representation (Column Y)

X	Y
A.	(i) Native structure
B.	(ii) Structure with highest entropy
C.	(iii) Molten globule
D.	(iv) Discrete folding intermediates

Choose the option that shows all correct matches
1. A – (ii); B – (iii); C – (iv); D – (i)
2. A – (i); B – (ii); C – (iii); D – (iv)
3. A – (iii); B – (iv); C – (ii); D – (i)
4. A – (iv); B – (i); C – (ii); D – (iii)

77. नीचे तालिका में कोशिकांगों की सूची (कॉलम- A); और कोशिकांगों में प्रोटीनों को लक्ष्य करने वाले संकेतों (कॉलम-B) को दर्शाया गया है

A	B
a. लाइसोसोम	(i) लाइसिन और आर्जिनीन अवशिष्टों से समृद्ध अमीनो अम्ल अनुक्रम का संगठन
b. माइटोकांड्रिया	(ii) सी-टर्मिनल ट्राइपेप्टाइड
c. केंद्रक	(iii) लाइसिन और आर्जिनीन से समृद्ध एन्-टर्मिनल उभयपथी हेलिक्स
d. परॉक्सीसोम	(iv) मैनोज़-6-फास्फेट

निम्नलिखित में से सुमेल चुनिए:
1. a – (ii) ; b – (iii) ; c – (iv) ; d – (i)
2. a – (ii) ; b – (iv) ; c – (iii) ; d – (i)
3. a – (iv) ; b – (iii) ; c – (i) ; d – (ii)
4. a – (iv) ; b – (iii) ; c – (ii) ; d – (i)

77. Table below shows the list of organelles (Column A); and the signals (Column B) that target proteins to the organelle

A		B
a. Lysosome	(i)	Stretch of amino acid sequence rich in Lys and Arg residues
b. Mitochondria	(ii)	C-terminal tripeptide
c. Nucleus	(iii)	N-terminal amphipathic helix rich in Lys and Arg
d. Peroxisome	(iv)	Mannose-6-Phosphate

Choose the option that shows all correct matches
1. a – (ii) ; b – (iii) ; c – (iv) ; d – (i)
2. a – (ii) ; b – (iv) ; c – (iii) ; d – (i)
3. a – (iv) ; b – (iii) ; c – (i) ; d – (ii)
4. a – (iv) ; b – (iii) ; c – (ii) ; d – (i)

78. निम्नलिखित कथन मानव कोशिका में क्रोमेटिन पुनःमॉडलन के बारे में तैयार किए गए हैं:

A. उन्नायक के स्थानीय डीएनए अनुक्रम की तुलना में स्थानीय क्रोमेटिन संरूपण अधिक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

B. न्यूक्लियोसोम में हिस्टोन के अनेक विभिन्न सहसंयोजी रुपांतरण हो सकते हैं,जिससे स्थानीय स्तर पर क्रोमेटिन की संरचना बदल जाती है

C. क्रोमेटिन पुनःप्रतिरूपण एक विकासीय स्तर पर नियामक निष्क्रिय प्रक्रिया है, जिसमें एटीपी की आवश्यकता नहीं होती है।

D. अनेक हिस्टोन परिवर्त पाए जाते हैं,जो क्रोमेटिन के विशिष्ट प्रकारों में मानक हिस्टोनों को प्रतिस्थापित करते हैं।

सही उत्तरों के संयोजन वाला विकल्प चुनिए

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

78. Following statements are made about chromatin remodelling in human cells:

A. Local chromatin conformation may play more important role than the local DNA sequence of the promoter.

B. Histones in nucleosome can undergo many different covalent modifications, which in turn, alter the chromatin architecture locally.

C. Chromatin remodelling is a developmentally regulated passive process which does not require ATP.

D. Several histone variants exist, which replace the standard histones in specific types of chromatin.

Select the option that has the combination of all correct answers.

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

79. एक प्रयोग में, विद्यार्थी ने स्तनधारी पोषी कोशिका को कोशिकाद्रवीय आरएनए विषाणु से संक्रमित कराया। विभिन्न समय अंतरालों पर अंतराकोशिकीय विषाणु आरएनए के मापन द्वारा विषाणु वृद्धि को जांचा गया। यह देखा गया कि विषाणु आरएनए अनुमापांक धीरे धीरे समय के साथ नीचे चला गया,विशेषरूप से संक्रमण के 12 घण्टों के बाद। निम्नलिखित कुछ संभावनाएं हैं, जो इस प्रेक्षण की व्याख्या कर सकती हैं।

A. विषाणु संक्रमण ने एमआई आरएनए के उच्च विनियमन को प्रवर्तित किया, जिससे संभवतः पोषी के उन कारकों का निम्न विनियमन हुआ जोकि विषाणु के आरएनए प्रतिरूपण के लिए महत्वपूर्ण है।

B. विषाणु संभवतः एमआई आरएनए का कूट लेखन करता है, जो कि इसके अपने स्वप्रतिकृतिकरण का नियंत्रण करता है

C. एक विषाणु प्रोटीन तीव्र प्रसार को रोकने के लिए विषाणु आरएनए के प्रतिकृतिकरण को अवरुद्ध करता है।

D. विषाणु आरएनए समय के साथ केंद्रक में जाता है और इसलिए संक्रमण के 12 घण्टों के बाद कोशिकाद्रव्य में नहीं खोजा जा सकता।

निम्नलिखित विकल्पों में सभी सही कथनों वाला विकल्प कौन सा है?

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

79. In an experiment, the student has infected mammalian host cell with cytoplasmic RNA virus. The virus growth was monitored by measuring the intracellular viral RNA at different time intervals. It was observed that viral RNA titre progressively went down with time, particularly 12 hours post infection. Following are few possibilities which can explain this observation.

A. The virus infection triggered upregulation of miRNAs that might have downregulated the host factor critical for viral RNA replication.

B. The virus might encode miRNAs that regulate (inhibits) its own replication.

C. One of the viral proteins inhibits replication of the viral RNA to restrict rapid proliferation.

D. Viral RNA goes to nucleus with time and thus not detectable in the cytoplasm 12 hour post infection.

Which one of the following options has all correct statements?

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

80. गुणसूत्रीय विन्यास के निरपेक्ष, एक एकल X-गुणसूत्र सभी द्विगुणित मानव कायिक कोशिका रेखाओं में सक्रिय बने रहते हैं। उपर्युक्त घटना के लिए निम्नलिखित क्रियाविधियों में कौन सी एक सर्वोत्तम स्पष्टीकरण प्रदान करती है?

1. माता से आनुवांशिक तौर पर मिला X-गुणसूत्र डीएनए मेथाइलिकरण से बचाव द्वारा सक्रिय बने रहने के लिए विकासीय तौर पर तैयार रहता है।

2. गुणसूत्रीय विशिष्ट अभिव्यक्ति और X-गुणसूत्रों में से एक में रॉक्स 1 को बांधकर उसकी ज़िस्ट मध्यस्थ मूकता से रक्षा करता है।

3. एक ज़िक विन्यस को अवरुद्ध करने के लिए *टी-सिक्स* जीन पर्याप्त ज़िस्ट प्रतिप्रकूट आरएनए उत्पादित करता है।
4. एक ज़िक विन्यस को अवरुद्ध करने के लिए कोशिका पर्याप्त अवरुद्ध कारक उत्पादित करती है।

80. Irrespective of the chromosomal configure-ation, a single X-chromosome remains active in all diploid human somatic cell lines. Which one of the following mechanisms best accounts for the above phenomenon?

1. A maternally inherited X-chromosome is developmentally programmed to remain active by avoiding DNA methylation.
2. Chromosome specific expression and binding of rox1 to one of the X-chromosomes protects it from Xist mediated silencing.
3. The *T-six* gene produces just enough of the Xist antisense RNA to block one Xic locus.
4. A cell produces just enough of the blocking factor to block one Xic locus.

81. यूकेरियोटिक कोशिकाओं में, प्रतिकृति उद्भव से प्रतिकृतिकरण की शुरुआत प्रति कोशाचक्र में केवल एक बार होती है तथा एस-अवस्था सीडीकेएस (CDKs) डीएनए प्रतिकृतिकरण के नियमन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। खमीर मुकुलन में उद्भव अभिज्ञान सम्मिश्र (ओआरसी) के नाम से जाना जाने वाला एक प्रोटीन सम्मिश्र G_1 के दौरान डीएनए प्रतिकृतिकरण उद्भव के साथ संबद्ध होता है; हालांकि, उत्पत्तिस्थल S-अवस्था की शुरुआत में केवल एक बार अनुप्राणित होता है। डीएनए प्रतिकृतिकरण G_1 में आरम्भ नहीं होता है क्योंकि:

A. एमसीएम हेलिकेज़ G_1 में निष्क्रिय होते हैं।
B. तर्कु परीक्षणकाल G_1 में सक्रिय होता है।
C. डीएनए पालीमेरेज़ G_1 में नियुक्त नहीं होता है।
D. ओआरसी तथा प्रारम्भ कारक Cdc6 एवम् Cdt1 G_1 में प्रतिकृतिकरण के प्रारम्भण स्थल में एमसीएम हेलिकेज़ को नियुक्त नहीं होने देते हैं।

उपर्युक्त में से कौन सा कथन सत्य है?

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

81. In eukaryotic cells, replication initiation from a replication origin occurs only once per cell cycle and S-phase CDKs play a vital role in the regulation of DNA replication. In budding yeast a protein complex known as the origin recognition complex (ORC) is associated with DNA replication origin during G_1; however, origins fire only once at the beginning of S-phase. DNA replication does not start in G_1 because:

A. MCM helicases are inactive in G_1
B. Spindle checkpoint is active in G_1
C. DNA polymerase is not recruited in G_1
D. ORC and initiation factors Cdc6 and Cdt1 do not recruit MCM helicase to the site of replication initiation in G_1

Which of the above statements are correct?

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

82. जीवे स्थिति में एक्टिन ट्रेडमिलिंग की दर के मापन दर्शाते हैं कि यह पात्रे स्थिति में शुद्ध एक्टिन के साथ प्राप्त हो सकने वाले परिणामों की तुलना में कई गुना उच्चतर हो सकते हैं। पात्रे स्थिति में ट्रेडमिलिंग निम्नलिखित की उपलब्धता द्वारा बढ़ाई जा सकती है

A. प्रोफिलिन जो न्यूक्लिओटाइड बंधन क्लेफ्ट के विपरीत स्थित स्थल पर जी-एक्टिन को बांधता है।
B. कोफिलिन विशेषतौर पर एडीपी युक्त एफ-एक्टिन को बांधता है और एक्टिन तंतु को अस्थिर करता है।
C. एटीपी तथा धनायनों के निम्न स्तरों के साथ उभयरोध करके
D. एडीपी तथा धनायनों के निम्न स्तरों के साथ उभयरोध करके

उपर्युक्त में से कौन सा कथन सत्य है?

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

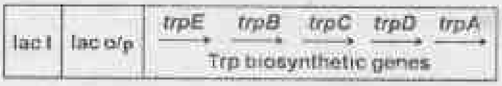
82. Measurements of the rate of actin treadmilling *in vivo* show that it can be several times higher than can be achieved with pure actin *in vitro*. The treadmilling *in vitro* can be enhanced by providing

A. profilin that binds G-actin on the site opposite the nucleotide binding cleft.
B. cofilin binds specifically to the ADP containing F-actin and destabilizes the actin filament.
C. buffer with ATP and low levels of cations.
D. buffer with ADP and low levels of cations.

Which of the above statements are correct?

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

83. एक *ई. कोलाई* के नस्ल में, *lac* और *trp* ओपरान के बीच संलयन हुआ तथा नई विस्थल संरचना नीचे दिखाई गई है। नस्ल में प्राकृत प्ररूप *trp* ओपरान का अभाव है।



नीचे कुछ प्रभावी परिदृश्य दिए गए हैं:

A. ट्रिप्टोफेन का संश्लेषण लेक्टोज और ट्रिप्टोफेन युक्त माध्यम में होगा।

B. ट्रिप्टोफेन का संश्लेषण ग्लूकोज़ युक्त माध्यम में दमित होगा।

C. ट्रिप्टोफेन का संश्लेषण केवल माध्यम में ट्रिप्टोफेन के पर्याप्त अनुपस्थिति में ही होगा।

संलयन ओपरान के व्यवहारों की उचित व्याख्या करने वाले विकल्प को चुनिए।

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

83. In a strain of *E. coli*, a fusion between the *lac* and *trp* operon took place and the new locus structure is shown below. The strain lacks the wild-type *trp* operon.

Given below are some of the potential

scenarios:

A. Tryptophan will be synthesized in a medium containing lactose and tryptophan.

B. Tryptophan synthesis will be repressed in a medium containing glucose.

C. Tryptophan synthesis will take place only in the absence of sufficient tryptophan in the medium.

Choose the option that correctly describes the behaviours of the fusion operon.

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

84. निम्नलिखित कथन प्रतिकृतिकरण द्विशाख पर डीएनए अकुण्डलन द्वारा उत्पादित अधिकुण्डलियों के हटाने के बारे में तैयार किए गए हैं:

A. अधिकुण्डलियों का संचयन डीएनए अकुण्डलन के दौरान डीएनए हेलिकेस सक्रियता के परिणामस्वरूप होता है।

B. डीएनए अधिकुण्डलन की समस्या केवल जीवाणुओं के वृत्ताकार गुणसूत्रों के लिए वैध है और रैखिक गुणसूत्रों के लिए नहीं।

C. डीएनए अधिकुण्डलन प्रतिकृतिकरण द्विशाख के सामने अप्रतिकृत डीएनए पर डीएनए के या तो एक अथवा दोनों स्ट्रान्डों को तोड़कर टोपोआइसोमेरेज़ द्वारा अलग किया जाता है।

D. टोपोआइसोमेरेज़ I और टोपोआइसोमेरेज़ II दोनों प्रतिकृतिकरण के दौरान धनात्मक अधिकुण्डलन को हटा सकते हैं।

निम्नलिखित में से सभी सही कथनों वाला विकल्प कौन सा है?

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

84. Following statements have been made about removal of supercoiling produced by DNA unwinding at the replication fork:

A. Accumulation of supercoils is the result of DNA helicase activity during unwinding of DNA

B. Problem of DNA supercoiling is valid only for circular chromosomes of bacteria and not for the linear chromosomes

C. Supercoiling of DNA is removed by topoisomerases by breaking either one or both strands of DNA on the unreplicated DNA in front of replication fork.

D. Both topoisomerase I and topoisomerase II can remove positive supercoiling during replication

Which one of the following options has all correct statements?

