भाग \PART 'A'

1. P तथा Q के मापन संबंधित यादृच्छिक अशुद्धियां क्रमश: 10% तथा 2% हैं। P/Q में प्रतिशत यादृच्छिक अशुद्धि कितनी है?

1. 12.0 2. 9.8
3. 8.0 4. 10.2

1. The random errors associated with the measurement of P and Q are 10% and 2%, respectively. What is the percentage random error in P/Q?

1. 12.0 2. 9.8
3. 8.0 4. 10.2

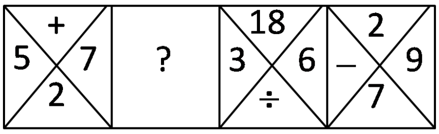
2. कितने गोचर तरीकों में शब्द CHANCE के अक्षरों को व्यवस्थित किया जा सकता है?

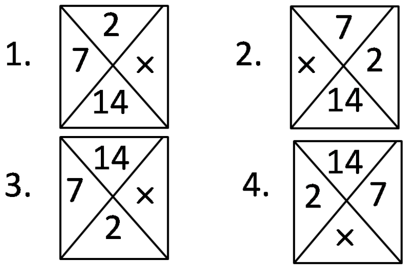
1. 120 2. 720
3. 360 4. 240

2. In how many distinguishable ways can the letters of the word CHANCE be arranged?

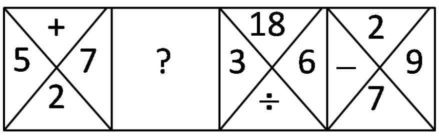
1. 120 2. 720
3. 360 4. 240

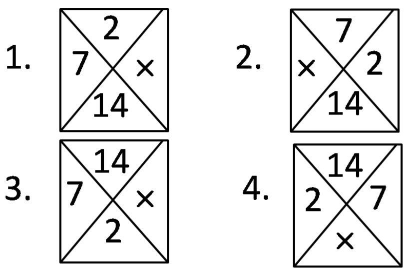
3. लापता प्रतिमान को ज्ञात कीजिये?





3. Find out the missing pattern.





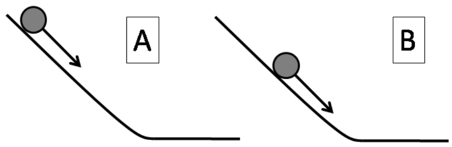
4. बीजों को पानी में भिगोने पर उनके भार में 20% व आयतन में 10% की वृद्धि होती है। बीजों का घनत्व कितने गुणांक से बढ़ेगा?

1. 1.20 2. 1.10
3. 1.11 4. 1.09

4. Seeds when soaked in water gain about 20% by weight and 10% by volume. By what factor does the density increase?

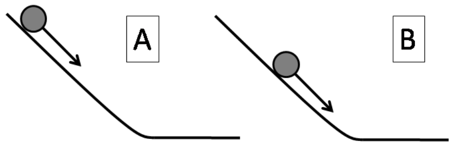
1. 1.20 2. 1.10
3. 1.11 4. 1.09

5. एक गतिमान गेंद पर लगने वाला अवरोधक घर्षण बल f, गेंद के वेग V, के समानुपाती है। दो एक रूपी गेंद दो एक रूपी ढ़लानों (A तथा B) पर अलग ऊँचाईयों से लुढ़कती हैं। गेंदों के अवरोधक बलों व वेगों की तुलना ढ़लान के तल पर कीजिये?



1. $f_A > f_B$; $V_A > V_B$
2. $f_A > f_B$; $V_B > V_A$
3. $f_B > f_A$; $V_B > V_A$
4. $f_B > f_A$; $V_A > V_B$

5. Retarding frictional force, f, on a moving ball, is proportional to its velocity, V. Two identical balls roll down identical slopes (A & B) from different heights. Compare the retarding forces and the velocities of the balls at the bases of the slopes.



1. $f_A > f_B$; $V_A > V_B$
2. $f_A > f_B$; $V_B > V_A$
3. $f_B > f_A$; $V_B > V_A$
4. $f_B > f_A$; $V_A > V_B$

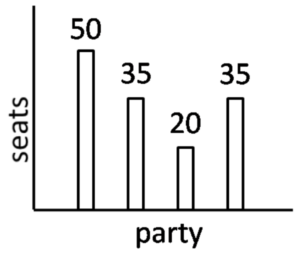
06. किसी एक प्रजाति के दो तिलचट्टे हैं, जिनकी मोटाई बराबर हैं, किन्तु लम्बाई तथा चौड़ाई अलग-अलग हैं। ऑक्सिजन की कमी वाले वातावरण में जीवित रहने की क्षमता पर प्रतिकूल असर कब पड़ेगा?

1. जब उनकी मोटाई बढ़े, लेकिन उनके बाकी माप जैसे के तैसे रहें।
2. जब उनकी मोटाई जैसी की वैसी रहे, लेकिन लंबाई बढ़े।
3. जब उनकी मोटाई जैसी की वैसी रहे, लेकिन चौड़ाई घटे।
4. जब उनकी मोटाई घटे, लेकिन उनके बाकी माप जैसे के तैसे रहें।

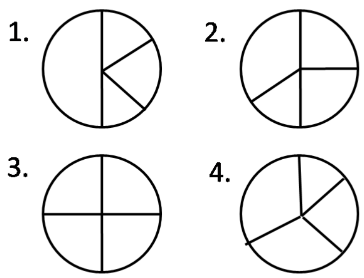
6. Two cockroaches of the same species have the same thickness but different lengths and widths. Their ability to survive in oxygen deficient environments will be compromised if

1. their thickness increases, and the rest of the size remains the same.
2. their thickness remains unchanged, but their length increases.
3. their thickness remains unchanged, but their width decreases.
4. their thickness decreases, but the rest of the size remains unchanged.

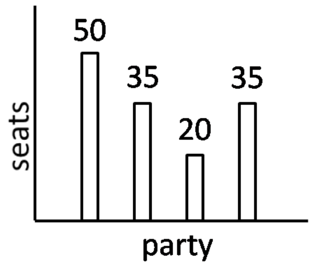
7. राज्य विधान सभा चुनाव में चार राजनैतिक दलों द्वारा जीती गई सीटों को स्तंभ चित्र में दर्शाया गया है।



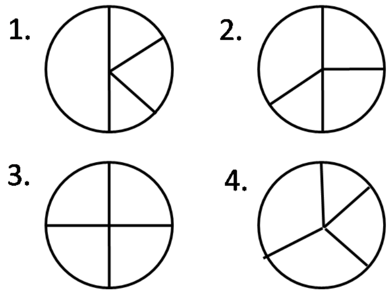
नीचे दिये गये पाई-चित्रों में से कौन-सा इस जानकारी को सही दर्शाता है?



7. The bar chart shows number of seats won by four political parties in a state legislative assembly.



Which of the following pie-charts correctly depicts this information?



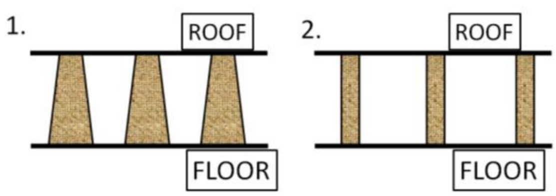
8. निर्जलीकरण से पीड़ित 12 किलोग्राम के बच्चे को एक घंटे में 20 मि.ग्रा. द्रव प्रति कि.ग्रा. वज़न की, खुराक के रूप में अंत:शिरा द्रव द्वारा चढ़या जाना है। अंत:शिरा द्रव की टपकने की दर (बूँदें/मिनट) क्या होनी चाहिए? (1 मि.ग्रा. = 20 बूंदें)

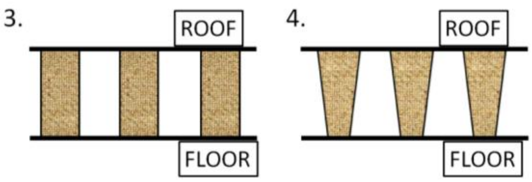
1. 7
2. 80
3. 120
4. 4

8. Intravenous (IV) fluid has to be administered to a child of 12 kg with dehydration, at a dose of 20 mg of fluid per kg of body weight, in 1 hour. What should be the drip rate (in drops/min) of IV fluid? (1mg = 20 drops)

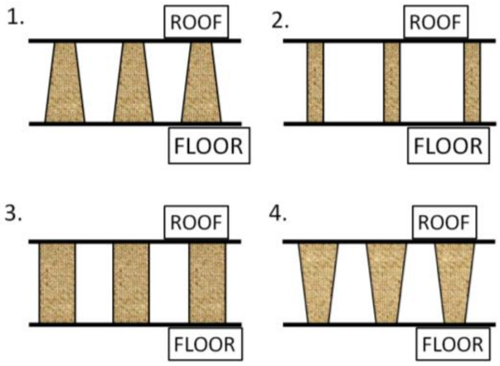
1. 7
2. 80
3. 120
4. 4

9. किसी ऊँची छत वाले महल की फर्श पर लेटा हुआ व्यक्ति उसकी छत को निहार रहा है। इस महल की छत एक रूपी स्तंभों के क्रम से टिकी है जो कि उस व्यक्ति को समांतर दिखाई देती है। निम्न में को कौन-सी स्तंभ आकृतियां इसके अनुरूप हैं?

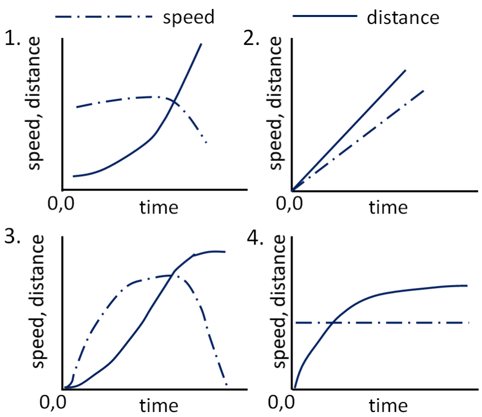




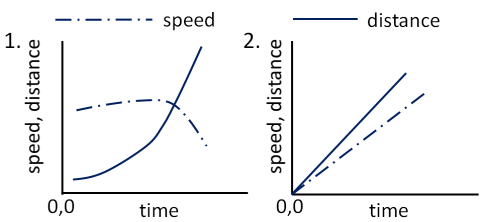
9. A hall with a high roof is supported by an array of identical columns such that, to a person lying on the floor and looking at the ceiling, the columns *appear parallel to each other*. Which of the following designs conforms to this?

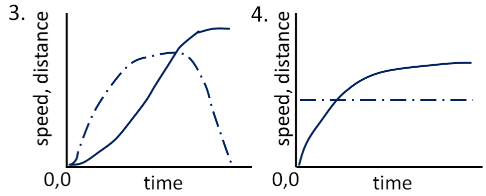


10. निम्न में से कौन-सा ग्राफ एक सरल रेखा में गतिमान वस्तु की गति व उसके अनुरूप तय की गई दूरी को सही रूप से दर्शाता है?



10. Which of the following graphs correctly shows the speed and the corresponding distance covered by an object moving along a straight line?





11. एक साधारण TV स्क्रीन की चौड़ाई व ऊँचाई का अनुपात 4:3 है। जबकि एक हाई डेफिनीशन TV में यह अनुपात 16:9 है। यदि दोनों TV स्क्रीनों की ऊँचाई समान हो तो उनके कर्णों का अनुपात लगभग कितना होगा?

1. 5:9
2. 5:18
3. 5:15
4. 5:6

11. A normal TV screen has a width to height ratio of 4:3, while a high definition TV screen has a ratio of 16:9. What is the approximate ratio of their diagonals, if the heights of the two types of screens are the same?

1. 5:9
2. 5:18
3. 5:15
4. 5:6

12. संख्यात्मक मानों की तुलनानुसार निम्न में से कौन-सा कथन दूसरों से भिन्न है?

1. एक वृत की परिधि व व्यास का अनुपात
2. रेडियन इकाई में एक समतल त्रिभुज के तीनों कोणों का योग
3. 22/7.
4. इकाई त्रिज्या के गोलार्ध व इकाई त्रिज्या इकाई ऊँचाई के शंकु के आयतन का योग

12. Comparing numerical values, which of the following is different from the rest?

1. The ratio of the circumference of a circle to its diameter.
2. The sum of the three angles of a plane triangle expressed in radians.
3. 22/7.
4. The net volume of a hemisphere of unit radius, and a cone of unit radius and unit height.

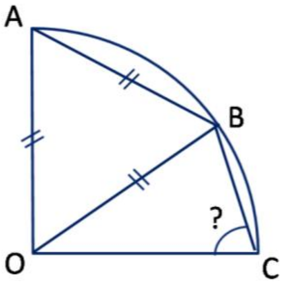
13. किसी नदी की चौड़ाई 4.1 km है। इस नदी पर बने पुल की लंबाई का 1/7 भाग नदी के एक तट पर तथा 1/8 भाग नदी के दूसरे तट पर है। पुल की कुल लंबाई कितनी है?

1. 5.1 km
2. 4.9 km
3. 5.6 km
4. 5.4 km

13. A river is 4.1 km wide. A bridge built across it has 1/7 of its length on one bank and 1/8 of its length on the other bank. What is the total length of the bridge?

1. 5.1 km
2. 4.9 km
3. 5.6 km
4. 5.4 km

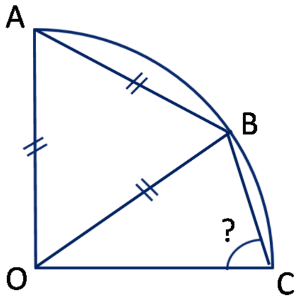
14. OA, OB, तथा OC उस वृत्त की त्रिज्यायें है जिसका एक चौथाई भाग दर्शाया गया है। AB का मान भी वृत्त की त्रिज्या के मान के समान है।



कोण OCB का मान क्या होगा?

1. 60°
2. 75°
3. 55°
4. 65°

14. OA, OB, and OC are radii of the quarter circle shown in the figure. AB is also equal to the radius.



What is angle OCB?

1. 60°
2. 75°
3. 55°
4. 65°

15. 12 cm तथा 1 cm की त्रिज्या के लोहे के दो गोलों का पिघला कर संयुक्त क्या गया है। लोहे की क्षति बिना, दो नये गोले बनाये गये हैं। गोलों की संभाव्य त्रिज्याएं हैं

1. 9 and 4 cm
2. 9 and 10 cm
3. 8 and 5 cm
4. 2 and 11 cm

15. Two iron spheres of radii 12 cm and 1 cm are melted and fused. Two new spheres are made without any loss of iron. Their possible radii could be

1. 9 and 4 cm
2. 9 and 10 cm
3. 8 and 5 cm
4. 2 and 11 cm

16. एक व्यक्ति रूपये 75/cL की दर से एल्कोहोल खरीद कर व उसमें पानी मिला कर रूपये 75/cL की दर से बेच कर 50% लाभ कमाता है। एल्कोहोल व पानी का अनुपात कितना है?

1. 2:1
2. 1:2
3. 3:2
4. 2:3

16. A man buys alcohol at Rs. 75/cL, adds water, and sells it at Rs.75/cL making a profit of 50%. What is the ratio of alcohol to water?

1. 2:1
2. 1:2
3. 3:2
4. 2:3

17. एक द्वि-अंकीय संख्या के अंकों का योग 9 है। उस भिन्न का मान 3/4 है जिसका अंश इस संख्या से 9 कम व हर 9 से अधिक है। संख्या क्या है?

1. 36
2. 63
3. 45
4. 54

17. The sum of digits of a two-digit number is 9. If the fraction formed by taking 9 less than the number as numerator and 9 more than the number as denominator is 3/4, what is the number?

1. 36
2. 63
3. 45
4. 54

18. दो स्थानों X तथा Y के बीच की दूरी 1000 km है। एक व्यक्ति X स्थानीय समय 8 AM हवाई यात्रा द्वारा Y स्थानीय समय 10 AM बजे सुबह पहुंचता है। Y पर 4 घंटे के विश्राम के पश्चात वह पुन: उसी दिन हवाई यात्रा द्वारा X के स्थानीय समय 4 PM बजे शाम लौटता है। व्यक्ति की हवाई यात्रा के दौरान औसत गति कितनी है?

1. 500 कि.मी. प्रति घंटा
2. 250 कि.मी. प्रति घंटा
3. 750 कि.मी. प्रति घंटा
4. दी गई सूचनानुसार ज्ञात नहीं किया जा सकता।

18. The distance between X and Y is 1000 km. A person flies from X at 8 AM local time and reaches Y at 10 AM local time. He flies back after a halt of 4 hours at Y and reaches X at 4 PM local time on the same day. What is his average speed for the duration he is in the air?

1. 500 km/hour
2. 250 km/hour
3. 750 km/hour
4. cannot be calculated with the given information

19. कोई व्यक्ति अपनी सामान्य गति से x% तेज चलकर सामान्य समय से y मिनट जल्दी पहुंचता है। व्यक्ति को सामान्य गति से चलने पर कितना समय लगता है?

1. $\left(\frac{100}{x}+1\right)y$ मिनट
2. $\left(\frac{x}{100}+1\right)y$ मिनट
3. $\left(\frac{y}{100}+1\right)x$ मिनट
4. $\left(\frac{100}{y}+1\right)x$ मिनट

19. If a person travels x% faster than normal, he reaches y minutes earlier than normal. What is his normal time of travel?

1. $\left(\frac{100}{x}+1\right)y$ minutes
2. $\left(\frac{x}{100}+1\right)y$ minutes
3. $\left(\frac{y}{100}+1\right)x$ minutes
4. $\left(\frac{100}{y}+1\right)x$ minutes

20. स्थिर गति से चलने वाली एक चलसोपान पर A तथा B एक कदम में एक सीढ़ी ऊपर की ओर चढ़ते हैं। A की गति B की गति को दोगुनी है। सीढ़ी के ऊपरी छोर पर A 40 क़दमों में तथा B 30 क़दमों में पहुँचते हैं। यदि चलसोपान स्थिर है तो उसकी कितनी सीढ़ियाँ (स्टेप्स) दिखाई देंगी?

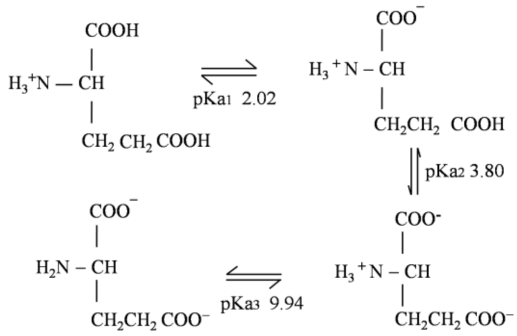
1. 30 2. 40
3. 50 4. 60

20. A and B walk up an escalator one step at a time, while the escalator itself moves up at a constant speed. A walks twice as fast as B. A reaches the top in 40 steps and B in 30 steps. How many steps of the escalator can be seen when it is not moving?

1. 30 2. 40
3. 50 4. 60

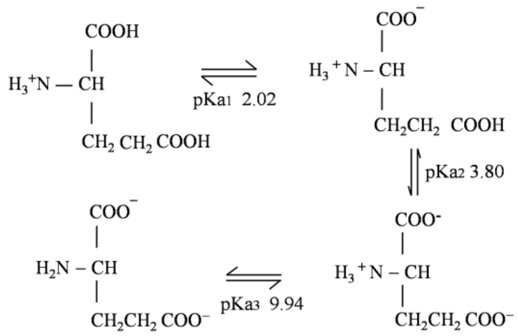
भाग \PART 'B'

21. निम्न दर्शाये आंकड़ों से उपयुक्ततम pH को चुनें जिस पर अणु के लिए शुद्ध आवेश शून्य हो:



1. 2.02 2. 2.91
3. 5.98 4. 6.87

21. Choose the most appropriate pH at which the net charge is zero for the molecule from the data shown below:



1. 2.02 2. 2.91
3. 5.98 4. 6.87

22. रामचंद्रन प्लॉट में, पेप्टाईड़ों के बारे में किये गये निम्न कथनों में से सही कथन चुनें:

1. ढांचा रहित पेप्टाईड़ों के सभी रीढ़ की हड्डी के द्वितल कोण अननुमत क्षेत्रों में होंगे।
2. इस निष्कर्ष पर पहुँचना असंभव है कि क्या कोई पेप्टाईड़ पूर्णत: कुंडलिनी या पूर्णत: बीटा-पत्तर संरूपण अपनाता है।
3. किसी पेप्टाईड़ में बीटा-मोड़ संरूपण के पाये जाने का निगमन किया जा सकता है।
4. पेप्टाईड़ के अनुक्रम का निगमन किया जा सकता है।

22. Choose the correct statement about peptides in the Ramachandran plot.

1. Peptides that are unstructured will have all the backbone dihedral angles in the disallowed regions.
2. It is not possible to conclude whether a peptide adopts entirely helix or entirely beta sheet conformation.
3. The occurrence of beta turn conformation in a peptide can be deduced.
4. The sequence of a peptide can be deduced.

23. किसी अभिक्रिया का साम्यावस्था अचर (K'_{eq}) उत्पाद एवं अवस्तर की सांद्रताओं का अनुपात होता है। (K'_{eq}) तथा अभिक्रिया का मुक्त ऊर्जा परिवर्तन $(\Delta G')$ के बीच का संबंध निम्नवत है:

$\Delta G' = -RT \ln K'_{eq}$

अभिक्रिया A तथा अभिक्रिया B के K'_{eq} मान क्रमश: 10 तथा 100 हैं। $\Delta G'$ के संदर्भ में निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?

1. $\Delta G'$ of $A = \Delta G'$ of B
2. $\Delta G'$ of $A > \Delta G'$ of B
3. $\Delta G'$ of $B > \Delta G'$ of A
4. $\Delta G'$ of $A \simeq \Delta G'$ of B

23. Equilibrium constant (K'_{eq}) of a reaction is a ratio of product to substrate concentrations. The relation between (K'_{eq}) and free energy change in a reaction $(\Delta G')$ is as follows

$\Delta G' = -RT \ln K'_{eq}$

Reaction A and Reaction B have K'_{eq} values of 10 and 100, respectively. Which of the following statements is correct with respect to $\Delta G'$?

1. $\Delta G'$ of $A = \Delta G'$ of B
2. $\Delta G'$ of $A > \Delta G'$ of B
3. $\Delta G'$ of $B > \Delta G'$ of A
4. $\Delta G'$ of $A \simeq \Delta G'$ of B

24. ज़ोरदार व्यायाम के बाद अतिरिक्त ऑक्सीजन का उपभोग इस कारण होता है:

1. मांसपेशी से लैक्टिक अम्ल को पंपन द्वारा निकाल देने।
2. मांसपेशी में लैक्टिक अम्ल की सांद्रता को बढ़ाने।
3. रक्त में विलीन कॉर्बन डायक्साईड़ को कम करने।
4. नवग्लूकोजनन हेतु ATP बनाने।

24. Excess oxygen consumed after a vigorous exercise is

1. to pump out lactic acid from muscle.
2. to increase the concentration of lactic acid in muscle.
3. to reduce dissolved carbon dioxide in blood.
4. to make ATP for gluconeogenesis.

25. फ़्लिप्पेज़ों के प्राथमिक प्रकार्य का विवरण निम्न में से कौन-सा देता है?

1. द्विपरत के बाह्य पर्णक में लिपिड़-प्रोटीन अन्योन्यक्रिया को बढ़ाने में सहायता करना।
2. झिल्ली के एक पर्णक से दूसरे तक कुछ फ़ॉस्फ़ो लिपिड़ों को ले जाना।
3. वसा द्विपरत में अधिक ऋणत: आवेशित झिल्ली प्रोटीनों का स्थानीकरण।
4. लक्ष्य झिल्ली के साथ अंदर आती पुटिका के संलयन के बाद v-SNARES तथा t-SNARES के अयुग्मन को पैदा करना।

25. Which one of the following describes the primary function of flippases?

1. Help in increasing lipid-protein interaction in the outer leaflet of the bilayer
2. Move certain phospholipids from one leaflet of the membrane to another
3. Localize more negatively charged membrane proteins in the lipid bilayer
4. Cause uncoupling of v-SNARES and t-SNARES after fusion of incoming vesicle with target membrane

26. M अवस्था में समसूत्रणी साईक्लिन-CDK गतिविधि शिखर पर पहुंचती है। यह इस कारण कि

1. मात्र M अवस्था में समसूत्रणी साईक्लिन का संश्लेषण होता है।
2. मात्र पश्च G_2 में समसूत्रणी साईक्लिन का देहली स्तर इकट्ठा होता है।
3. मात्र M अवस्था में फ़ॉस्फ़ोरिलीकरण द्वारा साईक्लिन उपइकाई क्रियान्वित होती है।
4. मात्र M अवस्था में विफ़ॉस्फ़ोरिलीकरण द्वारा काईनेज़ उपइकाई क्रियान्वित होती है।

26. Mitotic cyclin-CDK activity peaks in M phase. This is because
1. Mitotic cyclin is synthesised only in M phase.
2. Threshold level of mitotic cyclin accumulates only in late G_2.
3. Cyclin subunit is activated by phosphorylation only in M phase.
4. The kinase subunit is activated by dephosphorylation only in M phase.

