

भाग 'A'

1. $(1+3+5+7+\dots+4033) \div 7983 \times 2017$ का मान क्या है?

1. 20170000 2. 20172017
3. 20171720 4. 20172020

1. What is the value of $(1+3+5+7+\dots+4033) \div 7983 \times 2017$?

1. 20170000 2. 20172017
3. 20171720 4. 20172020

2. चित्र में दो दर्पणों के बीच एक प्रकाश किरण का पथ दर्शाया गया है। यदि हर दर्पण की लंबाई 'f' है, तो दोनों के बीच किरण की कुल पथ-संबन्धि क्या है?



1. $\frac{2}{3}f$ 2. $\frac{4}{3}f$
3. $\frac{3}{2}f$ 4. $2f$

2. Path of a ray of light between two mirrors is shown in the diagram. If the length of each mirror is 'f', what is the total path length of the ray between the mirrors?



1. $\frac{2}{3}f$ 2. $\frac{4}{3}f$
3. $\frac{3}{2}f$ 4. $2f$

3. 11 लोगों के एक समूह में प्रत्येक अन्य लोगों से मात्र एक ही बार हाथ मिलता है। ऐसे हाथ मिलानों की कुल संख्या क्या है?

1. 110 2. 121
3. 55 4. 66

3. In a group of 11 persons, each shakes hand with every other once and only once. What is the total number of such handshakes?

1. 110 2. 121
3. 55 4. 66

4. मानें कि (i) "A * B" का मतलब है "B" का पति "A" है, (ii) "A Δ B" का मतलब है "B" का बच्चा "A" है, (iii) "A ∇ B" का मतलब है "B" की बहन "A" है तथा (iv) "A ⊃ B" का मतलब है "B" की बहन का ससुर "C" है, का प्रतिनिधित्व करता है?

1. C ∇ E * F Δ D 2. C * E ∇ F Δ D
3. C Δ E * F Δ D 4. C * E Δ F Δ D

4. Suppose (i) "A * B" means "A is the father of B", (ii) "A Δ B" means "A is the husband of B", (iii) "A ∇ B" means "A is the wife of B" and (iv) "A ⊃ B" means "A is the sister of B". Which of the following represents "C is the father-in-law of the sister of D"?

1. C ∇ E * F Δ D 2. C * E ∇ F Δ D
3. C Δ E * F Δ D 4. C * E Δ F Δ D

5. 100 मीटर के एक दौड़ में B को A 10 मीटर से हराता है। C को B 5 मीटर से हराता है। C को A कितने मीटर से हराता है?

1. 15.0 m 2. 5.5 m
3. 10.5 m 4. 14.5 m

5. In a 100 m race A beats B by 10 m. B beats C by 5 m. By how many meters does A beat C?

1. 15.0 m 2. 5.5 m
3. 10.5 m 4. 14.5 m

6. जब एक किसान से पूछा गया कि उसके पास कितने जानवर थे, तो उसने जवाब दिया कि दो के अलावा सभी गायें हैं, दो के अलावा सभी घोड़े हैं। उसके पास कुल कितने जानवर थे?

1. 3 2. 6
3. 8 4. 12

then who will be the new Vice Chancellor of the University?

1. Mr. North
2. Ms. East
3. Ms. West
4. Mr. South

12. किसी विशेष रंग तथा जाने हीरी का मूल्य निम्न सूची में प्रस्तुत है।

हीरे का वजन (कैरट में)	हीरे का मूल्य (प्रति कैरट, रुपये में)
0.25	1 लाख
0.5	2 लाख
1	4 लाख
2	8 लाख

दो कैरट हीरे के मूल्य में कितने 0.25 कैरट हीरे खरीदे जा सकते हैं?

1. 8
2. 16
3. 32
4. 64

12. The prices of diamonds having a particular colour and clarity are tabulated below:

Weight of diamond (in carats)	Price of diamond (in rupees/carats)
0.25	1 lakh
0.5	2 lakh
1	4 lakh
2	8 lakh

How many 0.25 carat diamonds can be purchased for the price of a 2 carat diamond?

1. 8
2. 16
3. 32
4. 64

13. 24 धन पूर्णांकों के एक अनुक्रम में किसी भी दो लगातार पूर्णांकों का गुणनफल 24 है। यदि अनुक्रम का 17 वां सदस्य 6 है, तो सातवां सदस्य है।

1. 24
2. 4
3. 6
4. 17

13. In a sequence of 24 positive integers, the product of any two consecutive integers is 24. If the 17th member of the sequence is 6, the 7th member is

1. 24
2. 4
3. 6
4. 17

3-C-4

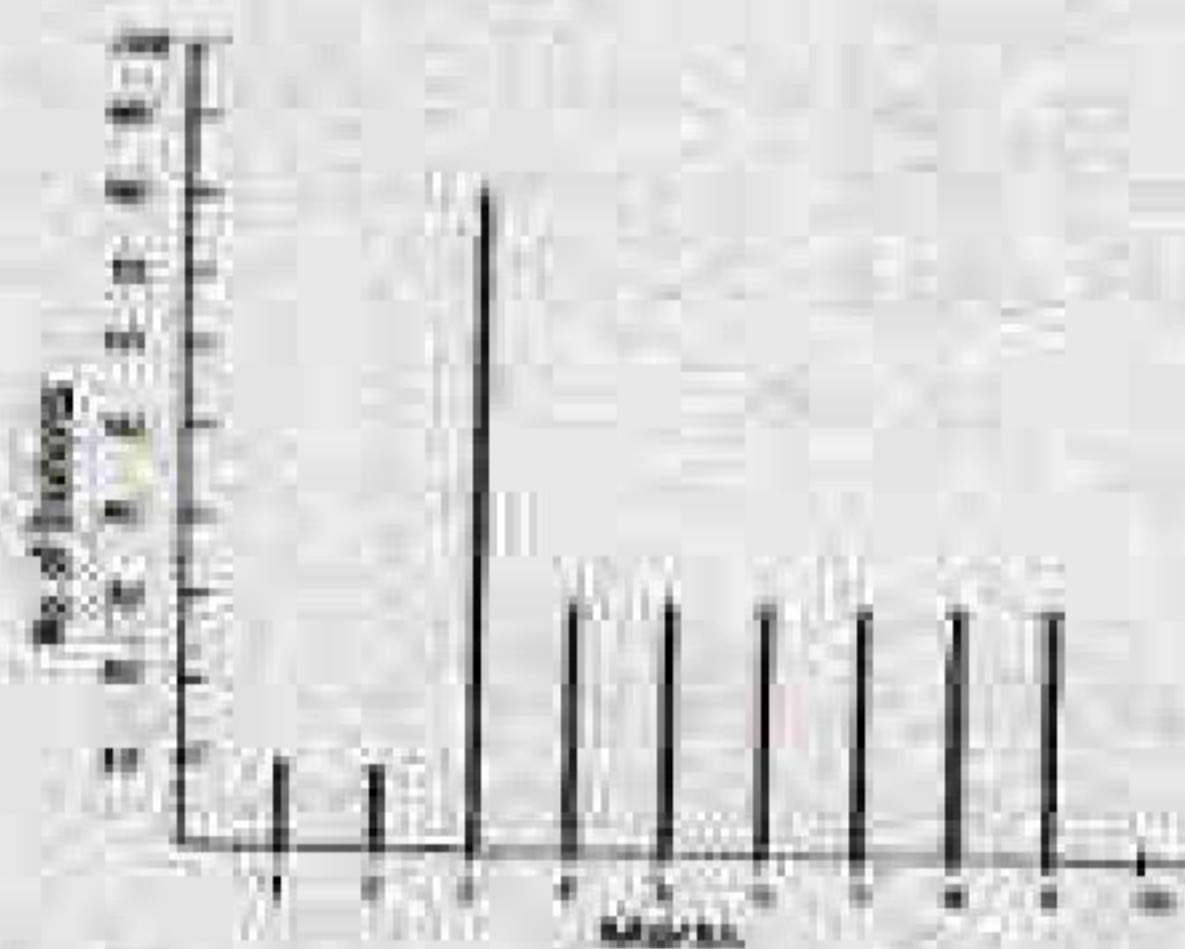
14. मोहन ने गीता को उतने ही रुपये उधार दिये, जितने पहले से ही गीता के पास थे। बाद में गीता ने ₹ 10 खर्च किये। दूसरे दिन मोहन ने गीता के पास जितने रुपये अब बचे थे, उतने ही रुपये उसे फिर से उधार दिये, गीता ने फिर से ₹ 10 खर्च किये। तीसरे दिन राम ने गीता को उतने ही पैसे उधार दिये जितने अब गीता के पास बचे थे। गीता ने फिर से ₹ 10 खर्च किये। यदि इसके बाद गीता के पास कोई रुपये नहीं बचे, तो शुरुआत में गीता के पास कितने रुपये थे?

1. ₹ 11.25
2. ₹ 10
3. ₹ 7.75
4. ₹ 8.75

14. Mohan lent Geeta as much money as she already had. She then spent ₹ 10. Next day, he again lent as much money as Geeta now had, and she spent ₹ 10 again. On the third day, Mohan again lent as much money as Geeta now had, and she again spent ₹ 10. If Geeta was left with no money at the end of the third day, how much money did she have initially?

1. ₹ 11.25
2. ₹ 10
3. ₹ 7.75
4. ₹ 8.75

15. निम्न स्तम्भ-आलेख किसी कक्षा के विद्यार्थियों से प्राप्त अंकों का बंटन प्रस्तुत करता है।

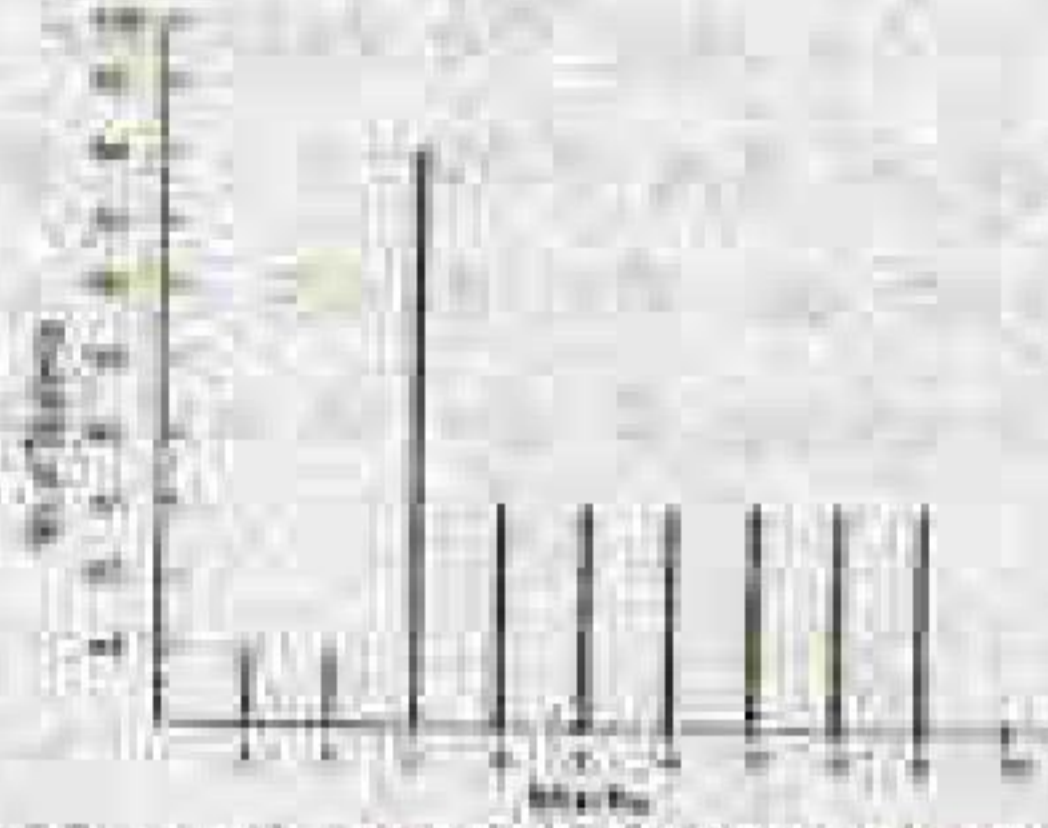


- 10 अंक वाले प्रश्न प्रश्न के लिए उत्तीर्ण होने के लिए 110 अंकों की जरूरत है। निम्न में से कौन सही नहीं है?

1. विद्यार्थियों के बहुसंख्य में उत्तीर्ण होने के लिए जरूरी अंकों से अधिक प्राप्त किये हैं।
2. बंटन का बहुलक 3 है।

3. उत्तीर्ण हुए विद्यार्थियों का औसत अंक 55% से ऊपर है।
4. विद्यार्थियों का औसत अंक 20% से नीचे है।

15. The distribution of marks of students in a class is given by the following chart:



If 3.30 marks is the passing score in a 10 mark question paper, which of the following is false?

1. Majority of the students have scored above the pass mark.
2. Mode of the distribution is 3.
3. Average marks of passing students is above 55%.
4. Average marks of students who have failed is below 20%.

16. यदि किसी त्रिभुज के सभी कोण असम्यक हैं, निम्न में से कौन-सा एक ऐसा कोण हो सकता है?

1. 89°
2. 79°
3. 59°
4. 29°

16. If all the angles of a triangle are prime numbers, which of the following could be one such angle?

1. 89°
2. 79°
3. 59°
4. 29°

17. एक जल पात्र में अब वह 40% खाली है, उसके 40% पूर्ण होने की स्थिति की अपेक्षा 40 लिटर जल अधिक है। अब वह भर जाता है, तो उसमें कितना लिटर जल होगा?

1. 100 L.
2. 75 L.
3. 120 L.
4. 200 L.

17. A water tank that is 40% empty holds 40 L more water than when it is 40% full. How much water does it hold when it is full?

1. 100 L.
2. 75 L.
3. 120 L.
4. 200 L.

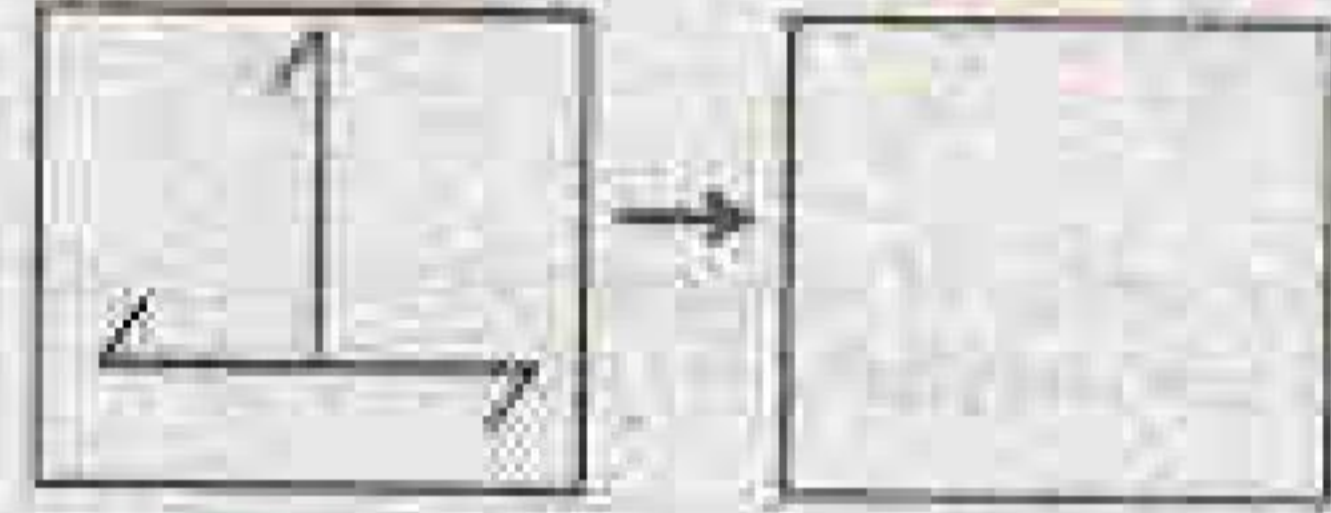
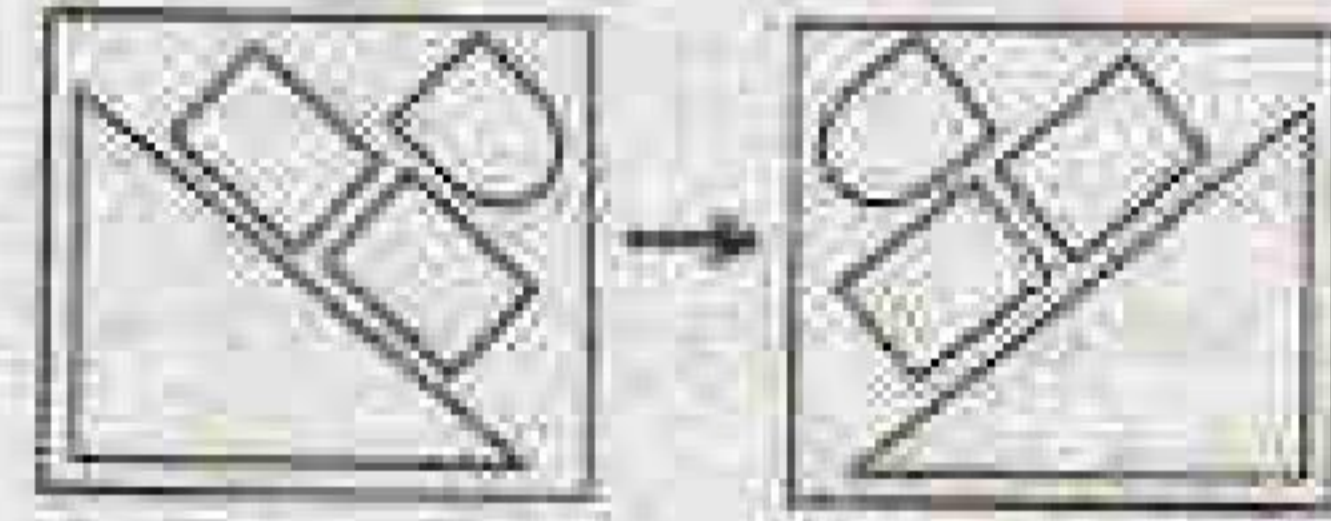
18. 120 ग्राम 22 कैरट सोना बनाते समय कितने ग्राम सोना लगे तथा कितना चांदी लगे?

1. 90 तथा 30
2. 100 तथा 20
3. 110 तथा 10
4. 120 तथा 0

18. How much gold and copper (in g), respectively, are required to make a 120 g bar of 22 carat gold?

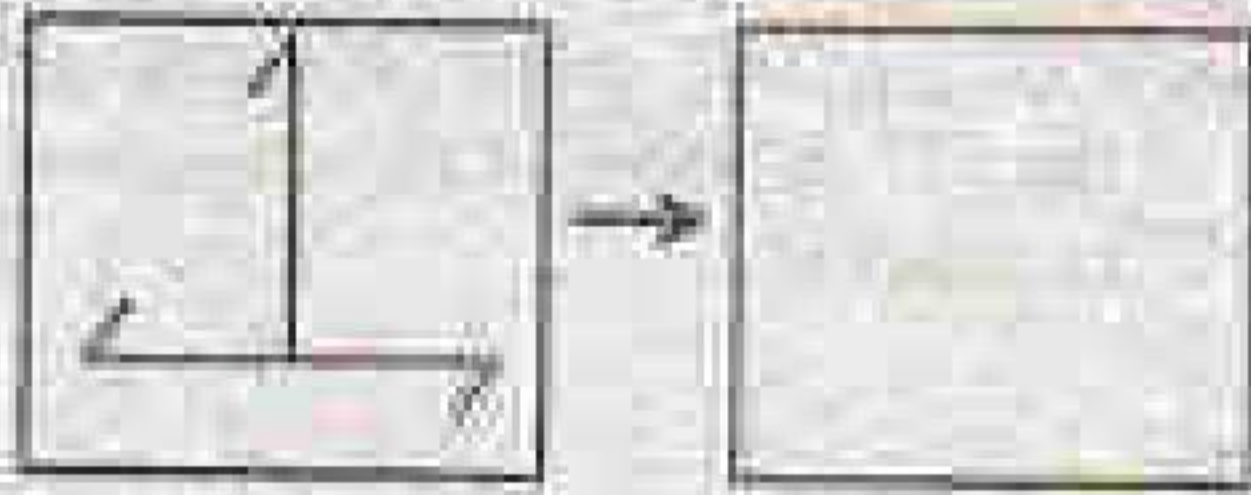
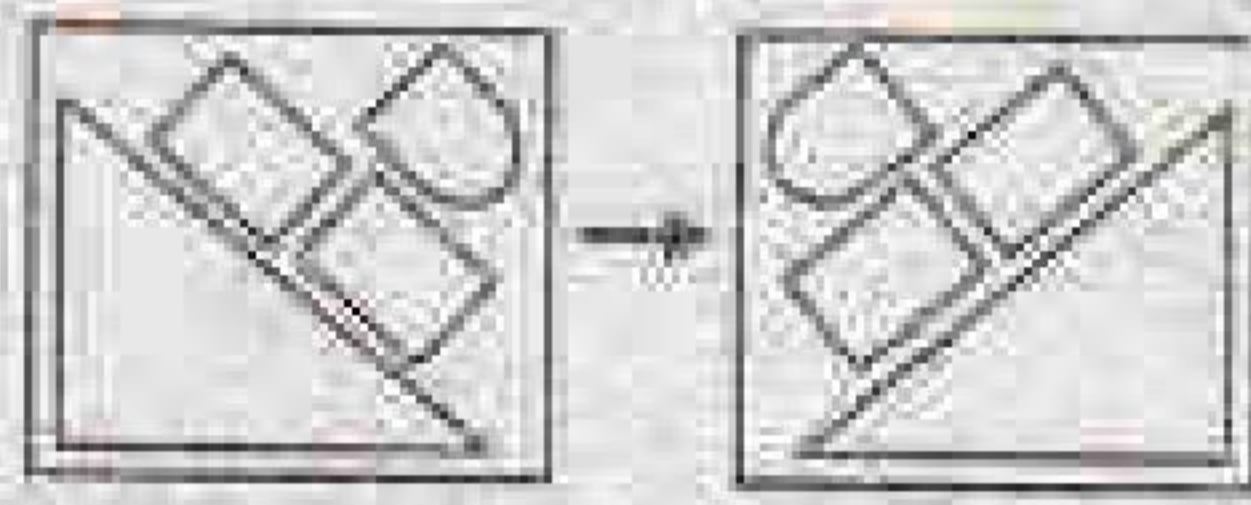
1. 90 and 30
2. 100 and 20
3. 110 and 10
4. 120 and 0

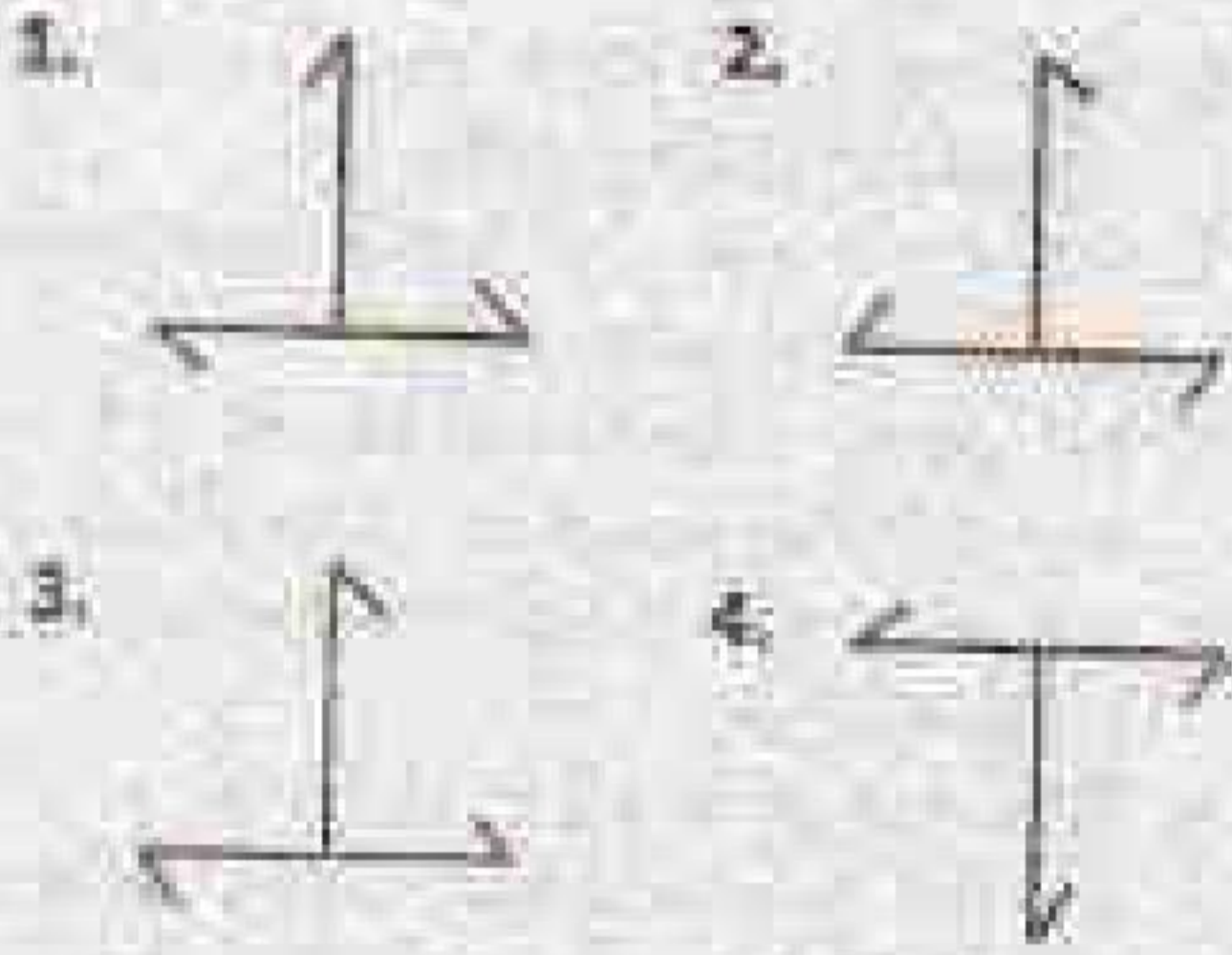
19. निम्न में से सही पैटर्न कौन-सा होगा (वाहिए)?



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

19. Which should be the correct pattern in the empty square?





20. एक संपूर्ण आयत के अंदर स्थित तीन आयतों का क्षेत्रफल निम्न में दर्शाया गया है।

	8
12	4

संपूर्ण आयत का क्षेत्रफल क्या है?

1. 36 3. 48
2. 72 4. 96

20. Areas of the three rectangles inside the full rectangle are given in the diagram.

	8
12	4

What is the area of the full rectangle?

1. 36 2. 48
3. 72 4. 96

भाग (PART 'B')

21. 0.1 N HCl घोल का $[OH^-]$ है
1. $10^{-11} M$ 2. $10^{-13} M$
3. $10^{-14} M$ 4. $10^{-7} M$

21. The $[OH^-]$ of 0.1 N HCl solution is
1. $10^{-14} M$ 2. $10^{-13} M$
3. $10^{-12} M$ 4. $10^{-7} M$

22. झिल्ली प्रोटीन की क्या द्विपक्ष को विस्तार करने की समता दृढ़ता से निम्न की उपस्थिति पर अवलम्बन करता है।
1. जिंक फिंगर डोमेन
2. α हेलिक्स
3. समानान्तर β पत्र
4. प्रतिरामान्तर β पत्र

22. Ability of a membrane protein to span the lipid bilayer strictly depends on the presence of

1. Zinc finger domain
2. α helices
3. parallel β sheet
4. antiparallel β sheet

23. निम्न में से कौन सा P-प्रकार की आयनों को अभिवहित करता है?

1. Mg^{2+} और Fe^{2+}
2. Mg^{2+} और Fe^{3+}
3. Mg^{2+} और Cl^-
4. $Na^+ - K^+$, Ca^{2+} और H^+

23. Which one of the listed below is a P-type ion transporter?

1. Mg^{2+} and Fe^{2+}
2. Mg^{2+} and Fe^{3+}
3. Mg^{2+} and Cl^-
4. $Na^+ - K^+$, Ca^{2+} and H^+

24. कोशिकाएँ लयनकाएँ के अन्दर प्रोटोनों की उच्च सांद्रता बनाए रखती हैं; क्योंकि

1. लयनकाय झिल्ली में प्रतिमानकों का होना
2. लयनकाय झिल्ली में ए.टी.पी. चर्चित प्रोटोन पंप का होना
3. लयनकाय झिल्ली में निर्दिष्ट विरारण प्रोटोन प्रणाल का होना
4. लयनकाय झिल्ली में निर्दिष्ट विरारण प्रोटोन एकलवाहकों का होना

24. The cell maintains a high concentration of protons inside the lysosome because of

1. antiporter in the lysosomal membrane
2. ATP-powered proton pump in the lysosomal membrane
3. facilitated diffusion proton channel in the lysosomal membrane
4. facilitated diffusion proton uniporter in the lysosomal membrane

25. यह विदित है कि विकास प्रक्रिया में समान घटितता दिखाने वाले दो जीवों के सकल जी.एन.ए. में विज्ञान अन्तर होता है। यह निम्न के संख्या में विज्ञान अन्तर के कारण होता है।

1. पारसंरणीय तत्व, पुनरावृत्त डी.एन.ए. और कूटन अनुक्रम
 2. पारसंरणीय तत्व और पुनरावृत्त डी.एन.ए.
 3. अव्यक्तोय और कूटन अनुक्रम
 4. अव्यक्तोय और पारसंरणीय तत्व
25. It is known that there is a large difference in the DNA content between two organisms with similar developmental complexity. This is due to large differences in the number of
1. transposable elements, repetitive DNA and coding sequences
 2. transposable elements and repetitive DNA
 3. introns and coding sequences
 4. introns and transposable elements
26. एक यूरेसिल युक्त प्लाज्मिड निर्मित किया गया तथा इसका उपयोग प्राकृतिक प्रकार (ung^+) एवं यूरेसिल-N-ग्लाइकोसिलेज उत्परिवर्तित (ung^-) *E. coli* कोशिकाओं में रूपांतरण करने के लिए किया गया, और रूपांतरितों का उचित प्रतिजैविक की उपस्थिति में गणना किया गया। निम्न में से कौन सा कथन प्रायोगिक परिणाम को शुद्धता से परिभाषित करती है?
1. ung^+ कोशिकाओं में ung^- कोशिकाओं की तुलना में रूपांतरितों की संख्या कम होगी।
 2. ung^+ कोशिकाएं ung^- कोशिकाओं की तुलना में कम रूपांतरितों देंगी।
 3. ung^- कोशिकाओं में रूपांतरण नहीं होगा क्योंकि यूरेसिल तत्क्षेपन का महत्व नहीं होगा तथा प्लाज्मिड का प्रतिकृतियन नहीं होगा।
 4. डी.एन.ए. में यूरेसिल की उपस्थिति अप्रकृतिक है और यूरेसिल युक्त प्लाज्मिड डी.एन.ए. ung^+ या ung^- कोशिकाओं में से किसी में भी रूपांतरण पैदा नहीं करेगा।
26. A uracil containing plasmid was constructed and was used in transformation into the wild type (ung^+) and uracil-N-glycosylase mutated (ung^-) *E. coli* cells and scored for transformants in the presence of appropriate antibiotics. Which one of the following statements correctly describes the experimental outcome?
1. ung^+ cells will have fewer transformants compared to ung^- cells.
 2. ung^- cells will give fewer transformants compared to ung^+ cells.
 3. No transformants will be obtained in ung^- cells as uracil excision repair will not occur and the plasmid would not replicate.
 4. Presence of uracil in DNA is unnatural and the plasmid DNA with uracils in it will not produce transformants in either ung^+ or ung^- cells.
27. निम्न में से कौन सा एमिनो अम्ल समूह एक एंजाइम दोनो संरूपणों में एक ही समयकाल में पाये जा सकते हैं?
1. Ala-Ala-CONH₂
 2. Pro-Gly-CONH₂
 3. Asn-Gly-CONH₂
 4. Val-Pro-CONH₂
27. Which one of the following peptides can coexist in both cis- and trans-conformation?
1. Ala-Ala-CONH₂
 2. Pro-Gly-CONH₂
 3. Asn-Gly-CONH₂
 4. Val-Pro-CONH₂
28. निम्न में से कौन सा कथन सही नहीं है?
1. अणुसंयोजी एंजाइम (प्रकिण्व) माइकलिस-मेंटेन के नियमों का पालन नहीं करते हैं।
 2. मुक्त उर्जा में परिवर्तन स्वतःस्फूर्तता के बारे में सूचना प्रदान करते हैं लेकिन अभिक्रिया की गति के बारे में नहीं।
 3. स्वर्धी और अस्वर्धी रूपावर्त गतिकीय मानकों से अविरोध है।
 4. एक एंजाइम का k_{cat}/K_M ($M^{-1}s^{-1}$) का -2×10^8 होना दर्शाता है कि यह विसरण-नियंत्रित मुकानले के गति के करीब है।
28. Which one of the following statements is NOT correct?
1. Allosteric enzymes do not obey Michaelis-Menten kinetics.
 2. The free-energy change provides information about the spontaneity but not rate of a reaction.