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

85. *सेकेरोमाइसिस सिरेविसी* में Ser 51 स्थिति पर ईआईएफ2 की α-उपइकाई का फास्फोरिलीकरण एक गुआनोसीन विनिमय कारक ईआईएफ2B के पृथककरण को संचालित करता है। यह घटना
   1. कोशिकाविलेय में आच्छादित एमआरएनए के अनुवाद को सक्रिय करने के लिए जानी जाती है।
   2. एमआरएनए अनुक्रम में मुख्य ओआरएफ से पहले आने वाले लघु ओआरएफ (यूओआरएफ) युक्त अनेक प्रमुख एमआरएनए के अनुवाद को सक्रिय करने के लिए जानी जाती है।
   3. एमआरएनए धारित आईआरईएस के अनुवाद के लिए एक अनिवार्य आवश्यकता है।
   4. केंद्रक के बाहर परिपक्व एमआरएनए के स्थानांतरण के लिए एक अनिवार्य आवश्यकता है।

85. Phosphorylation of the α-subunit of eIF2 at Ser 51 position in *Saccharomyces cerevisiae* leads to sequestration of eIF2B, a guanosine exchange factor. This phenomenon is
   1. known to activate translation of the capped mRNAs in the cytosol
   2. known to activate translation of many key mRNAs possessing short ORFs (uORFs) in the mRNA sequence that precedes the main ORF
   3. an essential requirement for translation of IRES containing mRNAs
   4. an essential requirement for the transport of mature mRNAs out of the nucleus

86. आनुवांशिक छंटाई से पृथक किए गए *ई.कोलाई* उत्परिवर्ती उत्परिवर्तनों के निम्नलिखित वर्गों को दर्शाते हैं
   A. *lacI* में बिंदु उत्परिवर्तन
   B. *lacZYA* एमआरएनए के अनुलेखन प्रारम्भण स्थल के त्वरित अनुप्रवाह का विलोपन
   C. *lacY* के आंशिक या पूरे का द्विगुणन
   D. *lacA* के आंशिक या पूरे का द्विगुणन

   lac ओपरान की रचक अभिव्यक्ति को परिणामित करने वाले संभावित विकल्प को चुनिए?
   1. दोनों A तथा B
   2. दोनों B तथा C
   3. दोनों C तथा D
   4. केवल A

86. *E. coli* mutants isolated from a genetic screen showed following classes of mutations
   A. Point mutations in *lacI*
   B. Deletions immediately downstream of the transcription start site of the *lacZYA* mRNA
   C. Duplications of part or whole of *lacY*
   D. Duplications of part or whole of *lacA*

   Choose the option which is likely to result in constitutive expression of the *lac* operon?
   1. Both A and B
   2. Both B and C
   3. Both C and D
   4. Only A

87. *एश्चेरीशिआ कोलाई* के गुणसूत्रीय डीएनए प्रतिकृतिकरण के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?
   1. डीएनए पॉलीमेरेज़ I डीएनए प्रतिकृतिकरण के लिए आवश्यक मुख्य पॉलीमेरेज़ है।
   2. यद्यपि कार्नबर्ग द्वारा डीएनए पॉलीमेरेज़ I को मूलतः प्रतिकृतिकरण के लिए उत्तरदायी के रूप में पहचाना गया था, फिर भी डीएनए प्रतिकृतिकरण प्रक्रिया के लिए महत्वपूर्ण नहीं है।
   3. डीएनए पॉलीमेरेज़ I की आवश्यकता डीएनए संश्लेषण के लिए आवश्यक आरएनए उपक्रामक को हटाने और इसके बाद उसे तुल्य डीएनए से भर देने में संबंधित है।
   4. डीएनए पॉलीमेरेज़ I एसओएस के अनुक्रिया में त्रुटि पूर्ण डीएनए संश्लेषण के लिए प्राथमिक एंजाइम है।

87. For *Escherichia coli* chromosomal DNA replication, which one of the following statements is true?
   1. DNA polymerase I is the main polymerase required for DNA replication
   2. DNA polymerase I though identified originally by Kornberg as the one responsible for replication, is not important for the DNA replication process
   3. Requirement of DNA polymerase I is in the context of removal of RNA primer needed for DNA synthesis, and then fill in the same with DNA equivalent
   4. DNA polymerase I is the primary enzyme for error prone DNA synthesis in response to SOS

88. निम्नलिखित प्रेक्षण यूकेरियोटिक जीवों के जीनोमों के मध्य विविधताओं के बारे में दिए गए हैं।
   A. एकल न्यूक्लिओटाइड बहुरूप आंकिकतौर पर आनुवांशिक परिवर्तकों के सर्वाधिक बहुल प्रकार हैं।
   B. अंतरक्षेपी और अनुबद्ध दोनों पुनरावर्ति अनुक्रम बहुरूपी विविधता दर्शा सकते हैं।

C. अयुग्मित अनुक्रमों के बीच समसूत्री पुनर्संयोजन के कारण प्रतिरूप संख्या में परिवर्तन होता है और आबादी में लघुअनुषंगी विविधता उत्पन्न होता है।
D. जीनोम में लघुतर परिवर्तनीय खण्डों की पहचान युग्मित सिरा प्रतिचित्रण तकनीकि द्वारा की जा सकती है।

सभी सही कथनों वाला विकल्प चुनिए?
1. A, B, C
2. A, C, D
3. B, C, D
4. A, B, D

88. Following observations were made about variations among genomes of eukaryotic organisms:
A. Single nucleotide polymorphisms are the numerically most abundant type of genetic variants
B. Both, interspersed and tandem repeated sequences can show polymorphic variation
C. Mitotic recombination between mispaired repeats causes change in copy number and generates minisatellite diversity in population
D. Smaller variable segments in the genome can be identified by paired end mapping technique

Select the option with all correct statements
1. A, B, C
2. A, C, D
3. B, C, D
4. A, B, D

89. अनेक विशिष्ट टी-कोशिका सतही अणु अनुकूली प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के विविध कार्यों में संलग्न होते हैं। कॉलम X में टी-कोशिका सतही अणुओं की सूची तथा कॉलम Y में संभावित कार्यात्मक लक्षण दिए गए हैं:

कॉलम X	कॉलम Y
A. टी- कोशिका ग्राही	(i) सीडी 40 को बी कोशिकाओं और एपीसी पर बांधता है तथा एपीसी के सक्रियण एवम् बी कोशिकाओं के सक्रियण/विभेदन को प्रवर्तित करता है।
B. सीडी28	(ii) एमएचसी वर्ग I अणुओं से बंधता है एवं टी साइटोटॉक्सिक कोशिकाओं को केवल एमएचसी वर्ग I पर उपस्थित किए गए पेप्टाइड की पहचान करने के लिए रोकता है।
C. सीडी8	(iii) बी कोशिकाएं एवं एपीसी पर बी 7-1, 2 या सीडी 80/86 से बंधता है, एवं टी कोशिका को सक्रिय करता है।
D. सीडी154	(iv) α एवम् β दो पॉलीपेप्टाइड श्रृंखलाओं से बनता है तथा कुछ γ एवम् δ पॉलीपेप्टाइड श्रृंखलाओं से बनते हैं।

निम्नलिखित में से सभी सही सुमेलों वाला विकल्प कौन सा है?
1. A – (i) ; B – (ii) ; C – (iii) ; D – (iv)
2. A – (iv) ; B – (i) ; C – (ii) ; D – (iii)
3. A – (iii) ; B – (iv) ; C – (i) ; D – (ii)
4. A – (iv) ; B – (iii) ; C – (ii) ; D – (i)

89. There are number of specific T cell surface molecules involved in various functions of adaptive immune response. Column X represents a list of T cell surface molecules and Column Y with the possible functional characteristics:

Column X	Column Y
A. T cell receptor	(i) binds to CD40 on B cells and APCs and triggers activation of APCs and activation/ differentiation of B cells.
B. CD28	(ii) binds to MHC class I molecules and restricts T cytotoxic cells to recognizing only peptide presented on MHC class I
C. CD8	(iii) binds to B7-1,2 or CD80/86 on B cells and APCs, which triggers T cell activation.
D. CD154	(iv) consists of two poly-peptide chains α and β and some consist of poly-peptide chains γ and δ.

Which of the following option has all correct matches?
1. A – (i) ; B – (ii) ; C – (iii) ; D – (iv)
2. A – (iv) ; B – (i) ; C – (ii) ; D – (iii)
3. A – (iii) ; B – (iv) ; C – (i) ; D – (ii)
4. A – (iv) ; B – (iii) ; C – (ii) ; D – (i)

90. एक प्रयोग में यह देखा गया कि एक प्रोटीन का कैंसर कोशिकाओं में (नियंत्रित ऊतकों की तुलना में) उच्चविनियमन है, जो कि रोग आरोहण के साथ संबंध दर्शाता है। निम्नलिखित कुछ संभावनाएं हैं जो उपर्युक्त अवलोकन की व्याख्या कर सकती है।

A. एक उत्परिवर्तन एमआई आरएनए बंधन स्थल में संगत एमआरएनए के 3'UTR में स्थित हो सकता है।
B. एक उत्परिवर्तन प्रोटीन के संरूपण को बदलता है, इससे उत्तम स्थायित्व मिलता है।
C. संगत एमआरएनए में एक उत्परिवर्तन समापन कोडोन के माध्यम से राइबोसोम पठन को बढ़ाता है, फलस्वरूप प्रोटीन संश्लेषण बढ़ता है।
D. संगत एमआरएनए में एक उत्परिवर्तन द्वितीयक संरचना में परिवर्तन के कारण आरएनए के स्थायित्व को बढ़ाता है।

निम्नलिखित में से कौन सा एक संयोजन सर्वाधिक सटीक व्याख्या को प्रस्तुत करता है?

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

90. In an experiment it was observed that a protein was upregulated in the cancer tissues (compared to control tissues) that showed correlation with disease progression. Following are a few possibilities which can explain the above observation.

A. A mutation could be located in the 3'UTR of the corresponding mRNA at a miRNA binding site.
B. A mutation changes the conformation of the protein, resulting in its better stability.
C. A mutation in the corresponding mRNA promotes ribosome read-through of the termination codon resulting in increased synthesis of the protein.
D. A mutation in the corresponding mRNA increased the stability of the RNA due to change in secondary structure.

Which one of the following combinations represents the most likely explanations?

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

91. बाह्यकोशिकीय मैट्रिक्स में अनेक गैर कोलेजन प्रोटीन होते हैं, जिनमें प्रारूपिक तौर पर बहु अनुक्षेत्र होते हैं, प्रत्येक क्षेत्र अन्य मैट्रिक्स अणुओं और कोशिका सतही ग्राहियों के लिए विशिष्ट बंधन स्थलों युक्त होता है। इस तरह ये प्रोटीन मैट्रिक्स के संघटन और कोशिकाओं के इससे जुड़ने, दोनों में योगदान देते है। इस प्रकार का भलीभांति अभिलक्षित मैट्रिक्स प्रोटीन फाइब्रोनेक्टिन है। निम्नलिखित लक्षणों में से एक फाइब्रोनेक्टिन के लिए सत्य नहीं है?

1. यह बड़ी ग्लाइकोप्रोटीन सभी कशेरुकियों में पाई जाती है और अनेक कोशिका-मैट्रिक्स अंतरक्रियाओं के लिए महत्वपूर्ण है।
2. यह तीन पॉलीपेप्टाइडों से बनी है जो तिर्यक-बंधन संरचना से बंधे डाइसल्फाइड हैं।
3. मानव जीनोम में, लगभग 50 व्यक्तेकों वाला केवल एक फाइब्रोनेक्टिन जीन होता है, परंतु कई विभिन्न फाइब्रोनेक्टिन समरूपों को उत्पन्न करने के लिए अनुलेखों को विविध तरीकों से गूँथकर जोड़ा जा सकता है।
4. फाइब्रोनेक्टिन एक आरजीडी मूल के माध्यम से इंटीग्रिन को बांधता है। यहां तक कि आरजीडी अनुक्रम युक्त अतिलघु पेप्टाइड कोशिकाओं की फाइब्रोनेक्टिन मैट्रिक्स से संलग्नता को रोक सकता है।

91. The extracellular matrix contains a number of non-collagen proteins that typically have multiple domains, each with specific binding sites for other matrix molecules and cell surface receptors. These proteins therefore contribute to both organizing the matrix and helping cells attach to it. The most well characterized matrix protein of this kind is fibronectin. Which one of the following characteristics is **NOT TRUE** for fibronectin?

1. It is a large glycoprotein found in all vertebrates and important for many cell-matrix interactions.
2. It is composed of three polypeptides that are disulfide bonded into a crosslink structure.
3. In human genome, there is only one fibronectin gene containing about 50 exons, but the transcripts can be spliced in different ways to produce many different fibronectin isoforms.
4. Fibronectin binds to integrin through an RGD motif. Even very short peptide containing RGD sequence can inhibit attachment of cells to fibronectin matrix.

92. नीचे कुछ कोशिकीय ग्राहियों (कॉलम X) तथा सम्भावित कार्यात्मक लक्षणों (कॉलम Y) की सूची दी गई है:

कॉलम X	कॉलम Y
A. एसिएलोग्लाइको-प्रोटीन ग्राही	(i) अंत:कोशिकीय उच्च बंधुता ग्राही जो संलग्नी के साथ बंधकर अनुलेखन कारक के रूप में काम करता है तथा डीएनए से बांधता है।

B. ट्रांसफेरिन ग्राही	(ii) अंतराकोशिकीय ग्राही जिसका संलग्नी के साथ बंधने के पश्चात् एण्डोसाइटोसिस होता है। ग्राही-संलग्नी सम्मिश्र अम्लीय एण्डोसोमों/ सीयूआरएल (ग्राही एवम् संलग्नी के अयुग्मन के कक्ष) में संचयित होते हैं, कार्गो वितरित करते हैं, ग्राही-संलग्नी सम्मिश्र कोशिका सतह पर वापस पुनःचक्रित होते हैं और संलग्नी वियोजित हो जाते हैं।
C. स्टीरॉयड ग्राही	(iii) अंतराकोशिकीय ग्राही जो संलग्नी के साथ बंधकर एण्डोसाइटोसिस को प्रभावित करता है। ग्राही-संलग्नी सम्मिश्र अम्लीय एण्डोसोमों/सीयूआरएल में संचयित होते हैं, संलग्नी वियोजित हो जाते हैं, लाइसोसोमों को स्थानांतरित करते हैं तथा ग्राही कोशिका सतह पर वापस पुनःचक्रित होता है।

निम्नलिखित में से सही सुमेल कौन सा है?

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

92. Following are the list of some cellular receptors (Column X) and with possible functional characteristics (Column Y):

Column X	Column Y
A. Asialoglyco-protein receptor	(i) Intracellular high affinity receptor which upon binding with ligand acts as transcription factor and binds to DNA.
B. Transferrin receptor	(ii) Extracellular receptor which upon binding with ligand is subjected to endocytosis. Receptor-ligand complex accumulates in acidic endosomes/CURL (compartment of uncoupling of receptor and ligand), delivers the cargo, receptor- ligand complex recycles back to cell surface and the ligand disassociates.
C. Steroid receptor	(iii) Extracellular receptor which upon binding with ligand is subjected to endocytosis. Receptor-ligand complex accumulates in acidic endosomes/ CURL, ligand gets dissociated, transfers to lysosomes and the receptor recycles back to cell surface.

Which one of the following is the correct match?

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

93. एक प्रयोगशाला परीक्षण में यह देखा गया कि 'विषाणु A' तथा 'विषाणु B' दोनों स्तनधारीय पोषक कोशिका को संक्रमित कर सकते हैं, जब उसको उनसे अलग-अलग संक्रमित किया गया। रोचक यह था कि, यदि कोशिकाओं को पहले 'विषाणु A' (बड़े एमओआई सहित) से संक्रमित किया जाता है, तो 'विषाणु B' उस कोशिका को संक्रमित नहीं कर पाता है। यदि 'विषाणु B' (बड़े एमओआई सहित) को पहले मिलाकर फिर 'विषाणु A' मिलाया जाता है, तो दोनों विषाणु कोशिका को संक्रमित कर सकते हैं। हालांकि, 'विषाणु A' का संक्रमण बहुत सीमित पाया गया। X और Y को ग्राही/सह-ग्राही मानते हुए, जो विषाणु के प्रवेश में भागीदार हो सकते हैं, निम्नलिखित कुछ सम्भावनाएं हैं, जो प्रेक्षण की व्याख्या कर सकती हैं।

A. 'विषाणु A', 'X' को ग्राही तथा Y को सह-ग्राही के रूप में उपयोग करता है।

B. 'विषाणु B', प्रवेश के लिए केवल 'Y' को ग्राही के रूप में उपयोग करता है।

C. 'विषाणु A' और 'विषाणु B' दोनों के लिए ग्राही के रूप में X आवश्यक है।

सभी सही कथनों वाला विकल्प चुनिए?

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

93. In a laboratory experiment it was observed that both 'Virus A' and 'Virus B' could infect a mammalian host cell, when infected individually. Interestingly, if the cells were first infected with 'Virus A' (with large MOI), Virus B failed to infect the same cell. If the Virus B (with large MOI) is added first followed by Virus A, both the virus can infect the cells. However, infection with 'Virus A' was found to be in lesser extent. Considering X and Y are the receptors/co-receptors which may be involved for the virus entry, following are few possibilities that can explain the observation.