27. डायोलियोयिल (DO), डायपालमिटोयिल (DP), डिस्टेरोयिल (DS) तथा पालमिटोयिल ऑलियोयिल (PO) वसा-अम्लों से बने फ़ॉस्फाटिडायिल कोलाईन (PC) में 'जेल' से द्रव स्फटिकी अवस्था तक संक्रमण ताप, बढ़ते क्रम में है:
1. DOPC > DPPC > POPC > DSPC
2. DSPC > DPPC > POPC > DOPC
3. DPPC > DSPC > DOPC > POPC
4. POPC > DPPC > DOPC > DSPC

27. The gel to liquid crystalline phase transition temperature in phosphatidyl choline (PC) lipids composed of dioleoyl (DO), dipalmitoyl (DP), disteroyl (DS) and palmitoyl oleoyl (PO) fatty acids in increasing order will be
1. DOPC > DPPC > POPC > DSPC
2. DSPC > DPPC > POPC > DOPC
3. DPPC > DSPC > DOPC > POPC
4. POPC > DPPC > DOPC > DSPC

28. विभिन्न उपकोशिकाई कोष्ठों के बीच पारझिल्ली परिवहन का एक उदाहरण निम्न में से कौन-सा **नहीं** है?
1. कोशिकाद्रव्य से अंत:द्रव्यी जालिका की अवकाशिका के अंदर परिवहन
2. अंत:द्रव्यी जालिका से गोल्गी संकुल तक परिवहन
3. पीठिका से चिपिटाशय स्थान तक परिवहन
4. सूत्रकणिकीय आंतर्झिल्ली स्थान से सूत्रकणिकीय आधात्री तक परिवहन

28. Which of the following is **NOT** an example of transmembrane transport between different subcellular compartments?
1. Transport from cytoplasm into the lumen of the endoplasmic reticulum
2. Transport from endoplasmic reticulum to the Golgi complex
3. Transport from stroma into thylakoid space
4. Transport from mitochondrial intermembrane space into the mitochondrial matrix

29. RNA पॉलिमरेज़ II से निम्न में से कौन-से अनुलेखित **नहीं** होते?
1. miRNA तथा कुछ snRNA
2. miRNA तथा snoRNA
3. mRNA तथा snoRNA
4. tRNA तथा 5S rRNA

29. Which of the following are **NOT** transcribed by RNA polymerase II?
1. miRNA and some snRNA
2. miRNA and snoRNA
3. mRNA and snoRNA
4. tRNA and 5S rRNA

30. RNA संपादन जो एक पश्चानुलेखनीय प्रक्रिया है मार्गदर्शी RNA (g-RNA) की मदद से संपन्न होती है। इस प्रक्रिया के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा सही **नहीं** है?
1. गतिलवक DNA में g-RNA निर्भर RNA संपादन घटित होता है।
2. t-RNA के रासायनिक परिवर्तन में g-RNA सम्मिलित है।
3. यूरिडिन का निवेश या लोपन इस प्रक्रिया में सम्मिलित है।
4. जो अनुक्रम एक बार संपादित हुये, उनको एक दूसरे g-RNA के उपयोग से पुन: संपादित किया जा सकता है।

30. RNA editing, a post-transcriptional process, is achieved with the help of guide RNA (g-RNA). Which one of the following statements about the process is **NOT** true?
1. g-RNA dependent RNA editing happens in the kinetoplast DNA
2. g-RNA is involved in chemical modification of t-RNA
3. This process involves insertion or deletion of uridines
4. Sequences edited once may be re-edited using a second g-RNA

31. टेलोमरेज़, एक RNA-प्रोटीन संकुल, जो DNA संश्लेषण के दौरान अंत्यांशों के प्रतिकृतियन को संपूर्ण करता है, है एक विशिष्ट
1. RNA निर्भर DNA पॉलिमरेज़
2. DNA निर्भर DNA पॉलिमरेज़
3. DNA निर्भर RNA पॉलिमरेज़
4. RNA निर्भर RNA पॉलिमरेज़

31. Telomerase, a RNA-protein complex which completes the replication of telomeres during DNA synthesis, is a specialised

1. RNA dependent DNA polymerase
2. DNA dependent DNA polymerase
3. DNA dependent RNA polymerase
4. RNA dependent RNA polymerase

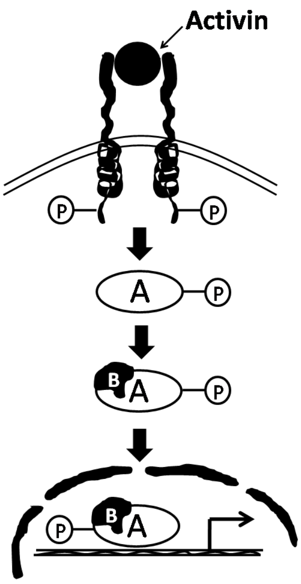
32. 10.5 bp प्रति फ़ेरा के साथ 10 पूर्ण फेरों के एक लघु द्विरज्जुक DNA अणु पर विचारें। DNA अणु के छोर एक साथ बैठाये जाते हैं, ताकि एक ढीला वृत्त बन जायें। इस ढ़ीले वृत्त की योजक संख्या होगी

1. 105
2. 20.5
3. 10.0
4. 10.5

32. Consider a short double-stranded linear DNA molecule of 10 complete turns with 10.5 bp/turn. The ends of the DNA molecule are sealed together to make a relaxed circle. This relaxed circle will have a linking number of

1. 105
2. 20.5
3. 10.0
4. 10.5

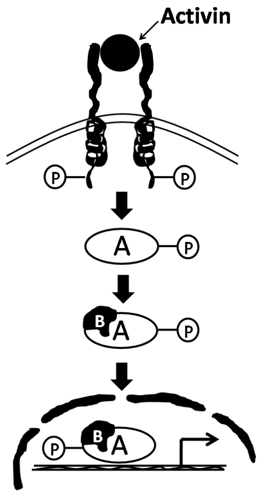
33.



उपरोक्त संकेतन सोपन में निम्न अणुओं में से कौन-सा, ‘B’से निर्दिष्ट किया गया है?

1. STAT 5
2. SMAD 6
3. GSK3β
4. SMAD 4

33.



In the above signalling cascade, which one of the following molecules is denoted by ‘B’?

1. STAT 5   2. SMAD 6
3. GSK3β   4. SMAD 4

34. वेस्टर्न शोषण प्रयोग में प्राथमिक प्रतिरक्षियों के संसूचन में नैत्य उपयोग में आने वाली द्वितीयक प्रतिरक्षी हैं

1. प्रतिअपरप्ररूपी   2. प्रतिविशिष्टप्ररूपी
3. विषमप्ररूपी   4. प्रतिपराप्ररूपी

34. The secondary antibodies routinely used for the detection of primary antibodies in western blotting experiment are

1. anti-allotypic   2. anti-idiotypic
3. anti-isotypic   4. anti-paratypic

35. एक सामान्य कोशिका का कैन्सर कौशिका में रूपांतरण निम्न घटनाओं में से किससे सामान्यत: **नहीं** होगा?

1. अर्बुदजीन के प्रकार्य की लब्धि
2. अर्बुद संदमकों के प्रकार्य की क्षति
3. न्यूक्लियोटाईड़ उच्छेदीक्षतिसुधार में सम्मिलित जीनों के प्रकार्य की लब्धि
4. प्राक्एपोप्टोसिस संबंधित जीनों के प्रकार्य की क्षति

35. Which of the following events will **NOT** usually lead to transformation of a normal cell into a cancer cell?

1. Gain of function of oncogenes
2. Loss of function of tumor suppressors
3. Gain of function of genes involved in nucleotide excision repair
4. Loss of function of pro-apoptosis related genes

36. निम्न में से कौन-सा एक आहर-वहित जीव विष है?
1. टैटानस् जीव विष
2. बोटुलीनम जीव विष
3. हैजा जीव विष
4. रोहिणी जीव विष

36. Which one of the following is a food borne toxin?
1. Tetanus toxin
2. Botulinum toxin
3. Cholera toxin
4. Diptheria toxin

37. निम्न कथनों में से कौन-सा **गलत** है?
1. बीजांड के गुरूबीजाणुवाहिका के अंदर गुरूबीजाणुजनक का विकास होता है।
2. चार अगुणित दीर्घगोलकों के उत्पादन हेतु गुरूबीजाणुजनक अर्धसूत्रण अनुभव करता है।
3. अधिकांश आवृतबीजियों में मादा युग्मकोद्भिद बनाने के लिए सभी चार गुरूबीजाणु कई समसूत्रणी विभाजन अनुभव करते हैं।
4. मादा युग्मकोद्भिद् अगुणित है।

37. Which one of the following statements is **WRONG**?
1. The megasporocyte develops within the megasporangium of the ovule
2. Megasporocyte undergoes meiosis to produce four haploid megaspores
3. All the four megaspores undergo several mitotic divisions to form female gametophyte in most angiosperms
4. Female gametophyte is haploid

38. कुछ प्रोटीन या mRNAs जो अनिषेचित अंड़े के अंदर क्षेत्रीयत: स्थानीकरित हैं तथा विकास का नियंत्रण करते हैं, कहलाते हैं:
1. जीन नियामक
2. आकरमितीय निर्धारक
3. कोशिका द्रव्यी निर्धारक
4. मोज़ेक बनाते कारक

38. Certain proteins or mRNAs that are regionally localized within the unfertilized egg and regulate development are called
1. gene regulators.
2. morphometric determinants.
3. cytoplasmic determinants.
4. mosaic forming factors.

39. किसी भी जीव के विकास के लिए कोशिका से कोशिका तक संचार महत्वपूर्ण है। एक विशिष्ट प्रेरक संकेत पर कोशिकाओं के अनुक्रिया करने का सामर्थ्य कहलाता है
1. प्रेरणा की क्षेत्रीय विशिष्टता
2. योग्यता
3. स्रावासन्न संकेतन
4. शिक्षाप्रद अन्योन्यक्रिया

39. Cell to cell communication is important in development of an organism. The ability of cells to respond to a specific inductive signal is called
1. Regional specificity of induction
2. Competence
3. Juxtracrine signalling
4. Instructive interaction

40. चतुष्पादी पाद विकास हेतु शीर्षस्थ बहि:त्वचीय कटक प्रेरण आवश्यक है। एक क्रियाशील पाद की संरचना के लिये निम्न में से कौन-सा आवश्यक **नहीं** है?
1. Tbx जीन एवं Wnt
2. एंड्रोस्टैरोन्
3. एपोप्टोटिक जीन
4. फ़ाईब्रोब्लास्ट विकास कारक

40. Apical ectodermal ridge induction is essential for tetrapod limb development. Which one of the following is **NOT** essential for the formation of a functional limb?
1. Tbx genes and Wnt
2. Androsterone
3. Apoptotic genes
4. Fibroblast growth factor

41. किसी पादप मूल के बाहयत्वचा से अंतस्त्वचा तक जल प्रवाह के संसुघटित पथ का निम्न में से कौन-सा श्रेष्ठतम वर्णन करता है?
1. जल किसी झिल्ली को पार किये बिना कोशिका भित्तियों तथा बाहयकोशिका स्थानों में गतिशील होता है।
2. जल मूल वल्कुट के आर-पार जीवद्रव्यतंतु से होकर यात्रा करता है।

3. जल अपने पथ में हर कोशिका की प्लज्मा झिल्ली को दो बार पार करता है, एक बार अंदर आते हुये तथा एक बार बाहर जाते हुए।
4. टोनोप्लस्ट के आर-पार परिवहन।

41. Which one of the following best describes the symplast pathway of water flow from the epidermis to endodermis in a plant root?
1. Water moves through cell walls and extracellular spaces without crossing any membrane
2. Water travels across the root cortex via the plasmodesmata
3. Water crosses the plasma membrane of each cell in its path twice, once on entering and once on exiting
4. Transport across the tonoplast

42. शाकनाशी डाईक्लोरोफ़ीनाईलडाईमीथैलयूरिया है इसका संदमक:
1. ऐरोमैटिक एमिनो अम्लों के जैवसंश्लेषण के लिए शिकिमेट पथ
2. P680 से P700 तक इलैक्ट्रॉन परिवहन
3. शाखित शृंखला एमिनो अम्ल पथ
4. P700 से फ़ेर्रोडॉक्सीन तक इलैक्ट्रॉन परिवहन

42. The herbicide, dichlorophenyldimethylurea, is an inhibitor of
1. shikimate pathway for biosynthesis of aromatic amino acids.
2. electron transport from P680 to P700.
3. branched chain amino acid pathway.
4. electron transport from P700 to ferredoxin.

43. निम्न यौगिकों में से कौन-सा, द्‌वितीयक उपापचयजों के ऐल्केलाईड़ वर्ग का एक भाग **नहीं** है?
1. लिग्निन　　2. इन्डोल
3. ट्रोपेन　　4. पिर्रोलिडीन

43. Which one of the following compounds is **NOT** a part of alkaloid class of secondary metabolites?
1. Lignin　　2. Indole
3. Tropane　　4. Pyrrolidine

44. निम्न पादपोत्पन्न संकेतन अणुओं में से कौन-सा कूर्चकीय कवकमूली कवक के कवकतंतु शासन को प्रेरित करता है, जो इन कवकों के उपनिवेशन के प्रारंभिक चरणों में प्रेक्षित एक घटना है?
1. सैलिसिलिक अम्ल　　2. एब्सिसिक अम्ल
3. स्ट्रिगोलैक्टोनस्　　4. सिस्टेमिन

44. Which one of the following plant derived signalling molecules induces hyphal branching of arbuscular mycorrhizal fungi, a phenomenon that is observed at the initial stages of colonization by these fungi?
1. Salicylic acid　　2. Abscisic acid
3. Strigolactones　　4. Systemin

45. सीरम की बनाबट आवश्यकत: प्लाज़्मा की बनावट जैसे ही है, **अलावा इसके** कि उसमें यह नहीं है:
1. एल्बुमिन
2. स्टूवर्ट-प्रौवर कारक
3. प्रतिहीमोफ़िलिक कारक
4. हैजमन् कारक

45. Serum has essentially the same composition as plasma **EXCEPT** that it lacks
1. Albumin
2. Stuart-Prower factor
3. Antihemophilic factor
4. Hageman factor

46. दाबग्राहियों के उद्दीपन के कारण निम्न में से कौन-सा **नहीं** पैदा होता?
1. ब्रैडिकार्डिया
2. अवरक्तचाप
3. शिरा विस्फ़ारण
4. वाहिकासंकीर्णन

46. Which one of the following does **NOT** occur due to stimulation of baroreceptors?
1. Bradycardia
2. Hypotension
3. Venodilation
4. Vasoconstriction

47. वैसोप्रेस्सिन स्राव इसके साथ **नहीं** बढ़ता:
1. व्यायाम
2. बहिर्कोशिकाई द्रव आयतन में वृद्धि
3. खड़ा होना
4. उल्टी करना

47. Vasopressin secretion does **NOT** increase with
1. exercise
2. an increase in extracellular fluid volume
3. standing
4. vomiting

48. जठरग्रंथि में स्थित कोशिकाओं का कौन-सा प्रकार, हिस्टामिन के मुक्तन के लिए उत्तरदायी है?

1. श्लेष्म कंठ कोशिकायें
2. एन्टरोक्रोमाफ़फ़ीन-जैसी कोशिकायें
3. मुख्य कोशिकायें
4. भित्तिलग्न कोशिकायें

48. Which type of cells located in gastric glands is responsible for the release of histamine?

1. Mucous neck cells
2. Enterochromaffin-like cells
3. Chief cells
4. Parietal cells

49. यदि अर्धसूत्रण I में अवियोजन घटता है, निम्न परिदृश्यों में अतिसंभाव्यत: कौन-सा घटेगा?

1. दो युग्मक n+1 होंगे तथा दो n-1 होंगें।
2. एक युग्मक n+1 होंगा, तथा दो 'n' तथा एक n-1 होगा।
3. दो युग्मक सामान्य होंगे तथा दो n-1 होंगे।
4. दो युग्मक सामान्य होंगे तथा दो n+1 होंगे।

49. If non-disjunction occurs in meiosis I, which of the following scenario is most likely to occur?

1. Two gametes will be n+1 and two will be n-1
2. One gamete will be n+1, two will be 'n' and one will be n-1
3. Two gametes will be normal and two will be n-1
4. Two gametes will be normal and two will be n+1

50. किसी जीन उत्पाद में एकल एमिनो अम्ल के परिवर्तन में परिणमित करने वाला निम्न उत्परिवर्तजनों में से कौन-सा अतिसंभाव्यत: है?

1. एक्रिडीन ऑरंज
2. X-विकिरण
3. ईथैलमीथेन सल्फ़ोनेट (EMS)
4. एथिडियम् ब्रोमाईट

50. Which of the following mutagens is most likely to result in a single amino acid change in a gene product?

1. Acridine orange
2. X-rays
3. Ethylmethane sulphonate (EMS)
4. Ethidium bromide

51. घोंघे (*Limnaea peregra*) के शंख के कुंडलीभवन की विरासत मातृवंशी है, यह सुप्रतिष्ठित है। दक्षिणावर्त कुंडलन प्रभावी एलील *D* पर निर्भर है तथा वामावर्त कुंडलन अप्रभावी एलील *d* पर निर्भर है। दक्षिणावर्त (*Dd*) प्रकार की संतान मादा F1 को नर वामावर्त घोघें से प्रसंकरित किया जाता है। उसके F_2 संतान में विषमयुग्मी: समयुग्मी व्यष्टियों का अनुपात क्या होगा?

1. 3:1
2. 1:1
3. 1:3
4. 1:2:1

51. Maternal inheritance of coiling of shell in snail (*Limnaea peregra*) is well established. The dextral coiling depends on dominant allele *D* and sinistral coiling depends upon recessive allele *d*. A female F1 progeny of dextral (*Dd*) type is crossed with a male sinistral snail. What will be the ratio of heterozygous: homozygous individuals in its F_2 progeny?

1. 3:1
2. 1:1
3. 1:3
4. 1:2:1

52. निम्न में से कौन-सा F′ प्लाज़्मिड रखनेवाली कोशिकाओं के लिए सही है?

1. उनका F प्लाज़्मिड अकार्यशील है।
2. वे सभी गुणसूत्री जीनों की बृद्धित स्थानांतरण गतियां दर्शाती हैं।
3. वे अंशद्विगुणित हैं।
4. वे जीवित रहने में विफल होते हैं क्योंकि प्रतिकृतियन की गुणसूत्री उत्पत्ति निष्क्रियित है।

52. Which of the following is true for cells harbouring F′ plasmid?

1. Their F plasmid is non-functional.
2. They exhibit increased rates of transfer of all chromosomal genes.
3. They are merodiploids.
4. They fail to survive as the chromosomal origin of replication is inactivated.

53. एक क्लोरोफ़िल a युक्त शैवाल, जिसका संचयी उत्पाद सुपुष्पी स्टार्च है तथा जिसमें कशाभी कोशिकाओं का अभाव है, इस वर्ग का सदस्य है

1. बभ्रुशैवाल वर्ग
2. क्लोरोफ़ाइसी वर्ग
3. लालशैवाल वर्ग
4. पीतहरित शैवाल वर्ग

53. An alga having chlorophyll a, floridean starch as storage product and lacking flagellate cells belongs to the class
1. Phaeophyceae.
2. Chlorophyceae.
3. Rhodophyceae.
4. Xanthophyceae.

54. निम्न में से कौन-सा एकबीजपत्रियों के लिए सही **नहीं** है?
1. सहचर कोशिकाओं के साथ चालनी नलिका सदस्य
2. संवहन-न्यास विकीर्णरंभी
3. त्रिविदरकी पराग
4. संवहनी एधा का अभाव

54. Which of the following is **NOT** true for monocots?
1. Sieve tube members with companion cells
2. Vasculature atactostelic
3. Tricolpate pollen
4. Vascular cambium absent

55. किसी विशिष्ट प्राकृतिक निवास में रहते व्यष्टि, तथा उसके साथ जो समलक्षणानुकूलित परंतु समजीनीयत: अनुकूलित नहीं है, कहलाते हैं:
1. अनुकूलक
2. पारिप्रकार
3. पारिजाति
4. संप्रजाति

55. Individuals occupying a particular habitat and adapted to it phenotypically but not genotypically are known as
1. Ecophenes.
2. Ecotypes.
3. Ecospecies.
4. Coenospecies.

56. निम्न कथनों में से कौन-सा, जीवन इतिहास विशेषताओं के क्रमविकास में लेन-देन की संकल्पना को समर्थन करता है?
1. जनकीय देखभाल का स्तर तथा संग्राह आकार का धन सहसंबंध है।
2. शीघ्र वयस्क होते प्राणी दीर्घजीवी प्रवृत्ति के होते हैं।
3. बीज आकार में वृद्धि सामान्यत: बीज संख्या में क्षति के साथ संगत है।
4. प्रजनन हेतु अधिक ऊर्जा का आबंटन अधिक जनसंख्या वृद्धि में परिणमित होता है।

56. Which one of the following statements supports the concept of trade-off in the evolution of life history traits?
1. Level of parental care and clutch size are positively correlated
2. Animals maturing early tend to live longer
3. An increase in seed size is usually associated with a decrease in seed number
4. Allocation of higher energy for reproduce-tion leads to higher population growth

57. जनसंख्या घनत्व के फलन के रूप में dN/dt का रेखाचित्र प्रदान करता है एक
1. समकोणीय अतिपरवलय
2. ऋण चरघातांकी वक्र
3. धन सरलरेखी वक्र
4. घंटी आकार का वक्र

57. A plot of dN/dt as a function of population density yields a
1. rectangular hyperbola.
2. negative exponential curve.
3. positive rectilinear curve.
4. bell-shaped curve.