3. Competitive and non-competitive inhibitions are kinetically indistinguishable.
4. A k_{cat}/K_M ($M^{-1}s^{-1}$) of $\sim 2 \times 10^8$ for an enzyme indicates that the value is close to diffusion-controlled rate of encounter.
29. निम्न में से कौन से एमिनो अम्लों को छोड़े ग्लूकोजेनिक एवं कौटोजेनिक प्रकृति के हैं?
1. एलैनिन एवं लाइसिन
 2. लाइसिन एवं ल्यूसिन
 3. आइसोल्यूसिन एवं फेनिलएलैनिन
 4. एस्पार्टेट एवं लाइसिन
29. Which one of the following pair of amino acids are gluconeogenic and ketogenic in nature?
1. Alanine and Lysine
 2. Lysine and Leucine
 3. Isoleucine and Phenylalanine
 4. Aspartate and Lysine
30. सर्वांकल कैंसर कारक पैपीलोमा वाइरस दो अर्बुदप्रोटीन E6 एवं E7 का उत्पादन करता है जोकि कोशिकीय चक्र नियन्त्रण प्रक्रिया में निम्न हस्तक्षेप करता है
1. pRb एवं p53 का निष्क्रियण, क्रमशः
 2. p53 एवं pRb का न्यूनाधिकरण, क्रमशः
 3. साइक्लिन D1 एवं CDK4 के साथ बंधता है
 4. p21 को अभिव्यक्ति को सक्रिय करता है
30. Cervical cancer-causing papilloma virus produces two oncoproteins E6 and E7 which are responsible for interfering with cell cycle regulation by
1. inactivating pRb and p53, respectively
 2. modulating p53 and pRb, respectively
 3. binding to cyclin D1 and CDK4
 4. activating expression of p21
31. निम्न में से कौन सा शुद्ध एवं पानी में घुलनशील अणुओं का कोशिकाद्रव्य एवं निकटवर्ती कोशिका के बीच तरिण विसरण की प्रक्रिया का अनुमोदन देता है?
1. दूध संधिया
 2. संलग्नी संधिया
 3. आसंजी संधिया
 4. अंतराल संधिया
31. Which one of the following permits the rapid diffusion of small, water-soluble molecules between the cytoplasm of adjacent cells?
1. Tight junctions
 2. Anchoring junctions
 3. Adherens junctions
 4. Gap junctions
32. निम्न में से कौन सा पूरक सक्रियण के वैकल्पिक पथ के बारे में सही नहीं है?
1. वैकल्पिक पथ उसी डिफेंसी-आक्रमण समिथ का उपयोग करता है जोकि विरप्रतिष्ठित पथ द्वारा
 2. वैकल्पिक पथ को प्रतिजान-प्रतिक्री अनुचान किया भी आवश्यकता नहीं होती
 3. वैकल्पिक पथ C3 का उत्पादन करता है, जैसा की विरप्रतिष्ठित पथ द्वारा
 4. कुछ सूक्ष्म जीवों के सतह पर नाटिक-रसायनिक गुणधर्म होती है जोकि वैकल्पिक पथ को सक्रिय कर सकता है
32. Which one of the following is NOT true for alternative pathway of complement activation?
1. Alternative pathway uses the same membrane-attack complex as the classical pathway
 2. Alternative pathway does not require antigen-antibody interactions
 3. Alternative pathway produces C3 by the same route as the classical pathway
 4. Certain microbial surfaces have physico-chemical properties that may result in activation of alternative pathway
33. *E. coli* द्विपथीय प्रतिक्रियण विधि का उपयोग करके 40 मिनट में अपने संजीन की द्विगुणन कर लेती है। यदि *E. coli* एकलपथीय प्रतिक्रियण विधि का उपयोग अपने जी.एन.ए. के एक पुरे एन्मुक को संश्लेष करने में करती है तो, यह समय होगी
- | | |
|------------|------------|
| 1. 40 मिनट | 2. 80 मिनट |
| 3. 20 मिनट | 4. 60 मिनट |
33. *E. coli* biphasic replication method uses the alternative pathway of complement activation. It takes 40 minutes to double its genome. If *E. coli* uses the alternative pathway of complement activation to synthesize its DNA, then the time taken will be

33. *E. coli* takes 40 min. to duplicate its genome using a bi-directional mode of replication. If *E. coli* were to use uni-directional mode of replication to synthesize a full copy of DNA complementary to just one of the strands of the genome, it would take
1. 40 min
 2. 80 min
 3. 20 min
 4. 60 min
34. *myc* प्रवालेक अनुलेखन प्रक्रिया का ट्रिप्टोफान द्वारा नियन्त्रण के दौरान ट्रिप्टोफान निम्न के साथ बन्धता है
1. दमनकारी प्रोटीन के साथ जोकि प्रवालेक के साथ बन्धने के पश्चात् अनुलेखन प्रक्रिया को रोकता है।
 2. RNA पोलिमरेज के साथ एन अनुलेखन प्रक्रिया को रोकता है।
 3. दमनकारी प्रोटीन के साथ मिलकर दांचा में परिवर्तन लाता है एन प्रोटियेस द्वारा इसका विघटन होता है।
 4. दमनकारी प्रोटीन के साथ जिसके फलस्वरूप सिग्मा उपइकाई के साथ अन्योनसक्रिया एवं अनुलेखन प्रक्रिया का रूकना।
34. Transcriptional regulation of *myc* operon by tryptophan involves binding of tryptophan to
1. the repressor protein and inhibition of transcription by its interaction with the operator region.
 2. RNA polymerase and inhibition of transcription.
 3. the repressor protein leading to structural changes and its degradation by proteases.
 4. the repressor protein leading to its interaction with the sigma subunit and inhibition of transcription.
35. eIF2 α उपइकाई का फॉस्फोरिलेशन (Ser51 पर) निम्न प्रक्रिया को अवरुद्ध करता है।
1. eIF2B का Met-tRNA के साथ अनुबंधित होने की क्रिया का निष्क्रियण
 2. eIF2B का प्रकामदन होना क्योंकि eIF2 एवं eIF2B के बीच दृढ़ बन्धन बनता है
 3. eIF2B का विघटन
 4. eIF2B के प्वालि मिनिमम के कार्यकलाप को बढ़ाता है
35. Phosphorylation of eIF2 α subunits (at Ser51) leads to
1. inactivation of Met-tRNA, binding activity of eIF2B.
 2. sequestration of eIF2B because of tight binding between eIF2 and eIF2B.
 3. degradation of eIF2B.
 4. enhanced guanine exchange activity of eIF2B.
36. यदि एक अन्तःकोशिकीय रोगाणु के द्वारा पैदा किया गया रोग पोषी में प्रतिरोधकारी अनुक्रिया के साथ संबंधित है, निम्न में से कौन सा एक प्रभावी उपचार विधि हो सकती है?
1. TGF- β से उपचार
 2. मैक्रोफाज को सक्रिय करने वाले ऊर्षक से उपचार
 3. तन्त्र से IFN- γ को समाप्त करना
 4. IL-4 एवं IL-10 से उपचार
36. If a disease caused by an intracellular pathogen is associated with host anti-inflammatory response, which one of the following may lead to an effective therapeutic approach?
1. Treatment with TGF- β
 2. Treatment with macrophage activating agent
 3. Depletion of IFN- γ from the system
 4. Treatment with IL-4 and IL-10
37. निम्न में से कौन सा द्वितीय उपापचक्र का अविलक्षण एक केन्द्रीय कार्बन अणु जो कि सल्फर द्वारा एक ग्लाइकोन समूह से परिबन्धित है, एवं एक नाइट्रोजन जोकि सल्फोनेट अविलक्षण समूह से परिबन्धित है, से होता है?
1. अल्कोलाइड्स
 2. टेरपेन्स
 3. फिनालिक्स
 4. ग्ल्यूकोसिनोलेट
37. Which one of the following secondary metabolites is characterized by the presence of a central carbon atom that is bound by a sulphur to a glycone group, and by a nitrogen to a sulfonated oxime group?
1. Alkaloids
 2. Terpenes
 3. Phenolics
 4. Glucosinolates

38. अन्धरे में वर्धित ऐरेबिडोप्सिस गवोंन्धिद "त्रिप्रतिवेदन" परिलक्षित करती है जब यह एथिलिन हार्मोन से उत्पन्न होती है। निम्न में से कौन सा "त्रिप्रतिवेदन" को अभिलक्षित करती है?
1. लघुकृत प्ररोह दीर्घगम, वर्धित प्ररोह मोटाई एवं शीर्ष अंकुश का दृष्टिकरण
 2. लघुकृत प्ररोह दीर्घगम, लघुकृत प्ररोह मोटाई एवं शीर्ष अंकुश का सिथिलन
 3. वर्धित प्ररोह दीर्घगम, वर्धित प्ररोह मोटाई एवं शीर्ष अंकुश का सिथिलन
 4. वर्धित प्ररोह दीर्घगम, वर्धित प्ररोह मोटाई एवं शीर्ष अंकुश का दृष्टिकरण
38. Dark grown *Arabidopsis* seedlings show "triple response" when exposed to ethylene hormone. Which one of the following options is characteristic of "triple response"?
1. Reduced shoot elongation, increased shoot thickness and tightening of apical hook.
 2. Reduced shoot elongation, reduced shoot thickness and loosening of apical hook.
 3. Increased shoot elongation, increased shoot thickness and loosening of apical hook.
 4. Increased shoot elongation, reduced shoot thickness and tightening of apical hook.
39. ब्रैसिनोस्टेराएड एक स्टेरायड हार्मोन का समूह है जो कि विविध प्रकार के शारीरिक एवं परिवर्तन से सम्बन्धित कार्य करता है। निम्न में से कौन सा ब्रैसिनोस्टेराएड हार्मोन ग्राही के निरोधक का कार्य करता है?
1. BRI1
 2. BKI1
 3. BAK1
 4. BSK1
39. Brassinosteroids are a group of steroid hormones that function in a variety of cellular and developmental contexts in plants. Which one of the following acts as an inhibitor of the brassinosteroid receptor?
1. BRI1
 2. BKI1
 3. BAK1
 4. BSK1
40. निम्न में से कौन सा उत्पादकज C_2 आक्सीडेटिव प्रकाश-संश्लेषण चक्र के चौथे चरण सूत्र अभिकारकों से परब्राह्मवीसोम में विस्थापित होता है?
1. ग्लाइसेट
 2. ग्लाइकोलेट
 3. ग्लिसिन
 4. सेरीन
40. Which one of the following metabolites moves from mitochondria to peroxisome during the operation of the C_2 oxidative photosynthetic cycle?
1. Glycinate
 2. Glycolate
 3. Glycine
 4. Serine
41. अनुकूपी पशु-गुणित्त तंत्रिकीयिका जो कि कोलीनर्गिक है, प्रेरित करता है
1. स्वेद गुन्धि
 2. कर्णपूर्व गुन्धि
 3. रोग पुटक
 4. अग्नाशय
41. Sympathetic post-ganglionic neurons that are cholinergic, innervate
1. sweat glands
 2. parotid glands
 3. hair follicles
 4. pancreas
42. समुद्री जर्बिन के अंशों के नियन्त्रण से दौरान अल्ट्राव्ही जालिका से Ca^{2+} का मोचन कोर्टिकल ग्रैन्यूल को पुनःसक्रिय करता है। प्रमुख अणु जो कि Ca^{2+} का अंतःकोशिकीय भंडार से मोचन के लिए जिम्मेदार है।
1. पारदर्शी अडावरण ग्लाइकोप्रोटीन
 2. प्रोटीन्स
 3. आइनोसिटोल 1,4,5 ट्राइफास्फेट
 4. N-एसीटिलग्लुकोसामिनिडेज
42. Fertilization in sea urchin eggs involves Ca^{2+} release from the endoplasmic reticulum for cortical granule reactivation. The major molecule responsible for releasing Ca^{2+} from intracellular stores is
1. zona pellucida glycoproteins
 2. protamines
 3. inositol 1, 4, 5-trisphosphate
 4. N-acetylglucosaminidase
43. फलकव्ही में अल्ट्रावाइयोरैक्टा के विलोपन के पश्चात् निम्न लक्षणप्रारूप परिलक्षित होता है।

1. तृतीय वक्ष खण्ड का रूपान्तर एक और द्वितीय वक्ष खण्ड में हो जाती है, जिसके फलस्वरूप फलगांछी में चार पंख हो जाते हैं।
 2. क्योंकि ये दूसरे वक्ष खण्ड को विनिर्देश करती हैं, मुड़क मलिका में भ्रुविका के स्थान पर पैर की उत्पत्ति होने लगती है।
 3. क्योंकि ये तृतीय वक्ष खण्ड को विनिर्देश करती हैं, जो भ्रुविका वाली फलगांछी का विकास होता है।
 4. क्योंकि ये जीन द्वितीय वक्ष खण्ड में अभिव्यक्ति करने से बूझ जाती है अतः पैर के स्थान पर भ्रुविका की उत्पत्ति होने लगती है।
43. What is the observed phenotype when the *utrophilium* gene is deleted in *Drosophila*?
1. The third thoracic segment is transformed into another second thoracic segment resulting in a fly with four wings.
 2. Since it specifies the second thoracic segment, instead of antenna leg grows out of the head socket.
 3. Since it specifies the third thoracic segment, a fly with two pairs of halteres develop.
 4. Since this gene fails to be expressed in the second thoracic segment, the antennae sprout in the leg position.
44. समवर्ती के विकास के सम्बन्ध में निम्न में से कौन सा कथन सही है?
1. संगठक स्वयं स्वरूप केन्द्र से प्रेरित होने लगती है जोकि अधिकतम पृष्ठ गन्धजनसत्तर कोशिका में विश्वस्य होती है।
 2. संगठक नॉगिन, चोर्डिन, फोलिस्टिन जैसे प्रोटीन के साथ से कार्य करता है, तदुपरान्त बी.एम.पी. नाईवे को अवरोध करता है अन्वेष ये समवर्ती को पुष्टीयता प्रदान कर देता है।
 3. बी.एम.पी. सक्रियता की उपस्थिति में वाहजनसत्तर कोशिका सक्रियता कोशिका का निर्माण करती है।
 4. डब्लू. एन. टी. संकेत तंत्रिय नली के अग्र-पक्ष अक्ष के साथ β -कैटेनिन की प्रवणता निर्मित करती है जो कि तंत्रिय नली के प्रादेशीकरण को विनिर्देश करती है।
44. Which one of the following statements with respect to amphibian development is correct?
1. The organizer is itself induced by the Nieuwkoop Centre located in the dorsal-most mesodermal cells.
 2. The organizer functions by secreting proteins like Noggin, Chordin and Follistatin that blocks BMP signal that would otherwise dorsalize the mesoderm.
 3. In the presence of BMP activators the ectodermal cells form neural tissue.
 4. Wnt signalling causes a gradient of β -catenin along the anterior-posterior axis of the neural tube that appears to specify the regionalization of the neural tube.
45. निम्नलिखित जीन सा कथन पौर्या में जीर्णता के घटक/लक्षण के सम्बन्ध में सही नहीं है?
1. पौर्या में क्रमादेशित कोशिका मृत्यु विनात्मक कोशिका या अन्तक की उत्पत्ति कर सकती है।
 2. जीर्णता की प्रक्रिया को साइटोकाइनिन के अनुप्रयोग से प्रेरित एवं तिलिशाइसिक एशिक के अति अभिव्यक्ति से विलम्बित किया जा सकता है।
 3. शम्पोजिता में विकारयुक्त पौर्या त्वरित जीर्णता परिवर्धित करती है।
 4. पौर्या की जीर्णता एन.ए.सी. एवं डब्लू. एन.के.आई. जीन परिवारों के द्वारा नियन्त्रित होती है।
45. Which one of the following statements related to components/features of senescence in plants is INCORRECT?
1. Programmed cell death in plants may generate functional cells or tissues.
 2. Senescence can be induced by application of cytokinins and delayed by overexpression of salicylic acid.
 3. Plants defective in autophagy demonstrate accelerated plant senescence.
 4. Low senescence is regulated by NAC and WRKY genes families.

46. एक जीव में आँखों के लाल रंग को नियंत्रित करने वाली मुख्य विकल्पी सफेद रंग को नियंत्रित करने वाली पराधी (प्रभावी) है। एक सफेद आँखों वाला नर एवं लाल आँखों वाली मादा के बीच संकरण किया गया। इनके संतानों में सभी नर लाल आँखों वाले जबकि मादा सफेद आँखों वाले हैं। व्युत्क्रम संकरण के फलस्वरूप सभी संतानों में लाल आँखें उत्पन्न होती हैं। उपरोक्त सूचना के आधार पर निम्न में से कौन सा निष्कर्ष सही है?
1. यह एक लिंग सीमित विशेषक है, एवं नर सहाकारी लिंगी है
 2. यह एक लिंग सहलग्न विशेषक है साथ में नर सहाकारी लिंगी है
 3. यह एक लिंग सहलग्न विशेषक है, साथ में मादा सहाकारी लिंगी है
 4. यह एक अलिंगसूत्री वंशागति का प्रकरण है, साथ में अपूर्ण प्रेदन
46. In an organism, allele for red eye colour is dominant over the allele for white eye colour. A cross is made between a white eyed male and a red eyed female. In the progeny all males are red eyed while the females are white eyed. The reciprocal cross leads to all red eyed progeny. Based on the above information which one of the following conclusions is correct?
1. This is a sex-linked trait, and the male is the homomorphic sex
 2. This is a sex-linked trait, with male being the homomorphic sex
 3. This is a sex-linked trait, with female being the homomorphic sex
 4. This is a case of autosomal inheritance, with incomplete penetrance
47. मेलानोपीन रेटिना के किस कोशिका में पाया जाता है?
1. रॉड कोशिका
 2. शलाका कोशिका
 3. ग्लिफ़ कोशिकाएं
 4. द्विध्रुवी कोशिका
47. Melanopsin is found in which cell of the retina?
1. Cones
 2. Rods
 3. Glial cells
 4. Bipolar cells
48. प्रेरिटीन, एक झिल्ली प्रोटीन कोर्टी अंग के निम्न किस कोशिका में पाई जाती है?
1. आंतरिक रोग कोशिकाएं
 2. आंतरिक अंगुलास्थ कोशिकाएं
 3. बाह्य रोग कोशिकाएं
 4. बाह्य अंगुलास्थ कोशिकाएं
48. Prestin, a membrane protein, is found in which one of the following cells of the organ of Corti?
1. Inner hair cells
 2. Inner phalangeal cells
 3. Outer hair cells
 4. Outer phalangeal cells
49. दो व्यक्ति A एवं B, प्रत्येक 75 किलोग्राम वजन के, समान आयतन के शारीरिक जल हैं। दोनों ने उच्च क्षरण युक्त खाद्य पदार्थ खाया। परन्तु, व्यक्ति A ने एक गिलास एल्कोहॉलिक (मद्यकारी) द्रव्य पिया। इस सूचना के आधार पर, निम्न में से कौन सा कथन सही है?
1. A में B की तुलना में परिचारी एन्टीडाइयूरिटिक हार्मोन (ADH) की मात्रा कम होगी।
 2. B में A की तुलना में परिचारी ADH की मात्रा कम होगी।
 3. ADH की मात्रा दोनों व्यक्तियों में अपरिवर्तित रहेगी।
 4. गुर्दे में जल का पुनः अवशोषण A में B की तुलना में अधिक होगा।
49. Two individuals A and B, each of 75 kg body weight, have similar volume of body water. Both of them had high salt snack. However, individual A also had a glass of alcoholic drink. Based on this information, which one of the following statements is true?
1. A will have lower circulating level of antidiuretic hormone (ADH) than B
 2. B will have lower circulating level of ADH than A
 3. The level of ADH will not change in these two individuals
 4. The reabsorption of water in kidney will be more in A than B

50. एक अव्यक्तक की पारालरेक के बीच क्लोन किया गया। इसके पारसतवरण के उपरान्त अव्यक्तक की अनुपरिस्थिति प्रकट करती है कि यह
1. संरक्षी पारसतवरण विधि का पालन करती है।
 2. प्रतिक्रमि पारसतवरण विधि का पालन करती है।
 3. यह एक प्रतिपारसतरेक है
 4. यह एक निवेशन तत्व है।
50. An intron was cloned within a transposable element. Absence of the intron following transposition of the element, will indicate that it
1. follows conservative mode of transposition
 2. follows replicative mode of transposition
 3. is a retrotransposon
 4. is an insertion element
51. एक नर घोंघा जो कि दक्षिणावर्त युग्मविकल्पी के लिए सहयुग्मी है का संकरण एक मादा जो कि बायावर्त युग्मविकल्पी के लिए सहयुग्मी है, के साथ किया गया। सारे F1 संतानों में बायावर्त लक्षणप्ररूप दिखा। जब F1 संतानों का स्वविश्लेषण किया गया, सारे F2 संतानों में दक्षिणावर्त कुण्डलीकरण दिखा। यह प्रयोग दर्शाता है कि
1. प्रभावी प्ररूपता, क्योंकि दक्षिणावर्त युग्मविकल्पी बायावर्त युग्मविकल्पी पर प्रभावी है
 2. अप्रभावी प्ररूपता, क्योंकि F2 में दक्षिणावर्त युग्मविकल्पी सहयुग्मी अवस्था में निर्गत हुआ
 3. मातृ प्रभाव, क्योंकि F1 माताओं का केन्द्रक जीन प्ररूप ने F2 संतानों के लक्षण प्ररूप को नियंत्रित किया है
 4. मातृ वंशागति, क्योंकि F1 माताओं का सूत्रकणिका जीनस F2 संतानों के लक्षण प्ररूप को नियंत्रित किया है
51. A male snail homozygous for dextral allele is crossed with a female homozygous for sinistral alleles. All the F1 individuals showed sinistral phenotype. When F1 progeny snails were self fertilized all individuals of F2 progeny had dextral coiling. This experiment demonstrated
1. dominant epistasis as dextral allele is dominant over sinistral allele
 2. recessive epistasis as in F2 dextral allele appeared in homozygous condition
 3. maternal effect as the nuclear genotype of the F1 mother has governed the phenotype of the F2 individuals.
 4. maternal inheritance as the mitochondrial genes of the F1 mother has governed the phenotype of the F2 individuals.
52. द्विपिच्छक एवं लघुबाहु निम्न का द्विगक अवस्था है।
1. इरटेशिया
 2. आर्थोपोडा एवं मोलसका, क्रमवार
 3. ओफिथुरिओइडी एवं होलोथुरिओइडी, क्रमवार
 4. एस्टीरीइडी
52. Bipinnaria and brachiolaria are the larval forms of
1. Crustacea
 2. Arthropoda and Mollusca, respectively
 3. Ophiuroidea and Holothuroidea, respectively
 4. Asteroidea
53. एक जनसंख्या के नमूना में 85 व्यक्ति BB जीन प्ररूप, 30 व्यक्ति Bb जीन प्ररूप एवं 15 व्यक्ति bb जीन प्ररूप के हैं। b युग्मविकल्पी की आवृत्ति है
- | | |
|---------|---------|
| 1. 0.59 | 2. 0.27 |
| 3. 0.41 | 4. 0.73 |
53. In a sample from a population there were 85 individuals with BB genotype, 30 individuals with Bb genotype and 15 individuals with bb genotype. The frequency of the 'b' allele is
- | | |
|---------|---------|
| 1. 0.59 | 2. 0.27 |
| 3. 0.41 | 4. 0.73 |
54. कूड़ावासी प्रजातिया निम्न बातावरणों में पायी जाती हैं
1. कम बाया (खलल), उच्च प्रतिरपर्धा
 2. उच्च बाया (खलल), कम प्रतिरपर्धा
 3. कम बाया (खलल), कम प्रतिरपर्धा
 4. उच्च बाया (खलल), उच्च प्रतिरपर्धा

54. Ruderal species are those which are found in the environments with
1. low disturbance, high competition
 2. high disturbance, low competition
 3. low disturbance, low competition
 4. high disturbance, high competition
55. वैज्ञानिकों ने पौधे के दो नये प्रजातियों "A" एवं "B" को आविष्कृत किया जो कि समान दिखते हैं, सिवाय कि प्रजाति "A" में पुष्प एवं पत्तियाँ प्रजाति "B" की तुलना में दो गुने आकार की हैं। वैज्ञानिकों को कौन सी प्रणाली को उपयुक्त तरीके से यह पता करने के लिए किया जाना चाहिए कि प्रजाति "A" प्रजाति "B" में हुए जीन द्विगुणन का परिणाम है?
1. अनुक्रम में समानता, जीन संरचना एवं जीन का आकार
 2. पौधे का आकार, जीन का वाह्य अन्तर्गता एवं संजीन का आकार
 3. अनुक्रम में समानता, जीन का वाह्य अन्तर्गता एवं संजीन का आकार
 4. अनुक्रम की लंबाई, जीन संरचना एवं गुण सूत्रों की संख्या
55. Scientists discovered two new plant species, "A" and "B" that look similar except that, species "A" bears flowers and leaves that are twice the size of those in species "B". Which method should the scientists use to appropriately investigate if species "A" is a result of gene duplication in species "B"?
1. Sequence similarity, gene structure and gene size.
 2. Plant size, physical proximity of gene and genome size.
 3. Sequence similarity, physical proximity of gene, genome size.
 4. Sequence length, gene structure and chromosome count.
56. जीवाश्म वैज्ञानिकों का एक दल एक स्थान का खुदाई करके एक प्रागैतिहासिक मानव कब्र आविष्कृत किया। उसी दल ने नजदीक के स्थान का अन्वेषण करने के दौरान एक जीवाश्म आविष्कृत किया जो कि 100 मिलियन वर्ष पुराना डाइनासोर की हड्डीयाँ प्रतीत हुआ। उन्हें निम्न में से कौन सा रेडियोएक्टिवता मापिका काल निर्धारण प्रणाली के सम्मुख का उपयोग इन जीवाश्मों के उम्र का निर्धारण उपयुक्त तरीके से करने के लिए करना चाहिए?
1. मानव अवशेषों का ^{14}C काल निर्धारण से एवं डाइनासोरों के अवशेषों का ^{238}U काल निर्धारण पद्धति से
 2. ^{87}Rb काल निर्धारण पद्धति से दोनों, मानव एवं डाइनासोरों के अवशेषों का
 3. ^{14}C काल निर्धारण पद्धति से दोनों मानव एवं डाइनासोरों के अवशेषों का
 4. ^{14}C काल निर्धारण पद्धति मानव अवशेषों के लिए एवं ^{238}U काल निर्धारण पद्धति डाइनासोरों के अवशेषों के लिए
56. A group of paleontologists digging in an area discovers a pre-historic human burial site. The same group, while exploring a nearby area, discovered fossil remains of what appeared to be more than 100 million year old dinosaur bones. Which of the following combinations of modern radiometric dating techniques should they use to calculate the age of these fossils most accurately?
1. ^{14}C dating for human remains and ^{238}U dating for dinosaur remains
 2. ^{87}Rb dating for both human and dinosaur remains
 3. ^{14}C dating for both human and dinosaur remains
 4. ^{14}C dating for human remains and ^{238}U for dinosaur remains
57. नीचे दिए हुए कथन दो प्रतिस्पर्धी अवधारणा आधुनिक मानव के उत्पत्ति से सम्बन्धित हैं अफ्रीका से-बाहर अवधारणा एवं बहु-क्षेत्रीय अवधारणा। निम्न में से कौन सा कथन सत्य है?
1. दोनों अवधारणा यह समर्थन करते हैं कि लोगों इरेक्टस की उत्पत्ति अफ्रीका में हुआ एवं यूरेशिया में प्रसारित हुआ
 2. सूत्रकणिका डी.एन.ए. (mtDNA) एवं Y गुणसूत्र DNA प्रमाण "अफ्रीका-से-बाहर" अवधारणा का समर्थन करता है
 3. दोनों अवधारणाओं के बीच प्रमुख मतभेदता यह है कि बहु-क्षेत्रीय अवधारणा अफ्रीका में लोगों इरेक्टस की उत्पत्ति का समर्थन नहीं करता है
 4. बहु-क्षेत्रीय अवधारणा दर्शाती है कि रगत एवं बहुत उत्पत्ति लोगों इरेक्टस के अफ्रीका से बाहर आने के बाद असंख्य सालों में हुआ है।