A. 'Virus A' uses 'X' as receptor and Y as coreceptor.
B. 'Virus B' uses exclusively 'Y' as receptor for entry.
C. Both 'Virus A' and 'Virus B' need X as receptor.

Choose the option with all correct statements.

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

94. चक्रण मानव मुख कैंसर कोशिकाओं पर कई प्रभावी प्रति-कैंसर यौगिकों के प्रभाव के परीक्षण के दौरान, एक विद्यार्थी ने पाया कि कोशिकाओं का अधिकतम प्रतिशत औषध उपचार के 12 घण्टे बाद मात्रा-आधारित कोशिका मृत्यु को दर्शाता है। हांलाकि, शेष कोशिकाएं एक बार यौगिक को हटा देने पर एवं पूर्ण माध्यम में संवर्धित करने पर संवर्धन तश्तरी में पुन:आबाद हो जाता है। विद्यार्थी ने निम्नलिखित अनुमान लगाए:

A. सभी कोशिकाएं यौगिकों द्वारा समान रूप से प्रभावित नहीं हुई क्योंकि वे उपचार के पूर्व तुल्यकालिक नहीं की गई थीं।
B. यौगिक ने चयनात्मकतौर पर उन कोशिकाओं को मारा जो G_0 अवस्था में थीं।
C. कैंसर स्टेम कोशिकाएं यौगिकों के प्रभावों के प्रति अपारगम्य थीं और इसलिए संवर्ध में पुन:आबाद हुईं।
D. कैंसर कोशिकाएं मध्योतकीय लक्षणप्ररुप में विभेदित हुईं और उपकलाकोशिका-से-मध्योतक संक्रमण (ईएमटी) के निरोधकों युक्त ताजा संवर्ध माध्यम में बढ़ गईं।

निम्नलिखित अनुमानों के संयोजन में से कौन परिणामों की सर्वाधिक न्यायसंगत व्याख्या करेगा?

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

94. While testing the effect of several potent anti-cancer compounds on cycling human oral cancer cells, a student observed that a major percentage of cells showed dose-dependent cell death after 12 hours of drug treatment. However, the remaining cells repopulated the culture dish once the compounds were removed and the cells were cultured in complete medium. The student made the following assumptions:

A. Not all cells were equally affected by the compounds as they were not synchronized before treatment.
B. The compound selectively killed cells which were in G_0 phase.
C. The cancer stem cells were impervious to the effects of the compounds and therefore repopulated the culture.
D. The cancer cells differentiated into a mesenchymal phenotype and grew in fresh culture medium containing inhibitors of epithelial-to-mesenchymal transition (EMT).

Which one of the following combination of assumptions would best justify the results?

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

95 जब कंचुकों के 8-कोशिकीय भ्रूण को 4 ब्लास्टोमियर युग्मों में पृथक्कृत किया जाता है तथा संवर्ध माध्यम में स्वतंत्ररूप से वृद्धि कराया जाता है, तब प्रत्येक ब्लास्टोमियर युग्म अधिकांश कोशिका प्रकारों को बना सकते हैं; हांलाकि, तंत्रिकातंत्र के लिए कोशिकाएं विकसित नहीं होती हैं। उपर्युक्त प्रेक्षणों से निम्नलिखित कथन बनाए गए हैं:

A. तंत्रिकातंत्र का विकास स्वायत्त विशिष्टीकरण को दर्शाता है।
B. अन्य ऊतक प्रकार परिस्थितिजन्य विशिष्टीकरण के कारण बनते हैं।
C. सभी ऊतक प्रकारों, तंत्रिका ऊतकों को छोड़कर, का विकास स्वायत्त विशिष्टीकरण को दर्शाता है।
D. तंत्रिकातंत्र का विकास परिस्थितिजन्य विशिष्टीकरण को दर्शाता है।

कथनों का सही संयोजन जो उपर्युक्त परिणाम की व्याख्या करता है:

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

95 When 8-cell embryo of tunicates is separated into 4 blastomere pairs and allowed to grow independently in culture medium, then each blastomere pair can form most of the cell types; however, cells for nervous system are not developed. The following statements are formed from the above observations:

A. Nervous system development demonstrated autonomous specification.
B. The other tissue types are formed due to conditional specification.
C. All the tissue types, except nervous tissues that developed, demonstrated autonomous specification.
D. Nervous system development demonstrated conditional specification.

The correct combination of statements that explains the above result is:

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

96. चूज़े में पंखों के विकास के दौरान, यदि शीर्षस्थ बाह्यउपकलीय उभार (एईआर) हटा दिया जाता है, तो पाद का विकास बंद हो जाता है, दूसरी तरफ, पाद मध्योतक को सीधेतौर पर पंख एईआर के नीचे स्थापित किया जाता है तो दूरस्थ पश्चपाद संरचनाएं पंख के अंतिम सिरों पर विकसित हो जाती हैं, और यदि पाद मध्योतक एईआर के नीचे गैर-पाद मध्योतक द्वारा विस्थापित कर दी जाएं, तो एईआर कम हो जाता है। यह दर्शाता है कि:

A. पाद मध्योतक कोशिकाएं एईआर को प्रेरित और उत्तरजीवित बनाती हैं।
B. मध्योतक कोशिकाएं प्रकार विशिष्टता प्रदान करते हैं: पंख या पाद
C. एईआर प्रकार के विशिष्टीकरण के लिए उत्तरदायी हैं: पंख या पाद
D. एईआर पाद की उत्तरजीवित बाह्यवृद्धि और विकास के लिए उत्तरदायी है।
E. एईआर प्रकार विशिष्टता प्रदान नहीं करते हैं: पंख या पाद

उपर्युक्त कथनों का कौन सा संयोजन प्रयोग द्वारा दर्शाया गया है?

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

96. During wing development in chick, if Apical Ectodermal Ridge (AER) is removed, the limb development ceases, on the other hand placing leg mesenchyme directly beneath the wing AER, distal hindlimb structures develop at the end of the wing, and if limb mesenchyme is replaced by non-limb mesenchyme beneath AER, the AER regresses. This may demonstrate that:

A. the limb mesenchyme cells induce and sustain AER.
B. the mesenchyme cells specify the type: wing or limb.
C. the AER is responsible for specifying the type: wing or limb.
D. the AER is responsible for sustained outgrowth and development of the limb
E. the AER does not specify the type: wing or limb.

Which combination of above statements is demonstrated by the experiment?

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

97. ड्रासोफिला में पृष्ठीय/अधरीय अक्षों की उत्पत्ति से संबंधित निम्नलिखित कथन बनाए गए हैं:

A. गरकेन प्रोटीन अण्डक केंद्रक के साथ चलती है और अधरीय नियति को ग्रहण करने के लिए फोलिकल कोशिकाओं को संकेत देती है।
B. गरकेन अथवा टोरपीडो जीन की मातृवंशीय न्यूनताएं भ्रूण के अधरीकरण का कारण होती हैं।
C. गरकेन केवल अण्डक में सक्रिय होता है तथा टोरपीडो केवल कायिक फोलिकल कोशिकाओं में सक्रिय होता है।
D. पाइप प्रोटीन पृष्ठीय फोलिकल कोशिकाओं में बनता है।
E. डोर्सल की उच्चतम सांद्रता पृष्ठीय कोशिका केंद्रकों में होती है, जो मध्यजनस्तर बन जाती है।

उपर्युक्त कथनों के निम्नलिखित संयोजनों में से कौन सा सत्य है?

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

97. The following statements regarding the generation of dorsal/ventral axis in *Drosophila* was made:

A. Gurken protein moves along with the oocyte nucleus and signals follicle cells to adopt the ventral fate.
B. Maternal deficiencies of either the *gurken* or *torpedo* gene cause ventralization of the embryo.
C. Gurken is active only in the oocyte and Torpedo is active only in the somatic follicle cells.
D. The Pipe protein is made in the dorsal follicle cells.

E. The highest concentration of Dorsal is in the dorsal cell nuclei, which becomes the mesoderm.

Which one of the following combination of the above statements is true?

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

98. टेराटोजिनेसिस का विशिष्ट क्षेत्र अंतःस्रावी तंत्र के विनियमन में भाग लेता है। अंतःस्रावी विच्छेदकों से संबंधित निम्नलिखित कथनों में से कौन सा कथन सत्य है?

1. वे विरोधी के रूप में काम कर सकते हैं और इसके ग्राहियों से हारमोन के बंधने को रोक सकते हैं या हारमोन संश्लेषण को अवरुद्ध कर सकते हैं।
2. वे शरीर में हारमोन के संश्लेषण,निष्कासन या परिवहन को प्रभावित नहीं करते हैं।
3. वे प्राकृतिक हारमोनों के प्रभाव की नकल नहीं करते हैं।
4. अंतःस्रावी विच्छेदकों की निम्न मात्रा बाद के जीवनकाल में उल्लेखनीय अक्षमताएं उत्पन्न करने के लिए पर्याप्त नहीं है।

98. A specialized area of teratogenesis involves the misregulation of the endocrine system. Which one of the following statements regarding endocrine disruptors is true?

1. They can act as antagonist and inhibit the binding of a hormone to its receptors or block the synthesis of a hormone.
2. They do not affect the synthesis, elimination or transportation of a hormone in the body.
3. They do not mimic the effect of natural hormones.
4. Low dose exposure to endocrine disruptors is not sufficient to produce significant disabilities later in life.

99. नीचे दिए गए कथन पादप वृद्धि और विकास के विभिन्न पहलुओं से संबंधित हैं।

A. एराबिडोप्सिस के इथिलीन-असंवेदी *etr1-1* तथा *ein2* उत्परिवर्तितों में पत्तियों का जीवन काल बढ़ जाता है।
B. योजनाबद्ध कोशिका मृत्यु (पीसीडी)पौधों में कांटों, कण्टकों और शूल के निर्माण के लिए उत्तरदायी है।
C. जीर्णता और पीसीडी केवल कायिक ऊतकों के विकास में पाए जाते है तथा लैंगिक ऊतकों में नहीं पाए जाते हैं।
D. कोशिकांगों का पुनःविभेदन पौधों में जीर्णता की प्रारंभिक अवस्थाओं के दौरान का अभिन्न घटक है।

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

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

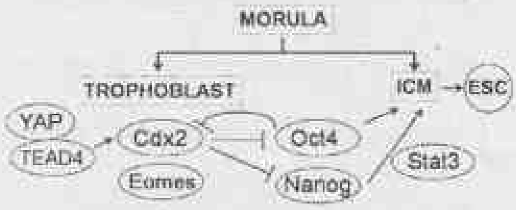
99. Given below are statements related to different aspects of plant growth and development.

A. Leaf longevity is increased in ethylene-insensitive mutants *etr1-1* and *ein2* of Arabidopsis.
B. Programmed cell death (PCD) is responsible for the formation of prickles, thorns and spines in plants.
C. Senescence and PCD occur only in the development of vegetative tissues and does not occur in reproductive tissues.
D. Redifferentiation of organelles is an integral component during initial stages of senescence in plants.

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

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

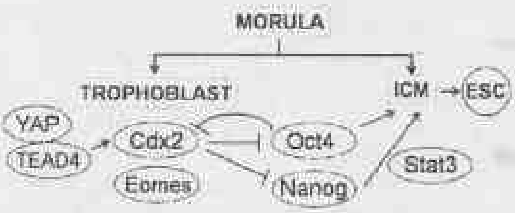
100. निम्नलिखित प्रस्तुतिकरण विभिन्न जीनों के कार्यों को दर्शाते हैं जो स्तनधारियों के प्रारम्भिक विकास के दौरान या तो ट्रोफोब्लास्ट अथवा आंतरिक कोशिका समूह (आईसीएम) के बनने के निर्णय को निर्धारित करते हैं:



उपर्युक्त चित्र के आधार पर, निम्नलिखित अनुमानों में से कौन सा सत्य है ?

1. Cdx2 और Oct4 के बीच अन्योन्यक्रिया आईसीएम के निर्माण को प्रभावित कर सकती है।
2. Oct4 की अभिव्यक्ति को अवरोधित करने के बावजूद आईसीएम बनेगा ।
3. यायएपी और टीईएडी 4, Cdx2 के ऊर्ध्वप्रवाह घटक है तथा नैनोग द्वारा अवरोधित किए जा सकते हैं
4. Stat3 की अभिव्यक्ति आईसीएम के प्लूरीपोटेंसी को कायम रखने के लिए वैकल्पिक है।

100. The following demonstrates proposed functions of different genes which determine the decision to become either trophoblast or inner cell mass (ICM) blastomere during early mammalian development:



Based on the above figure, which one of the following assumptions is correct?

1. The interplay between Cdx2 and Oct4 can influence the formation of ICM
2. The ICM would form even if expression of Oct4 was inhibited.
3. YAP and TEAD4 are upstream components of Cdx2 and can be inhibited by Nanog.
4. The expression of Stat3 is optional for maintaining pluripotency of the ICM.

101. जैसमोनेट को मूल वृद्धि को अवरुद्ध करने के लिए जाना जाता है जबकि ऑक्जिन मूल वृद्धि को सुगम करता है। रोगजनक जीवाणु जो कोरोनेटीन को उत्पादित करता है, के संक्रमण से, हम पौधों में निम्नलिखित में से किसकी सम्भावना कर सकते हैं:

A. *COI-1* जीन का उपरिनियामन तथा मूल वृद्धि का अवरोधन
B. *AuxI-1* जीन का उपरिनियामन तथा मूल वृद्धि का अवरोधन
C. *AuxI-1* जीन का अवरोधन तथा मूल वृद्धि का बढ़ावा
D. *COI-1* जीन का अवरोधन तथा मूल वृद्धि का बढ़ावा

निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

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

101. Jasmonate is known to inhibit root growth while auxin facilitates root growth. Upon infection with pathogenic bacteria that produce coronatine, we may expect the following in plants:

A. Upregulation of *COI-1* gene and inhibition of root growth.
B. Upregulation of *AuxI-1* gene and inhibition of root growth.
C. Inhibition of *AuxI-1* gene and promotion of root growth.
D. Inhibition of *COI-1* gene and promotion of root growth.

Which one of the following is correct?

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

102. पादप श्वसन से संबंधित कुछ कथन निम्नानुसार हैं:

A. ग्लाइकोलिसिस द्वारा ग्लूकोज से पायरूवेट का उपापचय एनएडीएच को उत्पन्न करता है और एनएडीपीएच को नहीं।
B. ऑक्सीकृत पेंटोज फास्फेट चक्र द्वारा ग्लूकोज का उपापचय एनएडीपीएच उत्पादित नहीं करता है।
C. सायनाइड साइटोक्रोम ऑक्सीडेज के हीम लौह के साथ एक सम्मिश्र बनाता है, जोकि संयोजकता में परिवर्तन को रोकने के पश्चात् श्वसन श्रृंखला में इलेक्ट्रॉन परिवहन को रुद्ध कर देता है।
D. वैकल्पिक ऑक्सीडेज सायनाइड के लिए असंवेदी होता है तथा साइटोक्रोम ऑक्सीडेज की तुलना में इसमें उच्चतर *Km* होता है।

निम्नलिखित संयोजनों में से कौन सा सत्य है?

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

102. Following are certain statements with regard to plant respiration:

A. Metabolism of glucose into pyruvate through glycolysis generates NADH and not NADPH.
B. Metabolism of glucose through oxidative pentose phosphate cycle does not produce NADPH.
C. Cyanide forms a complex with haem iron of cytochrome oxidase leading to prevention of change in valency, which in turn stops electron transport in the respiratory chain.
D. Alternative oxidase is insensitive to cyanide and has higher *Km* than that of cytochrome oxidase.

Which one of the following combinations is correct?