58. वृद्धिपात विकास करते एक प्रजाति के लिए, यदि K = 20,000 तथा r = 0.15 हैं, तो उच्चतम प्रतिपालनीय प्राप्ति होगी:
1. 450
2. 1500
3. 3000
4. 6000

58. For a species having logistic growth, if K = 20,000 and r = 0.15, the maximum sustainable yield will be
1. 450
2. 1500
3. 3000
4. 6000

59. पादपों के मूल: प्ररोह अनुपात के आधार पर निम्न में से कौन-सी पारितंत्रों की सही श्रेणी है?
1. उष्णकटिबद्ध आर्द्र वन> उष्णकटिबद्ध शुष्क वन> शीतोष्ण घास भूमि> उष्णकटिबद्ध घास भूमि
2. शीतोष्ण घास भूमि > उष्णकटिबद्ध घास भूमि > उष्णकटिबद्ध आर्द्र वन > उष्णकटिबद्ध शुष्क वन
3. उष्णकटिबद्ध शुष्क वन > उष्णकटिबद्ध आर्द्र वन > उष्णकटिबद्ध घास भूमि > शीतोष्ण घास भूमि
4. शीतोष्ण घास भूमि > उष्णकटिबद्ध घास भूमि > उष्णकटिबद्ध शुष्क वन > उष्णकटिबद्ध आर्द्र वन

59. Which of the following is a correct ranking of ecosystems based on the root: shoot ratio of plants?
1. Tropical wet forest > Tropical dry forest > Temperate grassland > Tropical grassland
2. Temperate grassland > Tropical grassland > Tropical wet forest > Tropical dry forest
3. Tropical dry forest > Tropical wet forest > Tropical grassland > Temperate grassland
4. Temperate grassland > Tropical grassland > Tropical dry forest > Tropical wet forest

60. निम्न कल्पों में से कौन-सा "मत्सयों का युग" माना जाता है?
1. डेवोनियन
2. जूरासिक
3. कैंब्रियन
4. कॉर्बोनिफ़ेरस्

60. Which of the following periods is known as "Age of Fishes"?
1. Devonian
2. Jurassic
3. Cambrian
4. Carboniferous

61. हार्डी-वाईनबर्ग प्रतिमान की धारणा निम्न में से क्या **नहीं** है?
1. प्रश्नाधीन विस्थल के संदर्भ में जनसंख्या यादृच्छिक संगम करती है।
2. प्रश्नाधीन विस्थल पर वरण काम नहीं करता।
3. इस विस्थल पर एक एलील प्रभावी तथा दूसरा अप्रभावी है।
4. जनसंख्या प्रभावत: आकार में अनंत है।

61. Which of the following is **NOT** an assumption of the Hardy-Weinberg model?
1. Population mates at random with respect to the locus in question
2. Selection is not acting on the locus in question
3. One allele is dominant and the other is recessive at this locus
4. The population is effectively infinite in size

62. निम्न भूवैज्ञानिक कल्पों में कौन-सा स्तनियों के पहले आविर्भाव से लक्षणित है?
1. तृतीयक
2. क्रैटेशियस
3. पर्मिमन
4. ट्रायासिक

62. Which of the following geological periods is characterized by the first appearance of mammals?
1. Tertiary
2. Cretaceous
3. Permian
4. Triassic

63. लिंगों के बीच प्रजननीय सफलता पर अभिरूचि का परस्पर विरोध निम्न संगम तंत्रों में किसमें प्राय: **नहीं** होगा?
1. बहुपतित्व
2. एकपत्नीत्व
3. स्वच्छन्द
4. बहुपत्नीत्व

63. In which of the following mating systems there is likely to be **NO** conflict of interest over reproductive success between the sexes?
1. Polyandry
2. Monogamy
3. Promiscuity
4. Polygamy

64. निम्न विश्लेषकी तकनीकों में किसमें प्रकाशीय मापन सम्मिलित **नहीं** है?
1. ELISA
2. माइक्रोऐरे
3. प्रवाह साईटोमेट्री
4. विभेदी क्रमवीक्षण ऊष्मामापी

64. Which one of the following analytical techniques does **NOT** involve an optical measurement?
1. ELISA
2. Microarray
3. Flow cytometry
4. Differential Scanning Calorimetry

65. कपास गोलक कृमि, तंबाकू कलका कृमि तथा गुलाबी गोलक कृमि के विरूद्ध प्रतिरोध पाने के लिए बोलगार्ड II कपास में कौन-से जीन सन्निविष्ट किये गये है?
1. *cry1Ab* + *cry1Ac*
2. *cry1Ac* + *cry2Ab*
3. *cry1Ab* + *cry2Ab*
4. *cry9C* + *cry2Ab*

65. Which genes have been introduced in Bollgard II cotton to get resistance against cotton bollworm, tobacco budworm and pink bollworm?
1. *cry1Ab* + *cry1Ac*
2. *cry1Ac* + *cry2Ab*
3. *cry1Ab* + *cry2Ab*
4. *cry9C* + *cry2Ab*

66. मानव के ECG को अंकित करने विभिन्न तार उपयोग में आते हैं। निम्न में से कौन-सा एकध्रुवी तार **नहीं** है?
1. वृद्धित पाद तार
2. V_1 तथा V_2 तार
3. मानक पाद तार
4. VR तथा VL तार

66. Different leads are used to record ECG of humans. Which one of the following is **NOT** unipolar leads?
1. Augmented limb leads
2. V_1 and V_2 leads
3. Standard limb leads
4. VR and VL leads

67. कोशिकाओं में विशेष mRNAs की उपस्थिति एवं बंटन इससे संसूचित किया जा सकता है:
1. नार्थन शोषण विश्लेषण
2. RNase रक्षा आमापन
3. *स्थाने* संकरण
4. वास्तविक समय PCR

67. The presence and distribution of specific mRNAs within a cell can be detected by
1. Northern blot analysis
2. RNase protection assay
3. *in situ* hybridization
4. real-time PCR

68. गहरे घाव के लिए मानव को दी जाने वाली टैटानस टीका है एक
1. DNA टीका
2. पुनर्योगज संवाहक टीका
3. उपइकाई टीका
4. टाक्साईड़ टीका

68. The tetanus vaccine given to humans in the case of a deep cut is a
1. DNA vaccine
2. recombinant vector vaccine
3. subunit vaccine
4. toxoid vaccine

69. दो पेप्टाईडों के एक मिश्रण की विद्युत आयनीकरण वर्णमाला m/z मानों 301, 401, 501, तथा 601 में शीर्ष दर्शाता है। पेप्टाइडों के अणुभार हैं
1. 1200 तथा 1250
2. 1200 तथा 1500
3. 1350 तथा 1500
4. 1250 तथा 1350

69. The electrospray ionization spectrum of a mixture of two peptides show peaks with m/z values 301, 401, 501, and 601. The molecular weights of the peptides are
1. 1200 and 1250
2. 1200 and 1500
3. 1350 and 1500
4. 1250 and 1350

70. एक प्राटियेज़ के साथ पाचन से पूर्व तथा पश्चात् एक प्रोटीन के प्रकाशीय मापन लिये जाते हैं। निम्न वर्णमाला मापनों में किसमें संकेत का परिवर्तन, अर्थात् प्रोटियेज़ उपचार से पूर्व तथा पश्चात, उच्चतम हो सकता है?
1. 280 नै.मी. पर अवशोषणांक
2. वृत्तीय द्विवर्णता
3. 340 नै.मी. पर अवशोषणांक
4. प्रतिदीप्ति मान

70. An optical measurement of a protein is taken both before and after digestion of the protein by a protease. In which of the following spectroscopic measurements the signal change, i.e., before *vs* after protease treatment, could be the maximum?
1. Absorbance at 280 nm
2. Circular dichroism
3. Absorbance at 340 nm
4. Fluorescence value

***भाग* \PART 'C'**

71. निम्न कथनों में से,

A. हाईड्रोजन, ड्युटीरियम् तथा ट्रिशियम् अपनी प्रोटॉन संख्याओं में भिन्न हैं।

B. हाईड्रोजन, ड्युटीरियम् तथा ट्रिशियम् अपनी न्यूट्रॉन संख्याओं में भिन्न हैं।

C. ड्युटीरियम् तथा ट्रिशियम् दोनों रोडियोधर्मी हैं, तथा क्रमश: हाईड्रोजन तथा ड्यूटीरियम् में क्षयित होते हैं।

D. ट्रिशियम रेडियोधर्मी है तथा हीलियम में क्षयित होता है।

E. कॉर्बन-14 नाईट्रोजन-14 में क्षयित होता है।

F. कॉर्बन -14 कॉर्बन -13 में क्षयित होता है।

सभी सही कथनों का संयोजन चुनें:

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

71. From the following statements,

A. Hydrogen, Deuterium and Tritium differ in the number of protons

B. Hydrogen, Deuterium and Tritium differ in the number of neutrons

C. Both Deuterium and Tritium are radioactive and decay to Hydrogen and Deuterium, respectively

D. Tritium is radioactive and decays to Helium

E. Carbon-14 decays to Nitrogen-14

F. Carbon-14 decays to Carbon-13

pick the combination with ALL correct statements.

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

72. निम्न कथनों में से,

A. किसी अभिक्रिया को स्वत: घटने के लिए मुक्त ऊर्जा परिवर्तन ऋण होना चाहिए

B. गैस अवस्था में दो नाईट्रोजन अणुओं के बीच की अन्योन्यक्रिया प्रमुखत: विद्युत-स्थैतिक है।

C. आबंध ऊर्जाओं की जानकारी से यह निर्णय लेना संभव है कि क्या कोई आबंध सहसंयोजक आबंध है या हाईड्रोजन आबंध

D. एक वलित ग्लोब्युलर प्रोटीन में जलविरागी अन्योन्यक्रियायें महत्वपूर्ण नहीं है।

सभी गलत कथनों का संयोजन चुनें:

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

72. From the following statements,

A. For a reaction to occur spontaneously the free energy change must be negative

B. The interaction between two nitrogen molecules in the gaseous state is predominantly electrostatic

C. By knowing bond energies, it is possible to deduce whether the bond is covalent bond or hydrogen bond

D. Hydrophobic interactions are not important in a folded globular protein

pick the combination with **ALL WRONG** statements.

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

73. पेप्टाईड-प्रोटीन संरूपण के बारे में निम्न चार कथन हैं:

A. $\emptyset$ तथा Ψ के रामचंद्रन प्लॉट में ग्लाईसीन के संरूपणत: अनुमत स्थान का उच्चतम क्षेत्रफल है।

B. N-सिरे पर एसिटिलीकृत तथा C-सिरे पर अमाइडीकृत एक A 20-अवशेष पेप्टाईड़ का $\emptyset = -60°(\pm5), \Psi = -30°(\pm5)$ सभी अवशेषों के लिए है। यह निष्कर्ष पर पहुँचा जा सकता है कि पेप्टाईड का संरूपण कुंडलिनी-कुंडलित-रज्जुक है।

C. लघु पेप्टाईडों के लिए किसी प्रोटीन के एमिनों अम्लों के $\emptyset, \Psi$ के अनुमत मान वैध नहीं हैं।

D. एक पेप्टाईड़ एसेटिल-A_1-A_2-A_3-A_4-$CONH_2$ (A_1-A_4 एमिनो अम्ल हैं) एक सुपरिभाषित β-कुंडली अपनाता है। A_2 तथा A_3 के द्वितल कोण β-कुंडली के प्रकार को निर्धारित करते हैं।

सही कथनों के संयोजन को चुनें:

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

73. The following are four statements on peptide/ protein conformation:

A. Glycine has the largest area of conformationally allowed space in the Ramachandran plot of $\emptyset$ and Ψ

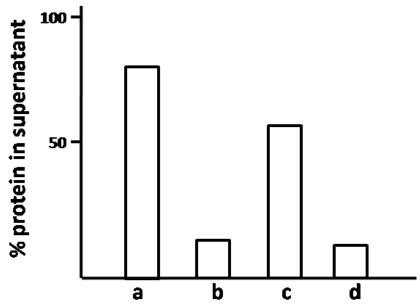
B. A 20-residue peptide that is acetylated at the N-terminus and amidated at the C-terminus has $\emptyset = -60°(\pm5), \Psi = -30°(\pm5)$ for all the residues. It can be concluded that conformation of the peptide is helix-turn-strand

C. The allowed values of $\emptyset, \Psi$ for amino acids in a protein are not valid for short peptides

D. A peptide Acetyl-A_1-A_2-A_3-A_4-$CONH_2$ (A_1-A_4 are amino acids) adopts a well defined β-turn. The dihedral angles of A_2 and A_3 determine the type of β-turn

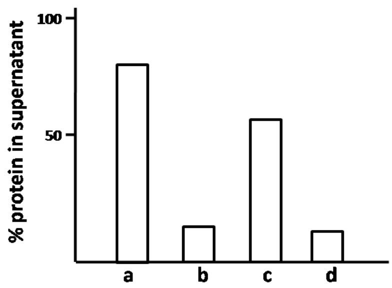
Choose the combination of correct statements.
1. A and B
2. B and C
3. A and D
4. C and D

74. समविद्युत बिंदु 6.5 के एक प्रोटीन, जो कैल्शियम से बंधता है, पर स्थितियों के एक समुच्चय पर एक शोधकर्ता ने अनुसंधान किया। इस प्रोटीन पर चार स्वतंत्र उपचार लागू किये गये। (i) pH 6.4, (ii) 10% ग्लिसेरॉल, (iii) 10 mM $CaCl_2$, (iv) 40% अम्मोनियम् सल्फ़ेट। इसके बाद अपकेंद्रीकरण एवं अधिप्लवी में प्रोटीन का आकलन किया गया। निम्न आलेख में परिणाम दर्शाये गये हैं:



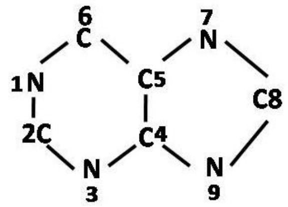
आलेख में दर्शाये परिणामों का निम्न उपचारों में से कौन-सा श्रेष्ठतम प्रतिनिधित्व करता है?
1. a = अम्मोनियम् सल्फ़ेट, b = ग्लिसेरॉल, c = pH 6.4, d = $CaCl_2$
2. a = $CaCl_2$, b = ग्लिसेरॉल, c = अम्मोनियम् सल्फ़ेट, d = pH 6.4
3. a = pH 6.4, b = $CaCl_2$, c = अम्मोनियम् सल्फ़ेट, d = ग्लिसेरॉल
4. a = $CaCl_2$, b = pH 6.4, c = ग्लिसेरॉल, d = अम्मोनियम् सल्फ़ेट

74. A researcher investigated a set of conditions for a protein with an isoelectric point of 6.5 and also binds to calcium. This protein was subjected to four independent treatments: (i) pH 6.4, (ii) 10% glycerol, (iii) 10 mM $CaCl_2$, (iv) 40% ammonium sulphate. This was followed by centrifugation and estimation of the protein in the supernatant. The results are depicted in the graph below:



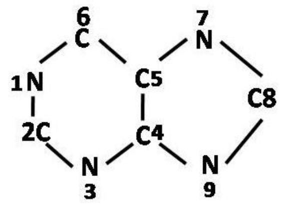
Which of the following treatments best represents the results shown in the graph?
1. a = ammonium sulphate, b = glycerol, c = pH 6.4, d = $CaCl_2$
2. a = $CaCl_2$, b = glycerol, c = ammonium sulphate, d = pH 6.4
3. a = pH 6.4, b = $CaCl_2$, c = ammonium sulphate, d = glycerol
4. a = $CaCl_2$, b = pH 6.4, c = glycerol, d = ammonium sulphate

75. प्यूरीन के जैवसंश्लेषण में :



1. सभी N परमाणु, C4 तथा C5 एस्पार्टिक अम्ल से हैं।
2. Nl एस्पार्टिक अम्ल से है; N3 तथा N9 ग्लूटामिन पार्श्व शृंखला से हैं; N7, C4 तथा C5 ग्लाईसीन से हैं।
3. Nl एस्पार्टिक अम्ल से है; N3 ग्लूटामिन पार्श्व शृंखला से है; N9 ग्लूटामिन के C^{α} से संलग्नित N से है; N7, C4 तथा C5 ग्लाईसीन से हैं।
4. Nl ग्लूटामिन से है; N3 ग्लूटामिन पार्श्व शृंखला से है; N9 ग्लूटामिन के C^{α} से संलग्नित N से है; N7, C4 तथा C5 ग्लाईसीन से हैं।

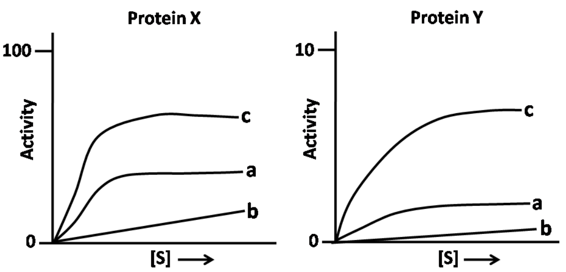
75. In the biosynthesis of purine:



1. All N atoms, C4 and C5 are from aspartic acid
2. Nl is from Aspartic acid; N3 and N9 are from Glutamine side-chain; N7, C4 and C5 are from Glycine

3. Nl is from Aspartic acid; N3 from Glutamine side-chain; N9 from N attached to C^{α} of Glutamine; N7, C4 and C5 are from Glycine
4. Nl is from Glutamine; N3 from Glutamine side-chain; N9 from N attached to C^{α} of Glutamine; N7, C4 and C5 are from Glycine

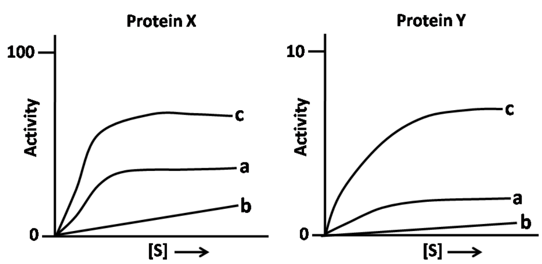
76. एक ही क्रियाधार पर दो अलग एन्ज़ाईमों, X तथा Y, की क्रियाधार विशिष्टता पर एक शोधकर्ता अनुसंधान करता था। दोनों एन्जाइमों पर ऊष्मा या एन्ज़ाइम गतिविधि को संदमित करने वाले संदमक के साथ उपचार किया गया। पाये गये परिणाम निम्नवत हैं, जहां a=संदमक उपचार, b=ऊष्मा उपचार, तथा c=नियंत्रण



निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?

1. कियाधार S के लिए मात्र प्रोटीन X विशिष्ट है।
2. कियाधार S के लिए मात्र प्रोटीन Y विशिष्ट है।
3. कियाधार S के लिए X तथा Y, दोनों विशिष्ट है।
4. कियाधार S के लिए X तथा Y, दोनों अविशिष्ट है।

76. A researcher was investigating the substrate specificity of two different enzymes, X and Y, on the same substrate. Both the enzymes were subjected to treatment with either heat or an inhibitor which inhibits the enzyme activity. Following are the results obtained where a=inhibitor treatment, b=heat treatment and c=control.



Which of the following statements is correct?

1. Only protein X is specific for the substrate, S
2. Only protein Y is specific for the substrate, S
3. Both X and Y are specific for the substrate, S
4. Both X and Y are non-specific for the sub-strate, S

77. किसी प्रयोग में लाल रक्त कोशिकायें अपघटित की गयीं तथा जो कोशिकायें टूटी नहीं वे 600g में अपकेंद्रीकरण द्वारा निकाल दिए गए। अधिप्लवी को लेकर 100,000g पर अपकेंद्रीकरण किया गया। 5M NaCl के साथ गुटिका निकाली गयी तथा फिर 100,000g पर अपकेंद्रीकरण किया गया। अधिप्लवी में निम्न प्रोटीनों में से कौन-सा उपस्थित होगा?

1. बैंड 3
2. ग्लाईकोफ़ोरीन
3. G प्रोटीन युग्मित ग्राही
4. स्पैक्ट्रिन

77. In an experiment, red blood cells were subjected to lysis and any unbroken cells were removed by centrifugation at 600g. The supernatant was taken and centrifuged at 100,000g. The pellet was extracted with 5M NaCl and again centrifuged at 100,000g. Which of the following proteins would be present in the supernatant?

1. Band 3
2. Glycophorin
3. G protein-coupled receptor
4. Spectrin

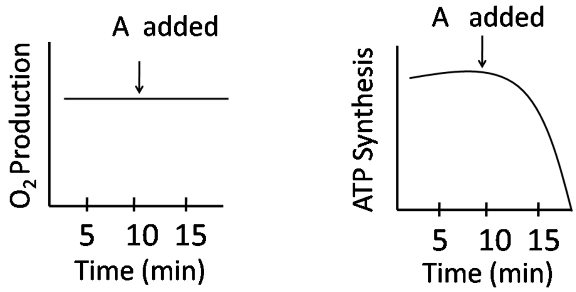
78. प्रोटीन 'A' के अंतर्कोशिकीय यातायात के अध्ययन हेतु, उसे GFP (A-GFP) से लेबलित किया गया। प्रतिदीप्ति सूक्ष्मदर्शन ने दर्शाया कि A-GFP, LAMP1 के साथ सहस्थानीकृत होता है। बैफ़िलोमाईसीन A, जो H^+-ATPase का एक संदमक है, की उपस्थिति में A-GFP, LAMP1 के साथ सहस्थानीकृत नहीं होता। इसके बजाय, वह LC3 पुन्क्टा के साथ सहस्थानीकरित होता है।

निम्न कथनों में से कौन-सा **सही** है?

1. बैफ़िलोमाईसीन A की अनुपस्थिति में A-GFP, ER पर लक्ष्यित होता है।
2. A-GFP के लयनकाय तक यातायात के लिए स्वभोजिता की आवश्यकता है।
3. बैफ़िलोमाईसीन A, ER पर A-GFP को लक्ष्यित कराने में अनुकूलन देता है।
4. बैफ़िलोमाईसीन A, A-GFP को सूत्रकणिकियों पर लक्ष्यित कराने में अनुकूलन देता है।

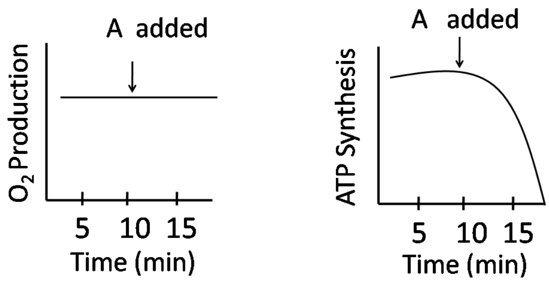
78. In order to study the intracellular trafficking of protein 'A', it was tagged with GFP (A-GFP). Fluorescence microscopy showed that A-GFP co-localizes with LAMP1. In the presence of bafilomycin A, an inhibitor of H^+-ATPase, A-GFP does not co-localize with LAMP1. Instead, it co-localizes with LC3 puncta.
Which one of the following statements is TRUE?
1. A-GFP targets to the ER in the absence of bafilomycin A.
2. Autophagy is required for trafficking of A-GFP to lysosomes.
3. Bafilomycin A facilitates targeting of A-GFP to the ER.
4. Bafilomycin A facilitates targeting of A-GFP to the mitochondria.

79. हरितलवक प्रकार्य का संदमक 'A' है। 'A' के मिलाने से पूर्व तथा पश्चात् प्रदीपित हरितलवकों में O_2 का उत्पादन एवं ATP का संश्लेषण निम्न दर्शाये अनुसार मापा गया।



कौन-सा कथन सही है?
1. $NADP^+$ की अपचयन को 'A' संदमित करता है।
2. $NADP^+$ की अपचयन तथा प्रोटॉन प्रवणता को 'A' संदमित करता है।
3. प्रोटॉन प्रवणता को 'A' संदमित करता है $NADP^+$ अपचयन को नहीं करता है।
4. न तो प्रोटॉन प्रवणता को, न तो $NADP^+$ अपचयन को 'A' संदमित करता है।

79. 'A' is an inhibitor of chloroplast function. The production of O_2 and the synthesis of ATP are measured in illuminated chloroplasts before and after addition of 'A' as shown below



Which statement is correct?
1. 'A' inhibits the reduction of $NADP^+$
2. 'A' inhibits the proton gradient and the reduction of $NADP^+$
3. 'A' inhibits the proton gradient but not the reduction of $NADP^+$
4. 'A' inhibits neither the proton gradient nor the reduction of $NADP^+$

80. G_1 से S तक के एक कोशिका चक्र प्रगमन के दौरान साईक्लीन D-CDK4, Rb का फ़ॉस्फ़ोरिलीकरण करता है तथा E2F के लिए उसकी बंधुता को कम करता है। Rb से E2F अपघटित होता है तथा S-अवस्था जीन अभिव्यक्ति को क्रियान्वित करता है। प्रोटीन 'A' की अतिअभिव्यक्ति G_1 अवस्था प्रगमन को रोक देता है। निम्न कथनों में से कौन-सा **सही** है?
1. Rb-E2F अन्योन्यक्रिया को 'A' संदमित करता है।
2. CDK4 गितविधि को 'A' संदमित करता है।
3. E2F को 'A' फ़ॉस्फोरिलीकृत करता है।
4. Rb का अपकर्ष 'A' करता है।

80. During cell cycle progression from G_1 to S, cyclin D-CDK4 phosphorylates Rb and reduces its affinity for E2F. E2F dissociates from Rb and activates S-phase gene expression. Overexpression of protein 'A' arrests G_1 phase progression.
Which of the following statements is TRUE?
1. 'A' inhibits Rb-E2F interaction
2. 'A' inhibits CDK4 activity
3. 'A' phosphorylates E2F
4. 'A' degrades Rb

81. कोशिका चक्र की S-अवस्था की कोशिकायें, कोशिका चक्र के निम्न चरणों की कोशिकाओं के साथ संलयित की गयीं: (a) G_1 अवस्था, (b) G_2 अवस्था, (c) M अवस्था। इन कोशिकाओं का विकास तद्पश्चात् ट्रिटीकरित थायमिडीन युक्त माध्यम में किया गया। S-अवस्था कोशिकाओं में, जो निम्न से संलयित किये गये, नव लेबलित DNA की उच्चतम मात्रा संभाव्य है:
1. G_1 अवस्था कोशिकायें
2. G_2 अवस्था कोशिकायें
3. M अवस्था कोशिकायें
4. दोनों G_1 तथा G_2 अवस्था कोशिकायें

81. Cells in S-phase of the cell cycle were fused to cells in the following stages of cell cycle: (a) G_1 phase, (b) G_2 phase, (c) M phase. These cells were then grown in medium containing

tritiated thymidine. Maximal amount of freshly labelled DNA is likely to be obtained in S-phase cells fused with
1. G_1 phase cells
2. G_2 phase cells
3. M phase cells
4. Both G_1 and G_2 phase cells

82. विकास करते *E. coli* कोशिकाओं के साथ प्रतिजैविक सेफ़ालेक्सिन को मिलाने पर, कोशिकाओं का तंतुलन हो जाता है, तद्पश्चात अपघटन। सेफ़ालेक्सिन इसका एक संदमक है
1. प्रोटीन संश्लेषण
2. DNA संश्लेषण
3. पेप्टिडोग्लाईकन संश्लेषण
4. RNA पॉलिमरेज़

82. Addition of the antibiotic cephalexin to growing *E. coli* cells lead to filamentation of the cells, followed by lysis. Cephalexin is an inhibitor of
1. protein synthesis
2. DNA synthesis
3. peptidoglycan synthesis
4. RNA polymerase

83. प्रतिदीप्तित: लेबलित प्रोटीन, ख़मीर में प्रोटीनस्राव के अध्ययन के लिए उपयोग में लिया गया। प्रतिदीप्ति निम्न में पायी गई:

(a) गोल्गी

(b) स्रावी पुटिका

(c) कठोर ER.