57. Given below are statements related to the two competing hypotheses on the origin of modern humans: the Out-of-Africa hypothesis and the multi-regional hypothesis. Which of the following statements is **INCORRECT**?
- Both the hypotheses support that *Homo erectus* originated in Africa and expanded to Eurasia.
 - Mitochondrial DNA (mtDNA) and Y chromosome DNA evidence support the 'Out-of-Africa' hypothesis.
 - The principal conflict between the two hypotheses is that multi-regional hypothesis does not support African origin of *Homo erectus*.
 - The multi-regional hypothesis states that independent multiple origins occurred in the million years since *Homo erectus* came out of Africa.
58. निम्न में से कौन सा कथन सकारात्मक बार-बारता निर्भर घटना के परिपेक्ष में सही है?
- एक जीन प्ररूप की अनुकूलता बढ़ती है जब इनकी प्रचुरता कम होती है।
 - एक जीन प्ररूप की अनुकूलता बढ़ती है जब इनकी प्रचुरता बढ़ती है।
 - एक जीन प्ररूप की अनुकूलता घटती है जब इनकी प्रचुरता घटती है।
 - एक जीन प्ररूप की अनुकूलता घटती है जब इनकी प्रचुरता बढ़ती है एवं स्थिर हो जाती है।
59. Which one of the following statements is **TRUE** for positive-frequency dependent selection?
- Fitness of a genotype increases as it becomes less common.
 - Fitness of a genotype increases as it becomes more common.
 - Fitness of a genotype decreases as it becomes less common.
 - Fitness of a genotype decreases as it becomes common and gets fixed.
59. अनाइकोफोर संघ से सम्बन्धित जन्तुओं में
- आर्थ्रोपोडियन अभिलक्षण होते हैं अतः उन्हें आर्थ्रोपोड का एक वर्ग भी माना जाता है।
 - इन्हें ऐनेलिडन एवं आर्थ्रोपोडन दोनों के अभिलक्षण होते हैं।
 - इन्हें आर्थ्रोपोडन एवं मॉलस्कन दोनों के अभिलक्षण होते हैं।
 - ऐनेलिडा एवं मॉलस्का के बीच का संयोजक कड़ी जैसा काम करता है।
59. The animals belonging to phylum Onychophora
- have arthropodan characteristics and thus also considered as a class of Arthropoda.
 - have both annelidan and arthropodan characteristics.
 - have both arthropodan and molluscan characteristics.
 - serve as a connecting link between Annelida and Molluscs.
60. निम्न में से किस मापदण्ड का उपयोग जीवाणु के फेनेटिक वर्गीकरण में नहीं किया जाता है?
- भ्रूवीयता
 - जीवाणु का एक विशेष जीवाणुसोपी के प्रति संवेदनशीलता
 - एक विशेष प्रतिरक्षी से अभिव्यक्ति
 - 16S rRNA अनुक्रम
60. Which one of the following parameters is **NOT** used in phenetic classification of bacteria?
- trochism
 - susceptibility of a bacterium to a particular bacteriophage
 - reaction to a particular antibody
 - 16S rRNA sequence
61. निम्न में से कौन समूह प्रजीवों के SAR क्लेड का प्रतिनिधित्व करता है?
- यून्लीजोवाला, जाल शैवाल, पैराबोसीलिड्स
 - भूराशैवाल, फोरेमिन, रेडियोलेरियना
 - अस्पक फफूंदी, एन्टामीबास, डिफ्लोगोनाइड्स
 - कारोकाइर, कोआनो फ्लेविलेट्स, ट्यूबुलिनिड्स
61. Which of the following groups represents SAR clade of protists?
- Euglenozoans, Red algae, Parabasalids
 - Brown algae, Forams, Radiolarians
 - Slime moulds, Entamoeba, Diplomonads
 - Charophytes, Choanoflagellates, Tubulinids

62. नीचे स्थानीय पौधों की जातियों में पाये गये जीव विविधता वाले प्रमुख स्थानों को घटते हुए अनुक्रम में दिया गया है। सही अनुक्रम का चुनाव करें
1. पश्चिमी घाट एवं श्रीलंका > भारत-बर्मा > सुन्दालैण्ड > फिलिपिन्स
 2. फिलिपिन्स > सुन्दालैण्ड > भारत-बर्मा > पश्चिमी घाट एवं श्रीलंका
 3. सुन्दालैण्ड > भारत-बर्मा > फिलिपिन्स > पश्चिमी घाट एवं श्रीलंका
 4. पश्चिमी घाट एवं श्रीलंका > सुन्दालैण्ड > फिलिपिन्स > भारत-बर्मा
62. Given below are biodiversity hotspots in decreasing order of endemic plant species recorded in them. Select the correct order.
1. Western Ghats and Sri Lanka > Indo-Burma > Sundaland > Philippines
 2. Philippines > Sundaland > Indo-Burma > Western Ghats and Sri Lanka
 3. Sundaland > Indo-Burma > Philippines > Western Ghats and Sri Lanka
 4. Western Ghats and Sri Lanka > Sundaland > Philippines > Indo-Burma
63. निम्नांकित कौन सा विकल्प परिस्थितिक तंत्र को पौधों के प्रतिदिन, पत्तियों के प्रति इकाई क्षेत्रफल के हिसाब से बढ़ते हुए अनुक्रम में प्रदर्शित किया गया है?
1. उष्णकटिबंधीय वन, गर्म रेगिस्तान, समशीतोष्ण वन
 2. गर्म रेगिस्तान, समशीतोष्ण वन, उष्णकटिबंधीय वन
 3. गर्म रेगिस्तान, समशीतोष्ण घास का मैदान, उष्णकटिबंधीय वन
 4. उष्णकटिबंधीय वन, समशीतोष्ण घास का मैदान, गर्म रेगिस्तान
63. Which of the following options lists ecosystems in increasing order of plant productivity per day per unit leaf area?
1. Tropical forests, hot deserts, temperate forests
 2. Hot deserts, temperate forests, tropical forests
 3. Hot deserts, temperate grasslands, tropical forests
 4. Tropical forests, temperate grasslands, hot deserts
64. साधारणतया जंतुओं की आबादी में अक्षांश के साथ बढ़ते हुए औसत शारीरिक भार को जाना जाता है
1. एलेन का नियम
 2. बर्गमान का नियम
 3. एली प्रभाव
 4. हैमिल्टन का नियम
64. A general increase in the average body mass of animal population within a species with latitude is known as
1. Allen's rule
 2. Bergmann's rule
 3. Allee effect
 4. Hamilton's rule
65. निम्न कथन एक विश्व आंकड़ा समुच्चय में राष्ट्रों के क्षेत्रीय प्रवृत्ति के बीच सम्बन्धों को दर्शाता है।
- A. एक सकारात्मक विश्व आंकड़ा, औसत > मध्यिका > बहुलता
- B. एक सकारात्मक विश्व आंकड़ा, बहुलता > मध्यिका > औसत
- C. एक निषेधात्मक विश्व आंकड़ा, औसत > मध्यिका > बहुलता
- D. एक निषेधात्मक विश्व आंकड़ा, बहुलता > मध्यिका > औसत
- उपरोक्त कौन से कथन सही हैं?
1. A एवं B
 2. A एवं C
 3. B एवं D
 4. A एवं D
65. Following are statements to depict relationship among measures of central tendency in a skewed dataset.
- A. In positively skewed datasets, mean > median > mode
- B. In positively skewed datasets, mode > median > mean
- C. In negatively skewed datasets, mean > median > mode
- D. In negatively skewed datasets, mode > median > mean
- Which of the above statements are TRUE?
1. A and B
 2. A and C
 3. B and D
 4. A and D
66. एक पेप्टाइड का MALDI द्रव्यमान वर्णक्रम M_z 2000 पर एकाकी शिखर देती है। इसी पेप्टाइड का ESI द्रव्यमान वर्णक्रम बहुल शिखर देती है। यह परीक्षण यह प्रकट करता है कि

1. ESI द्रव्यमान वर्णक्रम प्राप्त करने के दौरान अवक्रमण हुआ है।
 2. एक ही गैंगिक का बहुत आवेशी प्रकार ESI वर्णक्रम में देखा गया है।
 3. नमूना अशुद्ध है।
 4. ESI पेप्टाइड के बहुकलन को प्रेरित करता है।
66. The MALDI mass spectrum of a peptide gave a single peak with M/z of 2000. The ESI mass spectrum of the same peptide gave multiple peaks. These observations indicate that
1. degradation has occurred while acquiring ESI mass spectrum
 2. multiple charged species of the same compound are observed in the ESI spectrum
 3. the sample is impure
 4. ESI induces polymerization of the peptide
67. प्रोटीन के बनावटी गतिकी का निर्धारण निम्न में से किस तकनीक द्वारा नहीं किया जा सकता?
1. NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी
 2. अवकल क्रमदीक्षण वर्णगापीय परीक्षण
 3. द्रव्यमान स्पेक्ट्रोस्कोपी
 4. प्रतिदीप्ती सूक्ष्मदर्शिकी
67. Protein conformational dynamics CANNOT be determined by which one of the following techniques
1. NMR spectroscopy
 2. Differential scanning calorimetry
 3. Mass spectroscopy
 4. Fluorescence microscopy
68. निम्न कुछ कथन पौधों में एपोप्टोसिसम मध्यस्थ रूपांतरण के बारे में दिया गया है। निम्न में से कौन सा एक कथन सही है?
1. टी.डी.एन.ए. का स्थानांतरण बायें किनारे से दायें किनारे में होता है।
 2. जी.एफ.पी. सूचक जीन का उपयोग पारजीनी पौधों के अध्ययन में कभी भी नहीं किया जा सकता।
 3. रूपांतरण आवृत्ति कम हो जायेगी जब उच्चता जीन की अतिव्यभिच्यक्ति होगी।
 4. परिचारक पौधे के जीन्स रूपांतरण आवृत्ति को प्रेरित करने में अहम भूमिका अदा करती है।
68. Given below are a few statements on *Agrobacterium* mediated transformation of plants. Which one of the following statements is CORRECT?
1. T-DNA transfer occurs from left border to right border.
 2. The *gfp* reporter gene can never be used for selection of transgenic plants.
 3. Transformation frequencies will decrease on overexpression of *virulence* genes.
 4. Host plant genes play an important role in influencing transformation frequencies.
69. निम्न में से कौन सा परीक्षण प्रकार विशेष रूप से कार्यक्रम मृत कोशिका को खोजने में किया जाता है?
1. टेट्राजोलियम रंजक (MTT) आधारित वर्णगापीय परीक्षण
 2. FITC-एनेक्सिन V आधारित FACS विश्लेषण
 3. ^{14}C निर्वापन परीक्षण
 4. ट्राइपैन ब्लू निवारण परीक्षण
69. Which one of the following assay systems can specifically detect apoptotic cells?
1. Tetrazolium dye (MTT) based calorimetric assay
 2. FITC - annexin V based FACS analysis
 3. ^{14}C release assay
 4. Trypan blue exclusion assay
70. निम्न सूचीबद्ध विभिन्न तरीकों में से कौन सा अनुलेखन प्रारंभ स्थान के सटीक निर्धारण में नहीं किया जा सकता?
1. S1 प्रतिविचित्रण
 2. उच्चायक के परस क्षेत्र का अनुक्रमण
 3. 5' RACE (पिस)
 4. प्रारंभिक विस्तारण विधि
70. From the various techniques listed below, which one CANNOT be used to precisely map the transcription start-site of a gene?
1. S1 Mapping
 2. Sequencing the region downstream of promoter
 3. 5' RACE
 4. Primer Extension Method

भाग \PART 'C'

71. शारीर सिपिड संगठक लैरी फास्फेटिडिलकोलिन (PC) एव कोलेस्ट्रॉल (Chol) के उपयोग से दो लाइपोसोम ("X" एव "Y") तैयार किए गए। संश्लेषण के दौरान "Y" में HC एव Chol के अतिरिक्त एक गैंग्लियोसाइड (एसिलो-GM₁) का समावेश किया गया। Y द्विस्तरीय शिस्ली में ("X" को नकारात्मक नियन्त्रण जैसा लेकर) एसिलो-GM₁ के स्थिति के खोज के दौरान, और लाइपोसोम को निपिड द्विस्तरीय संरचना को सटीक रूप से परिचित करने जैसा गलनकर, निम्नांकित अभिकारकों का प्रयोग इन्वेन्पी के जैसा किया गया

- फास्फोलिपेज A
- गैलैक्टोज बन्धी लेक्टिन
- एक्सोग्लाइकोसिडेज
- साइक्लोडेक्स्ट्रिन

उपरोक्त तालिका में से सभसे उपयुक्त अभिकारक(क) का चुनाव एसिलो-GM₁ के स्थिति का पता करने के लिए करें

- केवल A
- दोनों C एवं D
- दोनों B एवं C
- दोनों A एवं D

71. Two liposome preparations ("X" and "Y") are made using basic lipid composition as phosphatidylcholine (PC) and cholesterol (Chol). In "Y" a ganglioside (asialo-GM₁) is incorporated during the preparation besides PC and Chol. In an attempt to find out the localization of asialo-GM₁ in the membrane bilayer of "Y" (taking "X" as a negative control) and considering liposome as a true depiction of lipid bilayer structure of cellular membrane, following reagents are provided as probes:

- Phospholipase A
- Galactose binding lectin
- Exoglycosidase
- Cyclodextrin

Choose the most appropriate reagent(s) from the above list to ascertain the localization of asialo-GM₁.

- Only A
- Both C and D
- Both B and C
- Both A and D

72. जीन्स का पुनसूत्र के इन्टेरोकोमैटिन क्षेत्र में स्थानांतरण इनको अभिव्यक्त कर देता है। एसा.पोम्बी में, एक स्थानांतरण घटना का खोज किया गया जिसमें एक सम्बद्ध जीन का स्थानांतरण सूत्र केन्द्र क्षेत्र में हुआ एव इसको अभिव्यक्त किया। निम्नांकित लक्षित जीन्स का कार्यक्षमता लोप उत्परिवर्तन पित किया गया जोकि सम्बद्ध जीन की अभिव्यक्ति उसके नये स्थान पर होने देगा।

- हिस्टोन डीएसिट्टाइलेज (Clr3) में उत्परिवर्तन
- हिस्टोन डीएसिट्टाइलट्रांसफरेज (HAT-8) में उत्परिवर्तन
- हिस्टोन H3 लाइसिन 9 मथाइल ट्रांसफरेज (Clr4) में उत्परिवर्तन
- डाइजर का हद, जोकि एक RNA प्रवर्धक एंजाइम है

उपरोक्त कौन सी घटना सूत्रकेन्द्र क्षेत्र से जीन को अभिव्यक्त कराएगा?

- A, B एवं C
- A, C एवं D
- केवल B एवं C
- केवल A एवं C

72. Genes translocated to the heterochromatic regions of chromosomes are silenced. In *S. pombe*, a translocation event was detected wherein a gene of interest was translocated to the centromere region and is silenced. Mutagenesis leading to loss of function of the following target genes was done to allow expression of the gene of interest from its new locus.

- Mutation in histone deacetylase (Clr3).
- Mutation in histone acetyltransferase (HAT-8).
- Mutation in histone H3 lysine 9 methyl transferase (Clr4).
- Loss of Dicer, an RNA processing enzyme.

Which of the above events could allow the expression of this gene from the centromeric region?

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

73. वैज्ञानिकों के एक समूह ने एक प्रयोग किया जिसमें कृत्रिम रूप से एक चूहे के कोशिका को बन्दर के कोशिका के साथ समेकित किया। परिणामी-समेकित कोशिका को प्रतिदीप्त से जुड़ा प्रतिरक्षी X एवं Y क्रमशः जोकि चूहा तथा बन्दर के सतह प्राणी प्रोटीन के विपरीत है, से अंकित किया गया। समेकन के तुरन्त बाद, 0 मिनट पर दोनों प्राणी विषम केंद्रक में अपने अर्थ क्षेत्र में सीमित रहे। जबकि, यही सतह प्राणी (X एवं Y) 60 मिनट के बाद आपस में मिश्रित हो गये। निम्नांकित कौन सा कथन प्रयोग के परिणाम को सही रूप से परिलक्षित करता है?

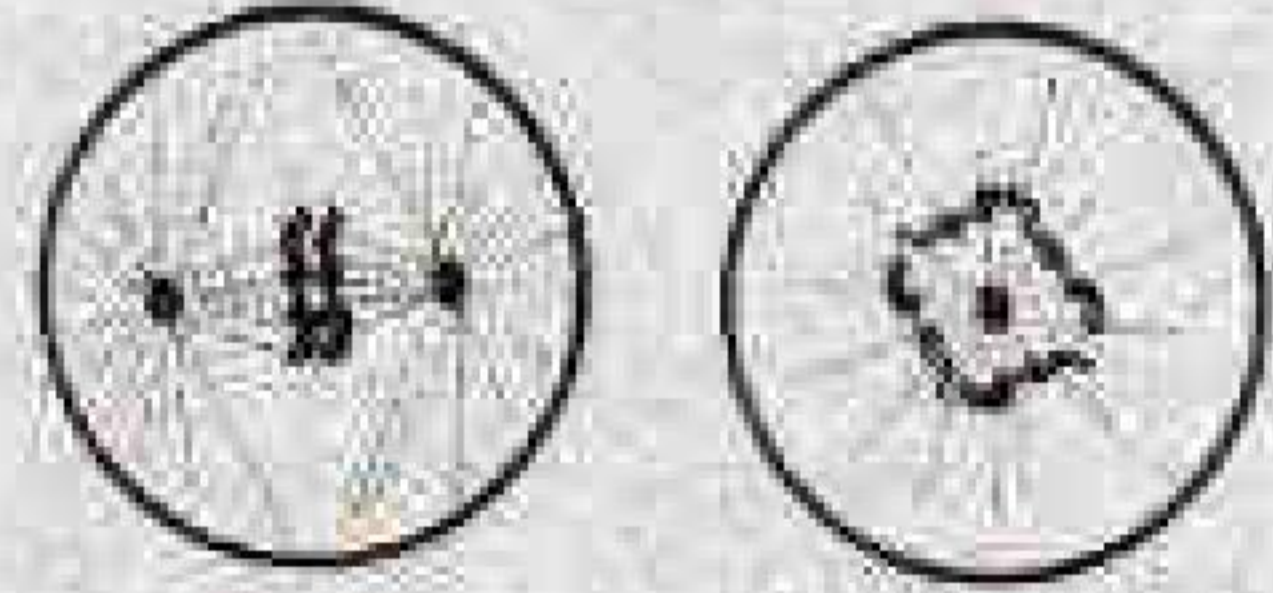
1. कोशिकाद्रव्य में प्रोटीन गतिक अवस्था में है।
2. झिल्ली सतह पे प्रोटीन गतिक अवस्था में है।
3. झिल्ली सतह प्रोटीन कोशिकाद्रव्य प्रोटीन से आदान-प्रदान करता है।
4. झिल्ली सतह प्रोटीन स्थितिकीय अवस्था में है।

73. A group of scientists performed an experiment where they artificially fused mouse cells with monkey cells. The resulting fused cells were labelled with fluorescently tagged antibodies against mouse and monkey surface receptor proteins, X and Y respectively. At the time 0 minute just after fusion events, two receptors were confined to their own half in the heterokaryon. However, such surface receptors (X and Y) intermixed on the cell surface after 60 minutes. Which one of the given statements correctly reflects the outcome of the experiment?

1. The proteins in cytoplasm are in a dynamic state.
2. The proteins on the membrane surface are in a dynamic state.
3. Surface membrane proteins exchange with the cytosolic proteins.
4. Membrane surface proteins are in a static phase.

74. Eg5 जीनोपस में मल्लोपसि से अध्ययन किया हुआ प्रोटीन है। Eg5 के कार्य को स्तनधारी वर्ग कोशिका में समझने के लिए अनुसंधानियों के एक समूह ने स्तनधारी वर्ग कोशिका को विलम्बित G2 अवस्था के

दौरान Eg5 राबमक से अशक्ति किया गया। निम्नांकित रेखांकन समसूत्री कोशिकाओं के चित्र को परिलक्षित करता है।



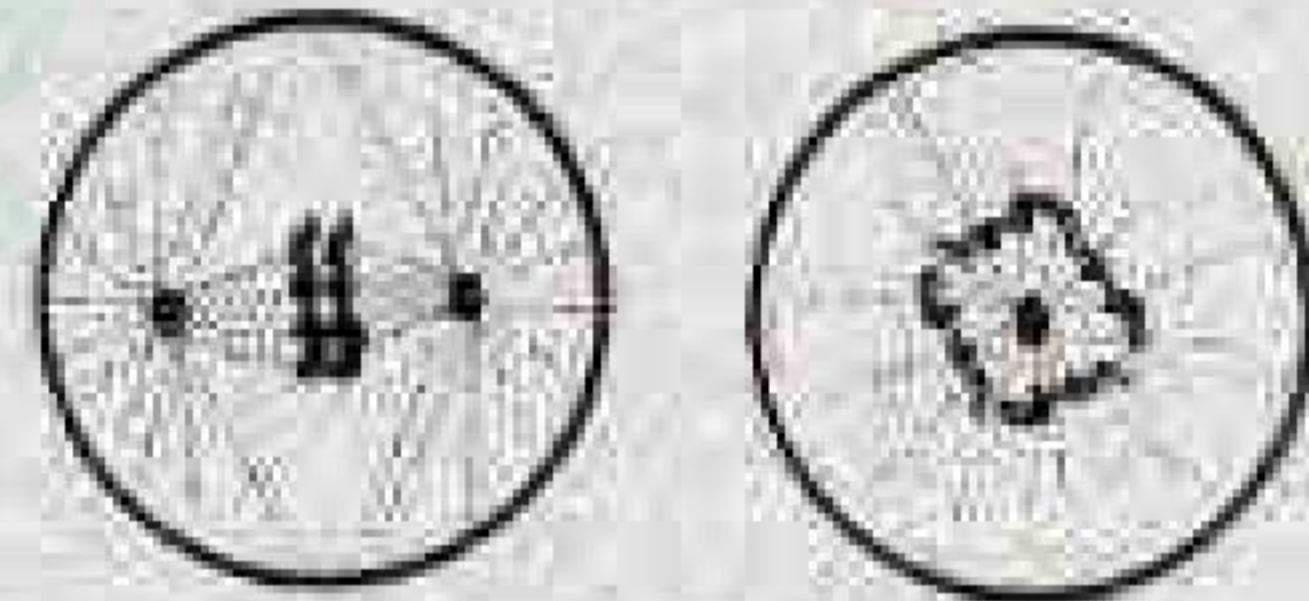
Control

Eg 5 inhibitor

उपरोक्त सूचना के आधार पर, समसूत्री के दौरान Eg5 के द्वारा समकत कोन सा कार्य सम्पादित किया जाता है?

1. Eg5 एक्टिन गतिकियता को संप्रति करता है
2. Eg5 संकेतन को सक्रिय करता है
3. Eg5 में प्रेरक सक्रियता है
4. Eg5 सूत्रकणिका के गतिकी को प्रभावित करता है

74. Eg5 is a well-studied protein in Xenopus. To understand the function of Eg5 in mammalian cells, a team of researchers treated mammalian cells during late G2 phase with Eg5-inhibitor. The following diagrams represent images of mitotic cells.

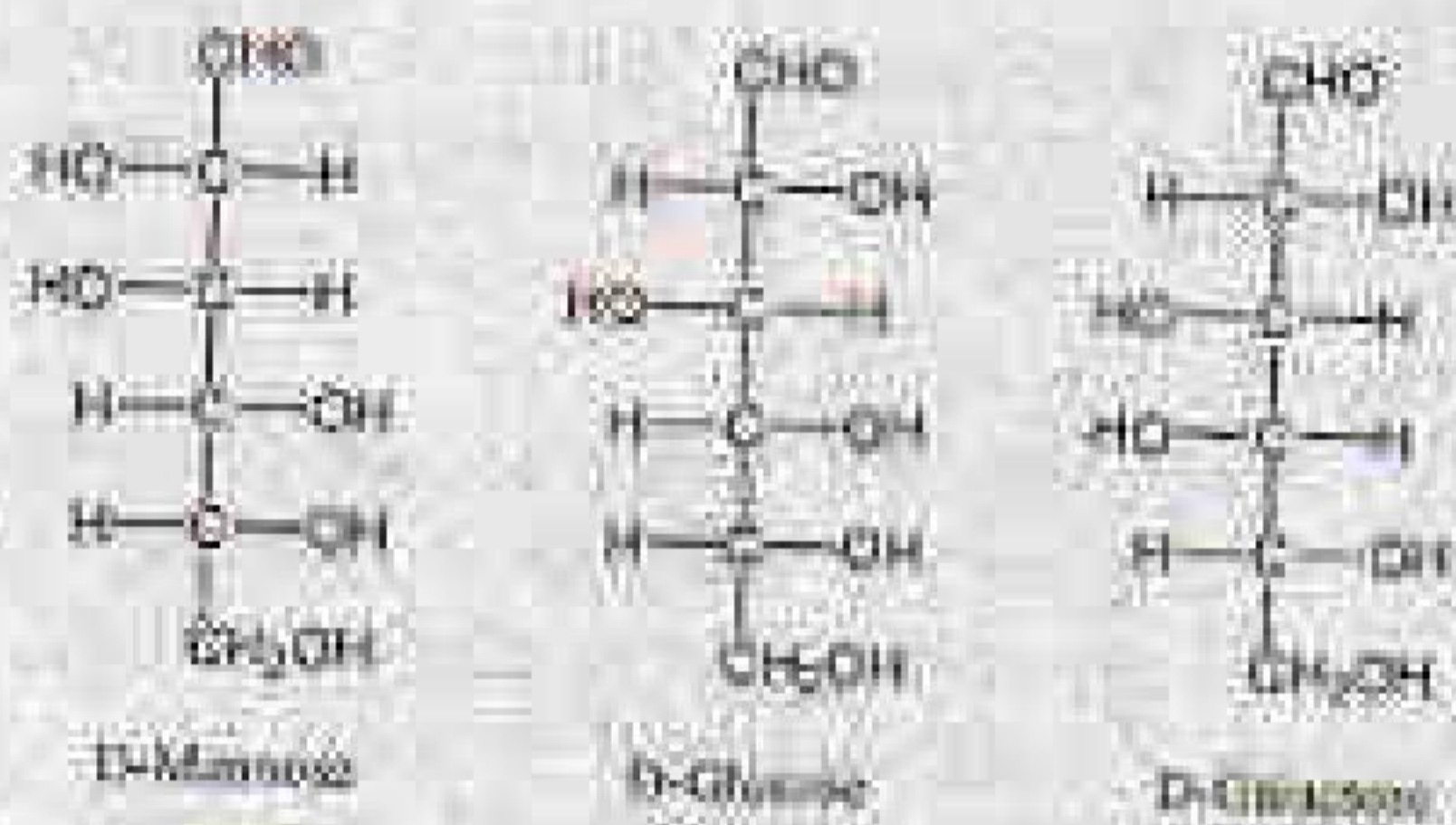


Control

Eg 5 inhibitor

Based on the above information, what function might be attributed to Eg5 during mitosis?

1. Eg5 inhibits actin dynamics.
 2. Eg5 can activate GPCR signalling.
 3. Eg5 has motor activity.
 4. Eg5 can impact mitochondrial dynamics.
75. निम्न कुछ एल्कोहोलास के त्रिविध समावयवी रसायने गये हैं जिनके त्रिविध रसायन में मिश्रता है।



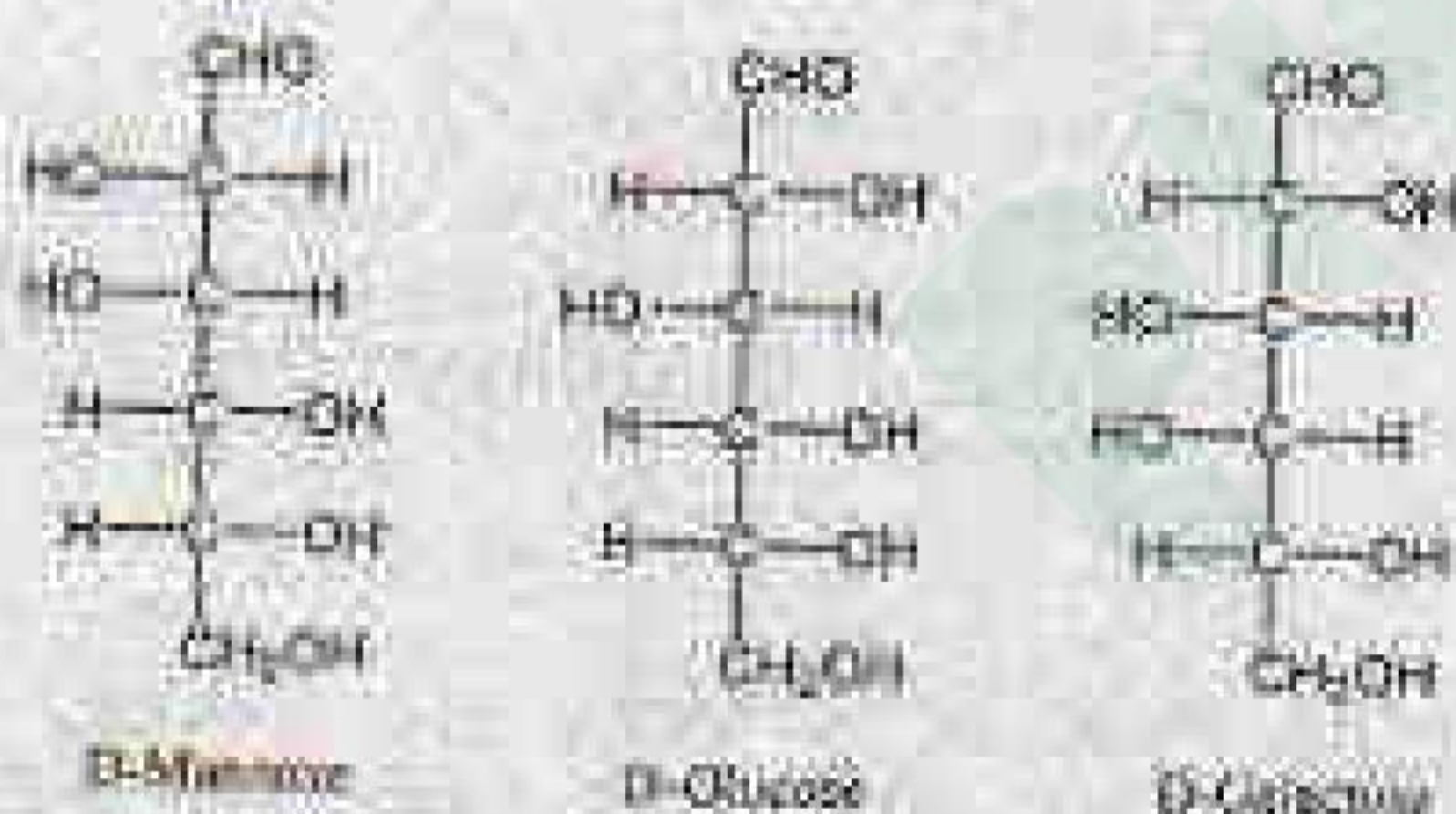
ऊपर दर्शाये गये संरचना के आधार पर, निम्नांकित सूत्रनामे दिए गये हैं

- A. D-ग्लूकोस एवं D-मैन्नोज एपीमर्स हैं क्योंकि उनके त्रिविम रसायन के C-2 स्थान पर भिन्नता है।
- B. D-ग्लूकोस एवं D-गैलैक्टोज एपीमर्स हैं क्योंकि उनके त्रिविम रसायन के C-4 स्थान पर भिन्नता है।
- C. D-मैन्नोज एवं D-ग्लूकोस एपीमर्स हैं क्योंकि उनके त्रिविम रसायन के C-3 स्थान पर भिन्नता है।
- D. D-गैलैक्टोज एवं D-ग्लूकोस एपीमर्स हैं क्योंकि उनके त्रिविम रसायन के C-5 स्थान पर भिन्नता है।

निम्नांकित समूहों में से सही का चुनाव करें

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

75. Following are structures of stereoisomers of aldohexose which differ in the stereochemistry



Based on above structures, following information was given below:

- A. D-glucose and D-mannose are epimers because they differ in the stereochemistry at C-2 position.
- B. D-glucose and D-galactose are epimers because they differ in the stereochemistry at C-4 position.