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

103. नीला प्रकाश ग्राही cry1, प्रकाश अवलंबित प्रणाली से सी-सीमावर्ती प्रक्षेत्र (CCT) के साथ अन्योन्यक्रिया से COP1 और SPA1 सम्मिश्रों से बंधता है एवं अनुलेखन कारक HY5 के माध्यम से फोटोमारफोजिनेसिस का नियमन करता है। निम्नलिखित कथनों को पढ़िए

A. COP1 और SPA1 सम्मिश्र से बंधकर cry1, HY5 के विघटन को आगे बढ़ाता है।
B. COP1 और SPA1 सम्मिश्र से cry1 बंधता है तथा HY5 के विघटन की रोकथाम करता है।
C. CCT अतिअभिव्यक्ति करता है और पौधों को अंधेरे में रखा गया है।
D. CCT अतिअभिव्यक्ति करता है और पौधों को प्रकाश में रखा गया है।

उपर्युक्त कथनों के निम्नलिखित संयोजन में से कौन से युग्म का परिणाम फोटोमारफोजिनेसिस होगा?

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

103. Blue light receptor cry1 binds to COP1 and SPA1 complex by interacting with C-terminal region of cry1 (CCT) in a light dependent manner and regulates photomorphogenesis via transcription factor HY5. Read the following statements:

A. cry1 binds to COP1 and SPA1 complex leading to degradation of HY5.
B. cry1 binds to COP1 and SPA1 complex and prevents degradation of HY5.
C. CCT is overexpressed and the plants are kept in dark.
D. CCT is overexpressed and the plants are kept in light.

Which of the following combination of above statements will result in photomorphogenesis?

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

104. प्रकाश अवशोषण के पश्चात्, हरे पौधों में क्लोरोफिल अणु एकल तथा त्रयी अवस्थाओं में होते हैं। क्लोरोफिल अणुओं की एकल तथा त्रयी अवस्थाओं पर कुछ कथन निम्नानुसार हैं:

A. त्रयी अवस्था की तुलना में एकल अवस्था लघुावधिक होती है।
B. त्रयी अवस्था की तुलना में एकल अवस्था दीर्घावधिक होती है।
C. एकल अवस्था में प्रति-समानांतर घूर्णन करने वाले इलेक्ट्रान होते हैं जबकि त्रयी अवस्था में समानांतर घूर्णन करने वाले इलेक्ट्रान होते हैं।
D. एकल अवस्था में समानांतर घूर्णन करने वाले इलेक्ट्रान होते हैं जबकि त्रयी अवस्था में प्रति-समानांतर घूर्णन करने वाले इलेक्ट्रान होते हैं।

निम्नलिखित में से कौन सा संयोजन सत्य है?

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

104. After absorbing light, chlorophyll molecules in green plants exist in singlet and triplet states. Following are certain statements on singlet and triplet states of chlorophyll molecules:

A. Singlet state is short lived compared to triplet state.
B. Singlet state is long lived compared to triplet state.
C. Singlet state contains electrons with anti-parallel spins while triplet state has electrons with parallel spins.
D. Singlet state contains electrons with parallel spins while triplet state has electrons with anti-parallel spins.

Which one of the following combinations is correct?

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

105. केवल पादप जगत के सदस्यों तथा अनेक जीवाणुओं में जैविक नाइट्रोजन अपचयन की क्षमता होती है। इस संदर्भ में, निम्नलिखित कथन दिए गए हैं:

A. सामान्यतौर पर पौधों द्वारा नाइट्रोजन उनके पूरी तरह आक्सीकृत रुपों में ग्रहण की जाती है परंतु कार्बनिक अणुओं में समावेशन से पूर्व अपचयन की आवश्यकता होती है।
B. ऑक्सीकृत नाइट्रोजन को अपचयित नाइट्रोजन में बदलने के लिए $NAD(P)^+$ के रुप में ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
C. एंजाइम नाइट्रेट रिडक्टेज के साथ संबद्ध धातु मेग्नीशियम है।
D. नाइट्रेट अपचयन कोशिकाद्रव्य में होता है, जबकि नाइट्राइट अपचयन क्लोरोप्लास्ट मैट्रिक्स में होता है।

उपर्युक्त कथनों के निम्नलिखित संयोजनों में से कौन सा सत्य है?

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

105. Only members of the plant kingdom and many bacteria have capability of biological nitrogen reduction. In this regard, following statements are given:

A. Nitrogen is normally taken by the plant in their fully oxidized form but needs to be reduced before incorporation in organic molecules.
B. Conversion of oxidized nitrogen into reduced nitrogen needs energy in the form of $NAD(P)^+$.
C. The metal associated with the enzyme nitrate reductase is Magnesium.
D. Nitrate reduction takes place in the cytoplasm, whereas nitrite reduction takes place in chloroplast matrix.

Which one of the following combinations of the above statements is correct?

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

106. पोषक के साथ अंतरक्रिया के दौरान, पादपरोगजनक प्रभावी प्रोटीन को पोषक कोशिकाओं में सीधे डालने के लिए जाने जाते हैं। इन प्रभावी प्रोटीनों की भूमिका से संबंधित निम्नलिखित कथन बनाए गए हैं।

A. रोगजनक की उग्रता बढ़ा सकते हैं।
B. अनुग्रता प्रतिक्रिया को उत्पन्न कर सकते हैं।
C. रक्षा प्रतिक्रिया का दमन कर सकते हैं।
D. पादप वृद्धि को बढ़ा सकते हैं।

उपर्युक्त कथनों के निम्नलिखित संयोजनों में से कौन सा सत्य है?

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

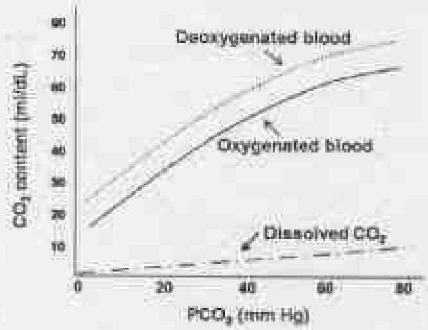
106. During interaction with host, phytopathogens are known to deliver effector proteins directly into the host cells. The following statements were made regarding the role of these effector proteins.

A. May promote pathogen virulence.
B. May elicit avirulence response.
C. May suppress defense response.
D. May promote plant growth.

Which one of the following combinations of the above statements is correct?

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

107. ऑक्सीकृत एवम् अनाक्सीकृत रुधिर के CO_2 वियोजन वक्र, घुलित CO_2 सहित नीचे दिए गए हैं:



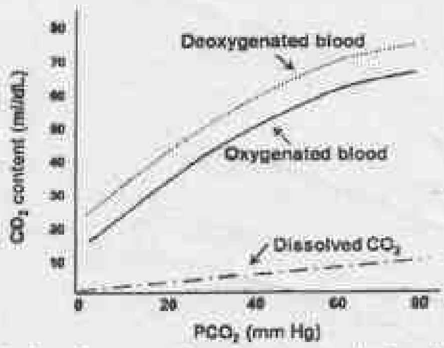
उपर्युक्त वक्रों से निष्कर्षित निम्न कथनें जो कि, तथा/अथवा CO_2 परिवहन के बारे में जानकारी के आधार पर बनाया गया है, सत्य या असत्य हो सकते हैं:

A. ऑक्सीकृत हीमोग्लोबिन की अपेक्षा विऑक्सीकृत हीमोग्लोबिन की CO_2 के प्रति लगाव अधिक होता है।
B. विऑक्सीकृत हीमोग्लोबिन, CO_2 से HCO_3^- बनने के दौरान निकले मुक्त H^+ आयनों के साथ नहीं बंधता है।
C. O_2 संतृप्त हीमोग्लोबिन का CO_2 वियोजन वक्र पर कोई प्रभाव नहीं होता है।
D. O_2 तथा CO_2 विभिन्न स्थलों पर हीमोग्लोबिन से बंधते हैं।

निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सभी सही कथनों के संयोजनों को दर्शाता है?

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

107. The CO_2 dissociation curves of oxygenated and deoxygenated blood are given along with dissolved CO_2 below:



Following are the statements deduced from the curves above and/or based on the knowledge about CO_2 transport, which may or may not be correct:

A. The deoxygenated haemoglobin has greater affinity for CO_2 than oxygenated haemoglobin.
B. The deoxygenated haemoglobin does not bind with free H^+ ions released during the formation of HCO_3^- from CO_2.
C. The haemoglobin saturation with O_2 has no effect on CO_2 dissociation curve.
D. O_2 and CO_2 bind to haemoglobin at different sites.

Which one of the following options represents a combination of all correct statements?

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

108. मानव संबंधी इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम के विभिन्न अंतराल/अवधि (कॉलम A) तथा प्रक्रिया के दौरान हृदय की गतिविधियों (कॉलम B) को नीचे दिया गया है।

कॉलम A		कॉलम B	
a	पीआर अंतराल	i	शिरा संबंधी क्रिया सम्भाव्यता
b	क्यूआरएस अवधि	ii	धमनीशिरा संबंधी संवहन
c	क्यूटी अंतराल	iii	शिरा संबंधी विध्रुवीकरण
d	एसटी अंतराल	iv	शिरा संबंधी क्रिया सम्भाव्यता का पृष्ठीय भाग

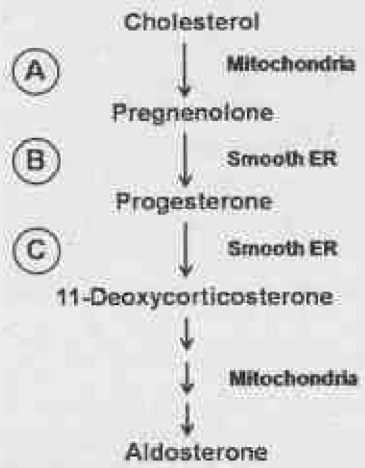
निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प कॉलमों A और B में दी गई जानकारियों का सही सुमेल है?
1. a-i; b-iv; c-ii; d-iii
2. a-ii; b-iii; c-i; d-iv
3. a-iv; b-ii; c-iii; d-i
4. a-iii; b-i; c-iv; d-ii

108. Given below are the different intervals/ durations of electrocardiogram of a human subject (column A) and the events in heart during the process (column B).

COLUMN A		COLUMN B	
a	PR interval	i	Ventricular action potential
b	QRS duration	ii	Atrioventricular conduction
c	QT interval	iii	Ventricular depolarization
d	ST interval	iv	Plateau portion of the ventricular action potential

Which one of the following options is a correct match of entries in columns A and B?
1. a-i; b-iv; c-ii; d-iii
2. a-ii; b-iii; c-i; d-iv
3. a-iv; b-ii; c-iii; d-i
4. a-iii; b-i; c-iv; d-ii

109. ज़ोना ग्लोमेरुलोसा में एल्डोस्टेरोन के संश्लेषण का पथ अंतराकोशिकीय स्थलों के साथ नीचे दर्शाया गया है:

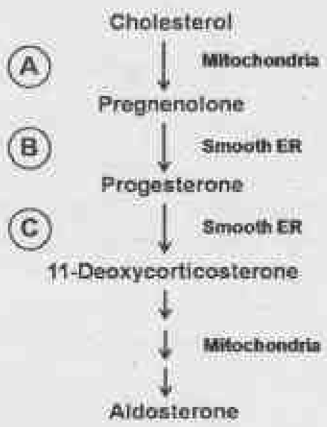


नीचे दिए गए एंजाइम एल्डोस्टेरोन के संश्लेषण के विभिन्न चरणों के लिए आवश्यक होते हैं:

i	21-हाइड्रॉक्सीलेज़
ii	पी450 पार्श्व श्रृंखला विदलन एंजाइम
iii	3β- हाइड्रॉक्सी स्टीरॉयड डीहाइड्रोजिनेज़

निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प कॉलमों A, B और C के लिए सही सुमेल दर्शाता है?
1. A-i; B-ii; C-iii
2. A-iii; B-i; C-ii
3. A-ii; B-iii; C-i
4. A-ii; B-i; C-iii

109. The pathway of synthesis of aldosterone in zona glomerulosa along with the intracellular locations is shown below:

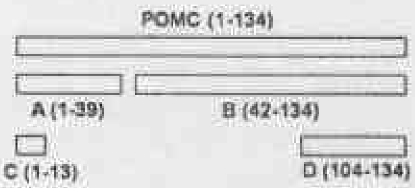


The enzymes below are required for different steps of synthesis of aldosterone:

i	21-Hydroxylase
ii	P450 side chain cleavage enzyme
iii	3β- Hydroxy steroid dehydrogenase

Which one of the following options represents correct matches for A, B and C?
1. A-i; B-ii; C-iii
2. A-iii; B-i; C-ii
3. A-ii; B-iii; C-i
4. A-ii; B-i; C-iii

110. प्रो-ओपिओमिलेनोकोरटिन(पीओएमसी)पॉलीपेप्टाइड और इसके विदलन उत्पादों (A, B, C, D के रूप में चिन्हित) जिनकी विभिन्न हार्मोनल क्रियाएं हैं, का एक चित्र नीचे दिया गया है। पीओएमसी से प्राप्त विदलित उत्पादों के नाम चित्र के नीचे तालिका में दिए गए हैं

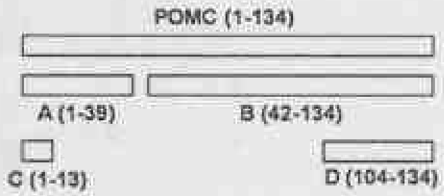


i	एड्रीनोकोरटीकोट्रोपिक हारमोन
ii	β- लिपोट्रोपिन
iii	α- मेलेनोसाइट-उद्दीपक हारमोन
iv	β-एण्डोट्रोपिन

निम्नलिखित प्रदर्शित विकल्पों में से कौन सही ढंग से A, B, C और D को दर्शाता है?

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

110. Given below is a figure of pro-opiomelanocortin (POMC) polypeptide and its cleavage products (marked as A, B, C, D) which have different hormonal activities. The names of the cleaved products obtained from POMC are shown in the table below the diagram



i	Adrenocorticotropic hormone
ii	β- lipotropin
iii	α- melanocyte-stimulating hormone
iv	β-endotropin

Which one of the following options represents A, B, C and D correctly?
1. A-i; B-ii; C-iii; D-iv
2. A-ii; B-iii; C-i; D-iv
3. A-i; B-iv; C-iii; D-ii
4. A-iii; B-ii; C-iv; D-i

111. दीर्घकालीन प्रतिदीपन के दौरान,रोडोप्सिन असंवेदी हो जाता है जो दृश्य प्रतिक्रिया के समापन का कारण बनता है। संबद्ध प्रोटीन (कॉलम A) और उनके प्रभाव (कॉलम B) नीचे दिए गए हैं:

कॉलम A		कॉलम B	
a	फास्फोरिलीकृत ऑप्सिन	i	फास्फोराइलेट ऑप्सिन
b	रोडोप्सिन काइनेज	ii	फास्फोरिलीकृत ऑप्सिन को बांधना
c	एरेस्टिन	iii	ट्रांसड्यूसिन की सक्रियता को कम करना
d	फास्फेटेज़	iv	समापन प्रक्रिया को अधोमुख करता है

कौन सा सुमेल संयोजन सत्य है?
1. a-iv; b-ii; c-i; d-iii
2. a-ii; b-iii; c-iv; d-i
3. a-iii; b-i; c-ii; d-iv
4. a-ii; b-iv; c-iii; d-i

111. During prolonged illumination, rhodopsin is desensitized which leads to the termination of visual response. The associated proteins (column A) and their effects (column B) are given below:

	Column A		Column B
a	Phosphorylated opsin	i	Phosphorylates opsin
b	Rhodopsin kinase	ii	Binds to phosphorylated opsin
c	Arrestin	iii	Decreases activation of transducin
d	Phosphatase	iv	Reverses the termination process

Which one of the matched combinations is correct?