इन घटनाओं के घटने के क्रम का श्रेष्ठतम वर्णन निम्न में से कौन-सा करता है?

1. (a) ⟶ (b) ⟶ (c)
2. (b) ⟶ (c) ⟶ (a)
3. (c) ⟶ (a) ⟶ (b)
4. (c) ⟶ (b) ⟶ (a)

83. Fluorescently tagged protein was used to study protein secretion in yeast. Fluorescence was observed in:

(a) the Golgi

(b) the secretory vesicles

(c) the rough ER.

Which of the following describes best the sequence in which these events occur?

1. (a) ⟶ (b) ⟶ (c)
2. (b) ⟶ (c) ⟶ (a)
3. (c) ⟶ (a) ⟶ (b)
4. (c) ⟶ (b) ⟶ (a)

84. यह सुनिश्चित करने के लिए कि मात्र पूर्णत: संसाधित परिपक्व mRNAs साईटोसॉल तक निर्यात होने अनुमतित हैं, snRNPs के साथ संगत Pre -mRNAs केंद्रक में सुरक्षित रखे जाते हैं। इसे सिद्ध करने के लिए, एक प्रयोग किया गया जिसमें एक pre-mRNA को कैंद्रित करने वाले एक जीन को, जिसका मात्र एक इंट्रान है, या तो 5′ या 3′ समबंधन स्थलों पर या दोनों समबंधन स्थलों पर उत्परिवर्तित किया गया।

कुछ संभाव्य परिणाम निम्नवत है:

A. बंधित snRNPs की उपस्थिति के कारण दोनों समबंधन स्थलों पर उत्परिवर्तित Pre-mRNA केंद्रक में सुरक्षित रखे जाएंगे।

B. बंधित snRNPs की अनुपस्थिति के कारण दोनों समबंधन स्थलों पर उत्परिवर्तित Pre-mRNA साईटोसॉल तक निर्यात किये जायेंगे।

C. बंधित snRNPs की उपस्थिति के कारण 3′ या 5′ समबंधन स्थलों पर उत्परिवर्तित Pre-mRNA केंद्रक में सुरक्षित रखे जाएंगे।

D. बंधित snRNPs की अनुपस्थिति के कारण 3′ या 5′ समबंधन स्थलों पर उत्परिवर्तित Pre-mRNA साईटोसॉल तक निर्यात किये जायेंगे।

संभाव्य परिणामों के सही संयोजन को चुनें:

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

84. In order to ensure that only fully processed mature mRNAs are allowed to be exported to cytosol, pre-mRNAs associated with snRNPs are retained in the nucleus. To demonstrate this, an experiment was performed where a gene coding a pre-mRNA with a single intron was mutated either at the 5′ or 3′ splice sites or both the splice sites.

Given below are a few possible outcomes:

A. Pre-mRNA having mutation at both the splice sites will be retained in the nucleus because of the presence of bound snRNPs.

B. Pre-mRNA having mutation at both the splice sites will be exported to cytosol because of the absence of bound snRNPs.

C. Pre-mRNA mutated at either 3′ or 5′ splice sites will be retained in the nucleus because of the presence of bound snRNPs.

D. Pre-mRNA mutated at either 3′ or 5′ splice sites will be exported to cytosol because of the absence of bound snRNPs.

Choose the correct combination of the possible outcomes:

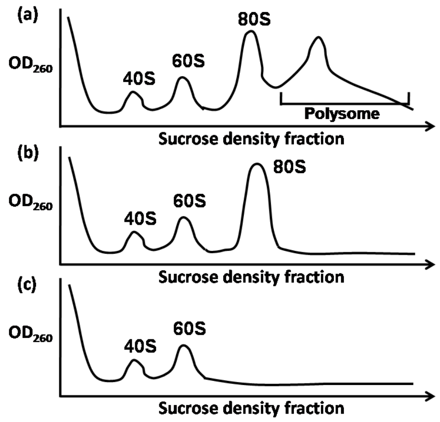
1. B and C
2. A and D
3. B and D
4. A and C

85. निम्न चित्रों में, तीन परिकाल्पनिक अनुवाद संदमकों के साथ उपचारित कोशिकाओं का पॉलिसोम परिच्छेदन दर्शाया गया है। ये तीन संदमक हैं:

(i) CHP – अनुवाद का टपकता संदमक

(ii) LTM – प्रारंभन कोडान पर रिबोसोम को रोकता है।

(iii) PTM – रिबोसोम क्रमवीक्षण को संदमित करता है।



पॉलिसोम परिच्छेदिका को संदमक के साथ सुमेलित करें:

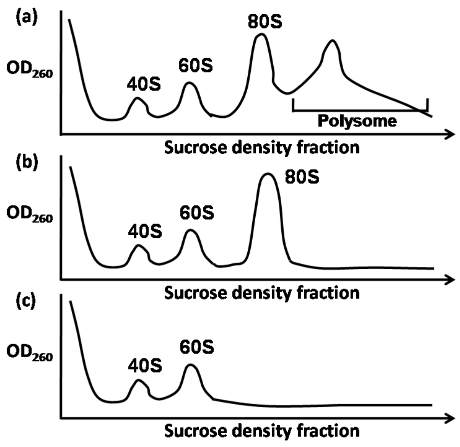
1. (i) – a; (ii) – b; (iii) – c
2. (i) – b; (ii) – c; (iii) – a
3. (i) – c; (ii) – b; (iii) – a
4. (i) – a; (ii) – c; (iii) – b

85. Polysome profiling of cells treated with three hypothetical translation inhibitors is shown in the plots below. These three inhibitors are

(i) CHP – leaky inhibitor of translation

(ii) LTM – arrests ribosome at the initiation codon

(iii) PTM – inhibits ribosome scanning



Match the polysome profile to the inhibitor

1. (i) – a; (ii) – b; (iii) – c
2. (i) – b; (ii) – c; (iii) – a
3. (i) – c; (ii) – b; (iii) – a
4. (i) – a; (ii) – c; (iii) – b

86. स्तनियों में, CG प्रचुर अनुक्रम सामान्यत: C पर मैथिलीकरित होते हैं, जो मौनीकृत जीनों को लेबल करने का एक तरीका है। यद्यपि प्रबंधन जीनों के उन्नायक प्राय: CpG द्वीपों के संगत हैं, तथापि वे स्तनियों में अभिव्यक्त होते हैं। निम्न में से कौन-सा इसकी श्रेष्ठतम व्याख्या करता है?

1. साईटोसीन का मैथिलीकरण उन्नायक के साथ RNA Pol II के बंधन को नहीं रोकता, अत: प्रबंधन जीन अभिव्यक्त किये जाते हैं।
2. प्रबंधन जीन अभिव्यक्ति के दौरान, miRNA द्वारा एन्जाईम मैथिलट्रांसफरेज़ अस्थायी रूप में मौनीकृत होता है, इस प्रकार वैश्विक मैथिलन को बंध करते हुये।
3. एक जीन के कोडन क्षेत्र के अंदर के असदृश, सक्रिय जीनों के उन्नायकों में उपस्थित CG - प्रचुर अनुक्रम सामान्यत: मैथिलीकरित नहीं होते।
4. उन्नायक क्षेत्र में साइटोसीन की मैथिलीकरन होते ही DNA क्षतिसुधार पथों के एन्ज़ाईम मैथिल समूह को निकाल देते हैं, इस प्रकार जीन अभिव्यक्ति को सुनिश्चित करते हुए।

86. In mammals, CG rich sequences are usually methylated at C, which is a way for marking genes for silencing. Although the promoters of housekeeping genes are often associated with CpG islands yet they are expressed in mammals. Which one of the following best explains it?

1. Methylation of cytosine does not prevent the binding of RNA Pol II with the promoter, so housekeeping genes are expressed
2. During housekeeping gene expression, the enzyme methyltransferase is temporarily silenced by miRNA, thus shutting down global methylation
3. Unlike within the coding region of a gene, CG rich sequences present in the promoters of active genes are usually not methylated
4. As soon as the cytosine is methylated in the promoter region, the enzymes of DNA repair pathways remove the methyl group, thereby ensuring gene expression

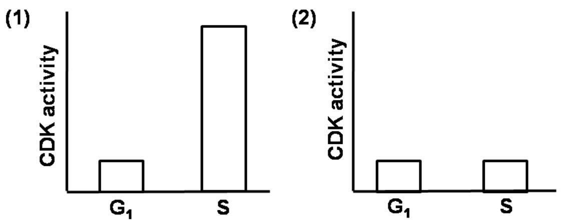
87. टेलोमेरेज़, एक प्रोटीन-RNA संकुल, की एक विशिष्ट उत्क्रम ट्रांस्क्रिप्टेज़ गतिविधि है जो DNA संश्लेषण के दौरान अंत्यांशों के प्रतिकृतियन को संपूर्ण करती है। यद्यपि उसके कई गुणधर्म DNA पॉलिमरेज़ के सदृश हैं, कुछ भिन्न भी हैं। टेलोमेरेज़ के निम्न गुणधर्मो में से कौन-सा DNA पॉलिमरेज़ के गुणधर्म से भिन्न है?

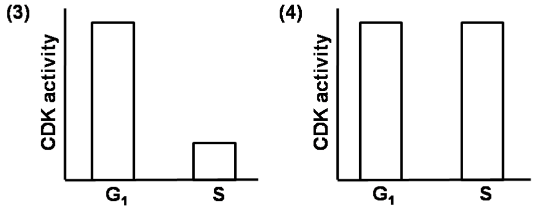
1. न्यूक्लियोटाइडों के योजन को मार्गदर्शित करने के लिए टेलोमेरेज़ को एक दासा चाहिये।
2. टेलोमेरेज़ DNA के मात्र एक 3′-OH सिरे को विस्तरित कर सकता है।
3. टेलोमरेज़ पश्च रज्जुक संश्लेषण नहीं करता।
4. टेलोमरेज़ एक प्रक्रियात्मक तरीके में काम करता है।

87. Telomerase, a protein-RNA complex, has a special reverse transcriptase activity that completes replication of telomeres during DNA synthesis. Although it has many properties similar to DNA polymerase, some of them are also different. Which one of the following properties of telomerase is different from that of DNA polymerase?

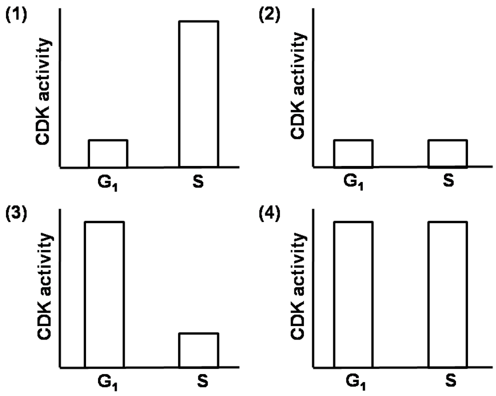
1. Telomerase requires a template to direct the addition of nucleotides
2. Telomerase can only extend a 3′-OH end of DNA
3. Telomerase does not carry out lagging strand synthesis
4. Telomerase acts in a processive manner

88. सुकेंद्रकियों में, प्रतिकृतियन के प्रारंभन हेतु भारित हैलिकेसों को क्रियान्वित करने एक विशिष्ट साईक्लिन निर्भर किनेस (CDK) गतिविधि की आवश्यकता है। इसके विपरीत यह CDK गतिविधि प्रतिकृतियन की मूलबिंदु पर हैलिकेसों के संभारण को संदमित करता है। इस वास्तविकता पर विचारते हुये कि हर चक्र के दौरान, मूलबिंदु पर संभारित होने के लिए हैलिकेसों के पास एक ही मौका है तथा इन भारित हैलिकेसों को क्रियान्वित होने के लिए मात्र एक मौका है, निम्न आलेखों में से कौन-सा कोशिका चक्र के G_1 तथा S अवस्थाओं में इस CDK गतिविधि को श्रेष्ठतम दर्शाता है?





88. In eukaryotes, a specific cyclin dependent kinase (CDK) activity is required for the activation of loaded helicases to initiate replication. On the contrary, this CDK activity inhibits the loading of helicases onto the origin of replication. Considering the fact that during each cycle, there is only one opportunity for helicases to be loaded onto origins and only one opportunity for these loaded helicases to be activated, which one of the following graphs best depicts this CDK activity in G_1 and S phases of the cell cycle?



89. ट्राईपनोसोमों में, एक 35 क्षार रेता अनुक्रम कई भिन्न अनुलेखों के साथ जोड़ा जाता है, कार्यशील mRNAs को बनाते हुये। नेता अनुक्रम अन्य RNAs के साथ इस द्वारा जोड़ा जाता है:

1. एक विशिष्ट RNA लाइगेज़
2. पार-समबंघन की प्रक्रिया
3. एक मुक्त गुआनिन न्यूक्लियोटाईड से कारणित एक केंद्रकानुरागी आक्रमण
4. नेता अनुक्रम में उपस्थित एक आंतरिक A के एक 2′ OH से कारणित एक केंद्रकानुरागी आक्रमण

89. In Trypanosomes, a 35 base leader sequence is joined with several different transcripts making functional mRNAs. The leader sequence is joined with the other RNAs by

1. a specific RNA ligase
2. the process of trans-splicing
3. a nucleophilic attack caused by a free guanine nucleotide
4. a nucleophilic attack caused by a 2′ OH of an internal A present in the leader sequence

90. कुछ विकृतिजन स्तंभ A में तथा स्तंभ B में प्रतिरक्षी अनुक्रिया से बचने के लिए उनसे उपयोग में लिए जाने वाले कुछ अद्‌वितीय प्रक्रम निम्नवत सूचीकृत हैं:

	A		B
a.	*Trypanosoma brucei*	(i)	असाधारण जीन प्रक्रियाओं को उपयोग करने की क्षमता, जिससे वे अपने परिवर्ती सतही गलायको-प्रोटीनों (VSG) में विस्तृत परिवर्तन जनित करते हैं
b.	*Plasmodium falciparum*	(ii)	विभिन्न रूपों में रूपांतरण के दौरान संतत परिपक्वता परिवर्तन अनुभव करने की क्षमता, जो जीव को अपने सतही अणुओं को बदलने देता है।
c.	*Haemophilus influenzae*	(iii)	अपने हैमग्गलूटिनिन तथा न्यूरोमिनिडेस् ग्लाईकोप्रोटीनों में बार-बार प्रतिजनी परिवर्तन करके प्रतिरक्षी अनुक्रिया से बचने की क्षमता

निम्न में से कौन-सा सही है, जीव तथा अपने संगत प्रक्रम का, ताकि प्रतिरक्षी अनुक्रिया से बचाया जा सकता है?

1. a – (i), b – (ii), c – (iii)
2. a – (ii), b – (iii), c – (i)
3. a – (iii), b – (i), c – (ii)
4. a – (i), b – (iii), c – (ii)

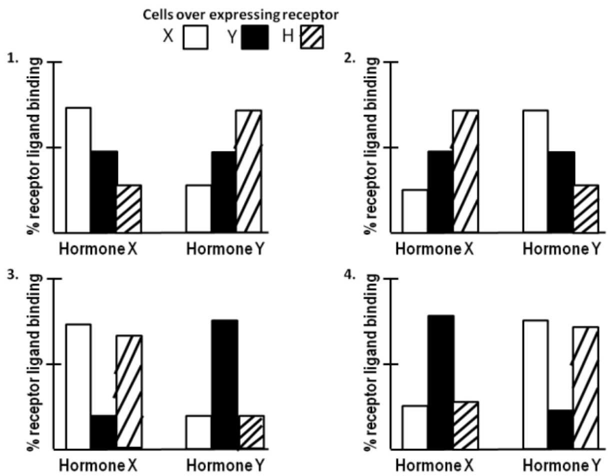
90. Following are the list of some of the pathogens (column A) and the unique mechanisms they employ for evading immune response (column B).

	A		B
a.	*Trypanosoma brucei*	(i)	Capable of employing unusual genetic processes by which they generate extensive variations in their variant surface glycoproteins (VSG)
b.	*Plasmodium falciparum*	(ii)	Capable of continually undergoing maturational changes in transformation to different forms which allow the organism to change its surface molecules
c.	*Haemophilus influenzae*	(iii)	Capable of evading immune response by frequent antigenic changes in its hemagglutinin and neuraminidase glycoproteins

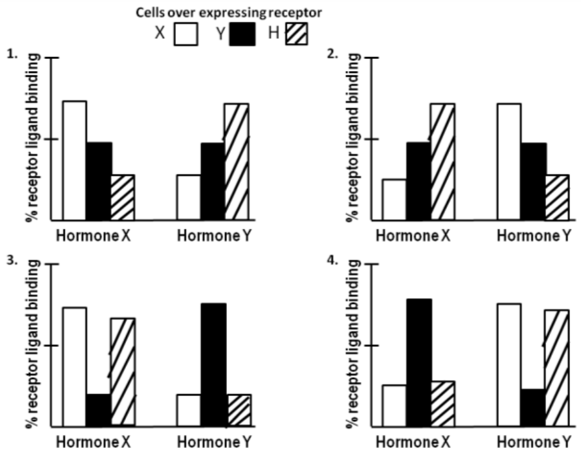
Which of the following is the correct match between the organisms and their respective mechanism to evade immune response?

1. a – (i), b – (ii), c – (iii)
2. a – (ii), b – (iii), c – (i)
3. a – (iii), b – (i), c – (ii)
4. a – (i), b – (iii), c – (ii)

91. दो स्टैराइड़ हार्मोन ग्राहियों X तथा Y में एक संलग्नी आबंधन क्षेत्र तथा एक DNA आबंधन क्षेत्र उपस्थित हैं। पुनर्योगज DNA तकनीकी के उपयोग से एक परिवर्तित हाईब्रिड़ ग्राही H तैयार किया जाता है ताकि उसमें X का संलग्नी आबंधन क्षेत्र तथा Y का DNA आबन्धन क्षेत्र उपस्थित हों। तद्‌पश्चात् ग्राहियों X, Y तथा H को अतिअभिव्यक्त करती कोशिकाओं के तीन समुच्चयों को अलग से हार्मोन X या हार्मोन Y के साथ उपचार किया गया। यह मानते हुए कि कोई तिर्यक्-अभिक्रियता नहीं है, निम्न आलेखों में से कौन-सा, हर विषय में ग्राही-संलग्नी आबंधन का श्रेष्ठतम प्रतिनिधित्व करता है?



91. Two steroid hormone receptors X and Y both contain a ligand binding domain and a DNA binding domain. Using recombinant DNA technology, a modified hybrid receptor H is prepared such that it contains the ligand binding domain of X and DNA binding domain of Y. Three sets of cells over-expressing receptors X, Y and H were then treated separately either with hormone X or with hormone Y. Assuming that there is no cross-reactivity, which one of the following graphs best represent the receptor-ligand binding in each case?



92. प्रोटीन Y के साथ संकुलित करके साईटोसॉल में एक प्रोटीन X को सक्रिय अवस्था में रखा जाता है। किसी प्रतिबल उत्तेजन के अधीन, Y फ़ॉस्फोरिलित हो जाता है, तथा उसका प्रोटियोसोमल अवकर्ष हो जाता है। X मुक्त हो जाता है, केंद्रक में स्थानांतरित हो जाता है, तथा एपोप्टोसिस द्वारा कोशिका मृत्यु करनेवाले जीन के अनुलेखन में परिणमित होता है। निम्न चार अलग विषयों में प्रतिबल उत्तेजन दिया गया:-

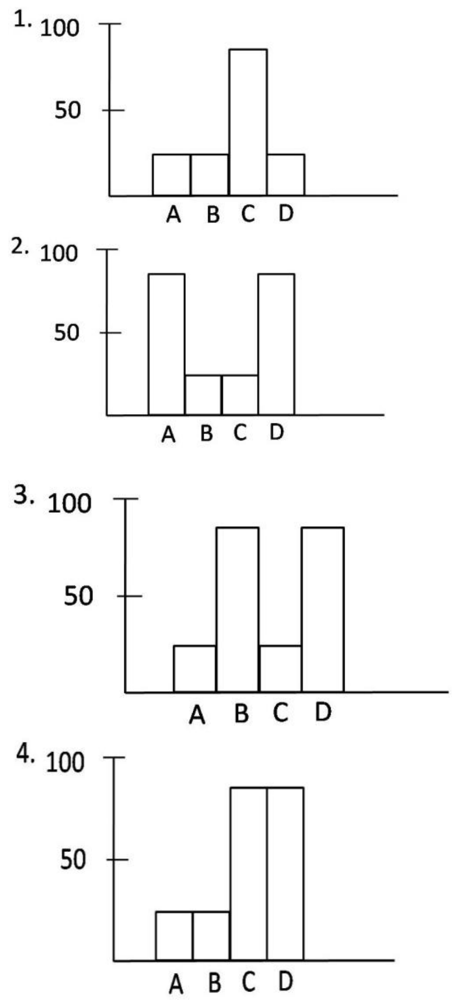
विषय A: प्रोटीन Y का एक उत्परिवर्तन है ताकि प्रोटियोसोमल अवकर्ष पर ले जाने वाला फ़ॉस्फ़ोरिलीकरण नहीं घटता।

विषय B: प्रोटीन Y को केंद्रक तक स्थानांतरित होने को संदमित करते एक प्रोटीन L को कोडित करने वाले एक जीन के साथ कोशिकायें पारसंक्रमित की जाती हैं।

विषय C: कोशिकायें मात्र एक रिक्त वाहक, जो प्रोटिन L के लिए जीन को पारसंक्रमित करने में काम आता है, के साथ पारसंक्रमित की जाती हैं।

विषय D: कोशिकाओं को Z-VAD-FMK, जो एक विस्तृत स्पैक्ट्रम कैपेस संदमक है, के साथ उपचारित किया जाता है।

निम्न आलेखों में से कौन-सा उपरोक्त विषयों में कोशिकाओं की एपोप्टोटिक स्थिति का श्रेष्ठतम वर्णन करता है? Y-अक्ष % एपोप्टोटिक कोशिकाओं का प्रतिनिधित्व करता है।



92. A protein X is kept in an inactive state in cytosol as complexed with protein Y. Under certain stress stimuli, Y gets phosphorylated resulting in its proteasomal degradation. X becomes free, translocates to nucleus and results in the transcription of a gene which causes cell death by apoptosis. Stress stimuli were given to following four different cases.

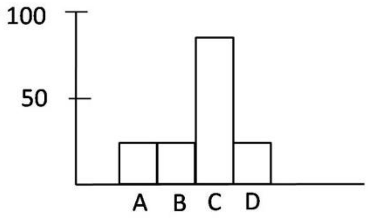
Case A: Protein Y has a mutation such that phosphorylation leading to proteasomal degradation does not occur.