- C. D-mannose and D-glucose are epimers because they differ in the stereochemistry at C-3 position.
- D. D-galactose and D-glucose are epimers because they differ in the stereochemistry at C-5 position.

Choose one of the correct combinations of above statements:

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

76. प्रोटीन की संरचना के बारे में निम्न कथन बताये गये

- A. हाइड्रोजन जुड़ाई का स्वरूप CO एवं NH समूहों के बीच है;
 $n \rightarrow n+3$, α कुण्डली में; $n \rightarrow n+4$, 3_{10} कुण्डली में और $n \rightarrow n+5$, π कुण्डली में
- B. एक β मरोड़ में, हाइड्रोजन बंध दादा एवं दाही के बीच 10 अणुयुग्म हैं
- C. एक γ मरोड़ में, हाइड्रोजन बंध दादा एवं दाही के बीच 6 अणुयुग्म हैं
- D. शाखान्तर पल्लों में सम अन्तराल में हाइड्रोजन बंध हैं, जोकि तंतुओं को एक कोण पर जोड़ता है

निम्नांकित कौन सा समूह ऊपर दिए गये कथनों के सम्बन्ध में सही है?

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

76. Following statements are made related to protein structure

- A. The hydrogen-bonding patterns between the CO and NH groups are:
 $n \rightarrow n+3$ in α -helix; $n \rightarrow n+4$ in 3_{10} helix and $n \rightarrow n+5$ in π helix.
- B. In $\alpha\beta$ turn, there are 10 atoms between the hydrogen bond donor and acceptor.
- C. In a γ turn, there are 6 atoms between the hydrogen bond donor and acceptor.
- D. Parallel sheets have evenly spaced hydrogen bonds, which bridge the strands at an angle.

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

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

77. निम्न कथनों की सरचना के बारे में निम्न कथनों बनाये गये :

- B-सेली के डी.एन.ए. में शर्करा का सिक्वडन C2' अन्त होता है।
- आर.एन.ए. में शर्करा का सिक्वडन C3' बाह्य है।
- आर.एन.ए. में G एवं A के बीच डीजन धारक युग्म बनता है।
- शर्करा के सिक्वडन से B-सेली के डी.एन.ए. में C2' अन्त से C3' में परिवर्तन अन्त-प्रमुख खांवा के चौड़ाई एवं गहराई को परिवर्तित करता है।

निम्नांकित कौन सा समूह ऊपर दिए गये कथनों के सम्बन्ध में सही है?

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

77. The following statements are made on nucleic acid structure:

- In the B-form of DNA, the sugar pucker is C2' endo.
- In RNA, the sugar pucker is C3' exo.
- The wobble base pair is formed between G and A in RNA.
- A change in the sugar pucker from C2' endo in the B form of DNA to C3' exo alters the width and depth of the major groove.

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

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

78. एक एन्जाइम अभिक्रिया का लाइनवेवर-बर्क अलेखन से प्राप्त $\frac{1}{[S]} = 40 \mu\text{M}^{-1}$ मिनट

$$\frac{1}{[S]} = 0 \text{ पर, एवं } \frac{1}{[S]} = -1.5 \times 10^4 \text{ mM}^{-1}$$

$$\frac{1}{[S]} = 0 \text{ पर; } V_{\text{max}} \text{ एवं } K_m \text{ होगा}$$

1. $0.025 \mu\text{M मिनट}^{-1}$ एवं $0.67 \times 10^3 \text{ mM}$
2. $0.025 \mu\text{M}^{-1} \text{ मिनट}$ एवं $0.67 \times 10^{-2} \text{ mM}^{-1}$
3. $0.025 \mu\text{M मिनट}^{-1}$ एवं $1.5 \times 10^4 \text{ mM}^{-1}$
4. $0.038 \mu\text{M मिनट}^{-1}$ एवं $0.67 \times 10^{-2} \text{ mM}$

78. The V_{max} and K_m from a Lineweaver-Burk plot of an enzyme reaction where $\frac{1}{[S]} = 40$

$$\mu\text{M}^{-1} \text{ min at } \frac{1}{[S]} = 0 \text{ and } \frac{1}{[S]} = -1.5 \times 10^4$$

$$\text{mM}^{-1} \text{ at } \frac{1}{[S]} = 0 \text{ are}$$

1. $0.025 \mu\text{M min}^{-1}$ and $0.67 \times 10^3 \text{ mM}$
2. $0.025 \mu\text{M}^{-1} \text{ min}$ and $0.67 \times 10^{-2} \text{ mM}^{-1}$

3. $0.025 \mu\text{M min}^{-1}$ and $1.5 \times 10^4 \text{ mM}^{-1}$
4. $0.038 \mu\text{M min}^{-1}$ and $0.67 \times 10^{-2} \text{ mM}$

79. निम्न कथनों से :

- प्रोटीन एवं न्यूक्लिक अम्लों का उनको पूर्ववर्ती से जीवसंश्लेषण रासायनिक उर्जा का उत्पादन ATP, NADH, NADPH एवं FADH₂ के स्वरूपों में करता है।
- किन्ती अभिक्रिया की स्वभाविकता एक कोशिका में इस बात पर निर्भर नहीं करती कि अभिक्रिया का ΔG° सकारात्मक है या नकारात्मक
- दोनों, आक्सीकरोणी फॉस्फोरिलेशन एवं प्रकाशिय फॉस्फोरिलेशन प्रक्रिया में H₂O का आक्सीडेसन O₂ में शामिल है।
- केवल रासायनिक स्थितियां सर्वा सूत्रकोशिका में प्रोटीन निर्मित शक्ति में योगदान देता है।

निम्नांकित कौन सा समूह सारे गलत कथनों को परिवर्तित करता है?

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

79. From the following statements:

- Biosynthesis of proteins and nucleic acids from precursors results in production of chemical energy in the form of ATP, NADH, NADPH and FADH₂.
 - The spontaneity of a reaction in cells does not depend whether ΔG° for the reaction is positive or negative.
 - Both oxidative phosphorylation and photophosphorylation involve oxidation of H₂O to O₂.
 - Only chemical potential energy contributes to piston motive force in mitochondria.
- Which one of the following combinations represents all INCORRECT statements?
1. A, B, C
 2. B, C, D
 3. A, B, D
 4. A, C, D

80. कतार A में दर्शाये गये एन्जाइमों का मिलान कतार B में दर्शाये गये संबंधित जैविक कार्यों के साथ कीजिए

कतार A	कतार B
A. लाइसेजेज	1. ATP-आधारित अमिनोफॉस्फो-लिपिड्स, फॉस्फोटीडिलएन्सों एन्जाइम एवं फॉस्फोटीडिलएन्सों का कोशिकादाह से कोशिका-विलयी प्रक्र में स्थानान्तरण प्रक्रिया को उत्प्रेरित करना

B. फ्लोपिज	ii. ATP-आधारित प्लैज्मा झिल्ली फॉस्फोलिपिड का कोशिकाविलेयी से कोशिकाबाह्य पत्रक में स्थानान्तरण प्रक्रिया को उत्प्रेरित करना
C. फ्लोपिज	iii. ट्राइग्लिसराइड ग्लिसराइड के जलअघटन को उत्प्रेरित करना
D. स्क्रामब्लिज	iv. किसी झिल्ली फॉस्फोलिपिड की गति को इसके डिस्टर के पार सांद्रता प्रवणता क्षेत्र में उत्प्रेरित करना

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही समूह का चुनाव करें

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

80. Match the enzymes in Column A with their respective biological function in Column B:

Column A	Column B
A Lipases	i. Catalysis of ATP-dependent translocation of the aminophospholipids, phosphatidylethanolamine and phosphatidylserine from the extracellular to the cytosolic leaflet of the plasma membrane
B Flippases	ii. Catalysis of ATP-dependent translocation of plasma membrane phospholipids from the cytosolic to the extracellular leaflet
C Floppases	iii. Catalyze hydrolysis of triacylglycerols
D Scramblases	iv. Catalyze the movement of any membrane phospholipid across the bilayer down its concentration gradient

Choose the correct combinations of answers from the options given below:

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

81. एक आमाराभूत झिल्ली प्रोटीन (P) की पहचान एक हिपेटोसाइट के कोशिका सतह प्रोटीन के रूप में की गयी और हिपेटोसाइट्स B वाइरस (HBV) से बन्धन एवं इसका प्रवेश कोशिकाविलेय में प्रोत्साहित करना निर्दिष्ट किया गया। HBV कोशिका से बन्धन के उपरांत, P का C-पुच्छिका कोशिकाविलेय में F-एक्टिन से अन्योन्यक्रिया करती है एवं फलस्वरूप, HBV-कोशिका के प्रवेश में सहायता करता है। P को सफलतापूर्वक बलोन एवं जन्तु कोशिका संवर्धन में अभिव्यक्त किया गया जहाँ इसका N-पुच्छिका सतह पर उजागर जबकि C-पुच्छिका कोशिकाविलेय में रहता है। अतः अभिव्यक्ति पूर्वयोग्य प्रोटीन P अपनी संरचना एवं कार्य को कायम रखता है। नीचे दर्शाये गये प्रयोगों में से, कौन सा एक प्रयोग आप यह दर्शाने के लिए करेगा कि प्रोटीन P का C-पुच्छिका F-एक्टिन से अन्योन्यक्रिया करके HBV प्रवेश में सहायता करती है?

1. रेडियोअंकित HBV को हिपेटोसाइट के साथ संवर्धन में एक साथ रखना (उद्भवन करना) एवं इसके साथ F-एक्टिन की संगति को F-एक्टिन प्रतिरक्षी से इम्यूनोप्रेसिपिटेशन जांच द्वारा परखना।
2. रेडियोअंकित HBV को हिपेटोसाइट जोकि उत्परिवर्तित C-पुच्छिका वाली P को अति-अभिव्यक्त करता है, के साथ रखना (उद्भवन करना), एवं बाकी प्रयोगों को 1 में दर्शाये गये जैसा दोहराना।
3. रेडियोअंकित HBV को हिपेटोसाइट जोकि उत्परिवर्तित N-पुच्छिका वाली P को अति-अभिव्यक्त करता है, के साथ रखना (उद्भवन करना), एवं बाकी प्रयोगों को 1 में दर्शाये गये जैसा दोहराना।
4. प्रकृतिक P तथा उत्परिवर्तित C-पुच्छिका वाली P का उपयोग एवं उनका अलग-अलग अति-अभिव्यक्ति विषमजात कोशिका वंश में (अंतर्जात P प्रोटीन से पूरी तरह रहित) एवं बाकी प्रयोगों को 1 में दर्शाये गये जैसा दोहराना।

81. An integral membrane protein (P) has been identified as a cell surface protein of hepatocytes and assigned to bind to hepatitis B virus (HBV) and promote its entry into cytosol. Upon binding to HBV particles, the C-terminal of P interacts with F-actin in the cytosol and in turn, helps in the entry of the HBV particles. P was successfully cloned and expressed in animal cells in culture wherein its N-terminal is exposed on the surface while the C-terminal resides in the cytosol. The recombinant protein P so expressed retains its complete structure and function. From the list of experiments given below, which one of the experiments will you perform to show that C-terminal of the protein P via interacting with F-actin helps in HBV entry?

1. Incubating radiolabelled HBV with hepatocytes in culture and follow up its association with F-actin by immunoprecipitation analysis using anti-F-actin antibody.
2. Incubating radiolabelled HBV with hepatocytes over-expressing the C-terminal mutant of P and repeat the rest of the experiment as in "1".
3. Incubating radiolabelled HBV with hepatocytes over-expressing the N-terminal mutant of P and repeat the rest of the experiment as in "1".
4. Using wild type P as well as C-terminal mutant of P and their individual over-expression in a heterologous cell line (completely devoid of endogenous P protein) and then repeat experiment as in "1".

82. चूराब की कोशिका झिल्ली अंतरकोशिकीय अवस्थाओं को बनाये रखती है जोकि वाह्यकोशिकीय वातावरण से अलग होता है। वाह्य एवं अन्तः कोशिकीय वातावरण में यह निम्नलिखित कोशिका के कार्य के लिए आवश्यक है क्योंकि तन्त्रिका कोशिका झिल्ली की समानता एक आवेशी संधारित्र से है। ये मानकर कि इलेक्ट्रॉन क्षेत्र (E) एक समानान्तर-पत्र संधारित्र के आरपार समान है, और यदि झिल्ली की मोटाई 7 nm है एवं झिल्ली के आरपार विभवान्तर -60 mV है, झिल्ली के E की गणना कीजिए

1. $6 \times 10^5 \text{ V m}^{-1}$
2. $7 \times 10^5 \text{ V m}^{-1}$
3. $8.6 \times 10^5 \text{ V m}^{-1}$
4. $6.6 \times 10^5 \text{ V m}^{-1}$

82. The cell membrane of neuron maintains intracellular conditions that differ from those of the extracellular environment. Such difference in intra- and extracellular conditions are critical to the function of the nerve cell as the nerve cell membrane resembles a charged capacitor. Assuming the electric field (E) across a parallel-plate capacitor is uniform and if membrane thickness is 7 nm and potential difference across the membrane is -60 mV, calculate E of the membrane.

1. $6 \times 10^5 \text{ V m}^{-1}$
2. $7 \times 10^5 \text{ V m}^{-1}$
3. $8.6 \times 10^5 \text{ V m}^{-1}$
4. $6.6 \times 10^5 \text{ V m}^{-1}$

83. ईकोलाई डी.एन.ए. लाइगेज डी.एन.ए. द्वैध में निकटवर्ती 3 हाइड्रोक्सिल एवं 5 फॉस्फोरिल ग्रुप के बीच फॉस्फोडाइएस्टर बन्ध के निर्माण को उत्प्रेरित करता है। इस अभिक्रिया के लिए आवश्यक ऊर्जा की आपूर्ति NAD^+ का जल-अपघटन NMN^+ एवं AMP में एक विस्तारीय अभिक्रिया द्वारा होता है। इस अभिक्रिया के क्रियाविधि के सम्बन्ध में निम्न कथने बनायी गयी।

- (i) AMP छेदित डी.एन.ए. के 5 फॉस्फोरिल छोर के साथ बंध होता है।
- (ii) NAD^+ के एडिनाइलिन समूह का स्थानान्तरण DNA लाइगेज के Lys के α -अमीनो समूह में फॉस्फोएनाइड ग्रुपोंत्पाद के निर्माण के लिए होता है।
- (iii) डी.एन.ए. लाइगेज फॉस्फोडाइएस्टर बन्ध के निर्माण का उत्प्रेरण 3 हाइड्रोक्सिल समूह का फॉस्फेट पर नातिकरनेही आक्षेप एवं AMP के विचारण से करता है।

उपरोक्त कथनों के आधार पर, अभिक्रिया के सोपानों के सही क्रम का पहचान करें।

1. (i)-(ii)-(iii)
2. (i)-(iii)-(ii)
3. (ii)-(i)-(iii)
4. (iii)-(i)-(ii)

83. *E. coli* DNA ligase catalyses formation of a phosphodiester bond between the adjoining 3' hydroxyl, and the 5' phosphoryl ends in DNA duplexes. The energetic need for this reaction is met by the hydrolysis of NAD^+ to NMN^+ and AMP in a three-step reaction.

Following statements are being made about the mechanism of this reaction.

- AMP is linked to the 5' phosphoryl end of the nicked DNA.
- Adenyl group of NAD⁺ is transferred to the α -amino group of Lys in DNA ligase to form a phosphoamide adduct.
- DNA ligase catalyses the formation of a phosphodiester bond by the nucleophilic attack of the 3' hydroxyl group onto the phosphate and releases AMP.

Based on the statements made above, identify the correct sequence of the reaction steps.

- (i)-(ii)-(iii)
- (i)-(iii)-(ii)
- (ii)-(i)-(iii)
- (iii)-(i)-(ii)

84. नीचे दिए गये टीकाकरण के प्रकार (कतार A), व्याधि या परिस्थिति (जिसके विरुद्ध ये टीकाकरण के प्रकारों का उपयोग होता है) (कतार B) और इन टीकाकरण प्रकारों के उपयोग से होने वाले लाभ एवं असुविधा (कतार C)

	A		B		C
a)	जड़ित सीरम	(i)	जलज्वर	(x)	सुरक्षा प्रतिका प्रतिक्रिया, कुछ ही खुराक से एक जीवन-वर्ष तक प्रतिका
b)	निष्क्रिय या मृत	(ii)	कहरा	(y)	निम्न प्रतिका प्रतिक्रिया, सीरम बुझना भी जरूरी नहीं
c)	निष्क्रिय बॉटुलिन	(iii)	डिफ्थीरिया	(z)	अनुपपन्न प्रतिक्रिया प्रतिक्रिया को संभालना बहुत कम होती है, अभी व्यक्ति को प्रतिका को प्रेरित करने में लग सकता है, बार-बार देना पड़ता है

निम्न दिए हुए कौन सा समुच्चय सबसे उपयुक्त मेल है ?

- a-i-z, b-ii-y, c-iii-x
 - a-ii-x, b-i-y, c-iii-z
 - a-iii-y, b-ii-x, c-i-z
 - a-ii-z, b-iii-x, c-i-y
84. Given below are the types of vaccination (column A), the diseases or conditions against which these vaccination types are used (column B) and the advantages or disadvantages for using these vaccination types (column C).

	A		B		C
a)	Live attenuated	(i)	Rabies	(x)	Strong immune response; often life-long immunity with a few doses
b)	Inactivated or killed	(ii)	Measles	(y)	Stable immune response; cold chain is not required
c)	Inactivated exotoxin	(iii)	Diphtheria	(z)	Chance of untoward immunological reactions are very low; less successful in inducing long-term immunity; need to be administered repeatedly

Which one of the following combinations is the most appropriate match?

- a-i-z, b-ii-y, c-iii-x
 - a-ii-x, b-i-y, c-iii-z
 - a-iii-y, b-ii-x, c-i-z
 - a-ii-z, b-iii-x, c-i-y
85. एकटीनोमाइसिन डी. अनुलेखन प्रक्रिया को दोनों प्रोकैरियोटिक एवं यूकैरियोटिक जीवों में संदमित करता है। एकटीनोमाइसिन डी. द्वारा अनुलेखन संदमन प्रक्रिया को वारं में निम्न कथनों बनाए गये:
- A एकटीनोमाइसिन डी. द्विरन्वुक डी.एन.ए. संज्ञा से अनुलेखन प्रक्रिया का संदमन या तो ई.कोलाई या यीस्ट आर.एन.ए. पॉलिमरेज द्वारा करता है।

B. एक्टिनोमाइसिन डी, एकल रणजुक आर.एन.ए. साधा से अनुलेखन प्रक्रिया का संयमन प्राककेन्द्रीय विभाणु आर.एन.ए. पालिमरेज द्वारा करता है।

C. एक्टिनोमाइसिन डी, एकल रणजुक ϕ X174 डी.एन.ए. साधा से अनुलेखन प्रक्रिया का संयमन ई.कोलाई आर.एन.ए. पालिमरेज द्वारा विभाणु डी.एन.ए. के प्रवेश के पुरन्त परन्त करता है।

D. एक्टिनोमाइसिन डी, द्विरणजुक आर.एन.ए. साधा से अनुलेखन प्रक्रिया का संयमन सुकैप्रकी आर.एन.ए. पालिमरेज II द्वारा करता है।

उपरोक्त दिए गए कथनों का कौन सा समूह एक्टिनोमाइसिन डी, द्वारा संयमन प्रक्रिया के क्रियाविधि को सही प्रारूप में परिलक्षित करता है?

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

85. Actinomycin D inhibits the process of transcription in both prokaryotic and eukaryotic organisms. The following statements are made about actinomycin D-mediated inhibition of transcription:

A. Actinomycin D inhibits transcription from a double stranded DNA template by either *E. coli* or yeast RNA polymerases.

B. Actinomycin D inhibits transcription from a single stranded RNA template by eukaryotic viral RNA polymerases.

C. Actinomycin D inhibits transcription from single stranded ϕ X174 DNA template by *E. coli* RNA polymerase immediately after viral DNA entry.

D. Actinomycin D inhibits transcription from double stranded RNA template by eukaryotic RNA polymerase II.

Which of the combinations of the above statements is a true representation of the mechanism of actinomycin D mediated inhibition.

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

86. कुछ आर.एन.ए. अनुजों के परिपक्वता प्रक्रिया के दौरान, 2'-5' फास्फोडाइएस्टर बन्ध का निर्माण होता है। इस प्रक्रिया के बारे में निम्न कथने बनाइ गये

A. समबंधनी द्वारा अव्यक्त अनुक्रमों का निष्कासन 2'-5' फास्फोडाइएस्टर बन्ध के निर्माण से होता है

B. वर्ग II तथ्यक्तेक अनुक्रमों का निष्कासन 2'-5' फास्फोडाइएस्टर बन्ध के निर्माण से होता है

C. वीस्ट आर.एन.ए. के पूर्ववर्तीय से अव्यक्तों के निष्कासन में 2'-5' फास्फोडाइएस्टर बन्ध के निर्माण शामिल होते हैं

D. RNaseP द्वारा आर.एन.ए. के पूर्ववर्तीय का 5' पुच्छ की परिपक्वता प्रक्रिया में 2'-5' फास्फोडाइएस्टर बन्ध का निर्माण होता है

निम्न में से कौनसा एक कथनों का समुच्चय सही निरूपण है?

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

86. During maturation process of some RNA molecules, formation of a 2'-5' phosphodiester bond takes place. Following statements are made about this phenomenon.

A. Spliceosome mediated removal of intronic sequences occurs through the formation of a 2'-5' phosphodiester bond.

B. Removal of group II introns occurs through the formation of 2'-5' phosphodiester bond.

C. Enzymatic removal of introns from the yeast tRNA precursors involves 2'-5' phosphodiester bond formation.

D. RNaseP mediated 5'-end maturation of tRNA precursors involves formation of a 2'-5' phosphodiester bond.

Which one of the following combinations of the statements is a true representation?

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

87. एक प्लास्मिड विसका मुखलीकरण संख्या (Lk) 200, सांस्थितिक कुंडलन (Tw) 200 एवं अधिकुंडलन संख्या (Wr) 0 है, का इ.कोलाई में रूपांतरण किया गया। रूपांतरिता से प्लास्मिड का विलयन किया गया। पुनर्विलयित प्लास्मिड का जाणिक भार प्राणिक प्लास्मिड के समान पाया गया, लेकिन इसका अधिकुंडलन संख्या -5 मिलर। इस पर्यवेक्षण के बारे में निम्न कथने बनायी गयी।

- A. पुनःविलगित प्लास्मिड का Lk-195 होगा।
 B. पुनःविलगित प्लास्मिड का Lk 200 ही बना रहेगा।
 C. पुनःविलगित प्लास्मिड का Tw 200 ही बना रहेगा।
 D. पुनःविलगित प्लास्मिड का Tw 195 होगा।

निम्न में से कौन सा एक समुच्चय उल्लिखित कथनों के बारे में सही है?

1. केवल A 2. A एवं C
 3. A एवं D 4. केवल D

87. A plasmid with a linking number (Lk) of 200, topological winding (Tw) number of 200 and a writhing number (Wr) of 0 was transformed into *E. coli*. The plasmid was re-isolated from the culture of the transformant. The re-isolated plasmid was found to possess the same molecular weight as the original plasmid, but it possessed a writhing number of -5. Following statements are made about this observation.

- A. Lk of the re-isolated plasmid would be 195.
 B. Lk of the re-isolated plasmid would remain 200.
 C. Tw of the re-isolated plasmid would remain 200.
 D. Tw of the re-isolated plasmid would be 195.

Which one of the following combinations of the above statements is the correct representation of the facts.

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

88. निम्न डी.एन.ए. द्वैध में तारक एवं शर्करा के बीच N-ग्लाइकोसिडिक बन्ध के अभिविन्यास के बारे में निम्न कथन बनायी गयीं

- A. "एन्टी" B प्रकार के डी.एन.ए. द्वैध के लिए
 B. "सिन" B प्रकार के डी.एन.ए. द्वैध के लिए
 C. "एन्टी" A प्रकार के डी.एन.ए. द्वैध के लिए
 D. "सिन" A प्रकार के डी.एन.ए. द्वैध के लिए

निम्न में से कौन सा एक समुच्चय उल्लिखित कथनों के बारे में सही है?

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

88. Following statements are being made about the orientation of the N-glycosidic bond between the base and the sugar in the following DNA duplexes.

- A. 'anti' for B form DNA duplexes
 B. 'syn' for B form DNA duplexes
 C. 'anti' for A form DNA duplexes
 D. 'syn' for A form DNA duplexes

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

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

89. प्राक्कैदकी में अनुवाद के दौरान, जब राइबोसोम समापन प्रकृत पर पहुंचता है, समापन प्रकृत का पहचान श्रेणी I के मोचन घटक (RF1 या RF2) द्वारा किया जाता है, एवं फालीपेप्टाइड के मोचन प्रक्रिया को नेतृत्व करता है। एक द्वितीय श्रेणी II का मोचन घटक (RF3) मोचन प्रक्रिया को शुभन बनाता है। मोचन घटकों कि क्रियाविधि के बारे में नीचे दिया गया कौन सा कथन सही नहीं है?

1. श्रेणी I मोचन घटक रोक प्रकृत का कूटानुवाद करता है जबकि RF1 एक जीटीपेज है जोकि श्रेणी I मोचन घटक के पुनःचर्माण को उद्दीपित करता है।
 2. मुक्त RF3 में जी.डी.पी. की तुलना में जी.टी.पी. के प्रति अधिक बन्धुता होती है।
 3. RF1 एवं RF2 एक संरक्षित 'UGG' अनुभाग संज्ञा करता है जोकि फालीपेप्टाइड के मोचन के लिए आवश्यक होता है।
 4. RF1 एवं RF2 में अपने-अपने दूसरे ट्राइपेप्टाइड अनुक्रम की पहचान होती है जोकि समापन प्रकृत की पहचान करने में शामिल होता है।

89. During translation in prokaryotes, when ribosomes reach the termination codon, the termination codon is recognized by the class I release factors (RF1 or RF2) leading to the release of the polypeptide. A second class II release factor (RF3) facilitates the termination process. Which of the following statements regarding the mechanism of action of the release factors is INCORRECT?

1. Class I release factors decode the stop codons while the RF3 is a GTPase that stimulates recycling of the class I release factors.
2. Free RF3 has a higher affinity for GTP than GDP.
3. RF1 and RF2 share a conserved segment of 'GGQ' sequence which is essential for the polypeptide release.
4. RF1 and RF2, individually possess another stretch of tripeptide sequences which are involved in the recognition of the termination codons.

90. एक G-प्रोटीन युग्मित घाटी (GPCRs) का उपयोग कर सारे विभिन्न प्रकार के संकेतों जैसे कि न्यूरोट्रांसमीटर, हार्मोन जो कि ग्लाइकोजन एवं वसा के संचयन में भागीदार है और वहाँ तक कि प्रकाश के फोटॉनों के पता लगाने एवं प्रत्युत्तर देने में किया जाता है।

निम्नांकित कौन सा कथन GPCR के बारे में सही नहीं है ?