1. a-iv; b-ii; c-i; d-iii
2. a-ii; b-iii; c-iv; d-i
3. a-iii; b-i; c-ii; d-iv
4. a-ii; b-iv; c-iii; d-i

112. चूहों में एस्ट्रस चक्र पियूषग्रंथि एवम् जनद हारमोनों द्वारा नियंत्रित किया जाता है। चूहों के एक समूह को विटामिन डी से उपचारित करने के दौरान, एक विद्यार्थी ने दुर्घटनावश चूहे में 17α-हाइड्राक्सीप्रेगनेनोलोन निरोधक को अंतर्वेशित कर दिया तथा 10 दिनों तक लगातार योनिक आलेप की जांच की।

निम्नलिखित प्रेक्षणों में से कौन सा सत्य है?

1. आलेप पूरी अवधि के दौरान सुविकसित केंद्रकधारी उपकला कोशिकाओं को दर्शाते हैं।
2. आलेप प्रारंभिक स्तर पर सामान्य एस्ट्रस अवस्था को दर्शाता है,परंतु इसके बाद दीर्घकालीन डिएस्ट्रस अवस्था में चला जाता है।
3. आलेप श्वेताणुओं तथा कुछ उपकला कोशिकाओं को दर्शाता है।
4. कोशिकाएं 3 दिनों तक मेटएस्ट्रस दर्शाती हैं और उसके बाद प्रोएस्ट्रस अवस्था में वापस लौट जाती हैं।

112. Estrus cycle in rats is controlled by pituitary and gonadal hormones. While treating a set of rats with vitamin D, a student accidentally injected the rats with an inhibitor of 17α-hydroxypregnenolone and checked vaginal smear for 10 consecutive days.

Which one of the following observations is correct?

1. The smears showed well formed nucleated epithelial cells throughout the period.
2. The smears initially showed normal estrus stage but eventually entered a prolonged diestrus stage.
3. The smears showed leukocytes and few epithelial cells.
4. The cells showed metestrus for 3 days and then returned to the proestrus stage.

113. सूत्रकेन्द्रों की स्थितियों का मानचित्रण कुछ कैफूदों में रेखीय चतुष्क में किया जा सकता है। दो नस्लों $a\ b$ तथा $a'\ b'$ के बीच संकरण कराया गया और 100 रेखीय चतुष्कों का विश्लेषण किया गया। a तथा b जीन गुणसूत्र की दो भुजाओं पर स्थित हैं। चतुष्कों को 5 वर्गों में निम्नानुसार विभाजित किया गया।

वर्ग	1	2	3	4	5
	$a\ b$	$a\ b$	$a\ b$	$a\ b$	$a\ b$
	$a'\ b'$	$a\ b'$	$a\ b$	$a'\ b'$	$a'\ b'$
	$a\ b'$	$a'\ b$	$a'\ b'$	$a\ b$	$a'\ b'$
	$a'\ b$	$a'\ b'$	$a'\ b'$	$a'\ b'$	$a\ b$
रेखीय चतुष्क	15	29	52	2	2

उपर्युक्त प्रेक्षण के आधार पर,निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले गए:

A. वर्ग 1, 'a' तथा सूत्रकेन्द्र के बीच संकरण का परिणाम है।
B. वर्ग 2, 'a' तथा सूत्रकेन्द्र के बीच 3 स्ट्राण्ड्सों की भागीदारी सहित द्विविनिमय का परिणाम है।
C. वर्ग 5, 'a' - सूत्रकेन्द्र और 'b' - सूत्रकेन्द्र के बीच 3 स्ट्राण्ड्सों की भागीदारी सहित द्विविनिमय का परिणाम है।
D. वर्ग 4 सभी 4 स्ट्राण्ड्सों की भागीदारी सहित द्विविनिमय का परिणाम है।

निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सा सभी सही कथनों को दर्शाता है?

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

113. Centromere positions can be mapped in linear tetrads in some fungi. A cross was made between two strains $a\ b$ and $a'\ b'$ and 100 linear tetrads were analysed. The genes a and b are located on two arms of the chromosome, The tetrads were divided into 5 classes as shown below

Class	1	2	3	4	5
	$a\ b$	$a\ b$	$a\ b$	$a\ b$	$a\ b$
	$a'\ b'$	$a\ b'$	$a\ b$	$a'\ b'$	$a'\ b'$
	$a\ b'$	$a'\ b$	$a'\ b'$	$a\ b$	$a'\ b'$
	$a'\ b$	$a'\ b'$	$a'\ b'$	$a'\ b'$	$a\ b$
Linear tetrads	15	29	52	2	2

Based on the above observation, the following conclusions were drawn:

A. Class 1 is a result of a cross over between 'a' and the centromere

B. Class 2 is a result of a double crossover involving 3 strands between 'a' and the centromere

C. Class 5 is a result of a double crossover between 'a' - centromere, and 'b' - centromere, involving three strands

D. Class 4 is a result of a double crossover, involving all the 4 strands

Which one of the following options represents all correct statements?

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

114. सीधे बालों वाले दो पीले चूहों को संकरित किया गया और निम्नलिखित संतति बनी:

1/2 पीले, सीधे बाल
1/6 पीले, रुऑमय बाल
1/4 धूसर, सीधे बाल
1/12 धूसर, रुऑमय बाल

परिणामों की आनुवांशिक व्याख्या देने तथा इस संकरण के जनकों एवम् संतति के जीनप्ररूपों को निर्धारित करने के उद्देश्य से निम्नलिखित कथन दिए गए:

A. यहां प्राप्त 6:2:3:1 अनुपात अप्रभावी प्रबलता को दर्शाता है।

B. यह संकरण दो स्वतंत्र गुणों- शरीर के रंग और बालों के प्रकार से संबंधित है।

C. द्विसंकरण अनुपात का 9:3:3:1 से 6:2:3:1 में विचलन एक जीन के अप्रभावी घातक होने के कारण हो सकता है।

D. घातक युग्मविकल्पी सीधे बालों से संबद्ध है।

इस परिणाम के लिए दिए गए कथनों का सबसे सुमेल संयोजन है:

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

114. Two yellow mice with straight hair were crossed and the following progeny was obtained:

1/2 yellow, straight hair
1/6 yellow, fuzzy hair
1/4 gray, straight hair
1/12 gray, fuzzy hair

In order to provide genetic explanation for the results and assign genotypes to the parents and progeny of this cross, the following statements were given:

A. The 6:2:3:1 ratio obtained here indicates recessive epistasis

B. This cross concerns two independent characteristics - body colour and type of hair

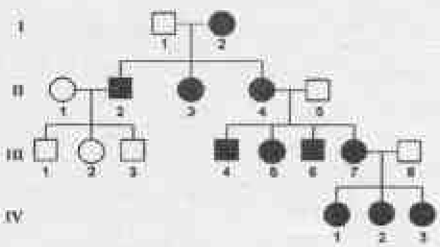
C. The deviation of dihybrid ratio from 9:3:3:1 to 6:2:3:1 may be due to one of the genes being a recessive lethal

D. The lethal allele is associated with straight hair

The most appropriate combination of statements to provide genetic explanation for this result is:

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

115. एक परिवार को एक दिए गए विशिष्ट लक्षण के लिए परीक्षित किया गया जिसे नीचे दिए गए वंशावलि में दर्शाया गया है। तदुपरान्त, विशेष लक्षण की अभिव्यक्ति का स्तर परिवार के सदस्यों के बीच अत्यधिक विविध था; कुछ लोग केवल निम्न रूप से प्रभावित हुए थे जबकि अन्य सदस्यों में कम आयु में ही गम्भीर लक्षण विकसित हो गए थे।



वंशावलि में दर्शाई गई वंशागति की प्रवृत्ति की व्याख्या करने के लिए निम्नलिखित कथन तैयार किए गए हैं:

A. X-संयोजित प्रभावी उत्परिवर्तन

B. X-संयोजित अप्रभावी उत्परिवर्तन

C. माइटोकांड्रियल वंशागति

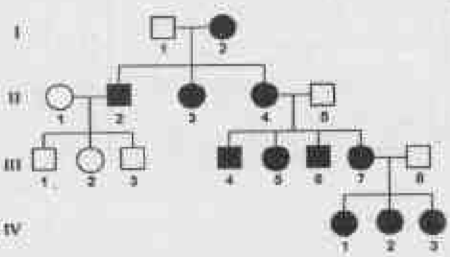
D. विविध अभिव्यक्ति का कारण विषमप्लास्टी हो सकता है।

इस आनुवांशिकता के लिए उत्तम संभावित व्याख्या है

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

115. A family was examined for a given trait which is represented in the pedigree shown below. Further, the degree of expression of the trait is highly variable among members of the family; some are only slightly affected

while others developed severe symptoms at an early age.



The following statements are made to explain the pattern of inheritance shown in the pedigree:

A. X-linked dominant mutation

B. X-linked recessive mutation

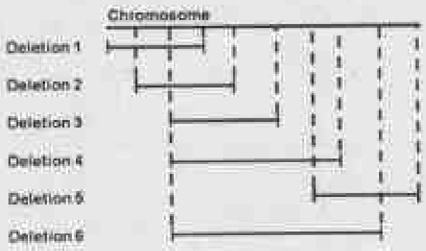
C. Mitochondrial inheritance

D. Variable expression can be due to heteroplasty

The best possible explanation for this inheritance is

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

116. छः विलोपों (गुणसूत्र के नीचे अनवरत रेखा के रुप में दर्शाया गया है) की स्थिति का मानचित्रण ड्रासोफिला गुणसूत्र के लिए किया गया जैसा कि नीचे दिए आरेख में दर्शाया गया है:



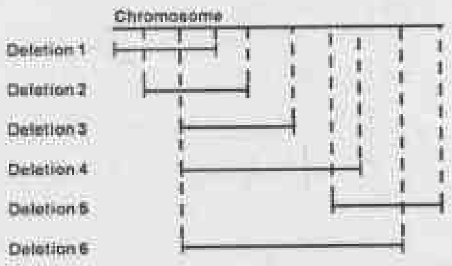
अप्रभावी उत्परिवर्तनें a, b, c, d, e, f तथा g विलोपों के क्षेत्र में स्थित होने के लिए जाने जाते हैं, परंतु गुणसूत्र पर उत्परिवर्तनों का क्रम ज्ञात नहीं है। जब अप्रभावी उत्परिवर्तनों के लिए समयुग्मी मक्खियों का संकरण, विलोपों के लिए समयुग्मी मक्खियों के साथ कराया जाता है, तब निम्नलिखित परिणाम प्राप्त हुए, जहां अक्षर 'm' उत्परिवर्तक लक्षणप्ररुप को प्रदर्शित करता है और '+' प्राकृत प्रकार को प्रदर्शित करता है।

	उत्परिवर्तन						
विलोप	a	b	c	d	e	f	g
1	+	m	m	m	+	+	+
2	+	+	m	m	+	+	+
3	+	+	+	m	m	+	+
4	m	+	+	m	m	+	+
5	m	+	+	+	+	m	m
6	m	+	+	m	m	m	+

गुणसूत्र पर सात उत्परिवर्ती जीनों का आपेक्षिक क्रम है:

1. b c e a f g d
2. b c d f g e a
3. b c d e a f g
4. c d e a g f b

116. The location of six deletions (shown as solid line underneath the chromosome) has been mapped to the *Drosophila* chromosome as shown in the diagram given below:



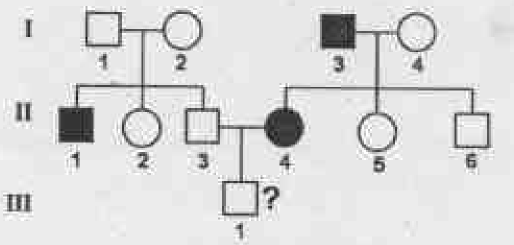
Recessive mutations a, b, c, d, e, f and g are known to be located in the region of deletions, but the order of mutations on the chromosome is not known. When flies homozygous for the recessive mutations are crossed with flies homozygous for the deletion, the following results were obtained, where the letter 'm' represents a mutant phenotype and '+' represents the wild type.

	Mutations						
Deletion	a	b	c	d	e	f	g
1	+	m	m	m	+	+	+
2	+	+	m	m	+	+	+
3	+	+	+	m	m	+	+
4	m	+	+	m	m	+	+
5	m	+	+	+	+	m	m
6	m	+	+	m	m	m	+

The relative order of the seven mutant genes on chromosome is:

1. b c e a f g d
2. b c d f g e a
3. b c d e a f g
4. c d e a g f b

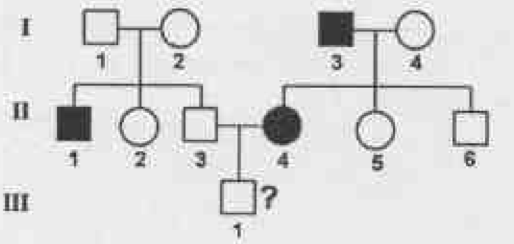
117. निम्नलिखित वंशावलि में, छायांकित वृत्त या छायांकित वर्ग वाले व्यक्ति अप्रभावी अलिंगसूत्री लक्षण की उपस्थिति को दर्शाते हैं



III-1 के लिए इस लक्षण के होने का परिकलित जोखिम है

1. 1/2
2. 1/4
3. 1/8
4. 1/3

117. In the following pedigree, individuals with shaded circle or shaded square show presence of a recessive autosomal trait.



The calculated risk of occurrence of this trait for III-1 is

1. 1/2
2. 1/4
3. 1/8
4. 1/3

118. कशेरुकी क्रमिक विकासकाल के दौरान, स्तनधारियों में जबड़े की अस्थियां तीन कर्ण अस्थिकाओं में रुपांतरित हो गईं। निम्नलिखित में से कौन सा कर्ण अस्थिका और उसकी पूर्वज जबड़ा अस्थि का सही सुमेल है?

1. स्टेपिस– आर्टिकुलर; इंकस – हायोमेण्डिबुलर; मैलियस – क्वाड्रेट
2. स्टेपिस– क्वाड्रेट; इंकस – आर्टिकुलर; मैलियस – हायोमेण्डिबुलर
3. स्टेपिस – क्वाड्रेट; इंकस – हायोमेण्डिबुलर; मैलियस – आर्टिकुलर
4. स्टेपिस – हायोमेण्डिबुलर; इंकस – क्वाड्रेट; मैलियस – आर्टिकुलर

118. During the course of vertebrate evolution, the jaw bones got modified into three ear ossicles in mammals. Which one of the following is a correct match of ear ossicle and its ancestral jaw bone?