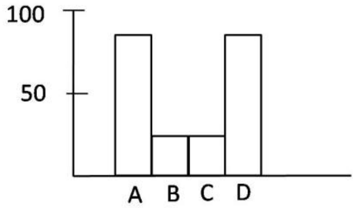
Case B: Cells are transfected with a gene which encodes for a protein L that inhibits the translocation of protein Y to the nucleus.

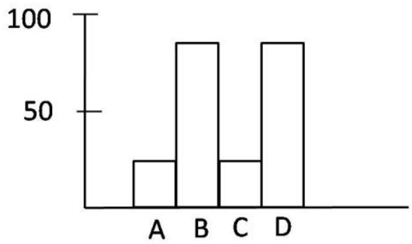
Case C: Cells are transfected only with empty vector used to transfect the gene for protein L.

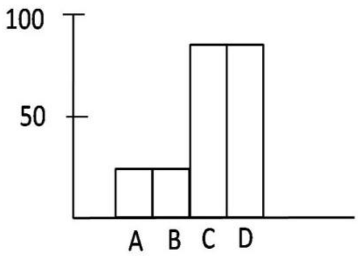
Case D: Cells are treated with Z-VAD-FMK, a broad spectrum caspase inhibitor.

Which one of the following graphs best describes the apoptotic state of the cells in the above cases? Y-axis represents % apoptotic cells.

1.


2.


3.


4.


93. स्तंभ A में, प्राणियों में कोशिका-कोशिका आसंजन प्रोटीनों के चार अलग कुटुंब सूचित हैं, तथा उनके प्रकार्यी लक्षण स्तंभ B में दिये गये हैं।

A		B	
a.	इंटेग्रिन	(i)	रक्त सरिता में विभिन्न नश्वर, कोशिका-कोशिका आसंजन अन्योन्यक्रियाओं को माध्यित करनेवाले लैक्टिन
b.	कैढ़ेरिन	(ii)	बाह्यकोशिकाई Ig-जैसे क्षेत्र रखता है तथा प्रमुखत: विकास तथा पुनर्जनन के दौरान कोशिका-कोशिका आसंजन अन्योन्यक्रियाओं के सूक्ष्म-समस्वरण करने में सम्मिलित हैं।
c.	Ig-अधि कुटुंब	(iii)	Ca^{2+}- निर्भर प्रबल होमोफ़िलिक कोशिका-कोशिका आसंजन को माध्यित करता है
d.	सेलेक्टिन	(iv)	पार-झिल्ली कोशिका आसंजन प्रोटीन जो बाह्यकोशिकाई आधात्री ग्राहियों जैसे काम करते हैं।

निम्न में से कौन-सा सही संयोजन है?

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

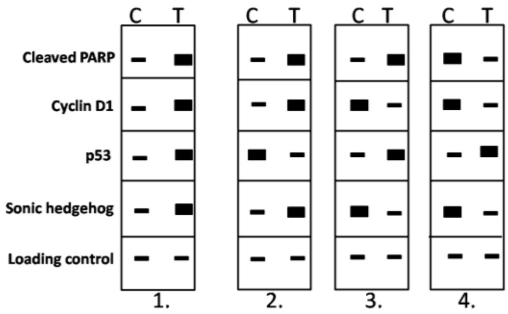
93. In animals, four separate families of cell-cell adhesion proteins are listed in Column A and their functional characteristics are given in Column B.

A		B	
a.	Integrin	(i)	Lectins that mediate a variety of transient, cell-cell adhesion interactions in the blood stream
b.	Cadherin	(ii)	Contains extracellular Ig-like domains and are mainly involved in the fine tuning of cell-cell adhesive interactions during development and regeneration.
c.	Ig-super-family	(iii)	Mediates Ca^{2+}- dependent strong homophilic cell-cell adhesion.
d.	Selectin	(iv)	Transmembrane cell adhesion proteins that act as extracellular matrix receptors

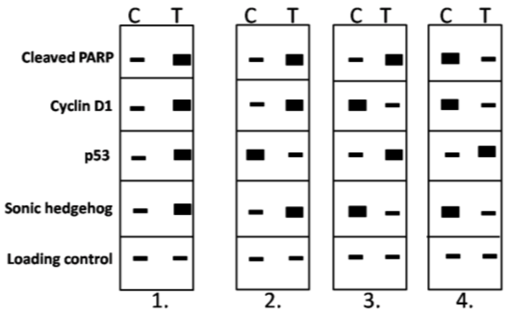
Which one of the following is the correct combination?

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

94. एक विद्यार्थी ने कैंसर कोशिकाओं का उपचार एक प्रति-कैंसर औषधि से किया तथा वेस्टर्न शेषण विश्लेषण किया। अनुपचारित नियंत्रण (C) तथा उपचारित (T) नमूनों का श्रेष्ठतम प्रतिनिधित्व निम्न शोषणों में कौन-सा करता है?



94. A student treated cancer cells with an anti-cancer drug and performed western blot analysis. Which one of the following blots is the best representation of untreated control (C) and treated (T) samples?



95. B कोशिका ग्राही (BCR) तथा T कोशिका ग्राही (TCR) के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा सही **नहीं** है ?

1. TCR झिल्ली के साथ बंधित है तथा BCR जैसे विलेय रूप में प्रकट नहीं होता।
2. BCR से असदृश, अधिकांश TCR प्रतिजन मात्र के लिए विशिष्ट नहीं होते, परंतु MHC युक्त प्रतिजन के लिए विशिष्ट हैं।
3. संकेत पारक्रमण को कार्यान्वित करने के लिए BCR, Ig-α/Ig-β के संग हो जाता है, जबकि TCR, CD3 के संग होता है।
4. TCR की अपेक्षा BCR की प्रतिजन बंधन अन्योन्यक्रियायें कहीं अधिक दुर्बल हैं।

95. Which one of the following statements regarding B cell receptor (BCR) and T cell receptor (TCR) is **NOT** true?

1. TCR is membrane bound and does not appear as soluble form as does the BCR
2. Unlike BCR, most of the TCR are not specific for antigen alone but for antigen combined with MHC
3. In order to activate signal transduction, BCR associates itself with Ig-α/Ig-β whereas TCR associates with CD3
4. The antigen binding interactions of BCR is much weaker than TCR

96. उभयचरों के विषय में, पृष्ठीय ओष्ठ कोशिकायें तथा उनकें संजात "स्पेमन-मानगोल्ड़ व्यवस्थापक" कहलाते हैं। "व्यवस्थापक" से संबंधित निम्न कथन किये गये:

A. वह आतिथेय के अधर ऊतकों को अपने भाग्य बदलने के लिए प्रेरित करता है, एक तंत्रिका नलिका एवं पृष्ठीय मध्यचर्मी ऊतक बनाने।
B. वह आतिथेय तथा दाता ऊतकों को एक द्वितीयक भ्रूण में व्यवस्थित नहीं कर सकता।
C. अधर मध्यचर्म में स्व-विभेदित होने की क्षमता उसमें नहीं है।
D. कंदुकन गतिशीलता को प्रारंभित करने की क्षमता उसमें है।
E. व्यवस्थापक द्वारा β-कैटेनिन तथा कोर्डिन, दोनों उत्पादित होते हैं।

उपरोक्त कथनों के निम्न संयोजनों में से कौन-सा सही हैं?

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

96. In case of amphibians, the dorsal lip cells and their derivatives are called as "Spemann - Mangold organizer". Following statements related to the "organizer" were made:

A. It induces the host's ventral tissues to change their fates to form a neural tube and dorsal mesodermal tissues.
B. It cannot organize the host and donor tissues into a secondary embryo.
C. It does not have the ability to self-differentiate into dorsal mesoderm.
D. It has the ability to initiate the movements of gastrulation.
E. Both β-catenin and Chordin are produced by the organizer.

Which of the above statements are correct?

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

97. ड्रियेश ने प्रसिद्ध "दाब प्लैट" प्रयोग किया जिसमें 8-कोशिकी समुद्री अर्चिन भ्रूण के साथ जटिल पुनर्योजन सम्मिलित था। यह विधि साधारणत: अंतश्चर्म बनाने के लिए भाग्यित क्षेत्र में रहते केंद्रकों को अनुमानित बहिश्चर्म क्षेत्रों के अंदर अदल-बदल करती थी। यदि केंद्रकीय निर्णायकों का

अलगीकरण घटित हुआ, परिणमित भ्रूण को अव्यवस्थित होना चाहिए। परंतु ड्रियेश ने इन भ्रूणों से सामान्य डिंभक पाये। संभाव्य व्याख्यायें हैं:

A. एक विलगित कोरकखंड की भावी शक्ति उसके अपने वास्तविक भावी भाग्य से अधिक है।
B. कोरकखड की भावी शक्ति तथा भावी भाग्य सर्वथासमान थे।
C. समुद्री अर्चिन भ्रूण एक "सुसंगत: समविभव तंत्र" है क्योंकि उसके सभी संभाव्यत: स्वतंत्र भागों ने एक एकल भ्रूण बनाने के लिए साथ में अन्योन्यक्रिया की।
D. जहां भ्रूण में स्थान, एक कोशिका नियति निर्धारित करता है, नियंत्रत्मक विकास घटित होता है।

उपरोक्त व्याख्याओं में कौन-सा/से सही है/हैं?

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

97. Driesch performed the famous "pressure plate" experiment involving intricate recombination with an 8-celled sea urchin embryo. This procedure reshuffled the nuclei that normally would have been in the region destined to form endoderm into the presumptive ectoderm region. If segregation of nuclear determinants had occurred, the resulting embryo should have been disordered. However, Driesch obtained normal larvae from these embryos. The possible interpretations regarding the 8-celled sea urchin embryo are:

A. The prospective potency of an isolated blastomere is greater than its actual prospec tive fate.
B. The prospective potency and the prospective fate of the blastomere were identical.
C. Sea-urchin embryo is a "harmoniously equipotential system" because all of its potentially independent parts interacted together to form a single embryo.
D. Regulative development occurs where location of the cell in the embryo determines its fate.

Which of the above interpretation(s) is/are true?

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

98. समुद्री अर्चिन अंडों के निषेचन के दौरान घटनेवाली निम्न घटनाओं पर विचारें:

A. रीसैक्ट/स्पैराक्ट अंडा जेली से मुक्तित पेप्टाईड़ हैं तथा वे शुक्राणु आकर्षण में सहायता करते हैं।
B. बिंडिन, जो एक अग्रपिंडकीय प्रोटीन है, अंड़ों कें साथ एक प्रजाति-विशिष्ट तरीके से अन्योन्यक्रिया करती है।
C. निषेचन आवरण के तिर्यक्-बंधन के दौरान एक "श्वसन प्रस्फ़ोट" घटित होता है, जहां एक कैल्शियम-निर्भर वृद्धि ऑक्सीजन स्तरों में प्रेक्षित होता है।
D. IP_3, जो शुक्राणु के आगमन बिंदु पर बनता है, कैश्लियम जमा करता है जो वलकुटी कणिका बहि:कोशिकता में परिणमित होता है।

उपरोक्त कथनों में कौन-सा सही **नहीं** है?

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

98. Consider the following events which occur during fertilization of sea urchin eggs.

A. Resact/Speract are peptides released from the egg jelly and help in sperm attraction.
B. Bindin, an acrosomal protein, interacts in a species-specific manner, with eggs.
C. A "respiratory burst" occurs during cross-linking of the fertilization envelope, where a calcium-dependent increase in oxygen levels is observed.
D. IP_3, which is formed at the site of sperm entry, sequesters calcium leading to cortical granule exocytosis.

Which of the above statement(s) is **NOT** true?

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

99. स्तनी भ्रूणों के विकास के दौरान लिये जाने वाले निर्णयों के बारे में निम्न कथन दिये गये।

A. आंतरिक कोशिका द्रव्यभार (ICM) की अनेकशक्ति तीन अनुलेखन कारकों Oct 4, Sox 2 तथा Nanog के एक क्रोड़ से बनाये रखी जाती है।
B. कोरकपुटी संरचना से पूर्व, हर कोरकखंड दोनों Cdx 2 तथा Oct 4 अनुलेखन कारकों को अभिव्यक्त करता है तथा ICM या पोषकोरक बनने में सक्षम प्रतीत होता है।
C. ICM तथा पोषकोरक कोशिकायें, दोनों अनुलेखन कारक Cdx 2 का संश्लेषण करते हैं।
D. Cdx 2 अभिव्यक्ति को Oct 4 क्रियाविन्त करता है, कुछ कोशिकाओं को पोषकोरक तथा अन्य कोशिकाओं को ICM बनने योग्य करते हुये।

उपरोक्त कथनों के निम्न संयोजनों में सें कौन-सा सही है?

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

99. Following statements were given regarding the decisions taken during the development of mammalian embryos:

A. The pluripotency of the inner cell mass (ICM) is maintained by a core of three transcription factors, Oct 4, Sox 2 and Nanog.
B. Prior to blastocyst formation each blastomere expresses both Cdx 2 and the Oct 4 transcription factors and appears to be capable of becoming either ICM or trophoblast.
C. Both ICM and trophoblast cells synthesize transcription factor Cdx 2.
D. Oct 4 activates Cdx 2 expression enabling some cells to become trophoblast and other cells to become ICM.

Which of the above statements are true?

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

100. विभिनन संरचनाओं के सही रचना के लिए प्रारंभिक विकास के दौरान एपेप्टोसिस अनिवार्य है। *C. elegans* में एपोप्टोसिस *ced-3* तथा *ced-4* जीनों से प्रबलित किया जाता है, जो आगे *ced-9* से ऋणत: नियंत्रित हैं तथा अंतत: *EGL-1* से। स्तनियों की तुलना में, प्रकार्यत: सदृश समजातों की पहचान की गई है। इसके अनुसार निम्न कथनों में से कौन-सा सही **नहीं** है?

1. CED-4, Apaf -1 से साम्य रखता है।
2. CED-9, Bcl-XL से साम्य रखता है।
3. CED-3, caspase-3 से साम्य रखता है।
4. CED-4, caspase-9 से साम्य रखता है।

100. Apoptosis during early development is essential for proper formation of different structures. In *C. elegans*, apoptosis is accentuated by *ced-3* and *ced-4* genes, which in turn are negatively regulated by *ced-9* and eventually *EGL-1*. When compared to mammals, functionally similar homologues have been identified. Accordingly, which one of the following statements is **NOT** correct?

1. CED-4 resembles Apaf -1
2. CED-9 resembles Bcl-XL
3. CED-3 resembles caspase-3
4. CED-4 resembles caspase-9

101. पुष्पांग विकास के प्रतिमान को पुष्प के आसन्न चक्करों में समापवर्धी जीनों की व्यक्तिगत एवं आच्छादित अभिव्यक्ति निर्धारित करती है। एक एराबिडोप्सिस उत्परिवर्ती में पुष्पांग निम्नवत बंटित हैं:

चक्कर 1 (बाह्यतम) – अंडप
चक्कर 2 – पुंकेसर
चक्कर 3 – पुंकेसर
चक्कर 4 (अंतस्तम) – अंडप

निम्न जीनों में से किसमें हुये प्रकार्य-क्षति उत्परिवर्तन ने, उपरोक्त पुष्पांग विकास प्रतिमान को कारणित किया होगा?

1. *APETALA* 2
2. *APETALA* 3
3. *PISTILLATA*
4. *AGAMOUS*

101. Individual and overlapping expression of homoeotic genes in adjacent whorls of a flower determine the pattern of floral organ development. In an *Arabidopsis* mutant, floral organs are distributed as follows:

Whorl 1 (outer most) – carpel
Whorl 2 – stamens
Whorl 3 – stamens
Whorl 4 (inner most) – carpel

Loss of function mutation in which one of the following genes would have caused the above pattern of floral organ development?

1. *APETALA* 2
2. *APETALA* 3
3. *PISTILLATA*
4. *AGAMOUS*

102. प्रकाशसंश्लेषी इलैक्ट्रॉन परिवहन में, इलैक्ट्रॉन "Z-स्कीम" में व्यवस्थित वाहकों के ज़रिये यातायात करते हैं। इलैक्ट्रॉन वाह की दिशायें निम्नवत इंगित हैं:

A. $P680 \rightarrow PQ_A \rightarrow PQ_B \rightarrow Cytb_6f \rightarrow Pheo \rightarrow PC \rightarrow P700$
B. $P700 \rightarrow A_0 \rightarrow A_1 \rightarrow FeS_x \rightarrow FeS_A \rightarrow FeS_B \rightarrow Fd$
C. $P680 \rightarrow Pheo \rightarrow PQ_A \rightarrow PQ_B \rightarrow Cytb_6f \rightarrow PC \rightarrow P700$
D. $P700 \rightarrow A_1 \rightarrow A_0 \rightarrow FeS_B \rightarrow FeS_A \rightarrow FeS_X \rightarrow Fd$

निम्न संयोजनों में से कौन-सा सही है?

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

102. In photosynthetic electron transport, electrons travel through carriers organized in the "Z-scheme". The following are indicated as directions of electron flow:

A. $P680 \rightarrow PQ_A \rightarrow PQ_B \rightarrow Cytb_6f \rightarrow Pheo \rightarrow PC \rightarrow P700$
B. $P700 \rightarrow A_0 \rightarrow A_1 \rightarrow FeS_x \rightarrow FeS_A \rightarrow FeS_B \rightarrow Fd$
C. $P680 \rightarrow Pheo \rightarrow PQ_A \rightarrow PQ_B \rightarrow Cytb_6f \rightarrow PC \rightarrow P700$
D. $P700 \rightarrow A_1 \rightarrow A_0 \rightarrow FeS_B \rightarrow FeS_A \rightarrow FeS_X \rightarrow Fd$

Which one of the following combinations is correct?

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

103. प्रकाश संरचनाविकास का पादपवर्णक माध्यित नियंत्रण कई अन्य जीन प्रकार्यों से संबंधित है। पादपवर्णक कार्य के प्रक्रम के बारे में निम्न कथन किये गये हैं:

A. पादपवर्णक प्रकार्य के लिए COP1, एक E3 युबिक्विटिन लिगेस जो प्रोटीन अवकर्ष करता है, की आवश्यकता है।
B. प्रकाश की उपस्थिति में COP1 का धीरे-धीरे केंद्रक से कोशिका द्रव्य तक निर्यात किया जाता है।
C. प्रकाश की उपस्थिति में अपकर्ष के लिए COP1 द्वारा HY5 लक्ष्यित होता है।
D. प्रकाशसंरचनाविकासी प्रतिक्रिया में सम्मिलित एक अनुलेखन कारक HY5 है।

निम्न संयोजनों में से कौन-सा सही है?

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

103. Phytochrome-mediated control of photomorphogenesis is linked to many other gene functions. The following statements are made on the mechanism of phytochrome action:

A. Phytochrome function requires COP1, an E3 ubiquitin ligase that brings about protein degradation
B. COP1 is slowly exported from the nucleus to the cytoplasm in the presence of light
C. HY5 is targeted by COP1 for degradation in the presence of light
D. HY5 is a transcription factor involved in photomorphogenetic response

Which one of the following combinations is correct?

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

104. C_4 कॉर्बन चक्र एक CO_2 सांद्रण करता प्रक्रम है जो प्रकाशश्वसन को कम करने विकसित हुआ। C_4 पथ के कुछ महत्वपूर्ण पहलू निम्नवत कथित हैं:

A. C_4 पादपों के पर्ण क्रैंज़ शारीर रखते हैं, जो पर्णमध्योतक तथा पूलाच्छद कोशिकाओं में भेद करता है।
B. परिधीय पर्णमध्योतक कोशिकाओं में फ़ॉस्फ़ोईनाल पाईरूवेट कॉर्बाक्सिलेस् द्वारा वायुमंडलीय CO_2 स्थिरीकरित हो है, एक चार कॉर्बन अम्ल देते हुये।
C. पर्णमध्योतक के आंतरिक परत में चार कॉर्बन अम्ल को NAD-मैलिक एन्ज़ाईम विकॉर्बाक्सिलीकरण करके CO_2 को मुक्त करता है।
D. CO_2 फिर से पूलाच्छद कोशिकाओं में कैल्विन चक्र द्वारा पुन:स्थिरीकरित होता है।

निम्न संयोजनों में से कौन-सा सही है?

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

104. The C_4 carbon cycle is a CO_2 concentrating mechanism evolved to reduce photorespiration. The following are stated as important features of the C_4 pathway:

A. The leaves of C_4 plants have Kranz anatomy that distinguishes mesophyll and bundle sheath cells.
B. In the peripheral mesophyll cells, atmospheric CO_2 is fixed by phosphoenol pyruvate carboxylase yielding a four-carbon acid.
C. In the inner layer of mesophyll, NAD-malic enzyme decarboxylates four-carbon acid and releases CO_2.
D. CO_2 is again re-fixed though Calvin cycle in the bundle sheath cells.

Which one of the following combinations is correct?

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

105. पादप-रोगजनक अन्योन्यक्रिया से संबंधित निम्न कथनों को पढ़ें:

A. सुसंगत रोगजनक से संक्रमण के उपरांत अवाप्त तंत्रिक प्रतिरोध देखा जाता है।
B. सुसंगत रोगजनक से संक्रमण के उपरांत, प्रेरित तंत्रिक प्रतिरोध क्रियान्वित होता है।
C. जीवाणु संक्रमण, प्रभावी प्रवर्तित प्रतिरक्षा (ETI) को प्रेरित कर सकता है, स्थानीय अधिसंवेदनीय अनुक्रिया पर ले जाते हुये।
D. सैलिसिलिक अम्ल के संग्रहण के कारण साईटोसॉल में मुक्तित NPR1 मॉनोमर केंद्रक तक शीघ्रत: स्थानांतरित होते हैं।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

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

105. Read the following statements related to plant-pathogen interaction

A. Systemic acquired resistance is observed following infection by compatible pathogen
B. Induced systemic resistance is activated following infection by compatible pathogen
C. A bacterial infection can induce effector triggered immunity (ETI) leading to hypersensitive response locally
D. NPR1 monomers that are released in cytosol due to salicylic acid accumulation is rapidly translocated to nucleus

Which combination of above statements is correct?

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

106. पादपों में विलेय परिवहन तथा प्रकाश स्वांगीकरण के विभिन्न पहलुओं का वर्णन करते कथन निम्न दिये गये हैं।

A. जीवद्रव्यतंत्वी संपर्कहीन कोशिकाओं के बीच अपसुघटित पोषवाही भारण घटित होता है।
B. विकासशील कायिक अभिगम (उदा. तरूण पर्ण एवं मूल) सामान्यत: संसुघटित पोषवाही विभारण अनुभव करते हैं।
C. मात्र स्रोत तथा अभिगम क्षेत्रों में पोषवाह एवं दारू के बीच जल की गतिशीलता घटती है।
D. जीवद्रव्यतंत्वी संपर्क की अनुपस्थिति में पोषवाह के अंदर शक्करों का संसुघटित भारण घटता है।

सही कथनों के एक संयोजन देनेवाले विकल्प को चुनें:

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

106. Given below are statements describing various features of solute transport and photoassimilate translocation in plants.