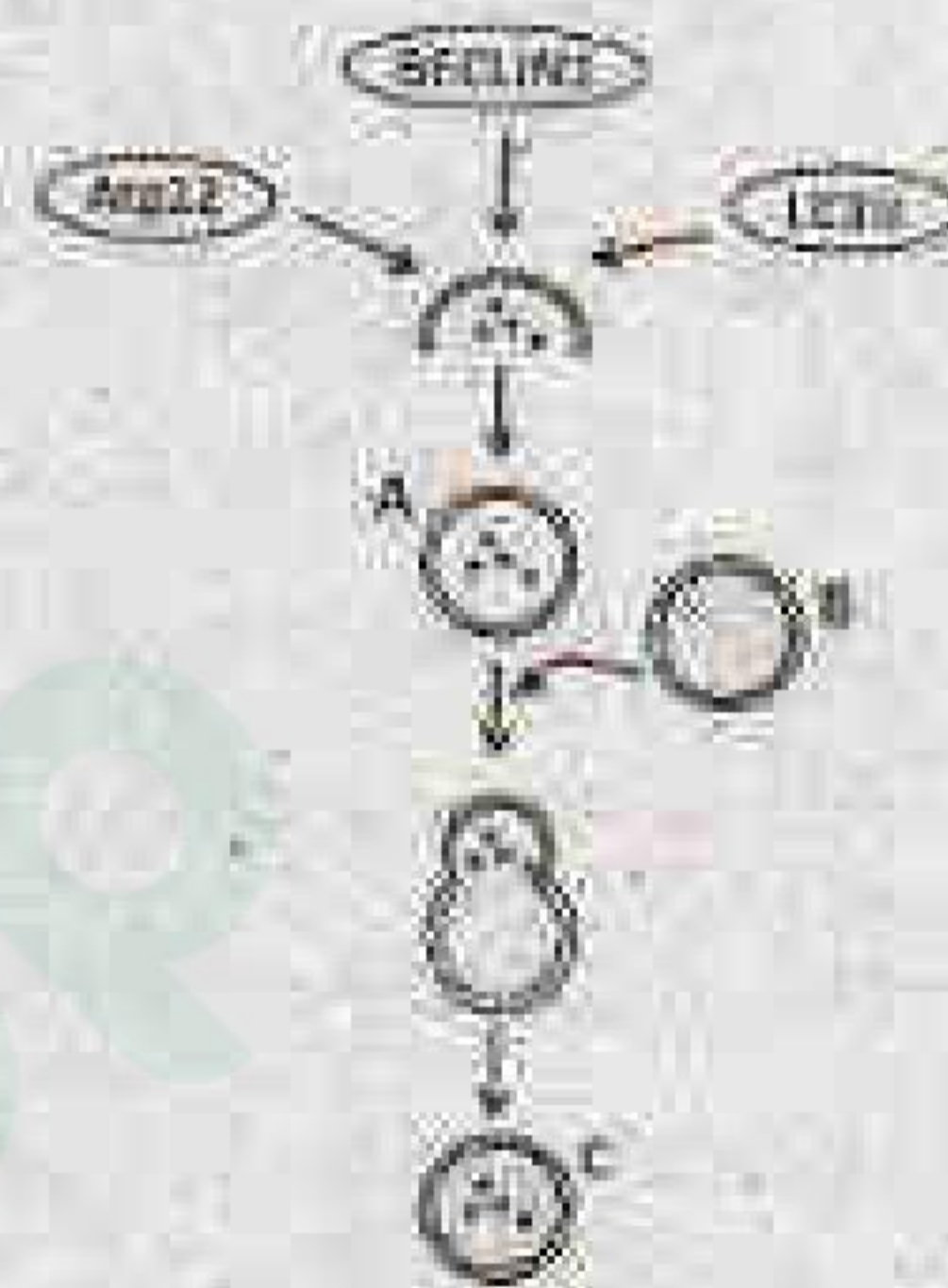
1. GPCRs एक विशाल समूह है जिनमें सात झिल्लियों का समान संरचना α कुण्डली विस्तारित होती है।
2. GPCRs विभिन्न G-प्रोटीन जोकि तीन उपखण्डों α , β एवं γ से बना है, के साथ युग्मित होता है।
3. $G\alpha$ उपखण्ड एक GTPase बदन प्रोटीन है जो पर्याय क्रमिक तरीके से एक GTP बन्धित क्रियात्मक (नालु) अवस्था एवं एक के GDP के साथ निष्क्रिय (बन्ध) अवस्था के बीच एकांतरित होता है।
4. "नालु" अवस्था β एवं γ उपखण्डों से बंधता है और झिल्लि बन्धित एंजाइम/साइटों जैसे कि एडिनाइलिल साइक्लेज, फॉस्फोलिपेज C या आयन प्रणाल को सक्रिय करता है।

90. G protein-coupled receptors (GPCRs) are used to detect and respond to many different types of signals, including neurotransmitters, hormones involved in glycogen and fat metabolism and even photons of light.

Which one of the following statements regarding GPCR is **INCORRECT**?

1. GPCRs are a large family with a common structure of seven membrane-spanning α helices.
2. GPCRs are coupled to trimeric G proteins comprising three subunits α , β and γ .
3. The $G\alpha$ subunit is a GTPase switch protein that alternates between an active ('on') state with bound GTP and an inactive ('off') state with GDP.
4. The 'on' form gets bound to β and γ subunits and activates a membrane-bound effector like adenylyl cyclase, phospholipase C or ion channel.

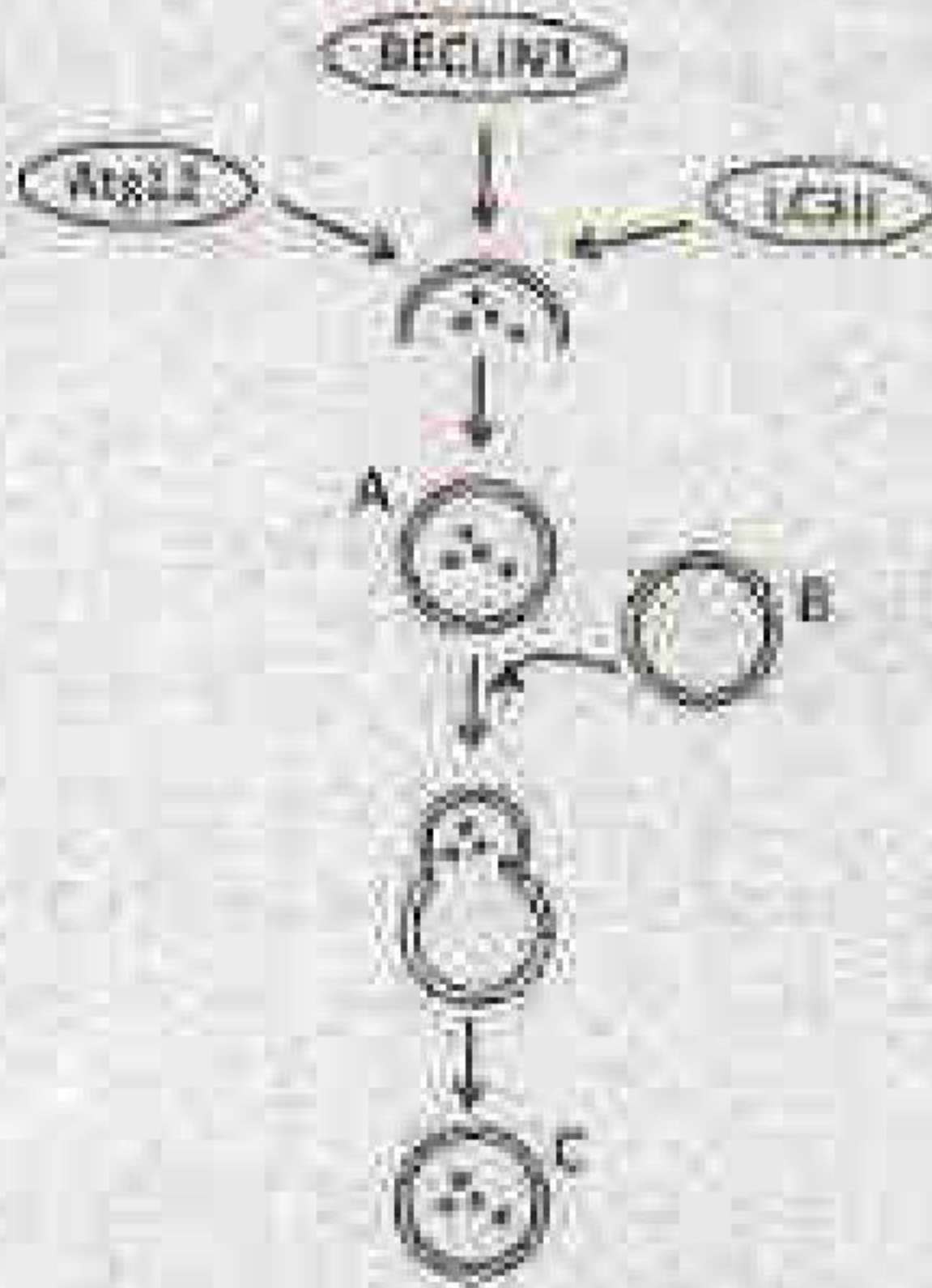
91. निम्नांकित अंतःकोशिकीय घटना घटित होता है जब कोशिका को उपवास से अवस्था में रखा जाता है।



निम्नांकित कौन सा कथन उपर दर्शाये घटना को सही प्रकार से दर्शाता है।

1. कोशिका लगनकाय (A) की सक्रियता से कार्यरत कोशिका मूल्य प्रक्रिया से गुजर रहा है।
2. कोशिका स्वभोजिता लगनकाय (C) के निर्माण से स्वभोजिता प्रक्रिया से गुजर रहा है।
3. कोशिका नेक्रोप्टोसिस से गुजर रहा है।
4. कोशिका स्वभोजिता प्रक्रिया से गुजर रहा है एवं लगनकाय (B) एवं स्वभोजिता लगनकाय (A) के बीच समतुल्य होता है।

91. The following intracellular event occurs in a cell that is subjected to conditions of starvation.



Which one of the following statements correctly represents the event shown above?

1. The cell is undergoing apoptotic cell death with the help of lysosomes (A).
2. The cell is undergoing autophagy by formation of autophagolysosomes (C).
3. The cell is undergoing necroptosis.
4. The cell is undergoing autophagy and fusion occurs between lysosome (B) and autophagolysosome (A).

92. कोशिका बाह्य आघात्री (ECM) एक संश्लिष्ट प्रोटीनों का संश्लिष्ट मिश्रण है जोकि कोशिकाओं एवं ऊतकों को साथ में रखने से सम्बन्धित है। ECM के घटक एक दूसरे से बंधकर एक संतत जाल का निर्माण करते हैं एवं कोशिका पृष्ठ पर निपकान घाटी से बंधकर कोशिकाओं के साथ संयोजन करते हैं। ECM मुख्यतया दो प्रकारों के बृहत् अणुओं से बनी होती है, प्रोटीनोसैल्यूलोस एवं अत्यन्त चम्पा आधिक्य मात्र वाले विशाल प्रोटीनों से।

निम्न कथनों में से कौन सा ECM घटकों के बारे में सही नहीं है ?

1. प्रोटीनोसैल्यूलोस एक संश्लिष्ट वा कोशिका पृष्ठ संलग्न ग्लाइकोप्रोटीनों का उपवर्ग है जिनमें सहसंयोजी बन्धित विशेष बहुसंकीर्ण शृंखलाएँ जिन्हें ग्लाइकोसैनिनो ग्लाइकोसैन्स (GAGS) कहते हैं, पाए जाते हैं।
2. GAGs सियालिक अम्ल एवं ग्लूकोस या मैलेस्टोय के विशेष पुनरावृत्त साइकोसैल्यूलो का दीर्घसंश्लिष्ट पॉलिमर है।
3. ECM में उपस्थित प्रमुख प्रकारों के GAGs ह्यैरिन सल्फेट, क्लोनड्रोइडिन सल्फेट, डर्मैटान सल्फेट, केरैटिन सल्फेट एवं ह्यैलुरोनन हैं।
4. ECM में उपस्थित प्रमुख प्रकारों के विशाल प्रोटीन कोलेजन, लैमिनिन, फ़िब्रोनिन एवं फ़ाइब्रोनेक्टिन हैं।

92. The extracellular matrix (ECM) is a complex combination of secreted proteins that is involved in holding cells and tissues together. The components of ECM form a network by binding to each other and communicate with cells by binding to adhesion receptors on the cell surface. ECM comprises mainly two classes of macromolecules, proteoglycans and very high molecular weight large proteins.

Which one of the following statements regarding ECM constituents is **INCORRECT**?

1. Proteoglycans are a subset of secreted or cell surface-attached glycoproteins containing covalently linked specialized polysaccharide chains called glycosaminoglycans (GAGs).
2. GAGs are long branched polymers of specific repeating disaccharides of sialic acid and glucose or galactose.
3. Major types of GAGs present in ECM are heparan sulphate, chondroitin sulphate, dermatan sulphate, keratan sulphate and hyaluronan.
4. Major types of large proteins present in ECM are collagen, laminin, elastin and fibronectin.

93. आधुनिक कैंसर उपचार में विविध पद्धतियों का उपयोग होता है। शल्य चिकित्सा एवं विकिरण उपचार के परे जो कि अक्सर बड़े एवं अधिक विविक्त अर्बुद की स्थिति में प्रयुक्त किया जाता है, औषधि उपचार का उपयोग बड़े हुए अर्बुद कोशिकाओं को लक्षित करने एवं विखरे हुए आर्बुदों को आक्रान्त करने में किया जा सकता है। कैंसररोधी औषधियों द्वारा रसायन-विकिरण का उपयोग मुख्यतया डी.एन.ए. संश्लेषण एवं कोशिका विभाजन को रोकने पर केंद्रित होता है। कैंसररोधी औषधियों की एक सूची कतार A में, उनका रसायनिक स्वरूप कतार B एवं कार्यप्रणाली कतार C में दिया गया है।

	A		B		C
i)	मेथोट्रेक्सेट	a)	पोडोफिलोटॉक्सिन	I	टेट्राहाइड्रोफोलेट के निर्माण को रोकता है।
ii)	एटोपोसिड	b)	पिरीमिडीन अनुसूच	II	माइथिलट्रांसफेरेज सिन्थेस को रोकता है।
iii)	म-फ्लोरूरैसिल	c)	आल्कलॉयड	III	सूक्ष्मलक्षिक के टूटने में बाधा देता है जोकि कोशिका विभाजन के लिए आवश्यक है।
iv)	पैकलिटैक्सेल	d)	फॉलिक एसिड अनुसूच	IV	डी.एन.ए. एवं टोपोइसमरेरेज II के साथ एक स्थिरक बनाता है जोकि डी.एन.ए. संरूप के पुनर्रचना को प्रभावित करता है।

निम्न में से कौन सा सबसे उपयुक्त समुच्चय है ?

1. i-a-I, ii-b-II, iii-c-III, iv-d-IV
 2. i-b-II, ii-a-III, iii-d-I, iv-c-IV
 3. i-c-III, ii-d-IV, iii-a-II, iv-b-I
 4. i-d-I, ii-a-IV, iii-b-II, iv-c-III
93. Present-day cancer treatment uses many approaches. Beyond surgery and radiation treatment, which are most often employed in cases of larger, more discrete tumors, drug therapies can be used to target residual tumor cells and to attack dispersed cancers. Chemotherapies by anti-cancer drugs are mostly aimed at blocking DNA synthesis and cell division.

A list of anti-cancer drugs is given in column A, their chemical nature in column B and their mechanism of action in column C.

	A		B		C
i)	Methotrexate	a)	Podophyllotoxin	I	Inhibits formation of tetrahydrofolate
ii)	Etoposide	b)	Pyrimidine analogue	II	Inhibits thymidylate synthase
iii)	5-fluorouracil	c)	Alkaloid	III	Interferes with breakdown of microtubules required for cell division
iv)	Paclitaxel	d)	Folic acid analogue	IV	Forms stable complex with DNA and topoisomerase II affecting re-ligation of DNA strands

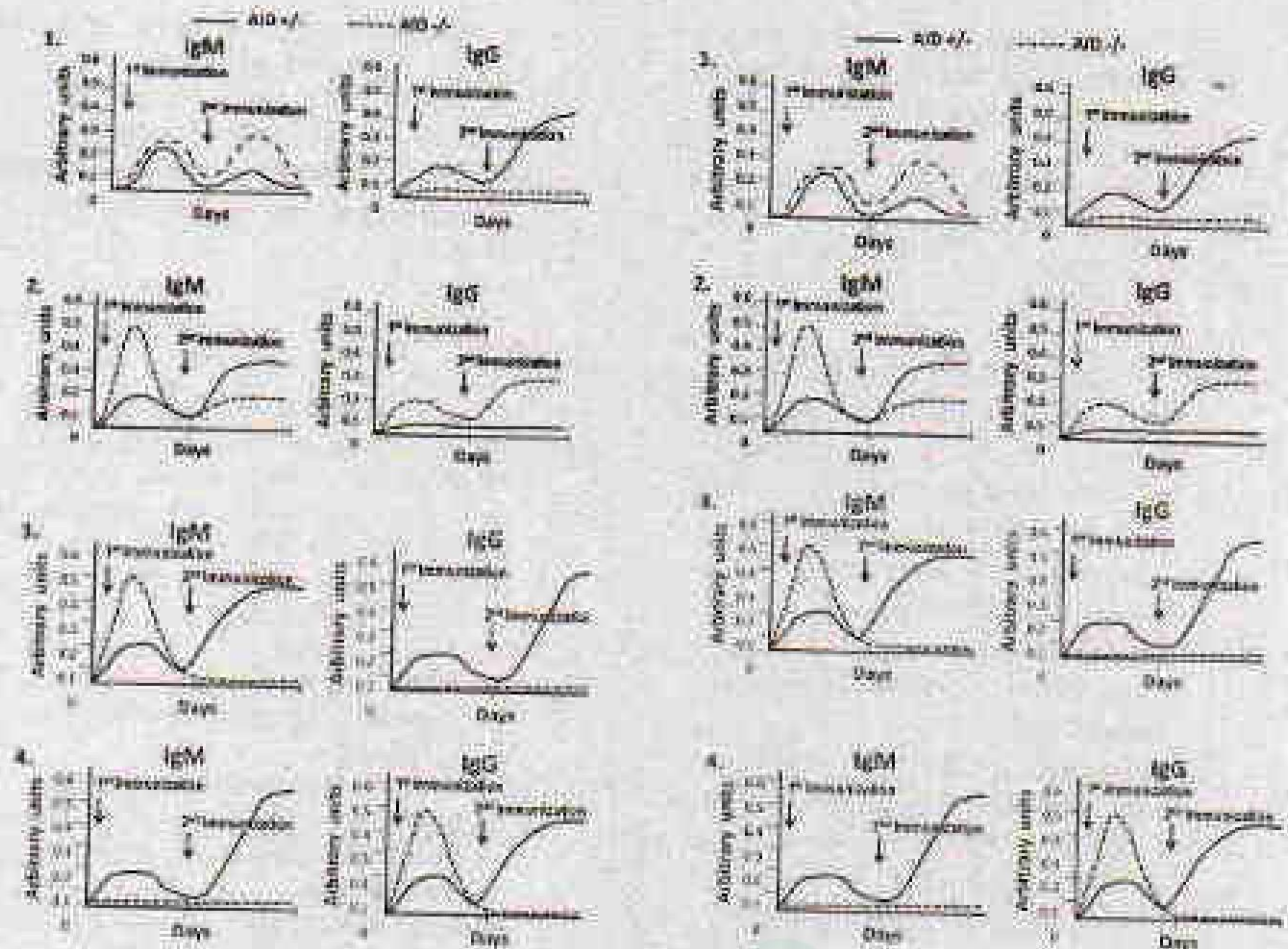
Which one of the following is the most appropriate match?

1. i-a-I, ii-b-II, iii-c-III, iv-d-IV
2. i-b-II, ii-a-III, iii-d-I, iv-c-IV
3. i-c-III, ii-d-IV, iii-a-II, iv-b-I
4. i-d-I, ii-a-IV, iii-b-II, iv-c-III

94. सक्रियण उत्प्रेरित साइटोडिनि (AID) कार्मिक अतिरूपपरिवर्तन, जीन-स्वान्तरण एवं श्रेणी परिवर्तन पुनर्योजन का प्रमुख मध्यस्थ है। श्रेणी परिवर्तन पुनर्योजन प्रक्रिया में AID की भूमिका के निर्धारण के लिए एक नियत प्रतिजन के विरुद्ध प्रतिरक्षा अनुक्रिया की तुलना AID निरसन मूक (AID^{-/-}) और एक बूढ़ा जिसने एक क्रियाशील AID जीन की अनुपस्थिति मौजूद है

(AID^{+/+}) के बीच किया गया। नियत प्रतिजन के विरुद्ध विकसित IgM एवं IgG प्रतिरक्षियों का अनुक्रमिक परिष्करण के उपरांत परिमित किया गया एवं रेखा चित्रों द्वारा दर्शाया गया।

निम्न में से कौन सा प्रयोग का सबसे उपयुक्त निरूपण है ?



94. Activation-induced cytidine deaminase (AID) is the key mediator of somatic hypermutation, gene conversion and class-switch recombination. In order to ascertain the role of AID in class-switch recombination, immune response against a target antigen was compared between AID knock-out mice (AID^{-/-}) with that of mice retaining a functional copy of the AID gene (AID^{+/+}). Development of IgM and IgG antibodies against the target antigen was then measured following successive immunization and plotted graphically.

Which one of the following is the most appropriate representation of the experiment?

95. सिनोरेन्थाइडिस एलिमेंस में पल्वा के विकास के बारे में निम्न कथन बतायी गयी
- 98 पल्वा पूर्ववर्ती कोशिकाएं (VPCs) एंकर कोशिका के प्रभाव से एक समानक समूह बनाती है।
 - Lin-12 के क्रियात्मकता विलोपित उत्परिवर्ती में, दोनों कोशिकाएं गमनाशय बन जाती है जबकि क्रियात्मकता ज्ञानन्वित उत्परिवर्ती में दोनों एंकर कोशिका बन जाती है।
 - यदि आरंभिक विकास के दौरान एंकर कोशिका नष्ट होता है तो धारे यह VPCs एक बार विभाजित होती है तथा संघर्षना कोशिका के निर्माण में योगदान करती है।
 - एंकर कोशिका/अपर गमनाशय पूर्ववर्ती फेनला नीच-वेल्स मध्यस्थ निकटवर्ती कोशिका नियति निर्धारण के रोकने की क्रियाविधि से होता है।

E. ऐंकर कोशिका से स्रावित पैराक्राइन कारक प्रत्यक्ष रूप से नीच-डेल्टा पाथवे को सक्रिय करता है।

निम्न में से कौन सा विकल्प कथनों का सही संयोजन प्रस्तुत करता है ?

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

95. Following statements were made regarding vulval development in *Caenorhabditis elegans*:

- A. The six vulval precursor cells (VPCs) are influenced by the anchor cell to form an equivalence group.
B. In the loss of function *lin-12* mutants, both cells become uterine whereas in gain of function mutants, both become anchor cell.
C. If the anchor cell is destroyed early in development, all the six VPCs divide once and contribute towards the formation of hypodermal cells.
D. The anchor cell/ventral uterine precursor decision is due to Notch-Delta mediated mechanism of restricting adjacent cell fates.
E. The paracrine factor secreted by the anchor cell directly activates the Notch-delta pathway.

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

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

96. कारिका से जनन अवस्था में परिवर्तन के दौरान परिशि के आकृति में बदलाव देखा जाता है। निम्न कथनों उपरोक्त अवलोकन के बारे में प्रस्तावित किया गया :

- A. जनन अवस्था के परिशि के जीन सामग्री में कारिका अवस्था की तुलना में बदलाव।
B. जीनों के विघाहजन स्वरूप में अंतर परिशि को विकसित एवं आकृति को प्रभावित करता है।
C. अनुलेख कारक में उत्परिवर्तन जोकि इसका पुनराव जन जीनों को रन्नाशक के प्रकोत्र से रोकता है जो परिशि के विकास को नियन्त्रित करता है।

D. सूक्ष्म आर.एच.ए. के द्वारा समापत्ती जीन अभिव्यक्ति को रोकना।

निम्न में से कौन सा एक विकल्प सही कथनों के समुच्चय को दर्शाता है जोकि उल्लिखित देखे गए बदलाव का व्याख्या कर सके ?

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

96. Change in leaf morphology is observed during transition from vegetative to reproductive phase in several plants. The following statements are proposed to explain the above observation:

- A. Alteration in the gene content of leaves of reproductive phase from those of vegetative phase.
B. Differential methylation pattern of genes influencing leaf development and morphology.
C. Mutation in transcription factor that prevents its association with promoter elements of genes regulating leaf development.
D. Small RNA mediated inhibition of gene expression of a homeotic gene.

Which one of the following options represents a correct combination of statements that could explain the observed changes?

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

97. cAMP संकेतन डिफिटोस्टेरीडिज्म डिस्कॉइडन के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका जटा करता है। इससे सम्बन्धित कुछ कथनों नीचे दिए गए हैं।

- A. समूहण के समग्र प्रत्येक कमीश में cAMP को बनाने, रवीकार करने एवं प्रसारित करने की साख्थ्य होती है।
B. *och* उत्परिवर्ती सामान्य रूप से विकसित होता है परन्तु बनने वाले बीजाणु विकने एवं अकुरित होने में असमर्थ होते हैं।
C. *ogp* उत्परिवर्ती के द्वारा बने बीजाणु बीजाणुधानी में ही अकुरित हो जाते हैं।
D. *RagA* एक कोशिकावाद्य फास्फो-इंजाइस्टरेज है।

E. समूहन के समय cAMP का निरंतर स्रावण नैनोमोलर मात्रा में होता है उपरोक्त कथनों का कौन सा समुच्चय सही है?

1. A एवं D
2. A एवं B
3. A एवं E
4. B एवं D

97. cAMP signalling plays a very important role in the development of *Dicystotellium discoideum*. Below are few statements related to it.

- A. Every amoeba at the time of aggregation has the potential to make, receive and relay cAMP.
 - B. *acb* mutants develop normally but the spores formed appear glassy and are unable to germinate.
 - C. The spores formed by the *acg* mutants germinate in the sorus itself.
 - D. RegA is an extracellular phosphodiesterase.
 - E. cAMP is continuously secreted in nanomolar amounts during aggregation.
- Which combination of the above statements is correct?
1. A and D
 2. A and B
 3. A and E
 4. B and D

98. टोरपीडो, गुर्केन के एक ग्राही के जैसा काम करता है। ड्रोसोफिला में टोरपीडो जीन में चूटि घूण में अक्षरियता का कारण बनता है। एक प्रयोग में प्राकृतिक प्रकार के घूण से जनन कोशिका प्रणेत का प्रतिरोपण ऐसे घूण में किया गया जिसकी मादा उत्परिवर्तित टोरपीडो का रहन करती है। साथ ही, विपरीत प्रयोग, जैसे कि टोरपीडो उत्परिवर्तित में से जनन कोशिका प्रणेत का प्रतिरोपण एक प्रकृत प्रकार के घूण में किया गया। टोरपीडो में चूटि-मुक्त जनन कोशिकाएं जिनका विकास प्रकृत प्रकार के मादा में हुआ सामान्य पृष्ठ-अधर अक्ष प्रदर्शित किया, जबकि प्रकृत प्रकार की जनन कोशिकाएं जोकि टोरपीडो में चूटि मुक्त मादा में विकसित हुआ अधरीय अक्ष में विकसित हुआ।

उपरोक्त प्रयोग में आधारित एवं कुछ झूठ तथ्यों में आधारित कथनों टोरपीडो के कार्याविधि को समझने के लिए बनाए गये

- A. टोरपीडो का युग्मनज योगदान पृष्ठ-अधर अक्ष के विकास के लिए अत्यावश्यक है।
- B. टोरपीडो का मातृक योगदान पृष्ठ-अधर अक्ष के विकास के लिए अत्यावश्यक है।
- C. चूकि टोरपीडो गुर्केन का एक ग्राही है एवं फोलिकल कोशिकाएं अंडक के उत्त अक्ष को धरे रखती है जहां गुर्केन की अभिव्यक्ति होती है, ऐसा सम्भव है कि टोरपीडो की अभिव्यक्ति फोलिकल कोशिकाओं में होती है।
- D. गुर्केन संकेतन आरम्भ में फोलिकल कोशिकाओं को पृष्ठीय करता है, जिसके परिणामस्वरूप एक संकेत भेजता है जोकि अंडक में पृष्ठ-अधर विपरीतता को सुव्यवस्थित करता है।
- E. गुर्केन संकेतन आरम्भ में धात्री कोशिकाओं को पृष्ठीय करता है जोकि पृष्ठ-अधर विपरीतता के उत्पत्ति में सहायता करता है।

निम्न दिए गये कथनों का कौन सा समुच्चय सबसे उपयुक्त है ?

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

98. Torpedo, is known to serve as a receptor for Gurken. Deficiencies of the *torpedo* gene in *Drosophila* cause ventralization of the embryo. In an experiment, the germ cell precursors from a wild type embryo were transplanted into embryos whose mother carried the *torpedo* mutation. Also, the reverse experiment, i.e., transplantation of germ cell precursors from *torpedo* mutants into wild type embryos was done. The *torpedo* deficient germ cells developed in a wild type female showed normal dorso-ventral axis, while the wild type germ cells developed in a *torpedo* deficient female showed ventralized egg.

Some of the following statements are drawn from the above experiments and some from known facts to understand the functioning of Torpedo.

- A. Zygotic contribution of Torpedo is essential for the development of dorso-ventral axis.
- B. Maternal contribution of Torpedo is essential for the development of dorso-ventral axis.

- C. Since Torpedo is a receptor for Gurken and follicle cells surround the part of the oocyte where Gurken is expressed, it is likely that Torpedo is expressed in follicle cells.
- D. Gurken signalling initially dorsalizes the follicle cells, which in turn send signal to organize the dorso-ventral polarity in oocyte.
- E. Gurken signalling initially dorsalizes the nurse cells which help in generation of dorso-ventral polarity in oocyte.

Which one of the following combination of statements is most appropriate?

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

99. नीचे दिए गये कुछ कथनों समुद्री अर्चिन के विकास में डिशएवल्ड (Dsh) एवं β -कैटेनिन (β -cat) की भूमिका के बारे में है।

- A. Dsh के निर्बंधन प्रक्रिया के पूर्व अंडक के अल्पक्रिय बल्कट में स्थानीयकरित होता है एवं 16-कोशिकीय घुण में प्रायः लघुखण्ड बनने वाले पक्षेप में स्थानीयकरित होता है।
- B. Dsh का अंड-जनन के दौरान अंडक के कोशिकाद्रव्य में स्थानीयकरित होता है एवं लघुखण्ड में 16-कोशिकीय घुण में कोरकखंड बनाता है।
- C. β -cat मुख्यतया लघुखण्ड में एवं अल्प मात्रा में पक्षेप क्षेत्रों के कोशिकाओं में एकत्रित होते हैं।
- D. लिथियम क्लोराइड से घुण का उपचार β -cat को कोरक कोशिका के केंद्रक में एकत्रित होने की अनुमति नहीं देता है, एवं फलस्वरूप जन्तु कोशिका अंतर्जननस्तर एवं मध्यजननस्तर में निर्दिष्टित होती है।
- E. जब β -cat को केंद्रक में प्रवेश करने से रोका जाता है, घुण एक रोगक साइबोजनस्तरी गेंद जैसा विकसित होता है।

निम्न में से कौन सा विकल्प कथनों का सही सम्मिश्रण प्रस्तुत करता है ?

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

99. Given below are few statements regarding the role of Disheveled (Dsh) and β -catenin (β -cat) in the development of sea urchin.

- A. Dsh is localized in the vegetal cortex of the oocyte before fertilization and in the region of the 16-cell embryo about to become the micromeres.
- B. Dsh is localized in the cytosol of the oocyte during oogenesis and in the micromere forming blastomeres of a 16-cell embryo.
- C. β -cat accumulates predominantly in the micromeres and somewhat in the vegetal cells.
- D. Treatment of embryos with lithium chloride does not allow the accumulation of β -cat in the nuclei of all blastula cells, and the animal cells thus become specified as endoderm and mesoderm.
- E. When β -cat is prevented from entering the nucleus, the embryo develops as a ciliated ectodermal ball.

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

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

100. सैलामेन्डर के पाद के पुनर्जनन के बारे में निम्न दिए गए कथनों में से कौन सा सही है ?