1. Stapes – Articular; Incus – Hyomandibular; Malleus – Quadrate
2. Stapes – Quadrate; Incus – Articular; Malleus – Hyomandibular
3. Stapes – Quadrate; Incus – Hyomandibular; Malleus – Articular
4. Stapes – Hyomandibular; Incus – Quadrate; Malleus – Articular

119. नीचे कॉलम X में प्राणियों के नाम तथा टेलिओस्ट मछलियों में गौण श्वसनीय अंग (कॉलम Y) दिए गए है।

कॉलम X		कॉलम Y	
A	*एनाबस*	(i)	लेबिरिंथी अंग
B	*क्लेरिअस*	(ii)	वायुकोष
C	*एम्फिप्नस*	(iii)	सुप्रा ब्रैंकियल गुहा
D	*चेन्ना*	(iv)	वृक्षसम अंग

धारित गौण श्वसनीय अंगों सहित प्राणियों के सही सुमेल हैं:

1. A – iv, B – iii, C – ii, D – i
2. A – iii, B – iv, C – i, D – ii
3. A – i, B – iv, C – ii, D – iii
4. A – ii, B – i, C – iii, D – iv

119. Given below are names of the animals in column X and the accessory respiratory organs in teleost fishes (column Y).

Column X		Column Y	
A	*Anabas*	(i)	Labyrinthine organ
B	*Clarias*	(ii)	Air sacs
C	*Amphipnous*	(iii)	Supra branchial cavity
D	*Channa*	(iv)	Arborescent organ

The correct match of the animals with the accessory respiratory organs they have are:

1. A – iv, B – iii, C – ii, D – i
2. A – iii, B – iv, C – i, D – ii
3. A – i, B – iv, C – ii, D – iii
4. A – ii, B – i, C – iii, D – iv

120. विकासीय घटनाओं या विशिष्ट शरीर संरचनाओं को अभिव्यक्त करने वाले कुछ शब्द कॉलम X में दिए गए हैं तथा उनसे संबद्ध प्राणियों के नाम कॉलम Y में दिए गए हैं:

कॉलम X		कॉलम Y	
A	विमोटन	(i)	सितारा मछली
B	समीकान्तरण	(ii)	*ओबेलिया*
C	प्रमोचन	(iii)	*टीनिया*
D	वृंतपद	(iv)	सेबघोंघा

कॉलम Y में दिए प्राणियों के नाम के साथ कॉलम X में दिए गए शब्दों का सही सुमेल है:
1. A – i, B – ii, C – iii, D – iv
2. A – iv, B – ii, C –iii, D – i
3. A – iii, B – i, C – ii, D – iv
4. A – ii, B – iv, C – i, D – iii

120. The terms expressing some of the developmental events or specific body structures are given in column X and the names of animals that are associated with them in column Y:

Column X		Column Y	
A	Torsion	(i)	Star fish
B	Metagenesis	(ii)	*Obelia*
C	Apolysis	(iii)	*Taenia*
D	Pedicellaria	(iv)	Apple snail

The correct match of the terms in column X with the name of animals in column Y is:
1. A – i, B – ii, C – iii, D – iv
2. A – iv, B – ii, C –iii, D – i
3. A – iii, B – i, C – ii, D – iv
4. A – ii, B – iv, C – i, D – iii

121. पौधों के नाम और उनके शारिरिकीय गुणों को तालिका में सूचिबद्ध किया गया है।

शारिरिकीय गुण		पौधे	
(i)	प्रोस्टील, फ्लोयम द्वारा घिरा हुआ जाइलम कोर	A	*लाइकोपोडियम*
(ii)	साइफोनोस्टील,केंद्रीय पिथ उपस्थित या मेडुलीकृत प्रोटोस्टील	B	*मारसीलिया राइज़ोम*
(iii)	यूस्टील, पिथ के किनारों पर संयुक्त संवहन न्यास	C	*सिलेजिनेला प्रजातियां*
		D	*इक्विसिटम*

पौधे के साथ उनके अभिलक्षित गुणों के सही सुमेल वाले विकल्प को चुनिए।
1. i – C; ii – B; iii – D
2. i – A; ii – C; iii – D
3. i – C; ii – A; iii – B
4. i – A; ii – B; iii – D

121. The table lists characteristic anatomical features and names of plants.

Anatomical features		Plants	
(i)	Prostele, xylem core surrounded by phloem	A	*Lycopodium*
(ii)	Siphonostele, centre pith present or medulated protostele	B	*Marsilea* rhizome
(iii)	Eustele, conjoint vasculature on edges of the pith	C	*Selaginella* species
		D	*Equisetum*

Choose the option that correctly matches plant with their characteristic features.
1. i – C; ii – B; iii – D
2. i – A; ii – C; iii – D
3. i – C; ii – A; iii – B
4. i – A; ii – B; iii – D

122. नीचे दी गई तालिका में पादप वंश और मादा युग्मकोद्भिद की सूची दी गई है।

मादा युग्मकोद्भिद		पादप वंश	
(i)	एकलबीजाणुयुक्त,8 केंद्रकीय	A	*एलियम*
(ii)	एकलबीजाणुयुक्त, 4 केंद्रकीय	B	*ओयेनोथेरा*
(iii)	द्विबीजाणुयुक्त, 8 केंद्रकीय	C	*पेपेरोमिया*
(iv)	चतुर्बीजाणुयुक्त, 16 केंद्रकीय	D	*पॉलीगोनम*

निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सा पादप वंश के साथ मादा युग्मकोद्भिद लक्षण का सही सुमेल है?
1. i-D; ii-C; iii-A; iv-B
2. i-D; ii-B; iii-A; iv-C
3. i-A; ii-B; iii-D; iv-C
4. i-D; ii-B; iii-C; iv-A

122. The table given below provides a list of female gametophyte features and plant genera

Female Gametophyte		Plant Genera	
(i)	Monosporic, 8 nucleate	A	*Allium*
(ii)	Monosporic, 4 nucleate	B	*Oenothera*
(iii)	Bisporic, 8 nucleate	C	*Peperomia*
(iv)	Tetrasporic, 16 nucleate	D	*Polygonum*

Which one of the following options correctly matches the plant genera to female gametophyte features?

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

123 उच्च पौधों की काष्ठ शारिरिकी से संबंधित कुछ सामान्य तथ्य निम्नलिखित हैं:

A. शंकुवृक्ष काष्ठों का अक्षीय तंत्र प्रमुखरुप से अथवा पूरी तरह से वाहिनिकाओं का बना होता है।

B. शंकुवृक्षों की रेखाएं प्रारुपिकतौर पर केवल मृदूतक कोशिकाओं की बनी होती हैं।

C. आवृतबीजियों की रेखाएं प्रारुपिकतौर पर दृढ़ोतक कोशिकाओं और वाहिनिकाओं दोनों की बनी होती हैं।

D. आवृतबीजी काष्ठ या तो विसरित-सरंध्रीय अथवा वलय-सरंध्रीय हो सकती है।

निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सभी सही कथनों को दर्शाता है?

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

123. Following are some generalizations related to wood anatomy of higher plants:

A. The axial system of conifer woods consist mainly or entirely of tracheids.

B. The rays of conifers typically contain only parenchyma cells.

C. The rays of angiosperms typically contain both sclerenchyma cells and tracheids.

D. Angiosperm wood may be either diffuse-porous or ring-porous.

Which one of the following options represents all correct statements?

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

124. एक क्षेत्र पारिस्थितिकीविज्ञ ने चार पादप समुदायों में प्रजाति विविधता के अध्ययन के लिए निम्नलिखित आंकड़े (बहुलता मान) एकत्र किए।

प्रजाति	समुदाय			
	C_1	C_2	C_3	C_4
Sp1	90	0	0	40
Sp2	60	0	0	65
Sp3	15	25	25	40
Sp4	0	180	0	0
Sp5	25	0	215	45
Sp6	65	0	20	55

उपर्युक्त प्रेक्षणों के आधार पर, पारिस्थितिकीविज्ञ ने निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले:

A. पादप समुदाय C_1 तथा C_4 एक दूसरे से अत्यधिक समानता दर्शाते हैं।

B. पादप समुदाय C_1 तथा C_4 साथ ही साथ पादप समुदाय C_2 तथा C_3 एक दूसरे से अत्यधिक समानता दर्शाते हैं।

C. पादप समुदाय C_1 सर्वाधिक विविधता वाला है।

D. पादप समुदाय C_4 सर्वाधिक विविधता वाला है।

उपर्युक्त निष्कर्षों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन सा सही है?

1. सभी निष्कर्ष सही हैं।
2. केवल A तथा D निष्कर्ष सही हैं।
3. केवल A तथा C निष्कर्ष सही हैं।
4. केवल B तथा D निष्कर्ष सही हैं।

124. A field ecologist gathers following data (abundance values) in order to study diversity of species in four plant communities.

Species	Community			
	C_1	C_2	C_3	C_4
Sp1	90	0	0	40
Sp2	60	0	0	65
Sp3	15	25	25	40
Sp4	0	180	0	0
Sp5	25	0	215	45
Sp6	65	0	20	55

Based on the above observations, the ecologist draws following conclusions:

A. Plant communities C_1 and C_4 show strong similarity with each other

B. Plant communities C_1 and C_4 as well as communities C_2 and C_3 show strong similarity with each other

C. Plant community C_1 is most diverse

D. Plant community C_4 is most diverse

Which of the following statements is correct regarding above conclusions?

1. All the conclusions are correct
2. Only conclusions A and D are correct
3. Only conclusions A and C are correct
4. Only conclusions B and D are correct

125. नीचे दी गई तालिका में पादप समुदायों के प्रकार तथा वृद्धि रुपों के प्रकार दिए गए हैं।

पादप समुदाय		वृद्धि रुप	
(i)	शुष्क घासस्थल	A	भूतलोद्भिद
(ii)	अर्ध मरुस्थल	B	गुप्तोद्भिद
(iii)	उष्णकटिबंधीय वन	C	अर्धगुप्तोद्भिद
(iv)	टुण्ड्रा	D	उन्मृदोद्भिद

पादप समुदायों और सामान्यतौर पर उनमें मिलने सर्वाधिक प्रभावी वृद्धि रुप के लिए निम्नलिखित में से सर्वोत्तम सुमेल कौन सा है?

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

125. The table given below lists types of plant communities and types of growth forms.

Plant communities		Growth forms	
(i)	Dry grasslands	A	Chamaephytes
(ii)	Semi desert	B	Cryptophytes
(iii)	Tropical forests	C	Hemicryptophytes
(iv)	Tundra	D	Phanerophytes

Which of the following is the best match for the plant communities with most dominant growth form generally present in that community?

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

126. एक पारिस्थितिकतंत्र में ऊर्जा प्रवाह से संबंधित कुछ सामान्य तथ्य निम्नलिखित हैं:

A. मांसाहारियों की स्वांगीकरण क्षमता शाकाहारियों से उच्चतर होती है।

B. जलीय शाकाहारियों की उपभोग क्षमता स्थलीय शाकाहारियों से उच्चतर होती है।

C. कशेरुकियों की उत्पादन क्षमताएं अकशेरुकियों से उच्चतर होती है।

D. पोषक-स्तर स्थानांतरण क्षमता समुद्रीय की तुलना में स्थलीय खाद्य श्रृंखलाओं में उच्चतर होती है।

उपर्युक्त के आधार पर, सही विकल्प चुनिए।

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

126. Following are some of the generalizations regarding energy flow in an ecosystem:

A. Assimilation efficiency of carnivores is higher than herbivores.

B. Consumption efficiency of aquatic herbivores is higher than terrestrial herbivores.

C. Vertebrates have higher production efficiencies than invertebrates.

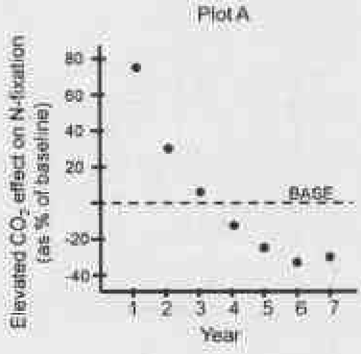
D. Trophic-level transfer efficiency is higher in terrestrial food chains than in marine.

Based on the above, select the correct option.

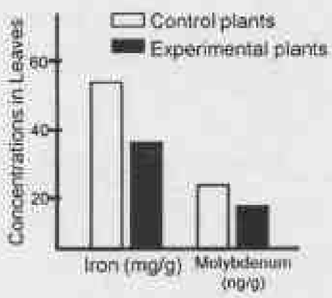
1. Only A and C
2. Only A and B
3. A, B and C
4. A, C and D

127. एक परीक्षण में यह दिखाने के लिए कि जैवभूरासायनिक चक्र अंतरक्रिया करते हैं, नाइट्रोजन स्थरीकारक अंगूरों (*गेलेक्टिआ* एसपी.) को CO_2 के सामान्य स्तर (नियंत्रित) तथा कृत्रिम रुप से बढ़ाई गई वातावरणीय CO_2 (प्रायोगिक) की स्थिति में गमलों में उगाया गया। बढ़े हुए CO_2 स्तरों के नाइट्रोजन स्थरीकरण पर प्रभाव का मापन सात वर्षों की अवधि तक किया गया (प्लॉटA) तथा इन पौधों की पत्तियों में लौह एवं मॉलिब्डेनम की सांद्रताओं की गणना अध्ययन के अंत में की गई (प्लॉट B).

Plot A



Plot B

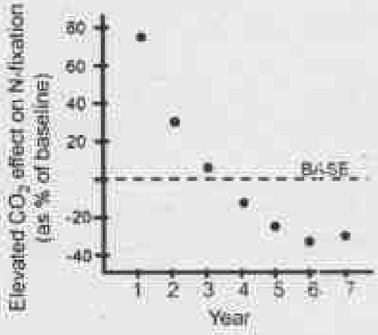


उपर्युक्त प्रयोग से निम्नलिखित कौन-सा अनुमान नहीं लगाया जा सकता?

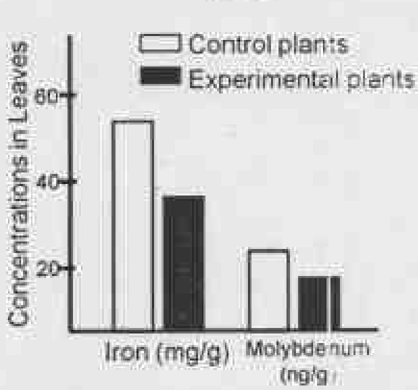
1. N-स्थरीकरण की घटती दर, N-स्थरीकरण के लिए आवश्यक दो सूक्ष्मपोषकों लौह और मॉलिब्डेनम के पत्तियों में घटते स्तरों से सहसंबद्ध हैं।
2. बढ़ी हुई CO_2 के प्रारम्भिक प्रभाव इन पौधों द्वारा N-स्थरीकरण को बढ़ाते हैं।
3. N-स्थरीकरण में निरंतर घटाव CO_2 के उच्च उपचार के कारण होती है।
4. बढ़े हुए CO_2 स्तर के निरंतर प्रभाव से प्रभावित पौधों की पत्तियों में लौह एवं मॉलिब्डेनम के स्तर निम्न होते हैं।

127. In an experiment to show that biogeochemical cycles interact, nitrogen fixing vines (*Galactia* sp.) were grown in plots under normal levels of CO_2 (Control) and under artificially elevated atmospheric CO_2 (Experimental). Effect of elevated CO_2 levels on nitrogen fixation was measured over a period of 7 years (Plot A) and the concentrations of iron and molybdenum in the leaves of these plants were quantified at the end of the study (Plot B).

Plot A



Plot B



Which one of the following inferences **CANNOT** be made from the above experiment?

1. Decreasing rate of N-fixation correlates with decreased levels of leaf iron and molybdenum, two micronutrients essential for N-fixation
2. An initial exposure to elevated CO_2 increased N-fixation by these plants
3. There is a continuous decrease in N-fixation due to elevated CO_2 treatment.
4. Plants exposed to continuous elevated levels of CO_2 had lower levels of iron and molybdenum in their leaves

128. निम्नलिखित आक्रामक पौधों को उनके उन आवासों के साथ सुमेलित कीजिए, जिनमें उनके मिलने की सम्भावना होती है:

आक्रामक पौधा		आवास पर आक्रमण करते हैं	
A	*ईकोर्निया क्रेसीपीस*	(i)	शुष्क तथा अर्ध-शुष्क आवास
B	*लैंटाना केमारा*	(ii)	शुष्क तथा आर्द्र उष्णकटिबंधीय वन
C	*प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा*	(iii)	आर्द्रभूमि

1. A – ii, B – i, C – iii
2. A – i, B – iii, C – ii
3. A – iii, B – ii, C – i
4. A – iii, B – i, C – ii

128. Match the following invasive plants to the likely habitats in which they are expected to occur:

Invasive plant		Habitat(s) that they invade	
A.	*Eichhornia crassipes*	(i)	Arid and semi-arid habitats
B	*Lantana camara*	(ii)	Dry and moist tropical forests
C	*Prosopis juliflora*	(iii)	Wetlands

1. A – ii, B – i, C – iii
2. A – i, B – iii, C – ii
3. A – iii, B – ii, C – i
4. A – iii, B – i, C – ii

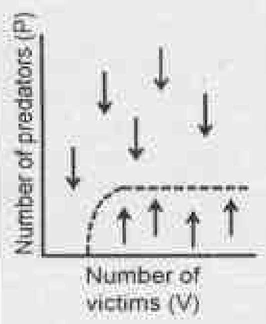
129. लोटका-वोल्टेरा परभक्षी-शिकार मॉडल में अतिरिक्त पारिस्थितिकीय कारकों के समावेशन से परभक्षी समनति को बदला जा सकता है। निम्नसूचीबद्ध पारिस्थितिकीय कारकों (i-iii) के कारण होने वाली परभक्षी समनति के रुपांतरण को दर्शाते तीन अवस्था-स्थान आरेख (A-C) नीचे दिए गए हैं

(i) शिकार बहुलता परभक्षी धारक क्षमता के रुप में कार्य करती है।

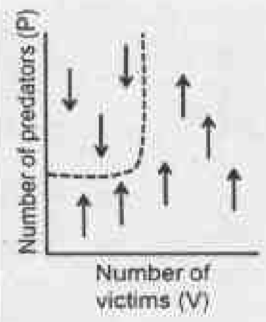
(ii) वैकल्पिक शिकार (पीड़ित) आबादी की उपलब्धता

(iii) परभक्षी धारक क्षमता शिकार बहुलता के अलावा अन्य कारकों द्वारा निर्धारित की जाती है।

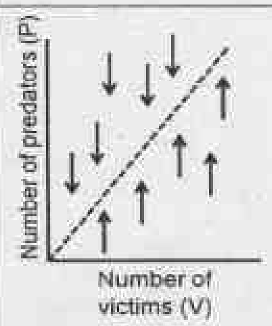
A.