A. Apoplastic phloem loading of sucrose happens between cells with no plasmodesmatal connections
B. Growing vegetative sinks (e.g., young leaves and roots) usually undergo symplastic phloem unloading
C. Movement of water between the phloem and xylem occurs only at the source and sink regions
D. Symplastic loading of sugars into the phloem occurs in the absence of plasmodesmatal connections

Select the option that gives a combination of correct statements:

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

107. पादपहार्मोनों के नाम स्तंभ I में तथा उनसे संगत पहलू/प्रभाव/प्रकार्य स्तंभ II में निम्न दिये गये हैं

I		II	
A	ऑक्सीन	(i)	विलंबित पर्ण जीर्णता
B	गिब्बेरेल्लीनस्	(ii)	पर्णों का अधोकुंचीय नमन
C	साईटोकाईनीन	(iii)	ध्रुवीय परिवहन
D	ऐथिलीन	(iv)	बीज प्रसुप्ति का अपादान

निम्न दिये गये विकल्पों से संयोजनों के सही समुच्चय को चुनें:

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

107. Given below are names of phytohormones in column I and their associated features/effects/functions in column II.

I		II	
A	Auxin	(i)	Delayed leaf senescence
B	Gibberellins	(ii)	Epinastic bending of leaves
C	Cytokinin	(iii)	Polar transport
D	Ethylene	(iv)	Removal of seed dormancy

Select the correct set of combinations from the options given below:

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

108. यदि किसी रक्ताधान में A वर्ग का दाता रक्त, B वर्ग रक्त वाले ग्राही को दिया जाता है तो दाता रक्त की लाल रक्त कोशिकायें (RBCs) आश्लिष्ट होती हैं, परंतु ग्राही के RBCs न्यूनतम प्रभावित होंगी। ये प्रेक्षण निम्न कथनों में व्याख्यित हो सकते है:

A. ग्राही के प्लाज़्मा के अग्गलूटिनिन, वर्ग A आश्लेषजनों के साथ बांधकर आश्लेषण कारणित करते हैं।
B. दाता रक्त के अग्गलूटिनिन ग्राही की प्लाज़्मा में तनूकरित हुये, अल्प आश्लेषण में परिणमित ।

C. ग्राही के RBCs के अल्प आश्लेषण का प्रति-A अग्गलूटिनिनों के अल्प अनुमाप कारण है।

D. दाता RBCs का उच्च आश्लेषण प्रति-B अग्गलूटिनिनों के उच्च अनुमाप का परिणाम है।

उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से **गलत** है/हैं?

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

108. If in a blood transfusion, type A donor blood is given to a recipient having type B blood, the red blood cells (RBCs) of donor blood would agglutinate but the recipient's RBCs would be least affected. These observations can be explained in the following statements:

A. Agglutinins in recipient's plasma caused agglutination by binding with type A agglutinogens

B. The agglutinins of donor blood was diluted in recipient's plasma resulting in low agglutination

C. Low titre of anti-A agglutinins is the cause of low agglutination of recipient's RBCs

D. High agglutination of donor RBCs is the outcome of high titre of anti-B agglutinins

Which of the above statement(s) is/are **INCORRECT**?

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

109. सामान्यत: धमनीय दाब 4 से 6 mm Hg एक तरंग जैसे तरीके से उछलता तथा गिरता है, धमनीय दाब में "श्वसन तरंगों" को कारणित करते हुए। इन तरंगों का संभाव्य प्रक्रम निम्न कथनों में प्रस्तावित है:

A. अंत:श्वसन के दौरान अधिक ऋण आंतरवक्षीय दाब हृदय के वाम भाग पर वापस आते रक्त की मात्रा को कम करता है, क्षयित हृदीय निर्गत को कारणित करके।

B. श्वसन के दौरान आंतरवक्षीय दाब में होते परिवर्तन संवहनी तथा परिकोष्ठी विस्तरण ग्राहियों को उत्तेजित कर सकते हैं, जो हृदयी तथा रक्त वाहिकाओं को प्रभावित करते हैं।

C. मज्जा श्वसनी क्रेंदों की गतिविधि वाहिकाप्रेरक केंद्र को प्रभावित कर सकती है।

D. केंद्रीय तंत्रिकी तंत्र के स्थानिक रक्ततीय दाब नियंत्रण प्रक्रम के दोलन का परिणाम है "श्वसनीय तरंगें"।

उपरोक्त कथनों में कौन-सा/से उपयुक्त **नहीं** है/हैं?

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

109. The arterial pressure usually rises and falls 4 to 6 mm Hg in a wave like manner causing "respiratory waves". The probable mechanism of these waves has been proposed in the following statements:

A. The more negative intrathoracic pressure during inspiration reduces the quantity of blood returning to the left side of the heart causing decreased cardiac output.

B. The changes of intrathoracic pressure during respiration can excite vascular and atrial stretch receptors which affect heart and blood vessels.

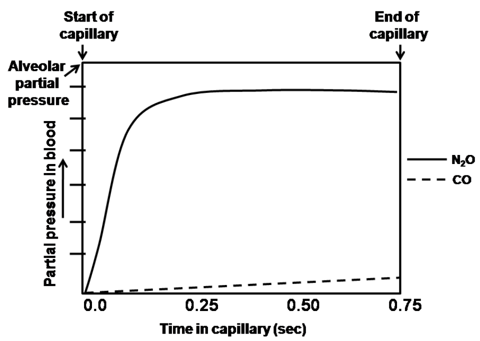
C. The activity of medullary respiratory centres can influence the vasomotor centre.

D. The "respiratory waves" are outcome of the oscillation of the central nervous system ischemic pressure control mechanism.

Which of the above statement(s) is/are **NOT** appropriate?

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

110. निम्न चित्र में, फ़ेफड़ा कूपिका केशिका के रक्त में नाईट्रस ऑक्साईड़ (N_2O) तथा कॉर्बन मॉनोक्साईड़ (CO) का उद्ग्रहण उनके आंशिक दाब के सापेक्ष तथा केशिका में लाल रक्त कोशिका का पारगमन समय दिखाये गये हैं:



निम्न कथनों में N_2O तथा CO के कूपिका गैस विनिमय प्रतिमान में भेद के कारण प्रस्तावित किये गये हैं:

A. रक्त में प्रोटीनों के साथ N_2O रासायनिकत: संयोजित नहीं होता, परंतु रक्त तथा कूपिका गैस के बीच वह शीघ्रत: साम्यावस्थित होता है।

B. रक्त में CO की उच्च विलेयता है।

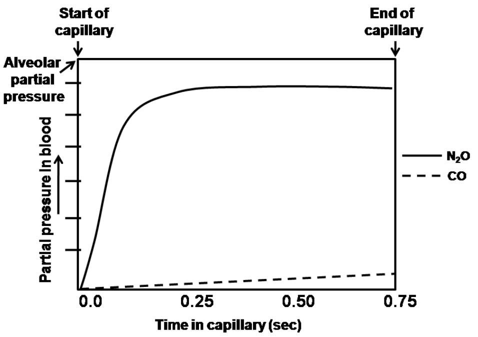
C. कूपिका केशिका झिल्ली में CO की उच्च विलेयता है।

D. कूपिका गैस तथा रक्त के बीच N_2O का विक्षेपण विसरण-परिबंधित माना जाता है।

उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से **गलत** है/हैं?

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

110. The uptake of nitrous oxide (N_2O) and carbon monoxide (CO) in the blood of lung alveolar capillary relative to their partial pressure and the transit time of red blood cell in capillary is shown in the figure below:



The reasons for difference in the pattern of alveolar gas exchange of N_2O and CO have been proposed in the following statements:

A. N_2O does not chemically combine with proteins in blood but equilibrate rapidly between alveolar gas and blood

B. CO has high solubility in blood

C. CO has high solubility in the alveolar capillary membrane

D. The dispersion of N_2O between alveolar gas and blood is considered as diffusion limited.

Which of the above statement(s) is/are **INCORRECT**?

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

111. मिश्रित तंत्रिका पर बाह्य दाब छूने की संवेदना की क्षति कारणित करता है जबकि सापेक्षत: दर्द संवेदना अटूट रहता है। उसी तंत्रिका पर स्थानीय निश्चेतकों के विनियोग से, दूसरी तरफ, छूने की संवेदना को बनाये रखते हुये दर्द की संवेदना की क्षति को प्रेरित करता है। निम्न कथनों में से ये प्रेक्षण व्यख्यित हो सकते हैं:

A. बाह्य दाब अल्प व्यासी संवेदक तंत्रिका रेशाओं में आवेग की चालकता को क्षति पहुंचता है।

B. स्थानीय निश्चेतक वृहद् व्यासी तंत्रिका रेखाओं में आवेग की चालकता को कम करते हैं।

C. रेखा प्रकार A से छूने से प्रेरित आवेग वहित होते हैं।

D. दर्द संवेदना के लिए रेखा प्रकार C उत्तरदायी है।

उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से **गलत** है/हैं?

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

111. External pressure given on a mixed nerve causes loss of touch sensation while pain sensation remains relatively intact. On the other hand application of local anaesthetics on the same nerve, induces loss of pain sensation keeping touch sensation least affected. These observations can be explained by the following statements:

A. External pressure causes loss of conduction of impulses in small diameter sensory nerve fibres

B. Local anaesthetics depress the conduction of impulses in large diameter sensory nerve fibres

C. Touch-induced impulses are carried by fibre type A

D. Fibre type C is responsible for pain sensation

Which of the above statement(s) is/are **INCORRECT**?

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

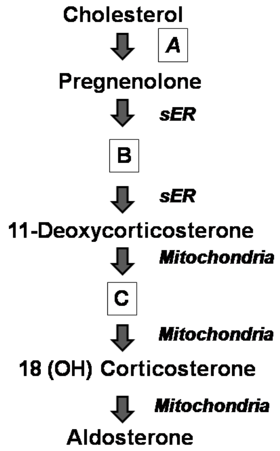
112. मानव प्रयोग-वस्तु की दृष्टि पर वाम नेत्र क्षेत्र के विक्षत के संभाव्य प्रभाव निम्न दिये गये हैं। सही कथन को पहचानें:

1. वाम नेत्र में अंधापन परंतु दक्षिण नेत्र का दृष्टि क्षेत्र अटूट रहता है।
2. दोनों आंखों के दक्षिण दृष्टि क्षेत्रों में अंधापन।
3. वाम नेत्र दृष्टि क्षेत्र का वामार्ध तथा दक्षिण नेत्र के दृष्टि क्षेत्र का दक्षिणार्ध, दोनों में अंधापन।
4. दोनों आंखों के दृष्टि क्षेत्रों के वामार्धों में अंधापन।

112. The probable effects of lesion of left optic tract on the vision of a human subject are given below. Identify the correct statement.

1. Blindness in the left eye but the visual field of right remains intact.
2. Blindness in the right half of the visual fields of both the eyes.
3. Blindness in the left half of the visual field of left eye and blindness in the right half of the visual field of right eye.
4. Blindness in the left half of the visual field of both the eyes.

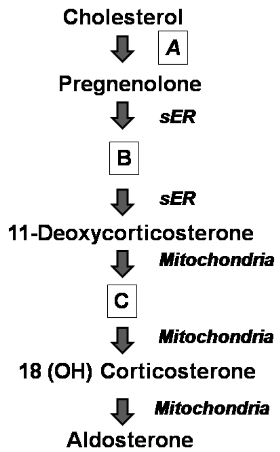
113. ऐड्रीनल वल्कुट के ज़ोना ग्लोमेरूलोसा में स्टैराईडजनित पथ को निम्न चित्र दर्शाता है।



A, B तथा C क्रमशः किसका प्रतिनिधितव करते हैं?

1. sER, प्रोगेस्टेरोन, 11(OH) कोर्टिसोल
2. सूत्रकणिका, प्रोगेस्टेरोन, कोर्टिकोस्टेरोन
3. सूत्रकणिका, 3β-प्रैग्नेनोलोन, 11(OH) कोर्टिसोल
4. sER, प्रोगेस्टेरोन, कोर्टिकोस्टेरोन

113. The following diagram represents steroidogenic pathway in the Zona Glomerulosa of the adrenal cortex:



What do *A*, B and C represent, respectively?

1. sER, Progesterone, 11(OH) cortisol
2. Mitochondria, Progesterone, Corticosterone
3. Mitochondria, 3β-pregnenolone, 11(OH) cortisol
4. sER, Progesterone, Corticosterone

114. प्रतिलोमन, विनिमय निरोधक माने जाते हैं क्योंकि

1. समयुग्मी प्रतिलोमन घातक होते हैं, एवं इससे वे अगली पीढ़ी में प्रकट नहीं होते।
2. प्रतिलोमन विषमयुग्मी, अर्थात् एक प्रतिलिपि सामान्य गुणसूत्र तथा उसका समजात प्रतिलोमन के साथ, विनिमय को अनुमत नहीं करते क्योंकि वे कदापि युग्मित नहीं हो सकते।
3. प्रतिलोमन की उपस्थिति के कारण युग्मन एवं विनिमय घटनाओं में चार गुणसूत्र भाग लेते हैं, तथा संरचना को पृथकन एवं युग्मक संरचना के लिए कठिन बना देते हैं।
4. युग्मन तथा विनिमय प्रतिलोमन विषमयुग्मियों में नहीं घटित होते, परंतु युग्मक जिनमें विनिमय उत्पाद उपस्थित हैं, वे घातक होते हैं।

114. Inversions are considered as cross-over suppressors because

1. Homozygous inversions are lethal and thus they do not appear in next generation
2. Inversion heterozygotes, i.e., one copy having normal chromosome and its homologue having inversion, does not allow crossing over to occur as they cannot pair at all
3. Due to inversion present, four chromosomes take part in the pairing and crossing over events and make the structure difficult for separation and gamete formation
4. The pairing and crossing overs do occur in inversion heterozygotes but the gametes having cross over products are lethal

115. एक शस्य पादप में ऐलीलों का एक युगल बीज आमाप को निर्धारित करता है। मोटी बीज के लिए उत्तरदायी 'B' ऐलील छोटी बीज के लिये उत्तरदायी 'b' ऐलील से प्रभावी है। इस परीक्षण के लिए कि क्या एक पहचानित प्रभावी DNA चिह्नक (5kb बैंड) बीज आमाप को नियंत्रित करने वाले ऐलीलों के साथ सहलग्नित है, एक प्रयोग किया गया। दोनों ऐलील और DNA चिन्हों के लिए विषमयुग्मी एक पादप से एक छोटी बीज पादक जिसमें 5kb बैंड नहीं या साथ प्रसंकरित किया गया। प्रसंकरण प्राप्त 100 संतानों का विश्लेषण DNA चिह्नक की उपस्थिति तथा अनुपस्थिति के लिए किया गया। परिणाम निम्न तालिका में अंकित हैं:

लक्षणप्ररूप	मोटी बीजवाला पादप		छोटी बीजवाला पादप	
DNA चिह्नक की उपस्थिति या अनुपस्थिति दर्शाते पादपों की संख्या	उप-स्थिति	अनु-पस्थिति	उप-स्थिति	अनु-पस्थिति
	22	23	27	28

उपरोक्त प्रेक्षणों के आधार पर, निम्न निष्कर्षों में से कौन-सा सही है?

1. लक्षणप्ररूप से स्वतंत्र DNA चिह्नक छांटित होते हैं।
2. 5kb बैंड ऐलील ‘B’के साथ सहलग्नित है।
3. 5kb बैंड ऐलील ‘b’के साथ सहलग्नित है।
4. मोटी बीज से स्वतंत्रत: DNA चिह्नक छांटित होता है, परंतु छोटी बीज की विशेषता से सहलग्नित है।

115. A pair of alleles govern seed size in a crop plant. ‘B’ allele responsible for bold seed is dominant over ‘b’ allele controlling small seed. An experiment was carried out to test if an identified dominant DNA marker (5kb band) is linked to alleles controlling seed size. A plant heterozygous for the marker and the alleles was crossed to a small seeded plant lacking the 5kb band. 100 progeny obtained from the cross were analysed for the presence and absence of the DNA marker. The results are tabulated below:

Phenotype	Plant with bold seed		Plant with small seed	
No. of progeny showing presence or absence of DNA marker	Present	Absent	Present	Absent
	22	23	27	28

Based on the above observations which one of the following conclusions is correct?
1. The DNA marker assorts independently of the phenotype
2. The 5kb band is linked to the allele ‘B’
3. The 5kb band is linked to the allele ‘b’
4. The DNA marker assorts independently with bold seed but is linked to the small seed trait

116. तीन *met*⁻ *E. coli* उत्परिवर्ती प्रभेद अलग किये गये। उत्परिवर्तन के स्वभाव के अध्ययन हेतु इन उत्परिवर्ती प्रभेदों का EMS या प्रोफ़्लेविनस् उत्परिवर्तजनों के साथ उपचार किया गया, तथा प्रत्यावर्तों के लिए अंकित किया गया। परिणाम निम्नवत सारांशित हैं:

Mutant strain	**Mutagen treatment**	
	EMS	**Proflavin**
A	-	+
B	+	-
C	-	-

(मूल उत्परिवर्तियों के प्रत्यावर्तों को + तथा कोई प्रत्यावर्त उपस्थित नहीं को– से निर्दिष्ट किया गया है)

उपरोक्त तथा EMS एवं प्रोफ़्लेविन के लक्षणी उत्परिवर्तजनी प्रभावों के आधार पर हर प्रभेद में मूल उत्परिवर्तन का क्या स्वभाव था?
1. A-विषमोत्परिवर्तन
   B- एक क्षारक का निवेश या लोपन
   C- बहुल क्षारकों का लोपन
2. A-समोत्परिवर्तन
   B- विषमोत्परिवर्तन
   C- एक क्षारक का निवेश या लोपन
3. A- एक क्षारक का निवेश या लोपन
   B- समोत्परिवर्तन
   C- बहुल क्षारकों का लोपन
4. A- समोत्परिवर्तन
   B- एक क्षारक का निवेश या लोपन
   C- विषमोत्परिवर्तन

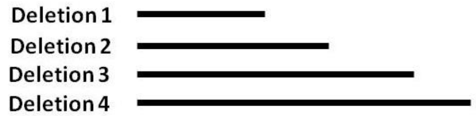
116. Three *met*⁻ *E. coli* mutant strains were isolated. To study the nature of mutation these mutant strains were treated with mutagens EMS or proflavins and scored for revertants. The results obtained are summarized below:

Mutant strain	**Mutagen treatment**	
	EMS	**Proflavin**
A	-	+
B	+	-
C	-	-

(+ stands for revertants of the original mutants and – stands for no revertants obtained)

Based on the above and the typical mutagenic effects of EMS and proflavin, what was the nature of the original mutation in each strain?
1. A-Transversion
   B- Insertion or deletion of a single base
   C- Deletion of multiple bases
2. A-Transition
   B- Transversion
   C- Insertion or deletion of a single base
3. A-Insertion or deletion of a single base
   B- Transition
   C- Deletion of multiple bases
4. A- Transition
   B- Insertion or deletion of multiple bases
   C- Transversion

117. निम्न योजना एक आम संदर्भ बिंदु से T_4 विभोजी के *rII* विस्थल में लोपन (1-4) का प्रतिनिधित्व करती है:



(The bars represent the extent of deletion in each case)

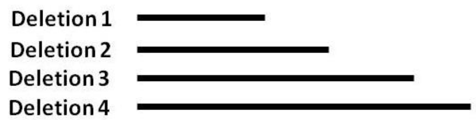
वन्य प्रकार (rII^+) के पुन:संयोजनियों को प्रदान करने का सामर्थ्य (+) या असमर्थता (-) के लिए चार बिंदु उत्परिवर्तनों (a से d तक) का, चार लोपनों के विरूद्ध परीक्षण किया जाता है। परिणाम निम्न संक्षेपित हैं।

	a	b	c	d
1	+	+	+	+
2	+	+	+	-
3	+	-	+	-
4	-	-	+	-

उपरोक्त के आधार पर बिंदु उत्परिवर्तनों का पूर्वानुमानित क्रम है:

1. b-d-a-c
2. d-b-a-c
3. d-b-c-a
4. c-d-a-b

117. The following scheme represents deletions (1-4) in the *rII* locus of phage T_4 from a common reference point:



(The bars represent the extent of deletion in each case)

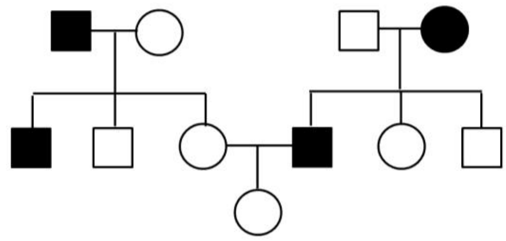
Four point mutations (a to d) are tested against four deletions for their ability (+) or inability (-) to give wild type (rII^+) recombinants. The results are summarized below:

	a	b	c	d
1	+	+	+	+
2	+	+	+	-
3	+	-	+	-
4	-	-	+	-

Based on the above the predicted order of the point mutations is

1. b-d-a-c
2. d-b-a-c
3. d-b-c-a
4. c-d-a-b

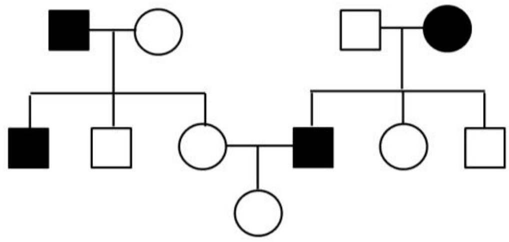
118. निम्न वंशावली किसी विशेषक के वंशागति प्रतिमान को दर्शाती है।



वंशागति की ढ़ंग तथा इसकी प्रायिकता कि III पीढ़ी में पुत्री वह विशेषक दर्शायेगी, इनका अनुमान कीजिये।

1. X-संलग्नित अप्रभावी, प्रायिकता 1/2 है।
2. X-संलग्नित अप्रभावी, प्रायिकता 1/4 है।
3. अलिंगसूत्री अप्रभावी, प्रायिकता 1/2 है।
4. अलिंगसूत्री अप्रभावी, प्रायिकता 1/3है।

118. The following pedigree shows the inheritance pattern of a trait.



From the following select the possible mode of inheritance and the probability that the daughter in generation III will show the trait.

1. X-linked recessive, probability is 1/2
2. X-linked recessive, probability is 1/4
3. Autosomal recessive, probability is 1/2
4. Autosomal recessive, probability is 1/3

119. तीन अलग *Hfr* प्रभेदों के उपयोग से अंतरायित संगम प्रयोग किये गये। तीनों (1 -3) प्रभेद वरणीय चिह्नकों के अलग संयोजन रखते हैं। निम्न तालिका में हर प्रभेद के लिए हर चिह्नक का प्रवेश समय दर्शाया गया है।

Strain	**Time of entry**				
Hfr #1	*met* (5’)	*thr* (17’)	str^r (25’)	*phe* (30’)	*pro* (45’)
Hfr #2	str^r (15’)	*pur* (28’)	*pro* (35’)	*his* (45’)	*met* (55’)
Hfr #3	*pro* (2’)	*his* (12’)	*met* (22’)	str^r (42’)	*phe* (47’)

उपरोक्त आंकड़ों के उपयोग से, *E. coli* गुणसूत्र पर चिह्नकों के सही क्रम का पूर्वानुमान करें

1. *met-thr-*str^r*-phe-pro-*pur^r*-his*
2. pur^r*-pro-his-met-thr-*str^r*-phe*
3. str^r*-*pur^r*-his-met-phe-pro-*str^r
4. *his-met-phe-thr-pro-*str^r*-*pur^r

119. Interrupted mating experiments were performed using three different *Hfr* strains (1 -3). The three strains have different combinations of selectable markers. The time of entry for markers for each strain is shown in the table below:

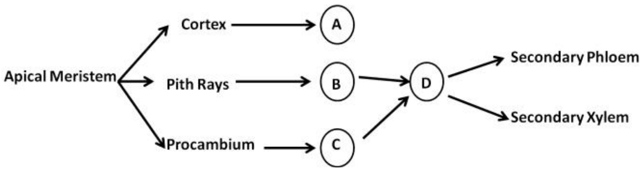
Strain	Time of entry				
Hfr #1	*met* (5')	*thr* (17')	*str*^{r} (25')	*phe* (30')	*pro* (45')
Hfr #2	*str*^{r} (15')	*pur* (28')	*pro* (35')	*his* (45')	*met* (55')
Hfr #3	*pro* (2')	*his* (12')	*met* (22')	*str*^{r} (42')	*phe* (47')

Using the above data, predict the correct sequence of markers on the *E. coli* chromosome.
1. *met-thr-str*^{r}*-phe-pro-pur*^{r}*-his*
2. *pur*^{r}*-pro-his-met-thr-str*^{r}*-phe*
3. *str*^{r}*-pur*^{r}*-his-met-phe-pro-str*^{r}
4. *his-met-phe-thr-pro-str*^{r}*-pur*^{r}

120. पेरिपेटस एक दिलचस्प जीवित प्राणी है जिसके बिना संधि के पैर, वृक्क, रक्तगुहा, श्वासप्रणाल, पृष्ठीय नलिकाई हृदय, पंजे, जबड़ा शरीर-भित्ति में संतत पेशी परतें हैं। इसको इन दोनों के बीच का संयोजी बंध माना जाता है।
1. गोलकृमि तथा ऐनेलिड़ा: शरीर-भित्ति में संतत पोशी परतें, बिना संधि के पैर तथा वृक्क गोलकृमि के लक्षण हैं जबकि रक्तगुहा, श्वासप्रणाल तथा पृष्ठीय नलिकाई हृदय ऐनेलिड़ा के लक्षण हैं।
2. ऐनेलिड़ा तथा संधिपाद: बिना संधि के पैर, तथा वृक्क ऐनेलिड़ा के लक्षण हैं जबकि पंजे, जबड़े, रक्तगुहा, श्वासप्रणाल तथा पृष्ठीय नलिकाई हृदय संधिपाद के लक्षण हैं।
3. संधिपाद तथा मृदुकवची: बिना संधि के पैर तथा वृक्क मृदुकवचियों के लक्षण हैं जबकि पंजे, जबड़े, श्वासप्रणाल तथा पृष्ठीय नलिकाई हृदय संधिपाद के लक्षण हैं।
4. गोलकृमि तथा संधिपाद: संतत पेशी परतें, बिना संधि के पैर, तथा वृक्क गोलकृमि के लक्षण हैं जबकि पंजे, जबड़े, श्वासप्रणाल तथा पृष्ठीय नलिकाई हृदय संधिपाद के लक्षण हैं।

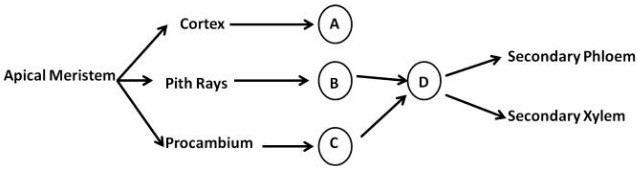
120. Peripatus is an interesting living animal having unjointed legs, nephridia, haemocoel, trachea, dorsal tubular heart, claws, jaws, continuous muscle layers in body wall. This is considered as a connecting link between
1. Nematoda and Annelida: continuous muscle layers in body wall, unjointed legs and nephridia being nematode characters while haemocoel, trachea and dorsal tubular heart being annelid characters
2. Annelida and Arthropoda: unjointed legs and nephridia being annelid characters while claws, jaws, haemocoel, trachea and dorsal tubular heart being arthropod characters
3. Arthropoda and Mollusca: unjointed legs and nephridia being mollusca characters while claws, jaws, trachea and dorsal tubular heart being arthropod characters
4. Nematoda and Arthropoda: continuous muscle layers, unjointed legs and nephridia being nematode characters while claws, jaws, trachea and dorsal tubular heart being arthropod characters.