1. अंगच्छेद के पश्चात एक सामान्य पाद का पुनर्जनन होता है, बिना जाहिर का कि इसी कोहनी के नीचे से या प्रगंडिका से काटा गया।
2. यह प्रतिपूरण पुनर्जनन प्रक्रिया से होता है एवं इसमें अग्रस्थ बहिर्जननस्तरीय टोपी का निर्माण शामिल नहीं है।
3. पुनर्जनन प्रमुखूल के निर्माण द्वारा होता है जोकि अनिर्धार्य रूप से अनिर्दिष्ट बहुभागता प्रजनक कोशिकाओं से बना हुआ होता है।
4. प्रमुखूल कोशिकाओं के फैलाव में हाथिका या तंत्रिका द्वारा संचित कारकों की आवश्यकता नहीं होती है।

100. Which one of the following statements regarding limb regeneration in Salamander is correct?

1. A normal limb is regenerated after amputation, irrespective of whether the cut was made below the elbow or through the humerus.

2. It occurs by compensatory regeneration and does not include formation of an apical ectodermal cap.
3. Regeneration occurs through formation of a blastema, which essentially consists of unspecified multipotential progenitor cells.
4. Proliferation of the blastema cells does not require nerves or factors secreted by the nerves.

101. इन कार्यविधि(यों) का परिचय करने के लिए जिनसे एराबीडोप्सिस ताप-तनाव को महसूस करने में करता है, वैज्ञानिकों के एक दल ने एक उष्ण प्रघात उन्नायक को लूसीफरेस जीन के साथ जोड़ा। उन्नायक लूसीफरेस समेकन के साथ पारजीनी पौधा उत्पन्न किया गया। इस तरह के पौधे तान-तनाव के दौरान लूसीफरेस का उच्च अभिव्यक्ति दर्शाये, परन्तु बिना तनाव के सामान्य परिस्थिति में कोई अभिव्यक्ति नहीं दर्शाया। इसके पश्चात् इन पारजीनी पौधों को EMS से उत्परिवर्तित किया गया तथा F_2 पीढ़ी के बीजों को प्राप्त किया गया। ताप-तनाव के अनुप्रवाह घनात्मक नियन्त्रकों का विश्लेषण करने के लिए, अन्वेषकों को इन नवाकुरों का विश्लेषण करना चाहिए जो

1. ताप-तनाव की उपस्थिति में लूसीफरेस की अभिव्यक्ति करता हो।
2. ताप-तनाव की उपस्थिति में लूसीफरेस की अभिव्यक्ति नहीं करता हो।
3. ताप-तनाव की अनुपस्थिति में लूसीफरेस की अभिव्यक्ति करता हो।
4. ताप-तनाव की अनुपस्थिति में लूसीफरेस की अभिव्यक्ति नहीं करता हो।

101. To characterize the mechanism/s by which heat-stress is perceived in *Arabidopsis*, a team of researchers fused a Heat Shock promoter with luciferase gene. Transgenic plants having promoter-luciferase fusion were raised. Such plants revealed strong luciferase expression upon heat-stress but they showed no expression under unstressed control condition. Subsequently, these transgenic plants were mutagenized by EMS and seeds from F_2 generation were obtained. To analyze the downstream positive regulators of heat-stress, the

researchers should analyze seedlings that are

1. expressing luciferase in the presence of heat-stress
2. not expressing luciferase in the presence of heat-stress
3. expressing luciferase in the absence of heat-stress
4. not expressing luciferase in the absence of heat-stress

102. एक आवृतबीजी प्रजाति के दो प्रायः अंतःप्रजात पैतृक दंड P1 एवं P2 का प्रसंकरण F_1 बीजों का उत्पादन करने में किया गया, जिनमें भ्रूणपोष की सूत्रगुणता $6N$ है। यदि इन F_1 बीजों से उत्पादित पौधों का प्रतीप प्रसंकरण P1 के साथ किया जाए तो कायिक कोशिकाओं की सूत्रगुणता अगले प्रजनन में क्या होगी ?

1. $2N$
2. $4N$
3. $5N$
4. $6N$

102. Two near inbred parental lines P1 and P2 of an angiosperm species are crossed to produce F_1 seeds in which, the ploidy of the endosperm is $6N$. If plants generated from these F_1 seeds are backcrossed with P1, what will be the ploidy of the somatic cells in the next generation?

1. $2N$
2. $4N$
3. $5N$
4. $6N$

103. नीचे दिए गए सारणी का कतार I घसतली पौधों ने जंतु-कोशिकीय परिवहन के उकारों को दर्शाता है एवं कतार II परिवहन मार्गों को दर्शाता है।

	I	II
A.	एपीप्लास्टिक	i. अन्तःसम्बन्धित प्लास्मादेलेटा से होकर
B.	सिग्लारिस्टिक	ii. कोशिका गिति आवृत से जल गरे हुए स्थान से होकर एवं बाह्य वाहिकीय जल से अंतःकोशिका से होकर
C.	पराकोशिका परिवहन	iii. रिक्तिका से होकर टोनोंप्लास्ट के आकार उपस्थित प्लाज्मा झिल्ली से होकर बाहर, इसी पटले कि प्लाज्मा झिल्ली से होकर अन्तः कोशिका में पुनः प्रवेश करे।

नीचे दिया गया कौन सा एक समुच्चय कतार I का मिलान कतार II से सही तरीके से करता है?

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

103. The table given below represents the types of intercellular transport in "Column I" in land plants and their transport pathways in "Column II".

	I	II
A.	Apopiastic	i. Via interconnecting plasmodesmata.
B.	Symplastic	ii. Via the water filled spaces of the cell wall matrices and lumen of xylem tracheary elements.
C.	Transcellular transport	iii. Via the vacuole across the tonoplast followed by exit across the plasma membrane before regaining entry to the adjacent cell through the plasma membrane.

Which one of the following combinations matches column I correctly with column II

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

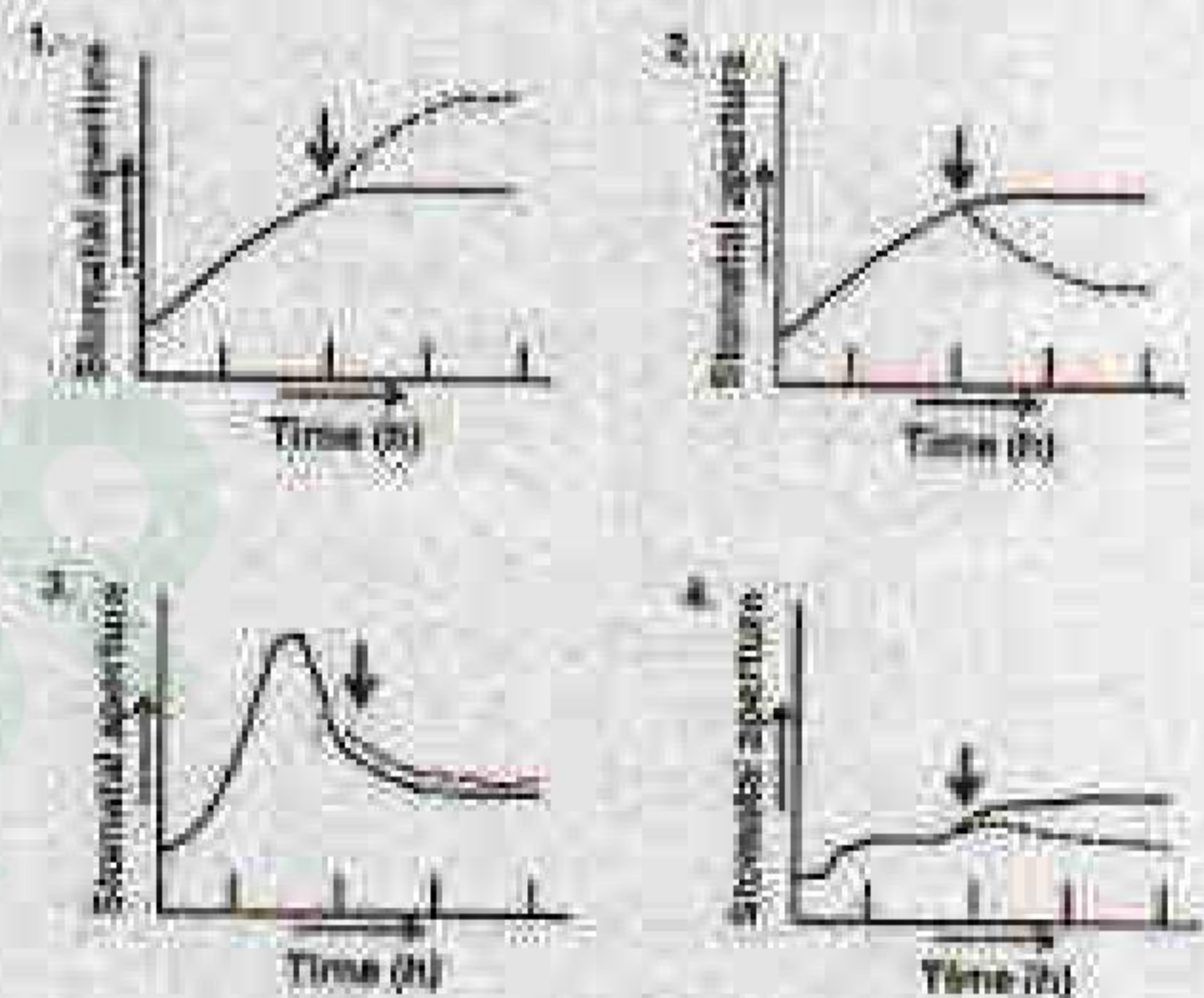
104. सामान्य कनकव्या पौधे (कोमलिन कोम्प्युनिस) के अलग किए हुए अधिषर्भ के रन्ध्र को लाल रंग के प्रकाश के परिपूर्ण प्रकाशाणु प्रवाह से उपचरित किया गया। एक समानान्तर प्रशासन में, लाल रंग के प्रकाश से उपचरित रन्ध्रों को नीले प्रकाश से भी प्रकाशित किया गया (तीरंकित)। नीचे दिखाये गये रेखा-चित्र में से रन्ध्र प्रस्फुटन के सही स्वरूप का चुनाव करें (समतल रेखा एवं बिन्दु रेखा क्रमशः लाल एवं नीले प्रकाश में रन्ध्र मुख को दर्शाता है)।



3-C-H



104. Stomata from detached epidermis of common dayflower (*Commelina communis*) were treated with saturating photon fluxes of red light. In a parallel treatment, stomata treated with red light were also illuminated with blue light (indicated by arrow). From the graphs shown below, select the correct pattern of stomata opening (solid lines and dotted lines represent stomatal aperture under red and blue lights, respectively).



105. नीचे दिए गये कुछ कथनों रुबिस्को के सन्दर्भ में हैं, पौधे के पत्तियों में प्रमुख प्रोटीन जोकि सेल्विन-बैन्सन चक्र के आरंभिक अभिक्रियाओं को उत्प्रेरित करता है।

- A. रुबिस्को के आक्सीजिनेस क्रिया के दौरान, O_2 का उपयोग एक क्रियाधार के रूप में तीन कार्बन अणु, 3-फास्फोग्लिसरेट एवं दो कार्बन अणु, 2-फास्फोग्लाइकोलेट का उत्पादन करने में किया जाता है।
B. लाल एवं भूरे शीबाल में, रुबिस्को का बड़ा उपखण्ड हरितलवक में परिसीमित होता है जबकि छोटा उपखण्ड क्रोमटोम में परिसीमित होता है।

- C. रूबिस्को में बन्ध शर्करा फास्फेट विशेष रूप से एंटी-पी० अयत्नित एन्जाइम, रूबिस्को एक्टिवेस द्वारा अलग होता है।
- D. रूबिस्को का सक्रिय रूप कार्बोक्सिलीकरण या आक्सीजीनिकरण अभिक्रियाओं को पांच चरणों में उत्प्रेरित करता है।

निम्न में से कौन सा एक उपरोक्त कथनों का सही समुच्चय है ?

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

105. Following are certain statements regarding Rubisco, the predominant protein in plant leaves that catalyzes the initial reaction of the Calvin-Benson cycle.
- A. During the oxygenase activity of Rubisco, O_2 is used as substrate to produce three-carbon molecule, 3-phosphoglycerate and two-carbon molecule, 2-phosphoglycolate.
- B. In red and brown algae, the large subunit of Rubisco is localized in the chloroplast while small subunit is localized in the nucleus.
- C. The bound sugar phosphates in Rubisco are specifically removed by an ATP dependent enzyme, Rubisco activase.
- D. The active form of Rubisco catalyzes carboxylation or oxygenation reactions in five steps.

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

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

106. नीचे दिए गये कुछ कथनों पौधे-रोगाणु के अन्वयक्रिया के बारे में हैं:

- A. स्वरूप पहचान ग्राही (PRR), रोगाणु जीवाणु-संबद्ध स्वरूपों को (PAPMs/MAMPs) मालूम करने के पश्चात् पौधे की प्रतिरक्षा को सक्रिय करता है, जिसके परिणाम स्वरूप आरम्भित प्रतिरक्षा (PTI) होता है।
- B. *AvrPto* टमाटर के पौधे में एक प्रतिरोधक जीन है जो कि बैक्टीरिया *Pseudomonas syringae* pv. टमाटर, के आक्रमण के निरुद्ध कार्य करता है।

- C. रोगाणुओं द्वारा उत्पादित प्रभावोत्पादक अणुए पौधों में उत्प्रेरित प्रतिरोधक जीन द्वारा पहचाना जाता है, परिणामी प्रतिरोधक योजना को प्रभावोत्पादक आरम्भित प्रतिरक्षा कहते (ETI) हैं।
- D. PTI के दौरान आरम्भित प्रतिरक्षा कार्यविधि साधारणतया ETI के दौरान होने वाले की तुलना में राशकत होता है।

निम्न में से कौन सा एक उपरोक्त कथनों का सही समुच्चय है ?

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

106. Given below are certain statements regarding plant-pathogen interactions:

- A. The pattern recognition receptor (PRR), upon perceiving pathogen or microbe-associated patterns (PAPMs/MAMPs), activates plant defenses resulting in pattern triggered immunity (PTI).
- B. *AvrPto* is a resistance gene in tomato that acts against pathogenic attack by the bacterium *Pseudomonas syringae* pv. tomato.
- C. The effector molecules produced by pathogen is recognized by resistance (R) gene present in plants resulting into a defense strategy known as effector triggered immunity (ETI).
- D. Defense mechanisms triggered in plants during PTI are usually stronger than those during ETI.

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

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

107. एक रसायनज्ञ प्रयोगशाला में तीन नये यौगिकों का संश्लेषण किया एवं उनका नामाकरण X, Y एवं Z किया। तीनों यौगिकों का उत्प्रेरितनजनी क्षमता के विश्लेषण के पश्चात् एक आनुवंशिकीविद ने देखा कि तीनों अत्यधिक उत्प्रेरितनजनी हैं। आनुवंशिकीविद ने यह भी परीक्षण किया कि इन यौगिकों के द्वारा प्रेरित किए उत्प्रेरितन को दूसरे ज्ञात उत्प्रेरितनजनीओं से व्युत्पन्न किया जा सकता है, एवं निम्न परिणाम प्राप्त हुआ।

उत्परिवर्तन इनके द्वारा उत्पादित किया गया	द्वारा व्युत्कीर्ण किया गया		
	नाइट्रस अम्ल	हाइड्रोक्सिल एमीन	एक्टिडिन ऑरेंज
X	हाँ	थोड़ा	नहीं
Y	नहीं	नहीं	नहीं
Z	नहीं	हाँ	हाँ

यै मानकर कि X, Y एवं Z किसी भी तीनों उत्परिवर्तन प्रकारों समोत्परिवर्तन, विषमोत्परिवर्तन या एकल क्षारक विलोपन को प्रेरित कर सकता है, आप इन योगिकों द्वारा उत्पादित उत्परिवर्तनों के प्रकृति के बारे में क्या निष्कर्ष निकालेंगे?

1. X विषमोत्परिवर्तन करता है; Y समोत्परिवर्तन करता है; Z एकल क्षारक विलोपन करता है।
2. X समोत्परिवर्तन करता है; Y विषमोत्परिवर्तन करता है; Z एकल क्षारक विलोपन करता है।
3. X समोत्परिवर्तन करता है; Y एकल क्षारक विलोपन करता है; Z विषमोत्परिवर्तन करता है।
4. X विषमोत्परिवर्तन करता है; Y एकल क्षारक विलोपन करता है; Z समोत्परिवर्तन करता है।

107. A chemist synthesizes three new chemical compounds in the laboratory and names them as X, Y and Z. After analysing mutagenic potential of all these compounds, the geneticist observed that all are highly mutagenic. The geneticist also tested the potential of mutations induced by these compounds to be reversed by other known mutagens and obtained the following results.

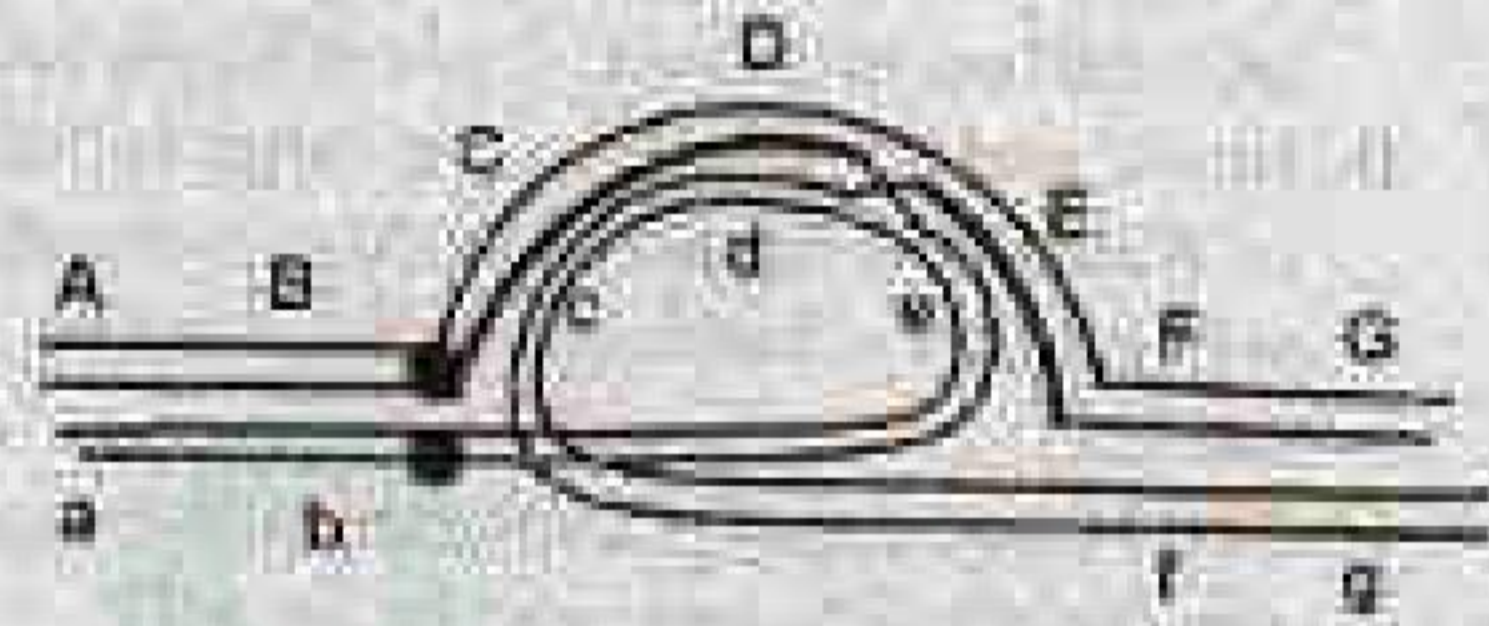
Mutations produced by	Reversed by		
	Nitrous acid	Hydroxylamine	Acridine orange
X	Yes	some	No
Y	No	No	No
Z	No	No	Yes

Assuming that X, Y and Z caused any of the three types of mutations, transition, transversion or single base deletion, what

conclusions can you make about the nature of mutations produced by these compounds?

1. X causes transversion; Y causes transition; Z causes single base deletion
2. X causes transition; Y causes transversion; Z causes single base deletion
3. X causes transition; Y causes single base deletion; Z causes transversion
4. X causes transversion; Y causes single base deletion; Z causes transition

108. एक व्यक्ति में एक प्रतिलोमन विषमसूत्री अवस्था में है। यह प्रक्षेत्र सामान्य गुणसूत्र पर A,B,C,D,E,F,G द्वारा चिह्नित है, जबकि प्रतिलोमन गुणसूत्र पर यह प्रक्षेत्र a,b,c,d,e,f,g से चिह्नित है। नीचे दिया गया चित्र इन दोनों समजात गुणसूत्रों के युग्मन को अर्धसूत्रण के दौरान दर्शाता है तथा विनिमय स्थान को सूचित करता है।



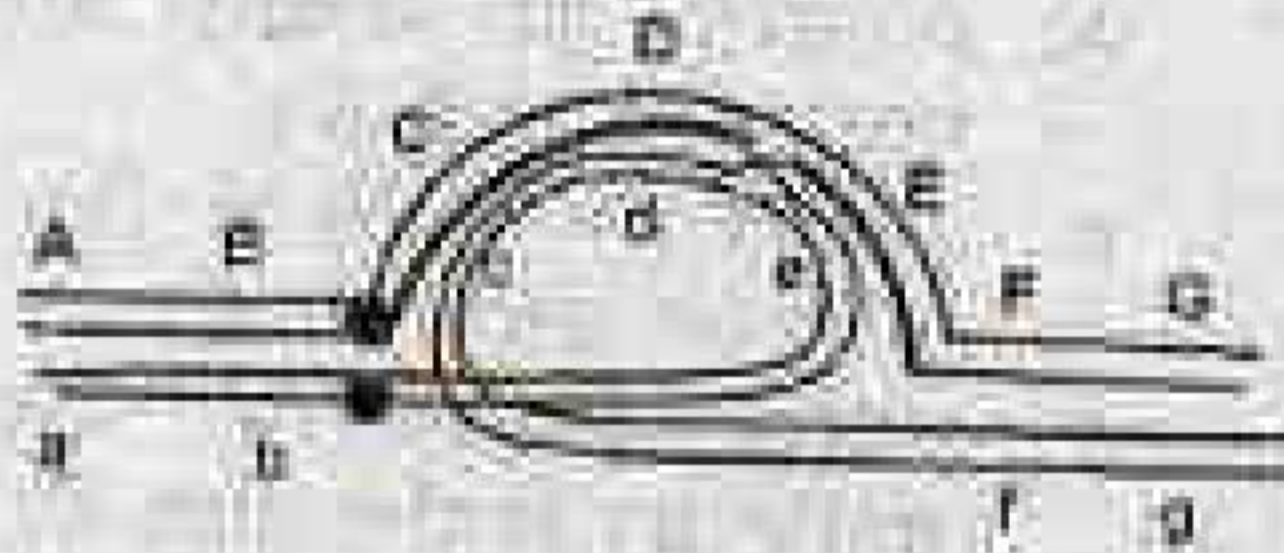
निम्न कथनों प्रतिलोमन को वर्णित करने के लिए दिए गये हैं तथा विनिमय का नतीजा उपरोक्त चित्र में दर्शाया गया है:

- A. यह एक परिकेन्द्री प्रतिलोमन है।
- B. विनिमय के पश्चात् एवं गुणसूत्रों के अलगाव के उपरान्त यह एक द्विकेन्द्री एवं एक अकेन्द्रीय गुणसूत्र उत्पादित करेगा।
- C. विनिमय के पश्चात् एवं गुणसूत्रों के अलगाव के उपरान्त यह एक एकलकेन्द्री पुनर्वर्णज गुणसूत्र उत्पादित करेगा।
- D. अतः सारे युग्मकों में विलोपन एवं/या द्विगुणन होगा तथा अजीवित होंगे।
- E. 50% युग्मकों में पुनर्वर्णज अर्धसूत्र एवं अजीवित होंगे, जबकि 50% युग्मक जिनमें अपुनर्वर्णज अर्धसूत्र है जीवित रहेंगे।
- F. यह एक पराकेन्द्री प्रतिलोमन है।

उपरोक्त कथनों को निम्न दिए गये कौन सा समुच्चय सही ढंग से प्रतिबिम्बित एवं व्युत्पत्ती नतीजों का विवरण देता है ?

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

108. An individual is having an inversion in heterozygous condition. The regions on normal chromosome are marked as A, B, C, D, E, F, G while the chromosome having inversion has the regions as a, b, c, d, e, f, g. The diagram given below shows pairing of these two homologous chromosomes during meiosis and the site of a crossing over is indicated:



The following statements are given to describe the inversion and the consequence of crossing over shown in the above diagram:

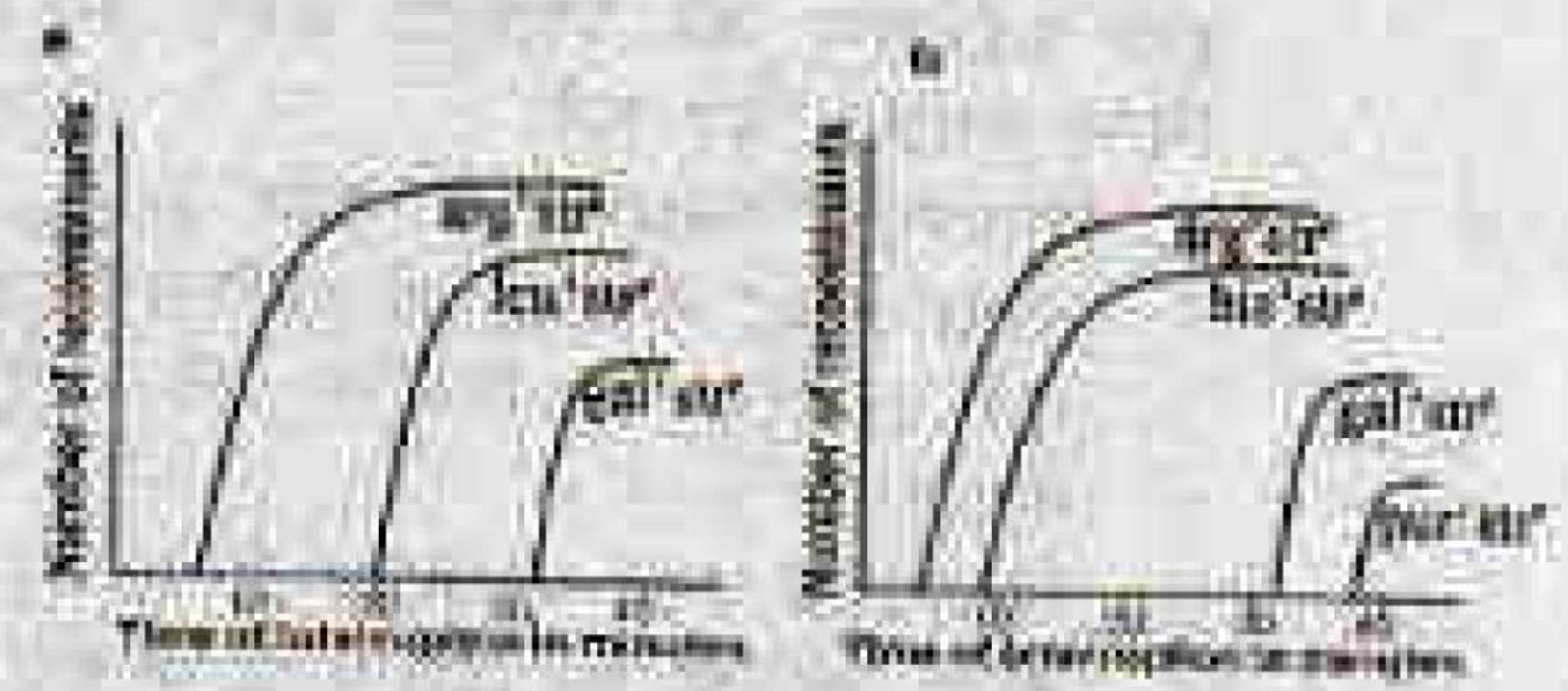
- A. This is a pericentric inversion
- B. This will generate a dicentric and an acentric chromosome following separation of chromosomes after crossing over
- C. This will generate two monocentric recombinant chromosomes following separation of chromosomes after crossing over
- D. All the gametes thus formed will have deletion and/or duplication and will be non-viable
- E. 50% of the gametes having recombinant chromatid will be non-viable, while 50% gametes having non-recombinant chromatid will survive
- F. This is a paracentric inversion

Which combination of the above statements describe the inversion and meiotic consequences correctly?

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

109. दो Hfr नस्लें Hfr-1 ($arg^+ leu^+ gal^+ str^+$) एवं Hfr-2 ($arg^+ his^+ gal^+ pur^+ str^+$) को H नस्ल ($arg^+ leu^+ gal^+ his^+ pur^+ str^+$) से संगम कराया गया। इस बाधित संगम परीक्षण परिणाम

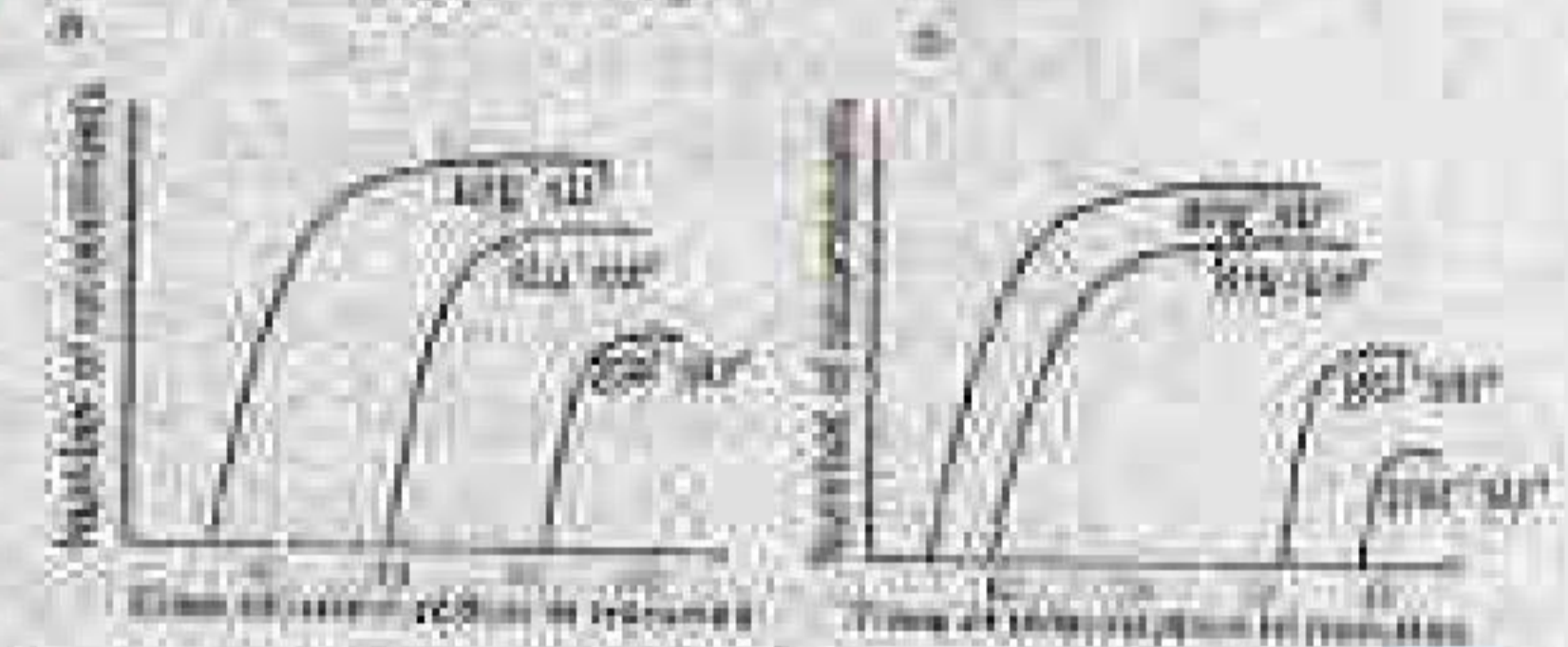
को नीचे दिए गये आलेख क्षेत्र क्रमशः 'a' एवं 'b' में दर्शाये गये हैं:



उपरोक्त परिणाम के आधार पर, पहचान करें कि कौन सा विकल्प सही प्रकार से विस्थल के क्रम को प्रतिबिम्बित करता है।

1. $arg^+ \quad leu^+ \quad his^+ \quad gal^+ \quad pur^+$
2. $arg^+ \quad his^+ \quad leu^+ \quad gal^+ \quad pur^+$
3. $arg^+ \quad his^+ \quad gal^+ \quad leu^+ \quad pur^+$
4. $arg^+ \quad leu^+ \quad gal^+ \quad his^+ \quad pur^+$

109. Two Hfr strains, Hfr-1 ($arg^+ leu^+ gal^+ str^+$) and Hfr-2 ($arg^+ his^+ gal^+ pur^+ str^+$) were mated with a F strain ($arg^+ leu^+ gal^+ his^+ pur^+ str^+$). The results of the interrupted mating experiment are shown as plots 'a' and 'b', respectively.