B.



C.



निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सा अवस्था-स्थान आरेखों के साथ उनके पारिस्थितिकीय कारकों के सभी सही सुमेलों को दर्शाता है?

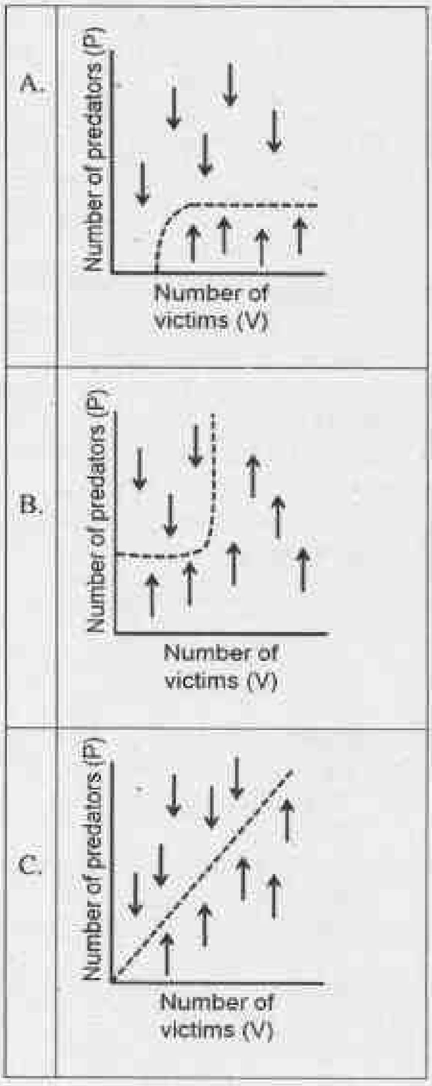
1. A – (ii), B – (iii), C – (i)
2. A – (ii), B – (i), C – (iii)
3. A – (iii), B – (ii), C – (i)
4. A – (i), B – (ii), C – (iii)

129. Incorporating additional ecological factors into the Lotka-Voltera predator-prey model can change the predator isocline. Given below are three state-space graphs (A-C) representing modification of predator isocline due to the ecological factors listed below (i-iii).

(i) Victim abundance acting as predator carrying capacity

(ii) Availability of alternate prey (victim) population

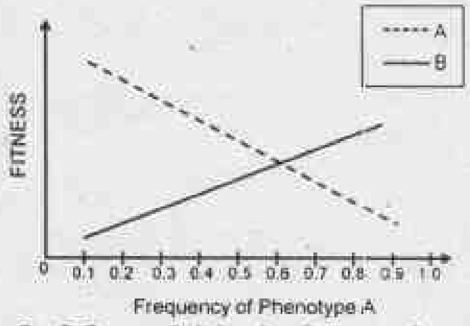
(iii) Predator carrying capacity determined by factors other than victim abundance



Which one of the following options represents all correct matches of the state-space graphs with their ecological factor?

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

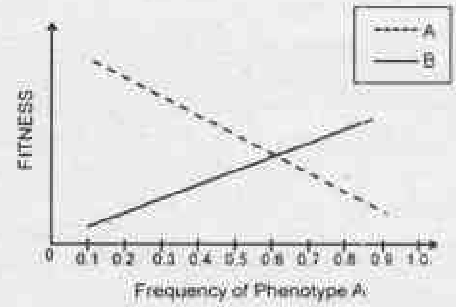
130. एक आबादी में पक्षी दो शिकारखोजी लक्षणप्ररूपों, A तथा B को दर्शाते हैं। लक्षणप्ररूप A के पक्षी शिकार को खोजते, आक्रमण करते और पकड़ते हैं तथा लक्षणप्ररूप B के पक्षी, लक्षणप्ररूप A के पक्षियों के शिकार को चुराते हैं। A तथा B ऋणात्मक आवृत्ति-आधारित चयन के माध्यम से आबादी बनाए रखते हैं। नीचे दिया गया आरेख, A की विभिन्न आपेक्षिक आवृत्तियों (B की आवृत्ति = 1 - A की आवृत्ति) पर, A (असतत रेखा) तथा B (सतत रेखा) की योग्यता को दर्शाता है।



निम्नलिखित कथनों में से आरेख किसका समर्थन करता है?

1. A बाह्यस्पर्धा करता है B से; साम्यावस्था पर, A स्थायी हो जाता है।
2. B बाह्यस्पर्धा करता है A से; साम्यावस्था पर, B स्थायी हो जाता है।
3. A तथा B दोनों आबादी में अनुरक्षित हैं; साम्यावस्था आवृत्तियां हैं A= 0.6, B= 0.4.
4. A तथा B दोनों आबादी में अनुरक्षित हैं; साम्यावस्था आवृत्तियां हैं A= 0.9, B= 0.1.

130. Birds in a population show two foraging phenotypes, A and B. Birds of phenotype A search, attack and capture prey while birds of phenotype B steal prey from birds of phenotype A. A and B are maintained in the population through negative frequency-dependent selection. The graph below shows the fitness of A (broken line) and B (solid line) at different relative frequencies of A (frequency of B = 1- frequency of A).

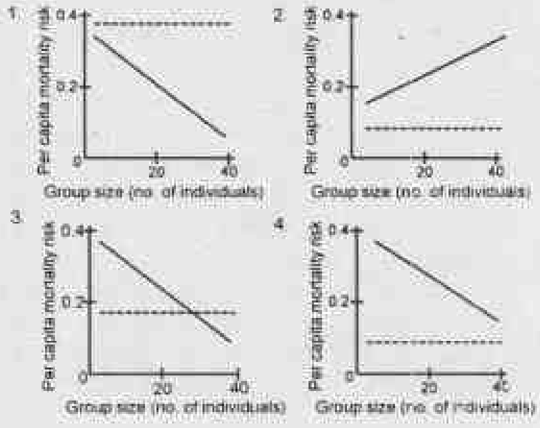


Which of the following statements does the graph support?

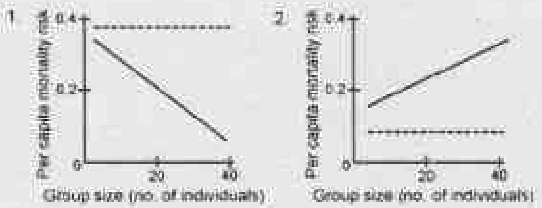
1. A outcompetes B; at equilibrium, A goes to fixation.
2. B outcompetes A; at equilibrium, B goes to fixation.

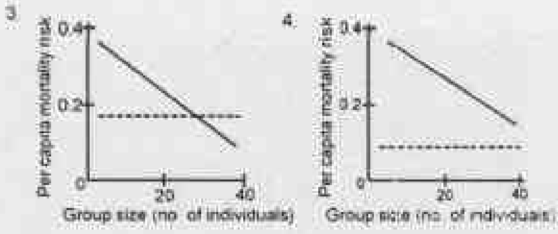
3. A and B are both maintained in the population; the equilibrium frequencies are A= 0.6, B= 0.4.
4. A and B are both maintained in the population; the equilibrium frequencies are A= 0.9, B= 0.1.

131. मृगों में परभक्षण जोखिम कम करने के लिए समूह बनाने की प्रवृत्ति होती है। शोधकर्ता ने विभिन्न आकार वाले समूहों में प्रत्येक मृग के परभक्षण का मापन किया। उसने पाया कि प्रति मृग मृत्युदर जोखिम, समूह के आकार (सतत रेखा) में नरों की संख्या बढ़ने के साथ घटती है, परंतु मादाओं (असतत रेखा) के लिए अपरिवर्तित बनी रहती है। तद्परान्त, सभी समूहों में मादा की तुलना में नरों का प्रति मृग मृत्युदर जोखिम अधिक पाया गया। नीचे दिए आरेख को पहचानिए जो उपर्युक्त निष्कर्षों को उत्तम चित्रण करता है:



131. Antelopes are proposed to form groups to reduce the risk of predation. A researcher measured the predation of individuals in groups of different sizes. She found that per capita mortality risk decreased with increasing group size for males (solid line) but remained unchanged for females (dashed line). Furthermore, males in all groups experienced greater per capita mortality risk than females.
Identify the graph below that best depicts the above findings:





132. चार विभिन्न संरक्षित क्षेत्रों में पाई जाने वाली प्रमुख स्तनधारी प्रजातियों को नीचे सूचीबद्ध किया गया है:
क्षेत्र A: बाघ, जंगली कुत्ता, तेंदुआ, हाथी
क्षेत्र B: सामान्य लंगूर, मुंजक (बार्किंग डियर), जंगली कुत्ता, हाथी
क्षेत्र C: बाघ, भारतीय गैंडा, बौना सुअर, जंगली सुअर
क्षेत्र D: ब्लैकबक, भारतीय चिंकारा, लकड़बग्घा, भारतीय भेड़िया

वृहत्तम जातिवृत्तीय विविधता वाला क्षेत्र है

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

132. The prominent mammal species found in four different protected areas are listed below:
Area A: Tiger, Wild dog, Leopard, Elephant
Area B: Common langur, Barking deer, Wild dog, Elephant
Area C: Tiger, Indian rhinoceros, Pygmy hog, Wild pig
Area D: Blackbuck, Indian gazelle, Hyena, Indian wolf

The area with the greatest phylogenetic diversity is

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

133. हार्डी-वीनबर्ग सिद्धांत के अनुसार किसी आबादी में युग्मविकल्पी आवृत्तियां पीढ़ियों तक स्थिर बनी रहती हैं, यदि कुछ धारणाएं मिलती हैं

A. यादृच्छिक संगम
B. पसंदीदा जीवनसाथी
C. छोटे आकार वाली आबादी
D. बड़े आकार वाली आबादी
E. उत्परिवर्तनों का अभाव
F. दिशात्मक चयन

उपर्युक्त कारकों में से कौन सा पीढ़ियों तक युग्मविकल्पी आवृत्तियों में परिवर्तनों का कारण होगा?

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

133. The Hardy-Weinberg principle states that allele frequencies in a population will remain constant over generations if certain assumptions are met.

A. Random mating
B. Mate choice
C. Small population size
D. Large population size
E. Lack of mutations
F. Directional selection

Which of the above factors will cause changes in allele frequencies over generations?

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

134. नीचे कुछ लक्षण तथा संबंधित कार्य दिए गए हैं:

लक्षण		कार्य	
i	अपसूचन	A	भोजन अर्जित करना
ii	आतपन	B	परभक्षण से बचाव
iii	समन्वयित शिकार	C	क्षेत्रीय रक्षा
iv	गायन	D	तापनियमन

उपर्युक्त दिए गए लक्षणों के साथ उनके सबसे सुमेलित कार्यों को मिलाइए

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

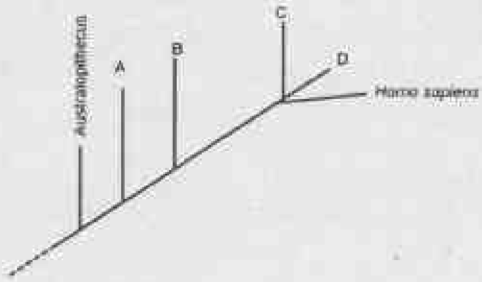
134. Given below are few traits and related functions:

TRAIT		FUNCTION	
i	Aposematism	A	Acquiring food
ii	Basking	B	Avoiding predation
iii	Cooperative hunting	C	Territory defence
iv	Song	D	Thermoregulation

Match the above given traits to their most likely functions.

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

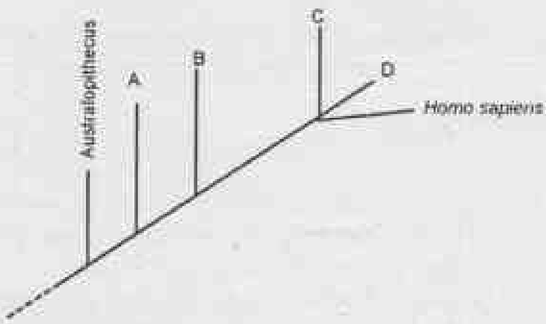
135. मानव क्रमविकासीय वृक्ष का आरेखीय प्रदर्शन निम्नानुसार है।



उपर्युक्त आरेख में A, B, C तथा D क्रमश: प्रदर्शित करते हैं:

1. डेनिसोवन, *होमो हेबिलिस, होमो इरेक्टस, होमो निएंडरथेलेंसिस*
2. *होमो हेबिलिस, होमो इरेक्टस, होमो निएंडरथेलेंसिस,* डेनिसोवन
3. *होमो इरेक्टस, होमो हेबिलिस, होमो निएंडरथेलेंसिस,* डेनिसोवन
4. *होमो इरेक्टस,* डेनिसोवन, *होमो निएंडरथेलेंसिस, होमो हेबिलिस*

135. Following is a diagrammatic representation of human evolutionary tree.



In the above diagram A, B, C and D respectively represent:

1. Denisovan, *Homo habilis, Homo erectus, Homo neanderthalensis*
2. *Homo habilis, Homo erectus, Homo neanderthalensis,* Denisovan
3. *Homo erectus, Homo habilis, Homo neanderthalensis,* Denisovan
4. *Homo erectus,* Denisovan, *Homo neanderthalensis, Homo habilis*

136. लक्षणप्ररूपिक प्रेक्षण के आधार पर, यह निष्कर्ष निकाला गया कि सस्यविज्ञान के परिपेक्ष्य से महत्वपूर्ण लक्षण के लिए उत्तरदायी एक अज्ञात जीन एक विशेष पौधे में उपस्थित है। जीन की पहचान करने के लिए, शोधकर्ता निम्नलिखित विधियों के उपयोग को प्रस्तावित करता है:

A. जीन का पीसीआर प्रवर्धन
B. जीन की मानचित्र आधारित क्लोनिंग
C. व्यवकलित डीएनए संकरण
D. जीनोम अनुक्रमण
E. लक्षण से संलग्न आणविक चिन्हकों को विकसित करना

निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सा अज्ञात जीन की पहचान करने के लिए सबसे उपयुक्त है?

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

136. Based upon phenotypic observation, it was concluded that an unknown gene responsible for an agronomically important trait is present in a particular plant. In order to identify the gene, a researcher proposes to use the following strategies:

A. PCR amplification of the gene.
B. Map based cloning of the gene.
C. Subtractive DNA hybridization
D. Genome sequencing
E. Develop molecular markers linked to the trait

Which one of the following options is most suitable for identifying the unknown gene?