121. निम्न व्यवस्थात्मक चित्र आवृतबीजियों में द्वितीयक विकास का प्रतिनिधित्व करता है।



उपरोक्त योजना के आधार पर A, B, C तथा D से लेबलित एधाओं का सही प्रतिनिधित्व निम्न विकल्पों में से कौन-सा करता है?
1. A – अंतरापूलीय, B – पूलीय, C – संवहनी, D – काग
2. A – पूलीय, B – अंतरापूलीय, C – संवहनी, D – काग
3. A – काग, B – अंतरापूलीय, C – पूलीय, D – संवहनी
4. A – काग, B – पूलीय, C – अंतरापूलीय, D – संवहनी

121. The following schematic diagram represents secondary growth in the angiosperms.



Based on the above scheme, which of the following options represents the correct identity of cambia labelled as A, B, C and D.
1. A – Inter-fascicular, B – Fascicular, C – Vascular, D – Cork
2. A – Fascicular, B – Inter-fascicular, C – Vascular, D – Cork

3. A – Cork, B – Inter-fascicular, C – Fascicular, D – Vascular
4. A – Cork, B – Fascicular, C – Inter-fascicular, D – Vascular

122. निम्न तालिका प्रमुख कवकी समूहों तथा उनके लक्षणों की सूची प्रदान करती है:

कवकी समूह		लक्षण	
A	ऐसकोमाइसिटी	(i)	कवक तंतु पटहीन संकोशिकी बीजाणुधानी धर द्वारा अलैंगिक जनन
B	काईट्रिड़	(ii)	कवक तंतु पटहीन, संकोशिकी; अलैंगिक चल बीजाणु द्वारा अलैंगिक जनन
C	ग्लोमेरामाइसिटी	(iii)	कवक तंतु पटहीन, संकोशिकी; कोई लैंगिक बीजाणु नहीं
D	ज़ाईगोमाइसिटी	(iv)	कवक तंतु पटयुक्त या एककोशिकाई; कोनिडिया द्वारा अलैंगिक जनन

निम्न विकल्पों में से कौन-सा कवकी समूह तथा उनके लक्षणों के उपयुक्त मेलान का प्रतिनिधित्व करते हैं?

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

122. The table below lists the major fungal groups and their characteristics:

Fungal Groups		Characteristics	
A	Ascomycota	(i)	Hyphae aseptate, coenocytic; asexual reproduction by sporangiophores
B	Chytrids	(ii)	Hyphae aseptate, coenocytic; asexual reproduction by zoospores
C	Glomeromycetes	(iii)	Hyphae aseptate, coenocytic; no sexual spores
D	Zygomycetes	(iv)	Hyphae septate or unicellular; asexual reproduction by conidia

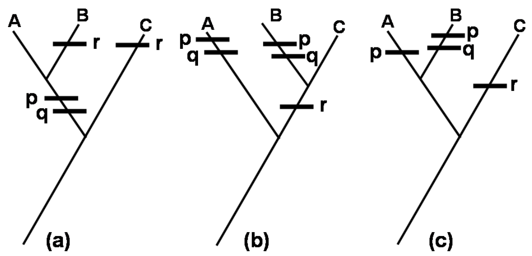
Which one of the following options represents the appropriate match between the fungal group and their characteristics?

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

123. एक जैववैज्ञानिक होकर आप तीन टैक्सा A, B तथा C का वर्गीकरण करना चाहते हैं। आपके पास तीन विशेषकों p, q तथा r के बारे में सूचना है। विशेषक जो पैतृक है, '0' गिना जाता है तथा विशेषक जो व्युतपन्न है, '1' गिना जाता है। तीनों टैक्सों में पाये गये विशेषकों का बंटन निम्नवत है:

	A	B	C
p	1	1	0
q	1	1	0
r	0	1	1

उपरोक्त तालिका के आधार पर, निम्न शाखापट खींचे गये।



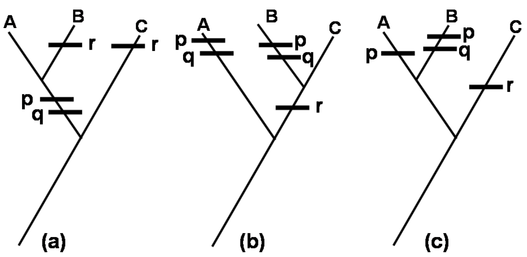
विशेषक बंटन तथा मितव्यय सिद्धांत के आधार पर, सही विकल्प को चुनें।

1. 'a' तथा 'b' दोनों शाखापट संभव हैं।
2. मात्र 'b' शाखापट संभव हैं।
3. मात्र 'c' शाखापट संभव हैं।
4. मात्र 'a' शाखापट संभव हैं।

123. As a biologist, you want to classify three taxa, A, B and C. You have the information on three traits, p, q and r. The trait that is ancestral is counted '0' and the trait that is derived is counted as '1'. The distribution of traits found in three taxa is given below

	A	B	C
p	1	1	0
q	1	1	0
r	0	1	1

Based on the above table, the following cladograms were drawn:



Based on trait distribution and the principle of parsimony, select the correct option.
1. Both 'a' and 'b' cladograms are possible
2. Only 'b' cladogram is possible
3. Only 'c' cladogram is possible
4. Only 'a' cladogram is possible

124. कुछ विकृतिजन तथा मानव, प्राणी तथा पादपों के रोग निम्न दिये गये हैं।

A	*बोर्डेटेल्ला पेर्टुस्सिस*	(i)	मानव का लाइम रोग
B	*टिल्लेटिया इंडिका*	(ii)	चावल में अनाज सड़न
C	*बोर्रेलिया बुर्गडोर्फरी*	(iii)	गेहूं का कर्नाल बंट रोग
D	*ऐनाप्लाज़्मा मार्जिनाली*	(iv)	मानव में कुकुरखांसी
E	*बुर्खोल्डेरिया ग्लूमी*	(v)	गाय-बैलों में रूधिरलयनी रक्तक्षीणता

विकृतिजन तथा प्रेरित रोग का सही मेलान निम्न में से कौन-सा है?
1. A – (iv), B – (iii), C – (i), D – (v), E – (ii)
2. A – (iv), B – (v), C – (i), D – (ii), E – (iii)
3. A – (iii), B – (iv), C – (v), D – (i), E – (ii)
4. A – (ii), B – (v), C – (i), D – (iii), E – (iv)

124. Given below are some pathogens and diseases of humans, animals and plants.

A	*Bordetella pertussis*	(i)	Lyme disease of humans
B	*Tilletia indica*	(ii)	Grain rot in rice
C	*Borrelia burgdorferi*	(iii)	Karnal bunt of wheat
D	*Anaplasma marginale*	(iv)	Whooping cough in humans
E	*Burkholderia glumae*	(v)	Hemolytic anemia in cattle

Which one of the following is the correct match between the pathogen and disease caused?
1. A – (iv), B – (iii), C – (i), D – (v), E – (ii)
2. A – (iv), B – (v), C – (i), D – (ii), E – (iii)
3. A – (iii), B – (iv), C – (v), D – (i), E – (ii)
4. A – (ii), B – (v), C – (i), D – (iii), E – (iv)

125. जीवन के तीन क्षेत्रों पर पड़नेवाले जीवों के बारे में निम्न कथन दिये गये हैं। **गलत** कथन को पहचानें:
1. जीवाणु तथा सुकेंद्रकों से असदृश, कुछ आध्य झिल्ली लिपिड़ लंबी शृंखला हाईड्रोकॉर्बन अंतर्विष्टित करते हैं जो ईथर संलग्नन द्वारा ग्लिसेरॉल अणुओं के साथ बंधित है।
2. पैप्टिडोग्लाईकनस् आध्यों की कोशिका भित्ति में अनुपस्थित हैं।
3. प्रोटियोजीवाणु, सल्फ़र उपयोग करते, जीवाणुक्लोरोफ़िल रखते प्रकाशस्वपोषियों की कई प्रजातियों को शामिल करते हैं।
4. माईकोप्लाज़्मा, कम GC मात्रा का एक समूह, ग्राम-धन जीवाणु जिनकी कोशिका-भित्ति नहीं है, उसी कुटुंब से संबंधित हैं जैसे कि ग्राम-धन माइकोजीवाणु।

125. Given below are statements pertaining to organisms belonging to three domains of life. Identify the **INCORRECT** statement.

1. Unlike Bacteria and Eukarya, some Archaeal membrane lipids contain long chain hydrocarbons connected to glycerol molecules by ether linkage.
2. Peptidoglycans are absent in the cell wall of Archaea
3. Proteobacteria include many species of bacteriochlorophyll-containing, sulphur using photoautotrophs.
4. Mycoplasma, a group of low GC content, gram positive bacteria that lack cell wall, belong to the same family as the gram positive Mycobacteriaceae

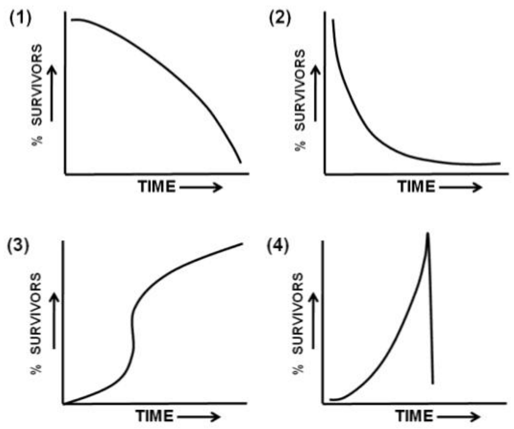
126. आप यह प्रेक्षण करते हैं कि नाकचिमटी की दो प्रजातियां, प्रजाति 1 तथा प्रजाति 2, अंतराज्वारीय शैलों की क्रमश: ऊपरी तथा निचली परतों में निवास करती हैं। जब आपसे प्रजाति 2 निचली परत से निकाल दी जाती है, तभी प्रजाति 1 ऊपरी तथा निचली, दोनों परतों में निवास कर सकती है। इन प्रेक्षणों से आपका निष्कर्ष निम्न दिये गये विकल्पों में से क्या होगा?

1. प्रजाति 1 की प्राप्त ताखा है अंतराज्वारीय शैल की उपरी परत।
2. प्रजाति 1 की मूलभूत ताखा है अंतराज्वारीय शैल की ऊपरी परत।
3. प्रजाति 1 तथा प्रजाति 2 सहोपकारिता दर्शाती हैं।
4. प्रजाति 1, प्रजाति 2 के साद प्रतिस्पर्द्धा करके उसे हरा सकती है।

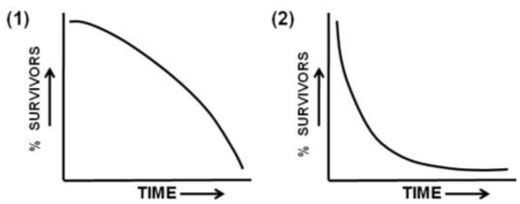
126. You observed that two species of barnacles, species 1 and species 2, occupy upper and lower strata of intertidal rocks, respectively. Only when species 2 was removed by you from the lower strata, species 1 could occupy both the upper and lower strata. From the choices given below, what would be your inference from these observations?

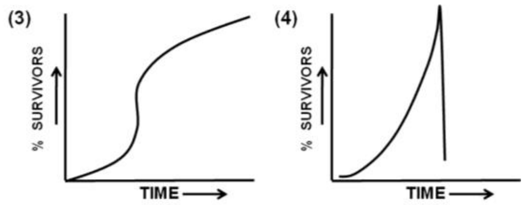
1. Upper strata of the intertidal rock is the realized niche of species 1
2. Upper strata of the intertidal rock is the fundamental niche of species 1
3. Species 1 and species 2 exhibit mutualism
4. Species 1 can compete out species 2

127. एक प्राकृतिक तंत्र में, एक बहुसंतानी प्रजाति, अल्प या बिना कोई पैतृक देख-भाल की, निम्न प्रकार की उत्तरजीविता वक्रों में से, सामान्यत: किसको दर्शायेगी?



127. In a natural system, a species producing large numbers of offsprings, with little or no parental care, generally exhibits which one of the following kind of survivorship curves?





128. शीतोष्ण घासभूमियों के सही स्थानीय नामों को अपने भूगोलीय परिसर के साथ सुमेलित करें:

भूगोलीय परिसर		घासभूमि का स्थानीय नाम	
(i)	एशिया	A	पांपास्
(ii)	उत्तर अमेरिका	B	प्रेयरीस्
(iii)	दक्षिण अमेरिका	C	स्टेप्पीस्
(iv)	दक्षिण अफ़्रीका	D	वेल्ड्ट्

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

128. Match the correct local names of temperate grasslands with their geographical range.

Geographical range		Local name of the grassland	
(i)	Asia	A	Pampas
(ii)	North America	B	Prairies
(iii)	South America	C	Steppes
(iv)	South Africa	D	Veldt

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

129. किसी प्रजाति के लिए परिकल्पित जीवन तालिका निम्नवत है:

आयु वर्ग (x)	जीवितों की संख्या (n_x)	मरने वालों की संख्या (d_x)	आयु-विशिष्ट उत्तर-जीविता (l_x)	आयु-विशिष्ट जनन क्षमता (m_x)
0 – 5	100	50		0.0
5 – 10	50		0.5	0.5
10 – 15		10		0.5
15 – 20	20	10	0.2	1.0
20 – 25		10		1.0

निम्न में से कौन-सा सही शुद्ध प्रजनन गति है (R_o)?

1. 0.0
2. 0.3
3. 0.7
4. 1.5

129. Following is a hypothetical life table for a species.

Age class (x)	Number alive (n_x)	Number dying (d_x)	Age specific survivor-ship (l_x)	Age specific fertility (m_x)
0 – 5	100	50		0.0
5 – 10	50		0.5	0.5
10 – 15		10		0.5
15 – 20	20	10	0.2	1.0
20 – 25		10		1.0

Which one of the following is the correct net reproductive rate (R_o)?

1. 0.0
2. 0.3
3. 0.7
4. 1.5

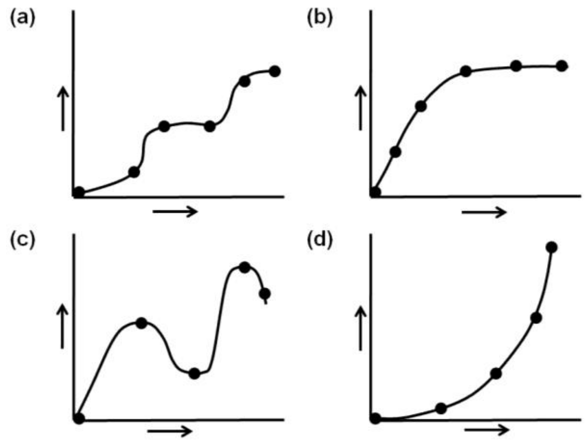
130. किसी बिंदु-स्रोत से प्रदूषकों को प्राप्त करती एक जल सरिता के विलीन ऑक्सीजन (DO) तथा जैव ऑक्सीजन मांग (BOD) में प्रवृत्तियों के लिए निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?

1. किसी पूतिक क्षेत्र में, DO तथा BOD दोनों के स्तर स्तब्ध रहते हैं।
2. किसी पुन:प्राप्ति क्षेत्र में DO तथा BOD दोनों के स्तर तेजी से बढ़ते हैं।
3. किसी अपघटन क्षेत्र में DO स्तर तेजी से गिरता है, जबकि BOD स्तर लगभग स्थायी रहता है।
4. किसी पूतिक क्षेत्र में DO स्तर घटता है तथा BOD स्तर वृद्धित होता हैं, जबकि किसी पुन:प्राप्ति क्षेत्र में DO वृद्धित होता है तथा BOD घटता है।

130. Which one of the following statements is true for the trends of Dissolved Oxygen (DO) and Biological Oxygen Demand (BOD) in a water stream receiving pollutants from a point source?

1. In septic zone, both DO and BOD levels remain stationary
2. In recovery zone, both DO and BOD levels increase rapidly
3. In decomposition zone, DO level drops rapidly, whereas BOD level remains more or less stable
4. In septic zone, DO level decreases and BOD level increases whereas in recovery zone DO increases and BOD decreases

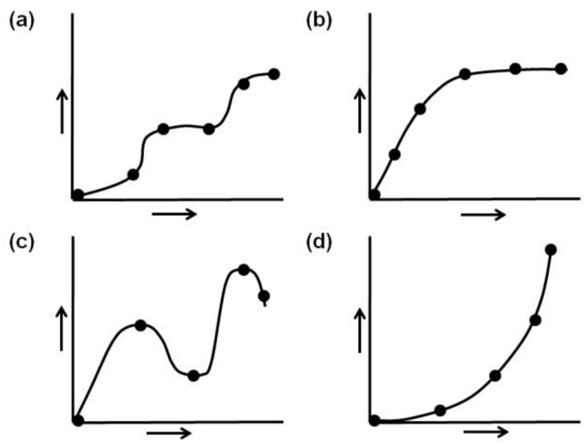
131. प्रजाति-प्रचुरता (X-अक्ष) तथा समुदाय सेवा (Y-अक्ष) के बीच संभाव्य संबंधों की व्याख्या हेतु प्रस्तावित विभिन्न परिकल्पनाओं के आलेखीय प्रतिनिधित्व निम्नवत हैं।



परिकल्पना तथा आलेखीय प्रतिनिधित्व के बीच सही मेलान निम्न विकल्पों में से कौन-सा है?

1. (a) अतिरिक्तता, (b) कुंजीशिला, (c) कीलक, (d) विलक्षणतायी
2. (a) विलक्षणतायी, (b) कीलक, (c) कुंजीशिला, (d) अतिरिक्तता
3. (a) कीलक, (b) अतिरिक्तता, (c) विलक्षणतायी, (d) कुंजीशिला
4. (a) कीलक, (b) कुंजीशिला, (c) अतिरिक्तता, (d) विलक्षणतायी

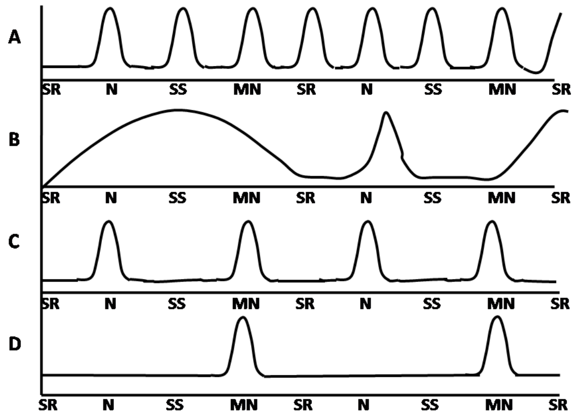
131. Following are the graphical representations of various hypotheses proposed for explaining the possible relationships between species richness (X-axis) and community services (Y-axis).



Which of the following options is the correct match between the graphical representations and the hypotheses?

1. (a) Redundancy, (b) Keystone, (c) Rivet, (d) Idiosyncratic
2. (a) Idiosyncratic, (b) Rivet, (c) Keystone, (d) Redundancy
3. (a) Rivet, (b) Redundancy, (c) Idiosyncratic, (d) Keystone
4. (a) Rivet, (b) Keystone, (c) Redundancy, (d) Idiosyncratic

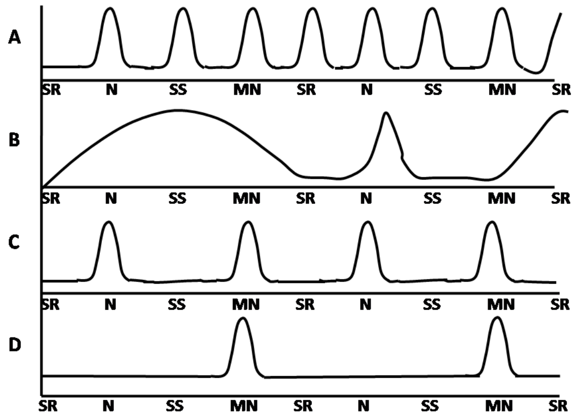
132. निम्न चित्र निम्न विभिन्न समय बिंदुओं पर जैव लयों का प्रतिनिधित्व करता है: SR = सूर्योदय; N = मध्याह्न; SS = सूर्यास्त; MN = अर्धरात्री



ऊपर दिए गए चित्र में कौनसा समयबद्ध जैव लयों प्रतिनिधित्व करता/करते है/हैं?

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

132. Following are the plots representing biological rhythms at different time points depicted as: SR = Sunrise; N = Noon; SS = Sunset; MN = Midnight



Which of the plot(s) represent the ultradian biological rhythm(s)?

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

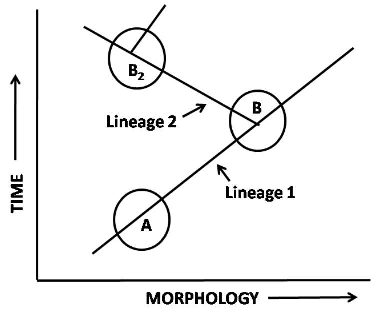
133. अविषालु तितलियों की एक आबादी कुछ अतिविषालु तितलियों के समरूप वर्ण-प्रतिमान रखती हैं। मानें कि अविषालु तितलियों की संख्या विषालु तितलियों की संख्या की अपेक्षा कहीं अधिक हैं। इसके दिये जाने पर, किसी परभक्षी की उपस्थिति में विषालु तितलियों के आबादी की स्वस्थता पर इस अनुहरण का क्या संघात होगा?

1. यह स्वस्थता को कम करेगा, अर्थात् नकल करने वाले की स्वस्थता ऋणत: बारंबारिता-निर्भर है।
2. यह स्वस्थता को वृद्धित करेगा, अर्थात् नकल करने वाले की स्वस्थता धनत: बारंबारिता-निर्भर है।
3. यह स्वस्थता पर कोई असर नहीं करेगा, अर्थात् नकल करने वाले की स्वस्थता बारंबारिता से स्वतंत्र है।
4. यह स्वस्थता को वृद्धित करेगा, अर्थात् नकल करने वाले की स्वस्थता ऋणत: बारंबारिता-निर्भर है।

133. A population of non-poisonous butterflies have the same colour pattern as some highly poisonous butterflies. Assume that the population of non-poisonous butterflies is higher than the population of poisonous butterflies. Given this, what will be the impact of this mimicry on the fitness of the population of the poisonous butterflies in the presence of the predator?