Based on these results, identify which of the options accurately reflects the order of loci?

1. $arg^+ \quad leu^+ \quad his^+ \quad gal^+ \quad pur^+$
2. $arg^+ \quad his^+ \quad leu^+ \quad gal^+ \quad pur^+$
3. $arg^+ \quad his^+ \quad gal^+ \quad leu^+ \quad pur^+$
4. $arg^+ \quad leu^+ \quad gal^+ \quad his^+ \quad pur^+$

110. मानव लाल रूधिर कोशिका (RBCs) में Cl^- की मात्रा धमनीय रक्त की तुलना में शिरापरक रक्त में अधिक पाया जाता है। इन पर्यवेक्षण की व्याख्या करने के लिए निम्न प्रस्ताव दिए गये:

- शिरापरक प्लाज्मा में उच्च $p\text{CO}_2$ की मात्रा RBC में CO_2 के अधिक विस्तारण एवं H_2CO_3 के निर्माण की अगुवाई करता है।
- शिरापरक रक्त के RBC में HCO_3^- की मात्रा प्लाज्मा की तुलना में अत्यंत बढ़ जाता है।
- $\text{Na}^+ - \text{HCO}_3^-$ सिम्पोर्टर के माध्यम से अतिरिक्त HCO_3^- शिरापरक रक्त के RBC को Na^+ के साथ व्याप देता है।
- धमनीय प्लाज्मा में बढ़े हुए Na^+ की मात्रा का परिवहन Cl^- के साथ RBC में होता है।

निम्न दिए गये विकल्पों में से गलत कथनों के समुच्चय का चयन करें।

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

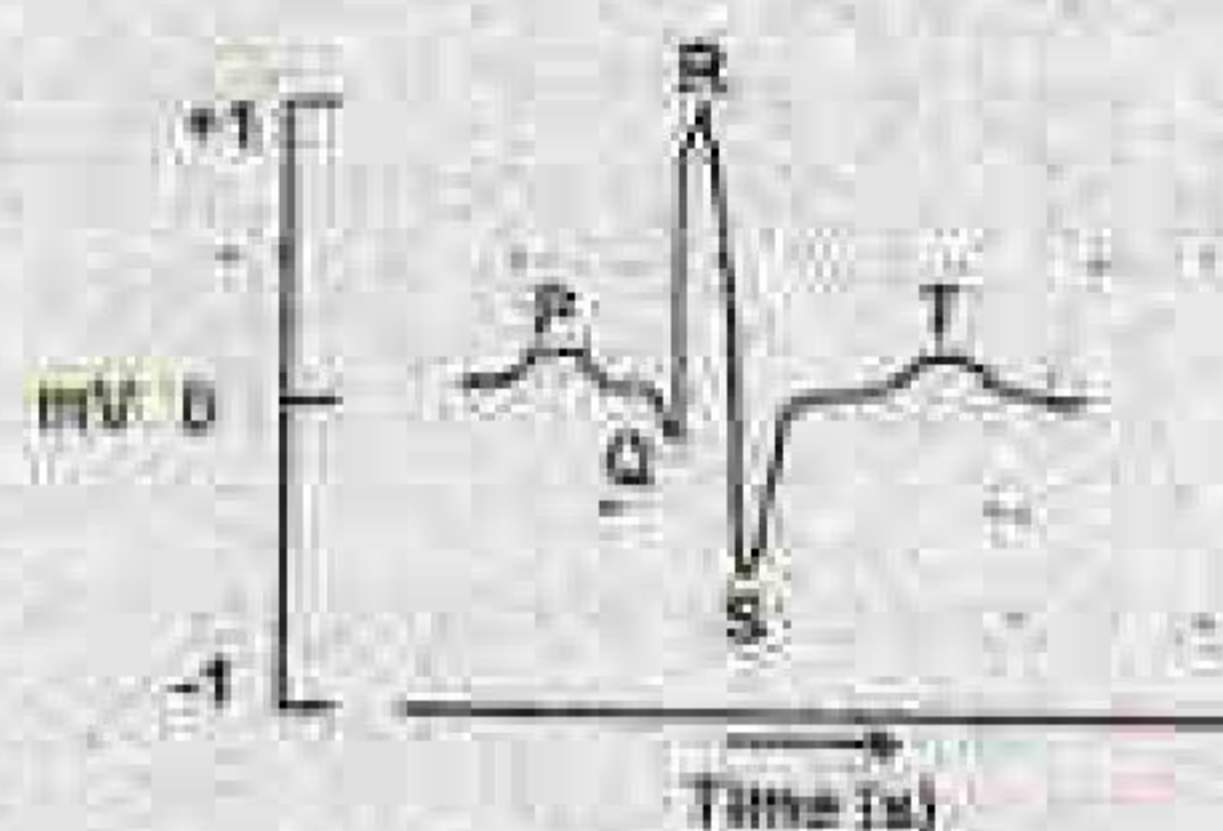
110. The Cl^- content of red blood cells (RBCs) in the venous blood was found to be higher than that in arterial blood in a human subject. Following proposals were made to explain these observations:

- The high $p\text{CO}_2$ in venous plasma leads to increased diffusion of CO_2 into RBC and the formation of H_2CO_3 .
- HCO_3^- content in the RBC of venous blood becomes much greater than that in plasma.
- The excess HCO_3^- leaves the RBC of venous blood along with Na^+ to plasma by a $\text{Na}^+ - \text{HCO}_3^-$ symporter.
- The increased Na^+ in the venous plasma is transported to the RBC along with Cl^- .

Select the combination with **INCORRECT** statements from the following options.

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

111. मानव के सामान्य इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम (ECG) के विभिन्न तरंगों को नीचे दर्शाया गया है।



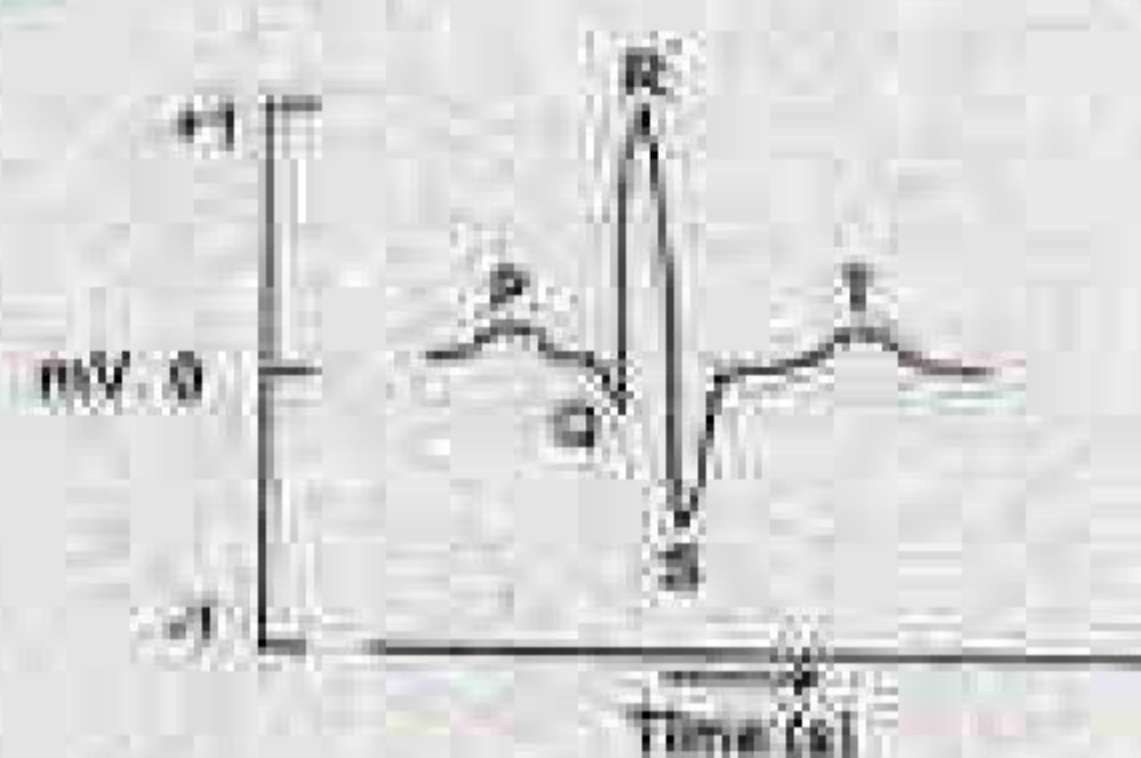
निम्न कथनों में हृदय चक्र की घटनाओं एवं ECG तरंगों के बीच के सम्बन्धों को प्रस्तावित किया गया है।

- P तरंग की उत्पत्ति परिकल्प के विद्युत्तण से होती है।
- T तरंग की उत्पत्ति के लिए परिकल्पी पुनःसूचना उत्तरदायी है।
- शिलयी विद्युत्तण के दौरान QRS समष्टि का निर्माण होता है।
- Q-T अन्तराल रुधिरिक क्रिया विभव के विचलन को दर्शाता है।

निम्न दिए गये विकल्पों में से गलत कथनों के समुच्चय का चयन करें।

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

111. The different waves of normal electrocardiogram (ECG) of a human subject are shown below:



The relationship of the events of cardiac cycle in these ECG waves are proposed in the following statements:

- The P wave occurs due to the depolarization of atria.
- The atrial repolarization is responsible for the T wave.
- The QRS complex occurs during ventricular depolarization.

D. Q - T interval indicates plateau portion of auricular action potential

Select the combination with **INCORRECT** statements from the following options:

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

112. दृढ़पश्माम के विस्थापन से द्वारा होने वाले कर्ण रोम कोशिकाओं के उद्दीपन को निम्न प्रस्तावित कथनों द्वारा वर्णित किया गया है।

- A. पारकनना प्रक्रिया के लिए दृढ़पश्माम की लम्बाई में क्रमिक वृद्धि की आवश्यकता होती है।
- B. कर्ण रोम कोशिकाओं के झिल्लीविभव में परिवर्तन दृढ़पश्माम के विस्थापन की दिशा एवं परिमाण को अनुभाती है।
- C. अंतलसीका में K^+ की उच्च सान्द्रता एवं परिलसीका में Na^+ की उच्च सान्द्रता की आवश्यकता रोम कोशिकाओं उद्दीपन के लिए नहीं होती है।
- D. दृढ़पश्माम के ऊपर बज्रवत सर्वदनशील घनायन प्रणाल दृढ़पश्माम के विस्थापन के लिए अनुकूलित नहीं है।

निम्न दिए गये विकल्पों में से गलत कथनों के समुच्चय का चयन करें।

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

112. The excitation of auditory hair cells by the displacement of stereocilia has been explained in the following proposed statements:

- A. The gradual increased height of stereocilia is required for the transduction process
- B. The changes of membrane potential of auditory hair cells are proportional to the direction and magnitude of the displacement of stereocilia
- C. The higher concentration of K^+ in endolymph and higher concentration of Na^+ in perilymph are not required for the excitation of hair cells.
- D. The mechanically sensitive cation channels on the top of stereocilia are not adapted to maintain displacement of stereocilia

Select the combination with **INCORRECT** statements from the following options:

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

113. स्तनधारी मिश्रित तंत्रिका से प्राप्त यौगिक क्रिया विभव शिखर (जैसे कि A, B एवं C) तंत्रिका पर बढ़ते दबाव के साथ परिवर्तित होता है। यौगिक क्रिया में कुछ संभावित परिवर्तनों नीचे निर्दिष्ट किए गये हैं।

- A. कम तीव्रता के दबाव से 'A' शिखर अवरोधित होता है।
- B. उच्च तीव्रता के दबाव से 'C' शिखर अवरोधित होता है।
- C. कम तीव्रता के दबाव से 'B' शिखर अवरोधित होता है।
- D. कम तीव्रता के दबाव से 'C' शिखर अवरोधित होता है।
- E. उच्च तीव्रता के दबाव से 'A' शिखर अवरोधित होता है।

विकल्पों में से सही समुच्चय का चयन करें।

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

113. The peaks of the compound action potential (i.e., A, B and C) recorded from a mammalian mixed nerve were affected after application of increasing pressure on the nerve. Some probable changes of compound action are stated below:

- A. 'A' peak was inhibited by lower intensity of pressure
- B. 'C' peak was inhibited by higher intensity of pressure
- C. 'B' peak was inhibited by lower intensity of pressure
- D. 'C' peak was inhibited by lower intensity of pressure
- E. 'A' peak was inhibited by higher intensity of pressure

Select the option with the combination of **CORRECT** statements.

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

114. दृक्क नलिका के अलग भागों (कतार A) तथा नलिका कोशिका के अग्रे झिल्ली में Na^+ परिवहन की कार्यप्रणाली (कतार B) नीचे सारणीबद्ध किया गया है-

कतार A	कतार B
(a) समीपस्थ नलिका	(i) $\text{Na}^+ - \text{Cl}^-$ सिम्पोर्टर
(b) जेनल का घना आसंटी कुल्ली	(ii) Na^+ - इन्फ्ल प्रवाह (ENaC) द्वारा विन्यास
(c) पूर्व दूरस्थ नलिका	(iii) Na^+ - ग्लूकोस सिम्पोर्टर
(d) विलंबित दूरस्थ नलिका एवं सघन सडिनी	(iv) $1 \text{Na}^+ - 1 \text{K}^+ - 2 \text{Cl}^-$ सिम्पोर्टर

विकल्पों में से सही समुच्चय का चयन करें।

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

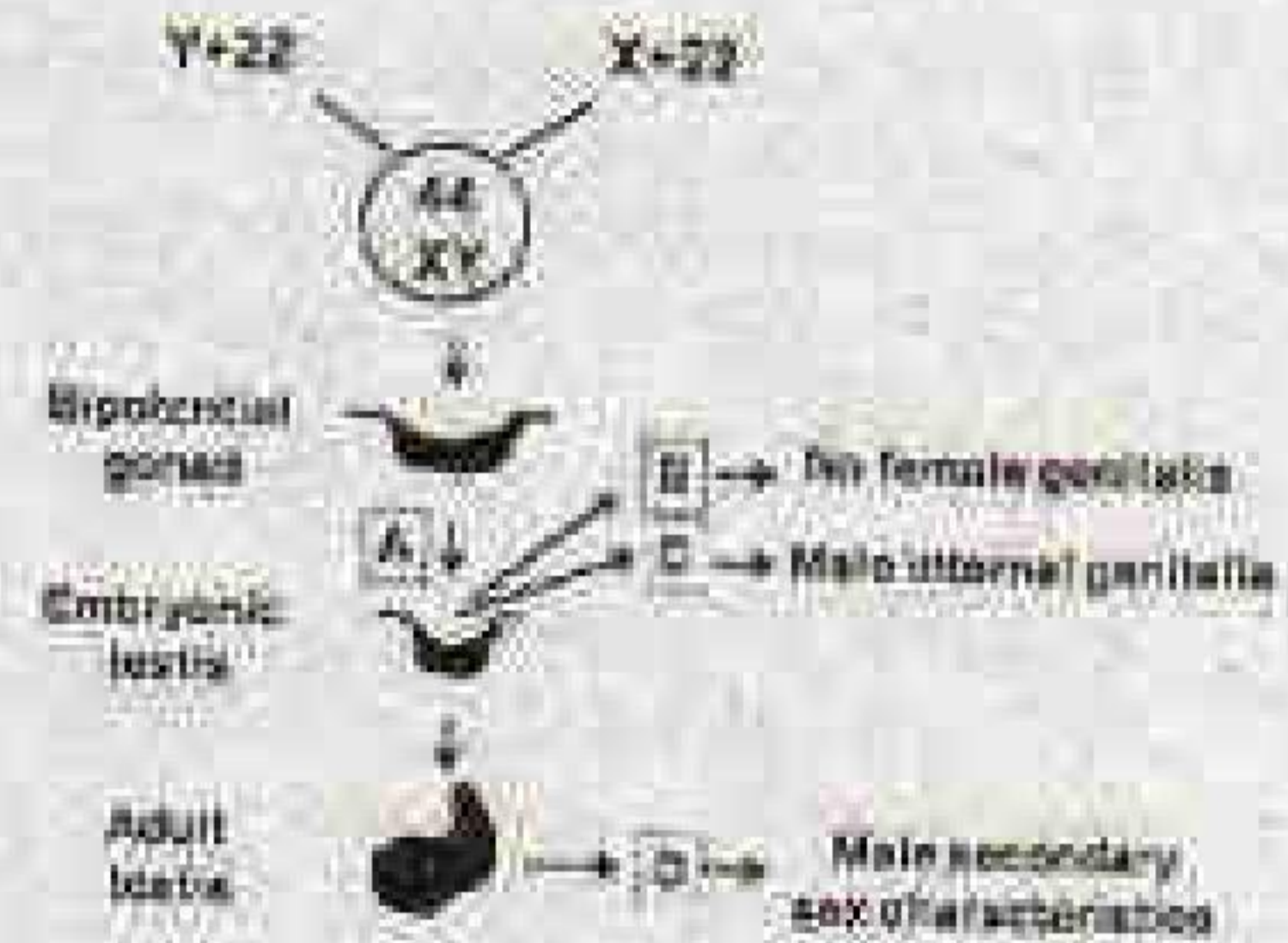
114. The different segments of renal tubule (column A) and the mechanism of Na^+ transport in the apical membrane of tubular cells (column B) are tabulated below:

Column A	Column B
(a) Proximal tubule	(i) $\text{Na}^+ - \text{Cl}^-$ symporter
(b) Thick ascending loop of Henle	(ii) Diffusion through Na^+ - selective channel (ENaC)
(c) Early distal tubule	(iii) Na^+ - glucose symporter
(d) Late distal tubule and collecting duct	(iv) $1 \text{Na}^+ - 1 \text{K}^+ - 2 \text{Cl}^-$ Symporter

Select the option with the correct matches:

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

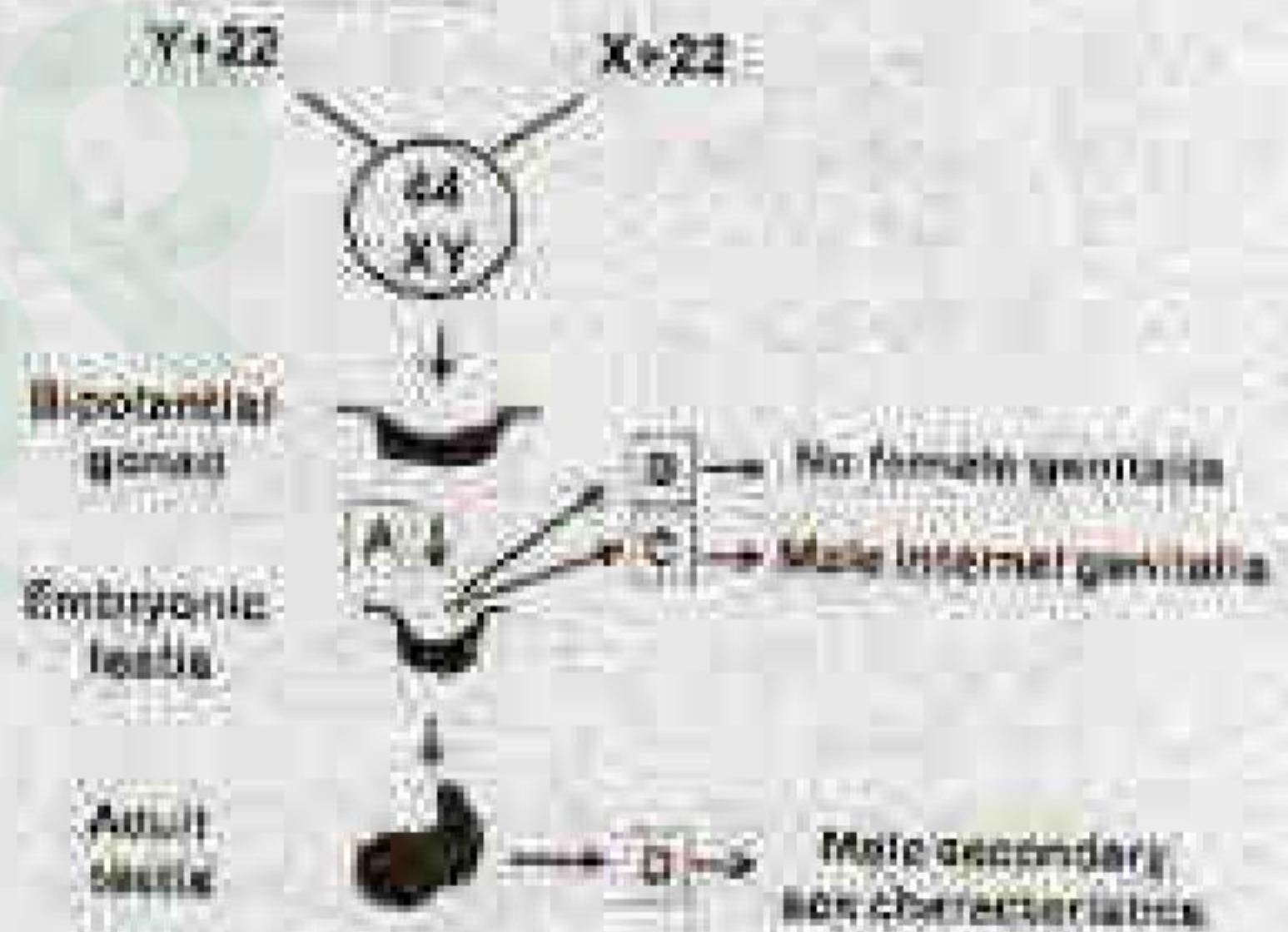
115. नीचे चित्र में मानव में सामान्य लिंग निर्धारण, विभेदन एवं विकास प्रक्रिया को दर्शाया गया है।



A, B, C एवं D की पहचान करें।

1. A - WT1 (विल ट्यूमर 1), B - MIS (म्यूलरियन इनहिबिटरी सबस्टेंस) C - SRY, D - टेस्टोस्टेरोन
2. A - GnRH, B - FSH, C - टेस्टोस्टेरोन, D - 5 α रेडक्टैस
3. A - SRY, B - MIS, C - टेस्टोस्टेरोन, D - DHT (डाइहाइड्रोटेस्टोस्टेरोन)
4. A - WT1, B - LH, C = ABP (एन्ड्रोजन बाइन्डिंग प्रोटीन), D - इन्हीबिन

115. The figure below represents normal sex determination, differentiation and development in humans.



Identify A, B, C and D.

1. A - WT1 (Wilm's Tumor 1), B - MIS (Mullerian Inhibitory Substance), C = SRY, D - Testosterone
2. A - GnRH, B - FSH, C - Testosterone, D = 5 α Reductase
3. A = SRY, B = MIS, C = Testosterone, D = DHT (Dihydrotestosterone)
4. A - WT1, B = LH, C = ABP (Androgen Binding Protein), D = Inhibin

116. एक अज्ञात मादा *Drosophila* का प्रसंकरण प्राकृत प्रकार के नर से कराया गया। प्राप्त संतानों (F_1) में निम्न दर्शाये गये चार प्रकार के नर पाये गये।

लक्षणप्रकार	श्वेत आंखों वाले	प्राकृत प्रकार	अनुप्रस्थ शिरा रहित	श्वेत आंखों वाले एवं अनुप्रस्थ शिरा रहित
संख्या	50	3	44	3

ये मानकर कि श्वेत आंख एवं अनुप्रस्थ शिरा रहित उत्परिवर्तन X-जुड़े हुए एवं अप्रभावी हैं, निम्न कथनें बनायीं गईं:

- F_1 मादाएँ भी चार प्रकार की हैं जैसे कि नर
- श्वेत आंखों एवं अनुप्रस्थ शिरा रहित नर नस्त्रियों की उत्पत्ति स्वतंत्र अपव्यूहन के कारण हुआ है।
- श्वेत आंख एवं अनुप्रस्थ शिरा रहित जीन के बीच की मानचित्र दूरी 12 cM आंका गया है।
- श्वेत आंख एवं अनुप्रस्थ शिरा रहित जीन के बीच की मानचित्र दूरी 6 cM आंका गया है।
- सभी F_1 मादाएँ प्राकृत प्रकार के होने की अपेक्षित हैं।
- F_1 प्राकृत प्रकार के नर की उत्पत्ति विनिमय के कारण हुई है।

सही कथनों का समुच्चय है।

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

116. A virgin *Drosophila* female was crossed with a wild type male. The F_1 progeny obtained had four types of males as shown below.

Pheno-type	White eyed	Wild type	Cross-veinless	White eyed and crossveinless
Number	50	3	44	3

Assuming that white eye and crossveinless mutations are X-linked and recessive, the following statements were made:

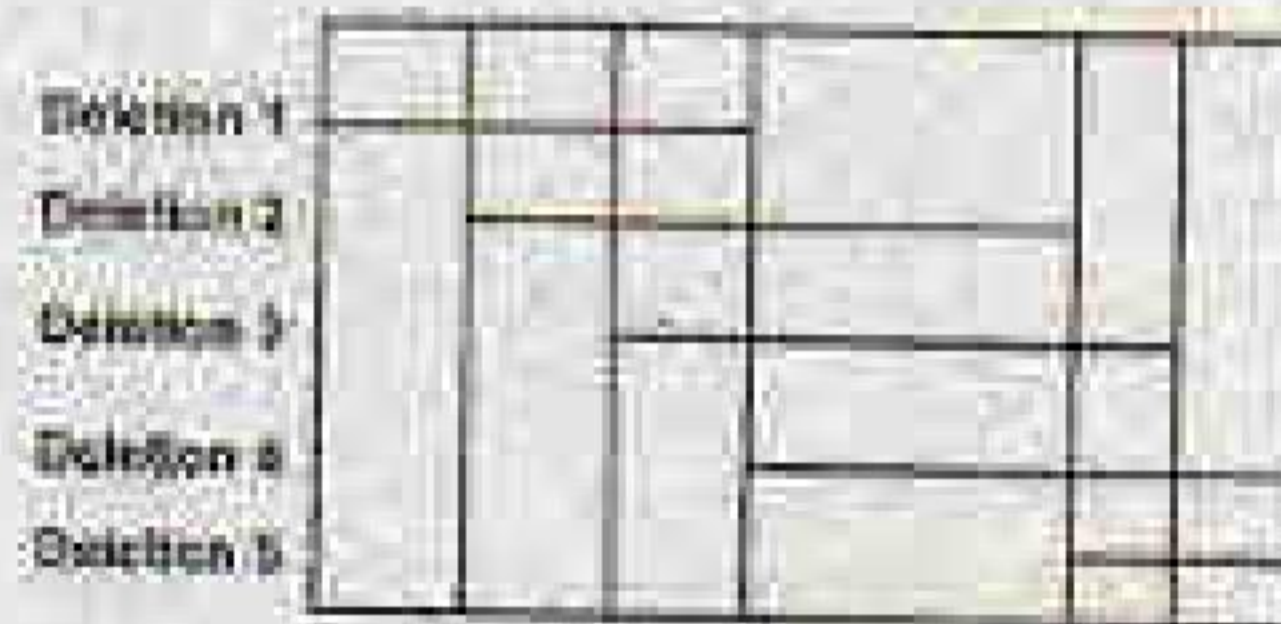
- F_1 females were also of four types as that of males.
- The white eyed crossveinless male flies appeared due to independent assortment.
- The map distance between the genes for white eye and crossveinless is estimated to be 12 cM.

- The map distance between white eye and crossveinless is estimated to be 6 cM.
- All F_1 females are expected to be wild type.
- The F_1 wild type males appeared due to crossing over.