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

137. एक T_0 पारजीनी पौधे में टी-डीएनए की दो असंयोजित प्रतिलिपियां हैं, जिनमें से एक सक्रिय है और दूसरी निष्क्रिय है। पारजीनी से अपारजीनी लक्षणप्ररूप का पृथक्करण, पश्चसंकरण से प्राप्त संतति में __(i)__ अनुपात तथा स्व-परागण द्वारा प्राप्त F_1 संतति में __(ii)__ अनुपात में होगा।

नीचे दिए गए विकल्पों से (i) and (ii) के सही संयोजन के साथ रिक्त स्थान भरिए:

1. (i) – 3:1 तथा (ii) – 15 : 1
2. (i) – 1:1 तथा (ii) – 3 : 1
3. (i) – 3:1 तथा (ii) – 3 : 1
4. (i) – 1:1 तथा (ii) – 15 : 1

137. A T_0 transgenic plant contains two unlinked copies of the T-DNA of which, one is functional and the other is silenced. Segregation of the transgenic to non-transgenic phenotype would occur in a __(i)__ ratio in progeny obtained by backcrossing and in a __(ii)__ ratio in F_1 progeny obtained by self-pollination.

कॉलम X		कॉलम Y	
A	हृदयपेशीय भंजन	(i)	एमाइलेज
B	अग्नाशयशोथ	(ii)	क्रिएटिन काइनेज़
		(iii)	लाइपेज़
		(iv)	ट्रोपोनिन

Fill in the blanks with the correct combination of (i) and (ii) from the options given below:

1. (i) – 3:1 and (ii) – 15 : 1
2. (i) – 1:1 and (ii) – 3 : 1
3. (i) – 3:1 and (ii) – 3 : 1
4. (i) – 1:1 and (ii) – 15 : 1

138. कॉलम X में दो बीमारियों की सूची तथा कॉलम Y में इन बीमारियों के नित्य नैदानिक पहचान के लिए प्रयुक्त प्रोटीनों के नाम की सूची दी गई है।

कॉलम X		कॉलम Y	
A	हृदयपेशीय भंजन	(i)	एमाइलेज
B	अग्नाशयशोथ	(ii)	क्रिएटिन काइनेज़
		(iii)	लाइपेज़
		(iv)	ट्रोपोनिन

सही संयोजन ढूंढिए

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

138. Column X lists two diseases and column Y lists name of proteins which are commonly used for routine clinical diagnosis of these diseases

Column X		Column Y	
A	Myocardial Infarction	(i)	Amylase
B	Pancreatitis	(ii)	Creatine kinase
		(iii)	Lipase
		(iv)	Troponin

Find out the correct combination

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

139. एक दिए गए क्षेत्र में टिड्डों की आबादी के आकार का निर्धारण करने के चरणों को नीचे दिया गया है:

A. नियत समयावधि में अध्ययन क्षेत्र से 'n' जीवों को यादृच्छिक रूप से एकत्रित किया गया।

B. पकड़े गए टिड्डों की गणना की गई, चिन्हित किया गया तथा एकत्रण स्थल पर छोड़ दिया गया। अगले दिन,टिड्डों को उसी स्थल से उसी समयावधि में पकड़ा गया। चिन्हित (n_m) एवम् अचिन्हित (n_u) टिड्डों को अलग-अलग करके उनकी गणना की गई।

C. इस पकड़ने-छोड़ने और पुनःपकड़ने को तब तक जारी रखा गया जब तक कि 100% चिन्हित टिड्डों को प्राप्त नहीं कर लिया गया।

D. आबादी के आकार (N) को निम्नानुसार आंकलित किया गया:

$$\frac{N}{n} = \frac{n_m + n_u}{n_m}$$

E. आबादी के आकार (N) को निम्नानुसार आंकलित किया गया:

$$\frac{N}{n} = \frac{n_u}{n_m}$$

चिन्ह-पुनःपकड़ विधि द्वारा आबादी के आकार का आंकलन करने के लिए चरणों का सबसे उपयुक्त संयोजन है :

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

139. Given below are the steps to assess the population size of grasshoppers in a given area:

A. 'n' individuals are collected randomly from the study area in a defined period of time.

B. The captured individuals are counted, marked and released at the site of collection. Next day, individuals are captured from the same site for same length of time. Number of marked (n_m) and unmarked (n_u) individuals are separated and counted.

C. This capture-release and recapture is continued till one gets 100% marked individuals.

D. The size of the population (N) is estimated as follows:

$$\frac{N}{n} = \frac{n_m + n_u}{n_m}$$

E. The size of population (N) is estimated as follows:

$$\frac{N}{n} = \frac{n_u}{n_m}$$

The most appropriate combination of steps for estimating population size using mark-recapture method is:

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

140. एक स्नायुक्रियाविज्ञानी की रुचि पैच-क्लेम्प तकनीक का उपयोग करने में थी। निम्नलिखित कथन इस तकनीक से संबंधित हैं:

A. आयन चैनलों का अंतराकोशिकीय चलन।

B. आयन चैनल प्रोटीन का पश्च-अनुवादीय रूपांतरण।

C. संलग्नक जो आयन चैनल के खुलने या बंद होने को नियंत्रित करता है।

D. एकल आयन चैनल में धारा प्रवाह में परिवर्तन।

निम्नलिखित संयोजनों में से कौन सा पैच-क्लेम्प तकनीक के उपयोग हेतु सफल होगा?

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

140. A neurophysiologist was interested in using the patch-clamp technique. Following statements are related to this technique:

A. Intracellular movement of ion channels.

B. Post-translational modification of the ion channel protein.

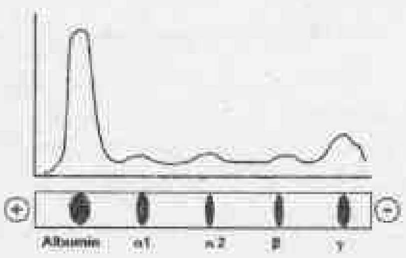
C. Ligand that controls the opening or closing of ion channels.

D. Change in current flow in a single ion channel.

Which one of the following combinations will be achievable using the patch-clamp technique?

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

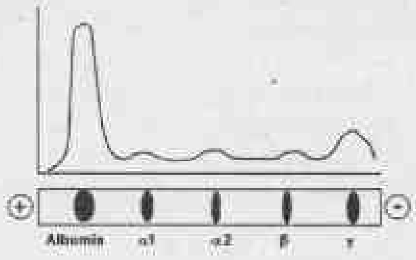
141.



एक स्वस्थ व्यक्ति से ली गई रुधिर प्लाज्मा प्रोटीनों (एल्बुमिन एवम् ग्लोबुलिन) को ऊपर दिखाए अनुसार वैद्युतकणसंचलन द्वारा पृथक किया गया। तीव्र प्रदाह की पहचान निम्नलिखित प्रेक्षणों में से एक के आधार पर की जा सकती है:

1. α1 तथा α2 दोनों में वृद्धि; एल्बुमिन में कमी।
2. एल्बुमिन में वृद्धि; α1, α2 तथा β में कमी।
3. एल्बुमिन में वृद्धि तथा γ-ग्लोबुलिन में कमी।
4. केवल एल्बुमिन में कमी।

141.



The blood plasma proteins (albumin and globulins) from a healthy person were separated by electrophoresis as shown above. The diagnosis of acute inflammation can be done based on one of the following observations:

1. Increase in both α1 and α2; decrease in albumin.
2. Increase in albumin; decrease in α1, α2 and β.
3. Increase in albumin and decrease in γ-globulin.
4. Only decrease in albumin.

142. पारजीनी पादपों में पारजीन के अभिव्यक्ति स्तरों में विविधता प्रदान करने वाले कारकों के संबंध में निम्नलिखित कथन दिए गए हैं:

A. टी-डीएनए में अवरोध एंज़ाइम स्थलों में अंतर
B. पारजीन की प्रतिलिपि संख्या में अंतर
C. पादप जीनोम में टी-डीएनए के समाकलन स्थल में विविधताएं
D. टी-डीएनए प्रक्षेत्र में बहु प्रवर्तकों की उपस्थिति

निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सा कथनों के संयोजन को दर्शाता है जो समान टी-डीएनए/द्विचर वाहक के उपयोग से उत्पन्न पारजीनी पादपों में पारजीन अभिव्यक्ति स्तरों में विविधता उत्पन्न **नहीं** करेगा?

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

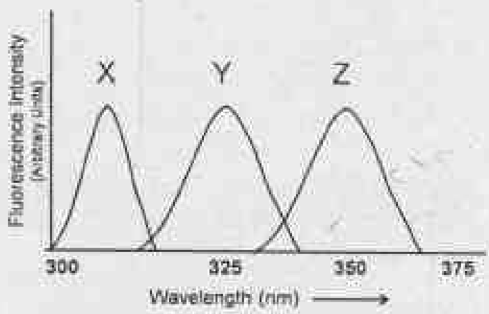
142. Following statements were given regarding factors influencing variation in expression levels of transgene in transgenic plants:

A. Difference in restriction enzyme sites within the T-DNA.
B. Difference in copy number of the transgene.
C. Variations in site of integration of the T- DNA within the plant genome.
D. Presence of multiple promoters within the T-DNA region.

Which one of the following options represents a combination of statements that would **NOT** lead to variations in transgene expression levels in transgenic plants generated using the same T-DNA/binary vector?

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

143.

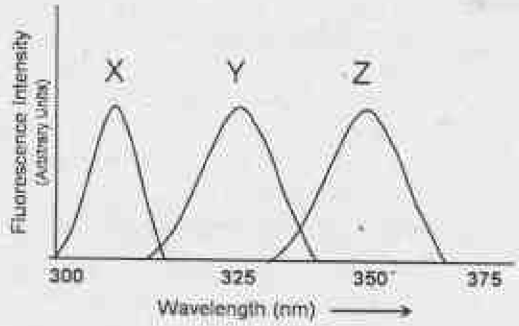


उपर्युक्त चित्र 280 नैनोमीटर पर उत्तेजित तीन विभिन्न प्रोटीनों, प्रोटीन (X), प्रोटीन (Y), तथा प्रोटीन (Z) के प्रतिदीप्ति उत्सर्जन वर्णक्रम को दर्शाता है।

दिए गए कथनों में से एक सही व्याख्या करता है।

1. प्रोटीन (Y) तथा (Z) में ट्रिप्टोफेन है जबकि प्रोटीन (X) में केवल फेनिलएलानीन है।
2. प्रोटीन (X) में केवल टाइरोसीन तथा प्रोटीन (Y) में सतह पर ट्रिप्टोफेन है, जबकि प्रोटीन (Z) में अंदर धंसा हुआ ट्रिप्टोफेन है।
3. प्रोटीन (X) में अंदर धंसा हुआ ट्रिप्टोफेन है जबकि प्रोटीनों (Y) तथा (Z) में सतह पर ट्रिप्टोफेन है।
4. प्रोटीन (X) में केवल टाइरोसीन है तथा प्रोटीन (Y) में धंसा हुआ ट्रिप्टोफेन है, एवम् प्रोटीन (Z) में सतह पर ट्रिप्टोफेन है।

143.



The above figure shows the fluorescence emission spectra of three different proteins: Protein (X), Protein (Y), and Protein (Z) excited at 280 nm.

Which one of the following statements gives the correct interpretation.

1. Proteins (Y) and (Z) have tryptophan while protein (X) has only phenylalanine.
2. Protein (X) has only tyrosine and protein (Y) has tryptophan on the surface while protein (Z) has tryptophan buried inside.
3. Protein (X) has tryptophan buried inside while proteins (Y) and (Z) have tryptophan on the surface.
4. Protein (X) has only tyrosine and protein (Y) has tryptophan buried and protein (Z) has tryptophan on the surface.

144. प्रकाश सूक्ष्मदर्शिकी के लिए नमूनों को सामान्यत: ऐसे रसायनों जो, कोशिकीय संघटकों को पारसंयोजन/विगुणीकृत करते हैं, युक्त घोलों के साथ स्थरीकृत किया जाता है। सामान्यतौर पर प्रयुक्त स्थरीकारक जैसे फार्मेल्डिहाइड और मैथेनॉल नीचे दर्शाए गए विविध तरीकों से कार्य कर सकते हैं:

A. फार्मेल्डिहाइड निकटवर्ती अणुओं पर अमीनो समूहों को पारसंयोजित करते हैं तथा प्रोटीन-प्रोटीन एवम् प्रोटीन-न्यूक्लिकअम्ल अंतरक्रियाओं को स्थिर करते हैं।
B. मैथेनॉल एक विगुणीकृत स्थरीकारक के रुप में काम करता है तथा जलरोधी अंतरक्रियाओं को विघटित करके प्रोटीन अणुओं की घुलनशीलता को कम करता है।
C. फार्मेल्डिहाइड जैविक झिल्लियों में वसा पुच्छों को पारसंयोजित करता है।
D. मैथेनॉल न्यूक्लिकअम्लों पर कार्य करता है, प्रोटीनों के साथ न्यूक्लिकअम्लों को पारसंयोजित करता है और इस तरह प्रोटीन-न्यूक्लिकअम्ल अंतरक्रियाओं को स्थिर करता है।

निम्नलिखित संयोजनों में से कौन सा सभी सही कथनों को प्रदर्शित करता है?

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

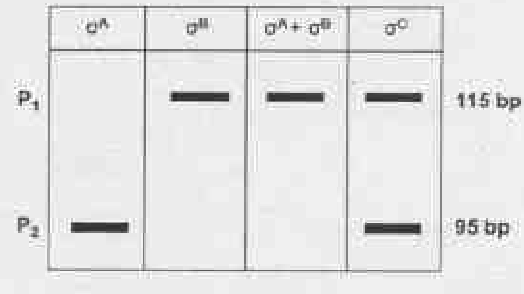
144. Specimens for light microscopy are commonly fixed with a solution containing chemicals that crosslink/denature cellular constituents. Commonly used fixatives such as formaldehyde and methanol could act in various ways as described below:

A. Formaldehyde crosslinks amino groups on adjacent molecules and stabilizes protein-protein and protein-nucleic acid interactions.
B. Methanol acts as a denaturing fixative and acts by reducing the solubility of protein molecules by disrupting hydrophobic interactions.
C. Formaldehyde crosslinks lipid tails in biological membranes.
D. Methanol acts on nucleic acids, crosslinks nucleic acids with proteins and thus stabilizes protein-nucleic acid interactions.

Which one of the following combinations represents all correct statements?

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

145. तीन अभिनव सिग्मा कारकों की उनके प्रवर्तकों हेतु विशिष्टता स्थापित करने के लिए धाराबाहित अनुलेखन परीक्षण किए गए। प्रयोगों के परिणाम नीचे दर्शाए गए हैं



इन परिणामों से निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले गए:

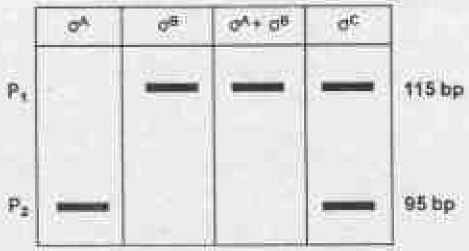
A. σ^A, P_2 से तथा σ^B, P_1 से अनुलेखन की शुरुआत करता है।
B. σ^C दोनों प्रवर्तकों से अनुलेखन की शुरुआत कर सकता है।
C. σ^B, P_2 से अनुलेखन की शुरुआत को रोकता है।

D. σ^A, P_1 से अनुलेखन की शुरुआत करता है।

विकल्प चुनिए जो परिणामों की सही ढंग से व्याख्या करता है।

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

145. Run off transcription assays were performed to establish the specificity of three novel sigma factors for their promoters. Results of the experiments are shown below:



Following inferences were made from these results:

A. σ^A initiates transcription from P_2 and σ^B from P_1.
B. σ^C can initiate transcription from both promoters.
C. σ^B prevents initiation of transcription from P_2.
D. σ^A initiates transcription from P_1.

Choose the option that correctly interprets the results.

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

FOR ROUGH WORK