1. It will lower the fitness, that is, fitness of the mimic is negatively frequency-dependent
2. It will increase the fitness, that is, fitness of the mimic is positively frequency-dependent
3. It will not affect the fitness, that is, fitness of the mimic is frequency independent
4. It will increase the fitness, that is, fitness of the mimic is negatively frequency-dependent

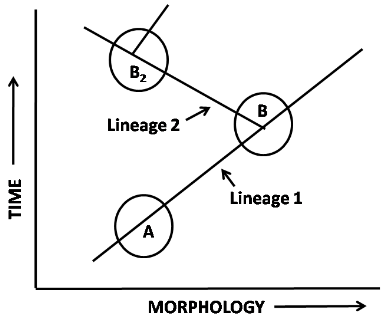
134. भूवैज्ञानिक समय आमाप की समयावधि के दौरान आकृति-मूलक परिवर्तनों का आलेखीय प्रतिनिधित्व निम्न दिया गया है, जहां आबादी A वंशागत आकृति-मूलक परिवर्तनों के संग्रहण द्वारा एक सुस्पष्ट प्रजाति B को जन्म देती है। प्रजाति B एक सुस्पष्ट प्रजाति B_2 में विभाजित होती है।



शाखजनन द्वारा प्रजातीकरण के प्रतिमान को उपरोक्त वंशागतियों में से कौन-से करती हैं?

1. वंशागति - 1
2. दोनों, वंशागतियां 1 तथा 2
3. वंशागति 2
4. दोनों, वंशागतियों 1 तथा 2 में कोई भी नहीं

134. Given below is a graphical representation of changes in morphological features over a period of geological time scale, where population A accumulates heritable morphological changes and give rise to a distinct species B. Population B splits into a distinct species B_2



Which of the above lineages represent the pattern of speciation by cladogenesis?

1. Lineage 1
2. Both the lineages 1 and 2
3. Lineage 2
4. Neither of the lineages 1 and 2

135. मानव में लाल रोम एक अप्रभावी विशेषक है। हार्डी-वेन्बर्ग साम्यावस्था में रहती एक यादृच्छिकत: संगम करती आबादी में, लगभग 9% व्यक्ति लाल रोम वाले हैं। विषमयुग्मजों की बारंबारिता क्या है?

1. 81%
2. 49%
3. 42%
4. 18%

135. Red hair is a recessive trait in humans. In a randomly mating population in Hardy-Weinberg equilibrium, approximately 9% of individuals are red-haired. What is the frequency of heterozygotes?

1. 81%
2. 49%
3. 42%
4. 18%

136. 6129 व्यक्तियों की एक आबादी में M-N रुधिर प्रकारों की बारंबारिता निम्नवत है:

रुधिर प्रकार	**जीन प्ररूप**	**व्यक्तियों की संख्या**
M	$L^M L^M$	1787
MN	$L^M L^N$	3039
N	$L^N L^N$	1303

L^N ऐलील की इस आबादी में बारंबारिता है:

1. 0.4605
2. 0.2121
3. 0.5395
4. 0.2911

136. The frequency of M-N blood types in a population of 6129 individuals is as follows:

Blood type	**Genotype**	**Number of individuals**
M	$L^M L^M$	1787
MN	$L^M L^N$	3039
N	$L^N L^N$	1303

The frequency of L^N allele in this population is

1. 0.4605
2. 0.2121
3. 0.5395
4. 0.2911

137. *मईफ़ेर* जीन (परिकाल्पनिक) में अनुलेख कारकों की एक अतिकुटुंब सम्मिलित है। स्तनियों में वे 4 गुच्छों में पाये जाते हैं; कीटों में 2 गुच्छों में तथा कीटों के एक पूर्वज में एकल गुच्छ में। ये आंकड़े निम्न सभी व्याख्याओं के साथ अविरोधी है, **सिवाय इसके:**

1. पूर्वज जीव तथा कशेरूकियों के बीच दो उत्तरोत्तर संजीन अनुलिपिकरण घटनायें घटीं।
2. कशेरूकियों के अपसरण के पूर्व प्रथम अनुलिपिकरण के घटित होने की संभावना है।
3. मात्र बहिरेक पुनर्योजन ने ऐसे गुच्छे को उत्पादित किया।
4. संपूर्ण संजीन अनुलिपिकरण ऐसे प्रेक्षणों में परिणमित हो सकते हैं।

137. *Mayfair* genes (hypothetical) consist of a super family of transcription factors. They are found in 4 clusters in mammals; in 2 clusters in insects; and in a single cluster in an ancestor to insects. These data are consistent with all of the following explanations **EXCEPT**:

1. Two successive genome duplication events occurred between ancestral organism and vertebrates
2. The first duplication may have taken place before divergence of vertebrates

3. Exon shuffling exclusively produced such cluster
4. Whole genome duplications could lead to such observations

138. किसी झिल्ली में अणुओं के विसरण के आकलन के लिए एक विधि है प्रकाश-विरंजन के उपरांत प्रतिदीप्ति पुन:प्राप्ति (FRAP) है। ऐसे प्रतिदीप्तित: लेबलित अणु

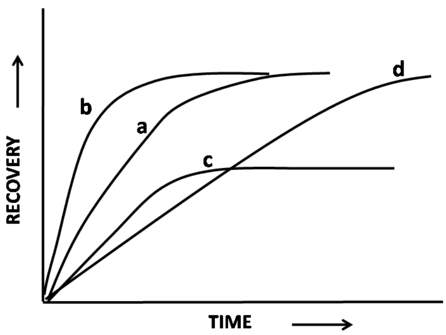
i. हरे प्रतिदीप्तक प्रोटीन (GFP) से चिह्नित एक ग्राही

ii. GFP से चिह्नित एक ग्राही जो कोशिकापंजर के साथ अन्योन्यक्रिया करता है

iii. एक चिह्नित वसा

iv. झिल्ली की सतह के साथ बंधित होनेवाला एक चिह्नित प्रोटीन,

के विसरण गुणांकों के आकलन के लिए, प्रकाश-विरंजित किये गये तथा पुन:प्राप्ति (a-d) पायी गयी। निम्न आंकड़े पाये गये:



संयोजनों में से कौन-सा सही है?

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

138. Fluorescence recovery after photobleaching (FRAP) is a method to estimate the diffusion of molecules in a membrane. Fluorescently labelled molecules such as

i. a receptor tagged with green fluorescent protein (GFP)

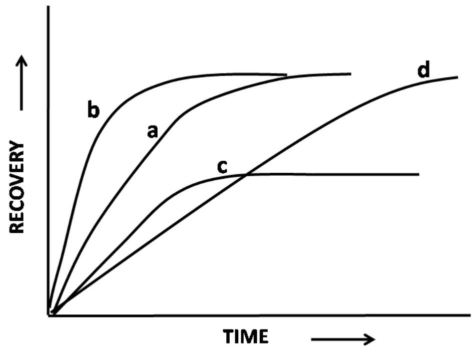
ii. a receptor labelled with GFP which interacts with cytoskeleton

iii. a labelled lipid

iv. a labelled protein that binds to the membrane surface

are photobleached and the recovery profiles (a-d) were obtained to estimate their diffusion coefficients.

The following data were obtained:



Which one of the combinations is correct?

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

139. पारजीनी पादपों के जनन के लिए *ऐग्रोबैक्टीरियम* Ti प्लाज़्मिड़ संवाहक काम में लिये जाते हैं। पादपों के अंदर T-DNA के स्थानांतरण के लिए महत्वपूर्ण *vir* जीन कूटलिखित प्रोटीन के निम्न उदाहरण हैं:

A. Vir E, एक एकल-रज्जुक DNA आबंधन प्रोटीन

B. Vir D2, जो T-रज्जुकों का जनन करता है।

C. Vir A, जो पादप-फ़ीनोलिक यौगिकों का बोध कराता है।

D. Vir F, जो प्राटियोसोमों में विनाश के लिए T-संकुल प्रोटीनों का मार्गर्शन करता है।

प्रोटीनों के निम्न संयोजनों में से कौन-सा एक, पादप कोशिकाओं के अंदर कार्य करता है?

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

139. *Agrobacterium* Ti plasmid vectors are used to generate transgenic plants. The following are examples of *vir* gene-encoded proteins that are important for the transfer of T-DNA into plants:

A. Vir E, a single-stranded DNA binding protein

B. Vir D2 that generates T-strands

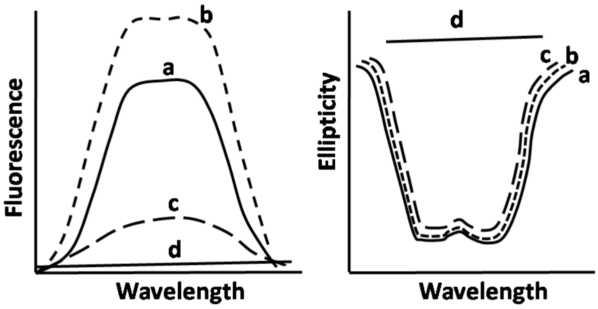
C. Vir A that senses plant phenolic compounds

D. Vir F which directs T-complex proteins for destruction in proteasomes

Which one of the following combinations of proteins functions inside the plant cells?

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

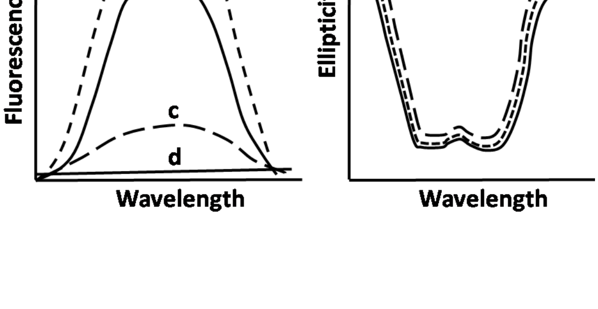
140. किसी प्रोटीन में होते संरचनायी परिवर्तनों का एक शोधकर्ता ट्रिप्टोफ़ान प्रतिदीप्ति तथा वृत्तीय द्विवर्णता (CD) के अनुकरण द्वारा अनुसंधान करता है। किसी उपचार के बिना (a), 0.5 मोलार यूरिया की उपस्थिति में (b), ट्रिप्टोफ़ान का एक शमनकर्ता, ऐक्रिलामाईड़ से मिलाने पर (c) तथा ऊष्मन पर (d), एक शुद्ध प्रोटीन की प्रतिदीप्ति एवं CD वर्णमालायें प्राप्त की गयीं। आंकड़े निम्न दर्शाये गये हैं।



निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?

1. प्रतिदिप्ति की अपेक्षा संरचनायी परिवर्तनों पर CD कहीं अधिक संवेदनशील है।
2. CD की अपेक्षा संरचनायी परिवर्तनों पर प्रतिदीप्ति कहीं अधिक संवेदनशील है।
3. संरचनाई परिवर्तनों पर दोनों विधियां समानत: प्रभावनीय हैं।
4. प्रोटीन की द्वितीयक संरचना को ऐक्रिलामाईड़ बदल देता है।

140. A researcher is investigating structural changes in a protein by following tryptophan fluorescence and by circular dichroism (CD). Fluorescence and CD spectra of a pure protein were obtained in the absence of any treatment (a), in the presence of 0.5 M Urea (b), upon adding acrylamide, a quencher of tryptophan (c) and upon heating (d). The data are shown below:



Which one of the following statements is correct?

1. CD is more sensitive to structural changes than fluorescence
2. Fluorescence is more sensitive to structural changes than CD
3. Both methods are equally responsive to structural changes
4. Acrylamide alters the secondary structure of the protein

141. पॉलिन्यूक्लियोटाइड़ शृंखलाओं के अफ़ॉस्फ़ोरिलीकृत 5′- शिरा के फ़ॉस्फोरिलीकरण द्वारा DNA या RNA के रेडियोचिह्नन के लिए प्राय: पालिन्यूक्लियोटाइड़ काइनेस् (PNK) काम आता है। PNK के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा सही **नहीं** है?

1. ATP से पॉलिन्यूक्लियोटाइड़ शृंखलाओं (DNA या RNA) के 5′-शिरे तक α-फ़ॉस्फ़ेट के स्थानांतरण को PNK उत्प्रेरित करता है।
2. PNK की 3′-फ़ॉस्फ़टेस् गतिविधि है।
3. अम्मोनियम् अयनों के अल्प मात्रा से PNK संदमित होता है।
4. PNK एक T4 बैक्टीरियोफ़ेज-कूटलिखित एन्ज़ाईम है।

141. Polynucleotide kinase (PNK) is frequently used for radiolabeling DNA or RNA by phosphorylating 5′- end of non-phosphorylated polynucleotide chains. Which of the following statement about PNK is **NOT** true?

1. PNK catalyzes the transfer of α-phosphate from ATP to 5′-end of polynucleotide chains (DNA or RNA).
2. PNK has 3′-phosphatase activity
3. PNK is inhibited by small amount of ammonium ions
4. PNK is a T4 bacteriophage-encoded enzyme

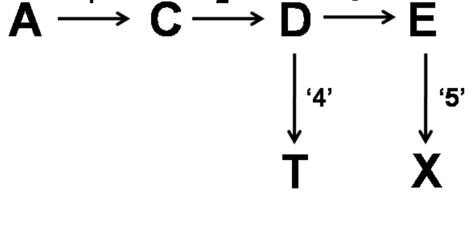
142. T7 RNA पॉलिमरेज़ उन्नायक तथा *lac* संकारक के अंतर्गत प्रोटीन X के लिए कूटलेखन करते एक जीन को एक अभिव्यक्ति संवाहक में क्लोनित किया गया। 37°C पर 6 घंटे के लिए 1 mM IPTG के मिलाने से कोशिकायें प्रेरित की गयीं। कोशिकाओं के लयन करके अविलेय पिंडों तथा कोशिका-मुक्त अधिप्लावी में अपकेंद्रीकरण द्वारा प्रभाजित किये गये। अविलेय पिंडों में प्रोटीन X उपस्थित है। (कोशिका-मुक्त अधिप्लावी) विलेय प्रभाग में प्रोटीन X को अभिव्यक्त करने के प्रयत्न में नीचे दिए गए कौन-सी युद्धनीति का आप उपयोग करेंगे?

1. 1 mM IPTG से प्रेरण की कालवधि को बढ़ाकर
2. 1 mM IPTG से प्रेरण के उपरांत अल्पतर ताप में कोशिकाओं के विकास से
3. IPTG की सांद्रता को बढ़ाकर
4. 1 mM IPTG से प्रेरण के उपरांत उच्चतर ताप में कोशिकाओं के विकास से

142. A gene encoding for protein X was cloned in an expression vector under the T7 RNA polymerase promoter and *lac* operator. Cells were induced by the addition of 1 mM IPTG at 37°C for 6 h. Cells were lysed and fractionated into insoluble bodies and cell-free supernatant by centrifugation. Protein X is present in the insoluble bodies. Which one of the following strategies would you use to express protein X in the soluble fraction (cell-free supernatant)?

1. Increase the duration of induction with 1mM IPTG
2. Grow cells at lower temperature after induction with 1 mM IPTG
3. Increase the concentration of IPTG
4. Grow cells at higher temperature after induction with 1 mM IPTG

143. पादपों में उपापचयी पथों की अभियांत्रिकी, पारजीनी तकनीकी के उपयोग से, उपयुक्त अभ्यर्थी जीनों के सन्निविष्टन तथा अतिअभिव्यिक्ति द्वारा उपार्जित की जा सकती है। पादपों में एक जैवरासायनिक पथ का निम्न चित्र प्रतिनिधित्व करता है जहां एन्जाईमाई अभिक्रियाओं के एक अनुक्रम द्वारा एक पूर्वगामी अणु 'A' को उत्पाद 'T' तथा 'X' में बदला जाता है। इस पथ में एन्ज़ाईम 1-5 सम्मिलित हैं। एक प्रबल संघटक उन्नायक के अनुलेखी नियंत्रण के अंतर्गत, एन्जाईम '5' के लिए एक अतिरिक्त प्रतिलिपि के सन्निविष्टन द्वारा वैज्ञानिकों ने 'X' के स्तर को बढ़ाने का प्रयत्न किया। तथापि, विकसित पारजीनी पादपों ने 'X' के स्तर में एक अनुपातीय वृद्धि नहीं दर्शायी।



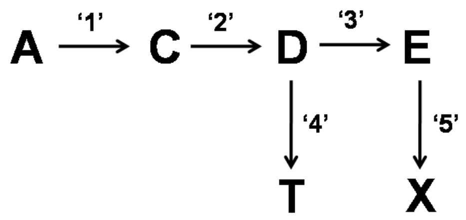
उपरोक्त परिणामों की व्याख्या के लिए निम्न कथन प्रस्तावित किये गये।

A. एन्ज़ाईम '3' की तुलना में D के लिए एन्ज़ाईम '4' अधिक आकर्षण रखता है।
B. यौगिक X द्वारा एन्ज़ाईम '5' का पुनर्निवेश का संदमन
C. एन्ज़ाईम '5' के लिए क्रियाधार का परिसीमन

पारजीनी पादपों में X की मात्रा में अनुपाती वृद्धि के **न** पाये जाने के संभावित कारणों का उपरोक्त कथनों में से कौन-से प्रतिनिधित्व कर सकते हैं?

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

143. Engineering of metabolic pathways in plants can be achieved by introduction and over expression of appropriate candidate gene(s) using transgenic technology. The figure given below represents a biochemical pathway in plants where a precursor molecule 'A' is converted into products 'T' and 'X' through a series of enzymatic reactions. Enzymes 1-5 are involved in this pathway. Scientists attempted to increase the level of 'X' by introducing an additional copy of the gene for enzyme '5' under transcriptional control of a strong constitutive promoter. However, the developed transgenic plants did not display a proportionate increase in the level of 'X'.



The following statements were proposed for explaining the above results:

A. Enzyme '4' has greater affinity for D than enzyme '3'
B. Feedback inhibition of enzyme '5' by compound X
C. Substrate limitation for enzyme '5'

Which of the above statements could represent probable reasons for **NOT** obtaining a proportionate increase in the amount of X in the transgenic plants?

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

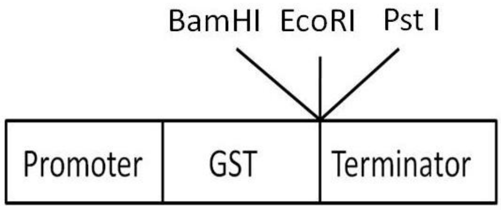
144. कवकी प्रतिरोध के लिए पारजीन ‘A’ रखनेवाले एक एकल प्रतिलिपि समयुग्मज पारजीनी पादप को बाद में लवण-प्रतिबल देने के लिए एक दूसरे जीन ‘B’ के साथ पुन: रूपांतरित किया गया। दोनों रूपांतरण प्रयोगों में काम में लिये जाने वाले वरण चिह्नक जीन अलग थे। पुन: रूपांतरण प्रयोग से पाये गये पारजीनी पादपों को लवण-प्रतिबल प्रतिरोध के लिए परीक्षित किया गया तथा सदर्न-संकरण द्वारा एकल प्रतिलिपि घटनायें पहचानी गयीं। ये एकल प्रलिलिपि घटनायें स्वनिषेचित थीं। सभी पारजीनी पादपों में दो T-DNAs (A तथा B पारजीनों को अंतर्विष्टित) के असंलग्नित स्थानों पर समाकलन होने पर T_1 संतान में लक्षणप्ररूपी अनुपात होंगे:

1. 3 (कवकी प्रतिरोधी+ लवण-प्रतिबल प्रतिरोधी): 1 (कवकी प्रतिरोधी)
2. 1 (कवकी प्रतिरोधी): 2 (कवकी प्रतिरोधी + लवण-प्रतिबल प्रतिरोधी): 1 (लवण-प्रतिबल प्रतिरोधी)
3. 3 (लवण-प्रतिबल प्रतिरोधी): 1 (कवकी प्रतिरोधी)
4. 1 (कवकी प्रतिरोधी): 1 (लवण-प्रतिबल प्रतिरोधी):1 (कवकी प्रतिरोधी + लवण-प्रतिबल प्रतिरोधी)

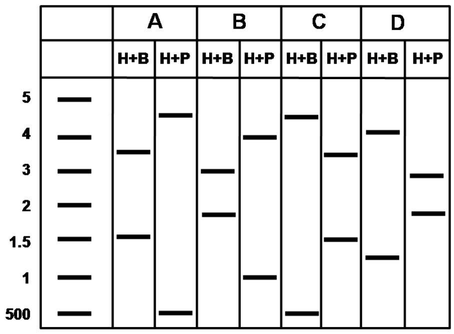
144. A single copy homozygous transgenic plant containing the transgene ‘A’ for fungal resistance was subsequently re-transformed with another gene ‘B’ for conferring resistance to salt-stress. The selection marker genes used for both the transformation experiments were different. Transgenic plants obtained following the re-transformation experiment were screened for salt-stress resistance and single copy events were identified by Southern hybridization. These single copy events were self-pollinated. In the event of the two T-DNAs (containing the A and B transgenes) getting integrated in unlinked locations in all the transgenic plants, the phenotypic ratios among the T_1 progeny would be:

1. 3 (Fungal resistant + Salt-stress resistant): 1 (Fungal resistant)
2. 1 (Fungal resistant): 2 (Fungal resistant + Salt-stress resistant): 1 (Salt-stress resistant)
3. 3 (Salt-stress resistant): 1 (Fungal resistant)
4. 1 (Fungal resistant): 1 (Salt-stress resistant):1 (Fungal resistant + Salt stress resistant)

145. एक GST संलयन प्रोटीन बनाने के लिए आप 2kb लंबाई के एक जीन को एक 3kb के संवाहक के अंदर निवेश करते हैं। जीन EcoRI स्थल पर निवेशित होता है तथा निवेश में प्रथम कोड़ान से 500bp अनुप्रवाह एक HindIII स्थल है। HindIII plus BamHI (H+B) तथा HindIII plus PstI (H+P) के उपयोग से प्लाज़्मिड के प्रतिबंधन-पाचन द्वारा आप सही विन्यास के क्लोन के लिए परीक्षण कर रहे हैं। संवाहक के उचित प्रांत का मानचित्र निम्न दर्शाया गया है।



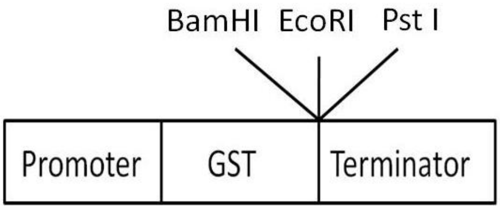
चार स्वतंत्र क्लोनों (A, B, C या D) से अलगित प्लाज़्मिडों के प्रतिबंधन-पाचन के उपरांत प्राप्त प्रतिमान निम्नवत हैं:



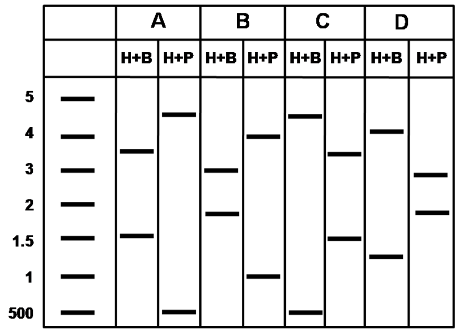
ऊपर दर्शाये गये प्लाज़्मिड़ों में कौन-सा, सही विन्यास वाले क्लोन का प्रतिनिधित्व करता है?

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

145. You are inserting a gene of 2kb length into a vector of 3kb to make a GST fusion protein. The gene is being inserted at the EcoRI site and the insert has a HindIII site 500bp downstream of the first codon. You are screening for the clone with the correct orientation by restriction digestion of the plasmid using HindIII plus BamHI (H+B) and HindIII plus PstI (H+P). The map of the relevant region of the vector is shown below:



Given below is the pattern following restriction digestion of plasmid isolated from four independent clones (A, B, C or D).



Which of the plasmids shown above represents the clone in the correct orientation?

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

FOR ROUGH WORK