The combination with correct statements is:

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

117. पांच परस्परव्यापी विलोपित स्थानों की *Drosophila* गुणसूत्र पर निम्नानुसार मानचित्रित किया गया।



(उपरोक्त रेखाचित्र में अनुप्रस्थ रेखा विलोपित क्षेत्रों को दर्शाता है)

अनुप्रभावी उत्परिवर्तन a, b, c, d एवं e का इन क्षेत्रों के अन्दर अवस्थित होना विहित है, लेकिन इन गुणसूत्र पर इन उत्परिवर्तनों का क्रम अज्ञात है। जब इन अप्रभावी उत्परिवर्तनों के लिए समसूत्री नस्त्रियों का प्रसंकरण विलोपनों के लिए अससूत्री नस्त्रियों से किया गया, निम्न परिणाम प्राप्त हुए (अक्षर "m" उत्परिवर्तन लक्षण प्रारूप को दर्शाता है तथा "+" प्राकृत प्रकार को दर्शाता है)।

विलोपन	उत्परिवर्तन				
	a	b	c	d	e
1	+	m	m	m	+
2	+	+	m	m	+
3	+	+	+	m	m
4	m	+	+	+	m
5	m	+	+	+	m

उपरोक्त तथ्य के आधार पर, मादा उत्परिवर्तित जीनों का गुणसूत्र पर अपेक्षित क्रम है:

1. bcdes
2. abcde
3. bccad
4. cdbea

117. The locations of five overlapping deletions have been mapped to a *Drosophila* chromosome as shown below



(Horizontal lines in the above figure indicate the deleted regions)

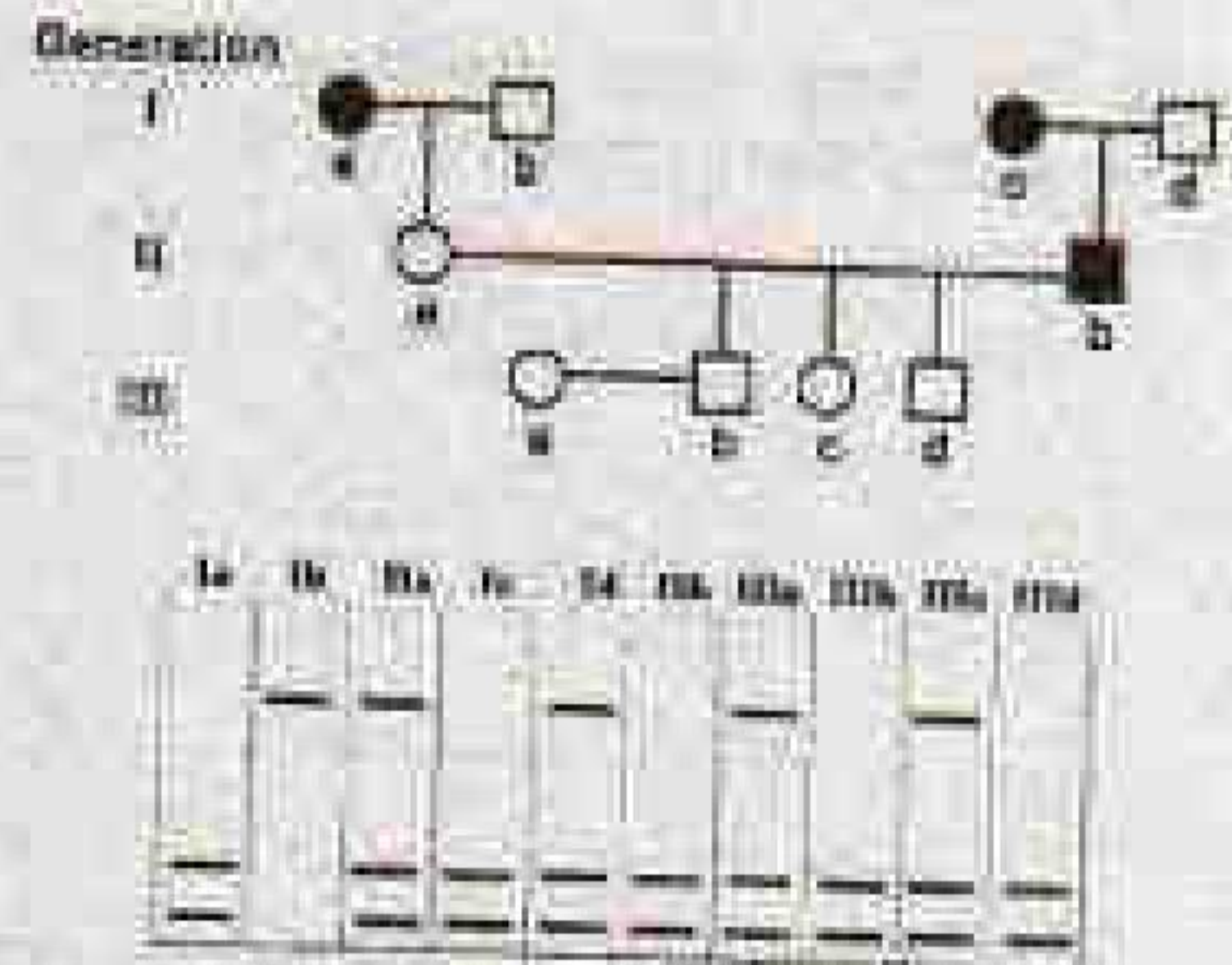
Recessive mutations a, b, c, d and e are known to be located within this region, but the order of mutations on the chromosome is not known. When the flies homozygous for the recessive mutations are crossed with flies homozygous for the deletions, the following results are obtained (letter "m" represents mutant phenotype and "+" represents the wild type).

Deletion	Mutation				
	a	b	c	d	e
1	+	m	m	m	+
2	+	+	m	m	+
3	+	+	+	m	m
4	m	+	+	+	m
5	m	+	+	+	m

On the basis of the above data, the relative order of the five mutant genes on the chromosome is

1. bedca
2. abode
3. beacd
4. cdhca

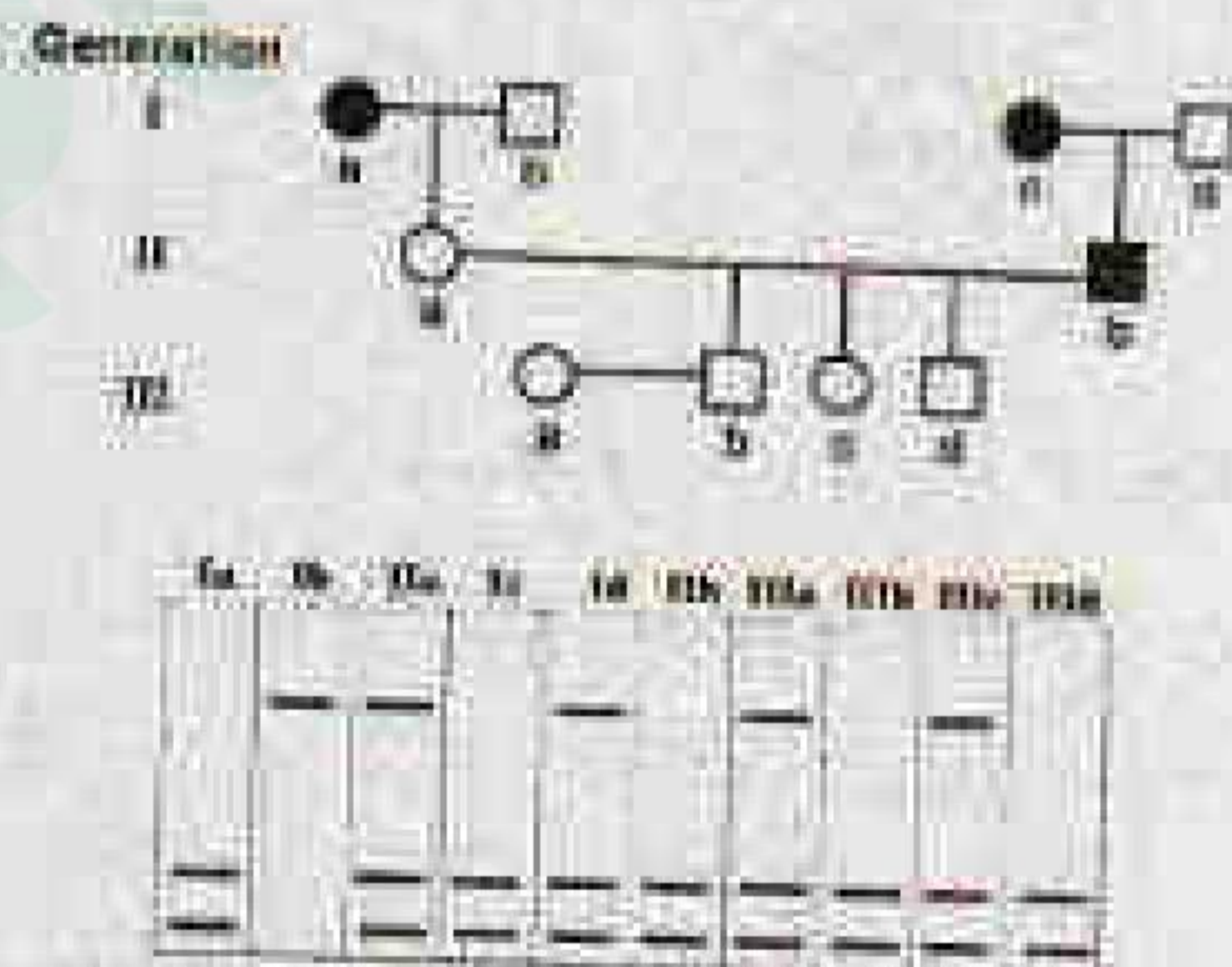
118. नीचे दर्शाया गया वंशावली देर से शुरू होने वाले (30 वर्ष के उम्र के परचात) आनुवंशिक रोग जिसका 100% अंतर्वेशन है, के वंशानुक्रम प्रतिरूप का पालन करता है। प्रभावित व्यक्तियों को भरे हुए गोलों (महिला) या भरे हुए वर्ग (पुरुष) में सूचित किया गया है। प्रत्येक व्यक्तियों के DNA का RFLP विश्लेषण निम्न वंशावली के नीचे दर्शाया गया है।



कौन से पौत्र-दोहित्र (IIIb से IIId) 30 वर्ष की उम्र प्राप्त करने के परचात रोग से प्रभावित होंगे।

1. केवल IIIb
2. दोनों IIIb एवं IIIc
3. दोनों IIIc एवं IIId
4. दोनों IIIb एवं IIId

118. The pedigree given below follows the inheritance pattern of a late-onset (after age of 30 years) genetic disease that is 100% penetrant. Affected individuals are indicated by a solid circle (woman) or solid square (males). RFLP analysis of DNA from each individual is shown below in the pedigree.



Which grandchildren (IIIb to IIId) will be affected by the disease after attaining the age of 30 years?

1. Only IIIb
2. Both IIIb and IIIc
3. Both IIIc and IIId
4. Both IIIb and IIId

119. निम्न सारणी विकासवादी जीव विज्ञान के कुछ सपलीकरण को दर्शाता है।

कलार I	कलार II
A कोष के नियम	(i) आबादी वंशावली में क्रमिक विकास के समय देह आकार में बढ़ोत्तरी होती है।
B डॉल्लो के सिद्धांत	(ii) सम्बन्धित जीवों के वर्ग में विलुप्ति की नियत सम्भावना होती है।
C अकिष्णम के सिद्धांत	(iii) जटिल लक्षण, एक-बार विलोपित होने पर फिर से वापस नहीं आता।
D वान वैलेन के सिद्धांत	(iv) सबसे सरलतम मनुष्य को स्वीकार करता है।

निम्न में से कौन सा कलार I एवं II के बीच का सही मेल है।

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

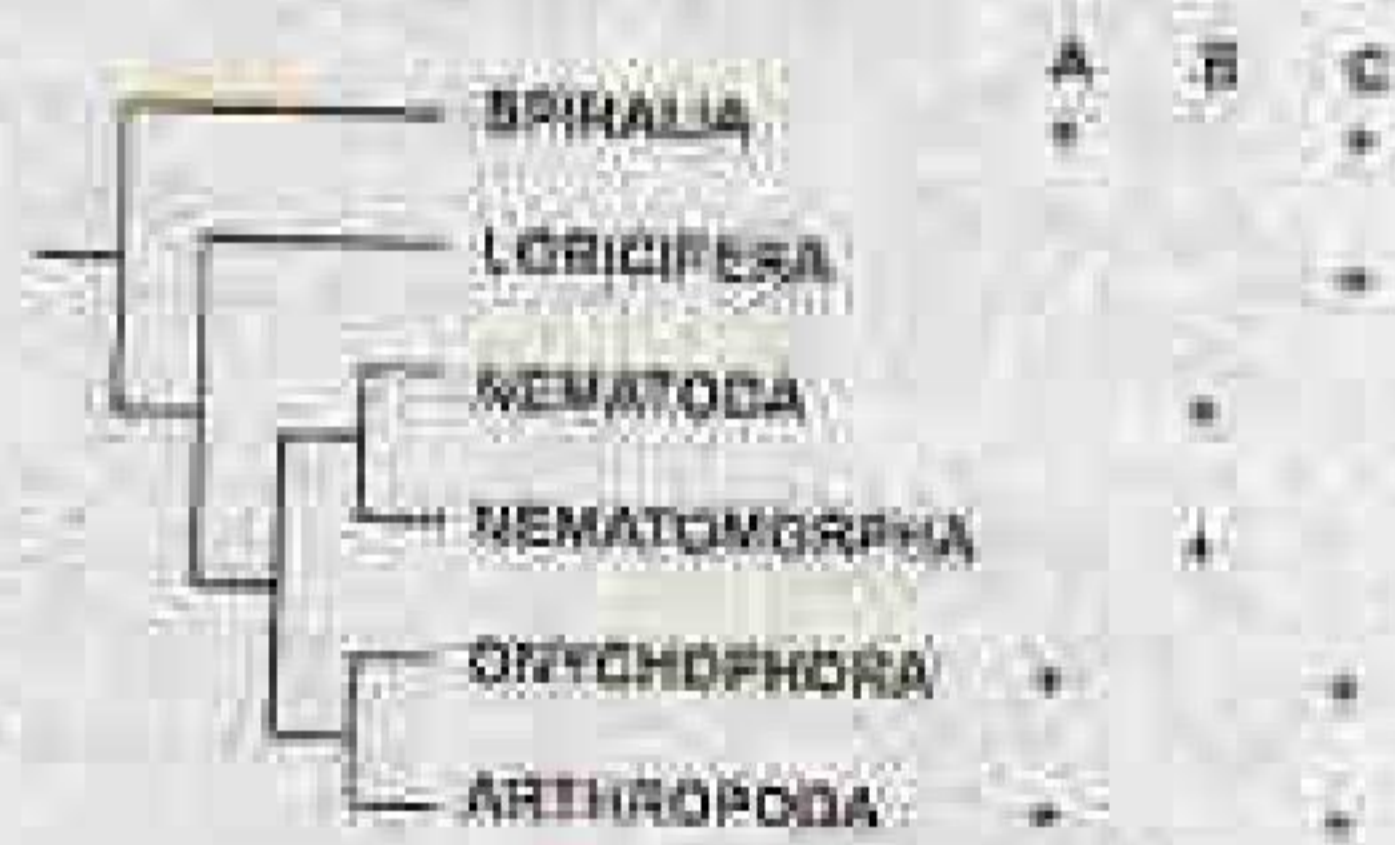
119. Following table contains some of the generalizations of evolutionary biology:

Column I	Column II
A Cope's Rule	(i) Population lineages tend to increase in body size over evolutionary time.
B Dollo's Law	(ii) There is constant probability of extinction in family of related organisms.
C Ockham's Principle	(iii) Complex characters, once lost, are not regained.
D van Valen's Law	(iv) Accept the simplest theory that works.

Which of the following is correct match between Column I and II?

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

120. अकशरीरकी तंत्रिका तन्त्र के तीन संरचनात्मक विशेषताओं (A, B एवं C) का उपयोग एक सामान्यीकृत वंशशाखा बनाने में किया गया। संरचनात्मक विशेषताओं की उपस्थिति को '+' से सूचित किया गया है।



विशेषताओं के वितरण के प्रतिरूप के आधार पर, सही समुच्चय का चयन करें जोकि A, B एवं C से चिह्नित किया गया है।

1. A-अयुगल तंत्रिका रज्जु, B-युगल तंत्रिका रज्जु, C-शिरस्य मूष्णिका
2. A-शिरस्य मूष्णिका, B-युगल तंत्रिका रज्जु, C-अयुगल तंत्रिका रज्जु
3. A-शिरस्य मूष्णिका, B-युगल तंत्रिका रज्जु, C-अयुगल तंत्रिका रज्जु
4. A-अयुगल तंत्रिका रज्जु, B-शिरस्य मूष्णिका, C-युगल तंत्रिका रज्जु

120. Three anatomical characteristics (A, B and C) of invertebrate nervous system are used to build a generalized cladogram given below. Presence of the anatomical character is indicated by '+'.



Based on the pattern of character distribution, pick the correct combination that are represented by A, B and C.

1. A-unpaired nerve cord, B-paired nerve cord, C-cephalic ganglia
2. A-cephalic ganglia, B-unpaired nerve cord, C-paired nerve cord
3. A-cephalic ganglia, B-paired nerve cord, C-unpaired nerve cord
4. A-unpaired nerve cord, B-cephalic ganglia, C-paired nerve cord

121. निर्जलीय वातावरण में जिन्दा रहने के लिए, पौधों ने विविध प्रकार के विशेष कार्यात्मक अनुकूलनों को उपार्जित किया है। नीचे दिए गए तालिका में लक्षण/विशेषताओं (कतार A) एवं संभाव्य कार्य (कतार B) की एक सूची दिया गया है।

कतार A	कतार B
A. मोटी उपरतन्त्रा	(i) यांत्रिक अवलंबन
B. मोटा एवं लिग्निफाई कीशिका स्थिति	(ii) अतिरिक्त प्रकाश से बचाव
C. समजलीयता	(iii) जलसंचय की रोकता
D. रंगकता	(iv) संप्रेषण प्रणाली

नीचे दिए गये कौन का एक विकल्प अनुकूलन एवं उनके कार्यविधि का सही मिलान दर्शाता है।

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

121. In order to survive in a non-aquatic environment, plants acquired several adaptations with specialized functions. Given below is a list of features/characteristics (Column A) and their potential role (Column B).

Column A	Column B
A. Waxy cuticle	(i) Mechanical support
B. Thickened or lignified cell walls	(ii) Protection against excess light
C. Homoiohdry	(iii) Restrict water loss
D. Pigmentation	(iv) Vascular system

Which one of the following options represents a correct match between the adaptations and their functions?

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

122. निम्न सारणी ब्रायोफाइटा संघों के साथ उनके अभिलक्षित विशेषताओं को दर्शाता है।

विशेषताएं	संघ		
	A	B	C
पुष्पकोदण्डित कविकाएं बहुसंख्यक दृशित लवकों के साथ	+	+	-
पुष्पकोदण्डित बहुकोशीकीय भ्रूजलाश के साथ	+	-	-
बीजाणु उद्भिद् तथा रन्ध्र के साथ	+	-	+

+ उपस्थित

- अनुपस्थित

उपरोक्त सारणी में, संघ A, B एवं C दर्शाता है।

1. A - मार्कनशियोफाइटा, B - ब्रायोफाइटा, C - एन्थोसीरोफाइटा
2. A - ब्रायोफाइटा, B - मार्कनशियोफाइटा, C - एन्थोसीरोफाइटा
3. A - एन्थोसीरोफाइटा, B - मार्कनशियोफाइटा, C - ब्रायोफाइटा
4. A - ब्रायोफाइटा, B - एन्थोसीरोफाइटा, C - मार्कनशियोफाइटा

122. Following table presents bryophyte phyla with their selected characteristics:

Characters	Phylum		
	A	B	C
Gametophyte cells with numerous chloroplasts	+	+	-
Gametophyte with multicellular rhizoid	+	-	-
Sporophyte body with stomata	+	-	+

+ Present; - Absent

In the above table, phyla A, B and C represent

1. A - Marchantiophyta, B - Bryophyta, C - Anthocerotophyta
2. A - Bryophyta, B - Marchantiophyta, C - Anthocerotophyta
3. A - Anthocerotophyta, B - Marchantiophyta, C - Bryophyta
4. A - Bryophyta, B - Anthocerotophyta, C - Marchantiophyta

123. निम्न सारणी क्लैड्स एवं पौधों की सूची दर्शाता है

क्लैड्स	पौधे
A. आम्पारीय जादुराबीजी	(i) काली मिर्च
B. मैग्नोलिड्स	(ii) कर्कड़
C. एकबीजपत्री	(iii) मक पौध
D. यूडीकाट्स	(iv) स्ट्राबेरी (दिमाल)

निम्न में से कौन सा एक सफरीज का सही समुच्चय है ?

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

123. Following table shows a list of clades and plants:

Clades	Plants
A. Basal angiosperms	(i) Black pepper
B. Magnolids	(ii) Orchid
C. Monocots	(iii) Star anise
D. Eudicots	(iv) Strawberry

Which one of the following is a correct match for the above?

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

124. निम्न सारणी हड्डियों के नाम (कतार A) एवं उनके विशेष लक्षण (कतार B) दर्शाता है।

कतार A	कतार B
A. लक्ष करीरक	i. त्रिकोणाकार कटक
B. प्रमदिका	ii. असकृत प्रक्रिया
C. कुहनी की हड्डी	iii. दंत सदृश प्रक्रिया
D. अक्षिपेशी पेश	iv. अवग्रह व्यांघ्र

निम्न में से कौन सा विकल्प हड्डियों और उनके विशेष लक्षण को सही जोड़ों में प्रस्तुत करते हैं ?

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

124. The following table shows names of bones (Column A) and specific features (Column B).

Column A	Column B
A. Axis vertebra	i. Deltoid ridge
B. Humerus	ii. Acromion process
C. Ulna	iii. Olecranon process
D. Pectoral girdle	iv. Sigmoid notch

Which one of the following options gives the correct match of the bones with their specific features?

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

125. नीचे दिया गया चित्र मोलरका के तंत्रिका तन्त्र को गुच्छे एवं संयोजी तंत्रिकाओं के साथ दर्शाता है। संयोजी तंत्रिकाओं को A, B, C एवं D से अंकित किए गये हैं। निम्न में से कौन सा विकल्प A, B, C एवं D के अंकन को सही तरीके से दर्शाता है ?



1. A-प्रमरिस्तम्भीय संयोजिका, B- बाया मरिस्तम्भ पदिक संयोजी, C-पदिक संयोजिका, D-बाया पदिक-आंत्रिक संयोजी।
2. A-प्रमरिस्तम्भीय संयोजी, B- बाया मरिस्तम्भ पदिक संयोजिका, C-पदिक संयोजी, D-बाया पदिक-आंत्रिक संयोजिका।
3. A-अनुकपाल संयोजिका, B- अनुकपाल पदिक संयोजी, C-पदिक संयोजिका, D-बाया पद-पुच्छ संयोजी।
4. A-प्रमरिस्तम्भीय संयोजी, B- बाया मरिस्तम्भ मरिस्तम्भ संयोजिका, C-पदिक संयोजिका, D-पदिक-पुच्छ संयोजिका।

125. The figure below shows the nervous system of Mollusca with ganglia and the connecting nerves. The connecting nerves are labelled as A, B, C and D.



Which one of the following options has correct labelling of A, B, C and D?

1. A-Cerebral commissure; B-Left Cerebro-pedal connective; C-Pedal commissure; D-Left Pedal-visceral connective
 2. A-Cerebral connective; B-Left Cerebro-pedal commissure; C-Pedal connective; D-Left Pedal-visceral commissure
 3. A-Occipital commissure; B-Occipito-pedal connective; C-Pedal commissure; D-Left Pedo-caudal connective
 4. A-Cerebral connective; B-Left Cerebro-pedal commissure; C-Pedal commissure; D-Pedal-caudal connective
126. नीचे दिए गये कुछ कथनों बाह्ययोष्ठी एवं आंतरोष्ठीओं के उच्च कुशलता के बारे में हैं।
- A. बाह्ययोष्ठीओं में उच्च परिष्कृत कुशलता है जबकि निम्न उत्पादन कुशलता है।
 - B. बाह्ययोष्ठीओं में निम्न परिष्कृत कुशलता है जबकि उच्च उत्पादन कुशलता है।
 - C. आंतरोष्ठीओं में उच्च परिष्कृत कुशलता है जबकि निम्न उत्पादन कुशलता है।
 - D. आंतरोष्ठीओं में निम्न परिष्कृत कुशलता है जबकि उच्च उत्पादन कुशलता है।
- निम्न में से कौन सा एक कथनों का सही मिश्रण दर्शाता है ?
1. A एवं B
 2. B एवं C
 3. C एवं D
 4. A एवं C

126. Following are certain statements regarding energy efficiencies of ectotherms and endotherms:

- A. Ectotherms have high assimilation efficiency but low production efficiency.
- B. Ectotherms have low assimilation efficiency but high production efficiency.
- C. Endotherms have high assimilation efficiency but low production efficiency.
- D. Endotherms have low assimilation efficiency but high production efficiency.

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

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

127. नीचे दिए गए कुछ लक्षण वनस्पतियों एवं जंतुओं के वैज्ञानिक नामाकरण से सम्बन्धित हैं।

- A. ट्यूटोमिन्स की अनुपस्थिति
- B. केवल वंश एवं जाति क्रम की उपस्थिति
- C. सामान्य के सिद्धान्त की अनुपस्थिति
- D. केवल होलोटाइप एवं नीयोटाइप की उपस्थिति

सही मिश्रण का चुनाव करें जोकि वनस्पतियों के नामाकरण पद्धति को जंतुओं के नामाकरण पद्धति से अलग करते हैं।

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

127. Given below are some properties related to botanical and zoological nomenclature.

- A. Absence of tautonyms
- B. Presence of genus and species ranks only
- C. Absence of principle of coordination
- D. Presence of only holotype and neotype

Select the correct combination that distinguishes botanical nomenclature from zoological nomenclature system.

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

128. नीचे दिया गया सारणी अंतरराष्ट्रीय पर्यावरण सम्झौता एवं क्षेत्रों की सूची दर्शाता है।

सम्झौता	सम्बन्धित क्षेत्र
A. बसेज सम्झौता	(i) जीव कुशल
B. कार्टेजिन सम्झौता	(ii) अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सीमापार पर्यावरण को नियंत्रण करना एवं उनका निरीक्षण करना

C.	क्योटो आदर्श पत्र	(iii)	परिचालन रैली के संसाधनों को कम करना
D.	स्टॉकहोम सम्मेलन	(iv)	कार्बनिक प्रदूषकों पर सखी

निम्न में से कौन सा सही समुच्चय है ?

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

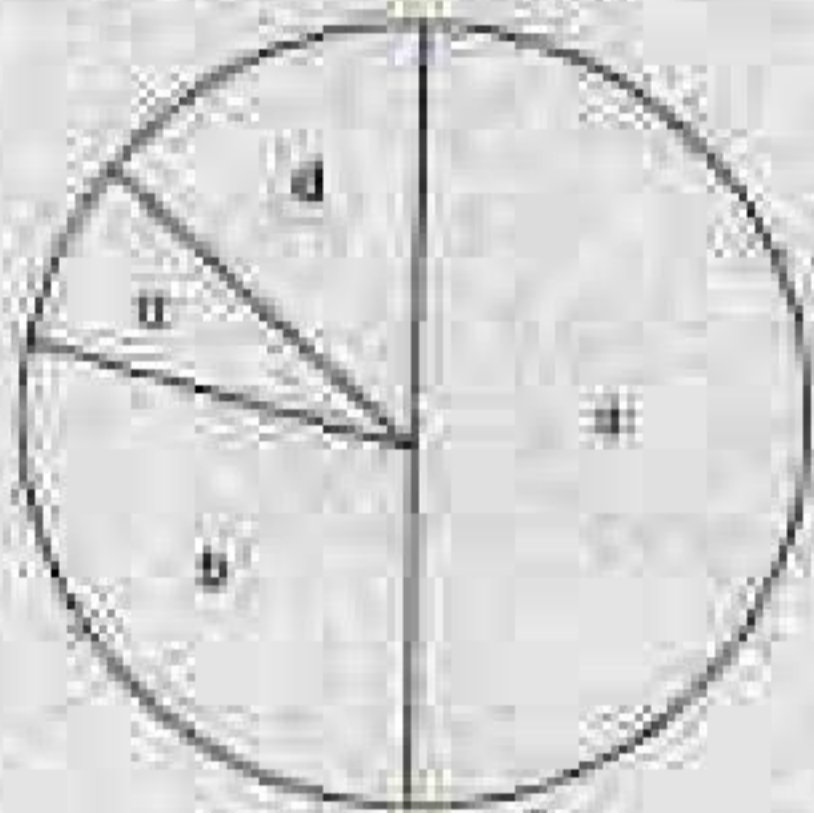
128. Following table gives a list of international environmental agreements and areas covered.

Agreement	Area covered
A. Basel convention	(i) Biosafety
B. Cartagena protocol	(ii) Control of trans-boundary movement of hazardous wastes and their disposal
C. Kyoto protocol	(iii) Greenhouse gas emission reductions
D. Stockholm convention	(iv) Persistent organic pollutants

Which of the following is correct combination?

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

129. निम्न चित्र एक 'जोखिम-आलेख' है जो कि प्रतिशत जोखिम दर्शाता है जिसका सामना एक जाति विलुप्त होने की तरफ जाने के समय करता है।



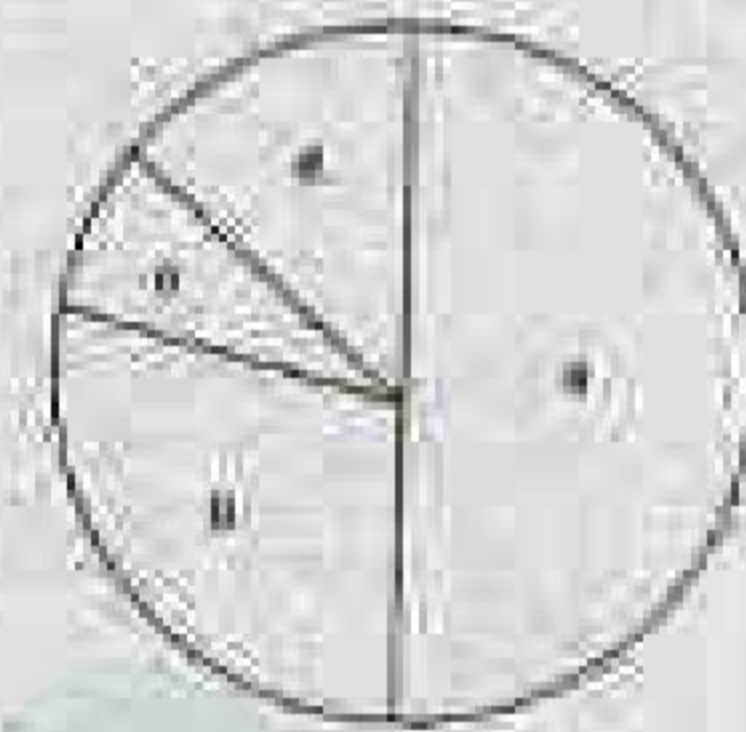
निम्न दिया गया क्रम IUCN के लाल-सूची श्रेणी के आधार पर है

- (i) गंभीर रूप से लुप्तप्राय
- (ii) प्रायः जोखिम में
- (iii) जोखिम में
- (iv) अल्पतम चिंति

निम्न में से कौन सा एक प्रतिशत जोखिम और दिए गए क्रम की सबसे सही समुच्चय में प्रस्तुत करता है ?

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

129. The following figure is a "risk-graph" that illustrates the percent risk a species faces towards extinction.



The following are ranks assigned according to IUCN's red-list category:

- (i) Critically endangered
- (ii) Near threatened
- (iii) Vulnerable
- (iv) Least concern

Which one of the following is the most appropriate match between the percent-risk and their assigned rank?

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

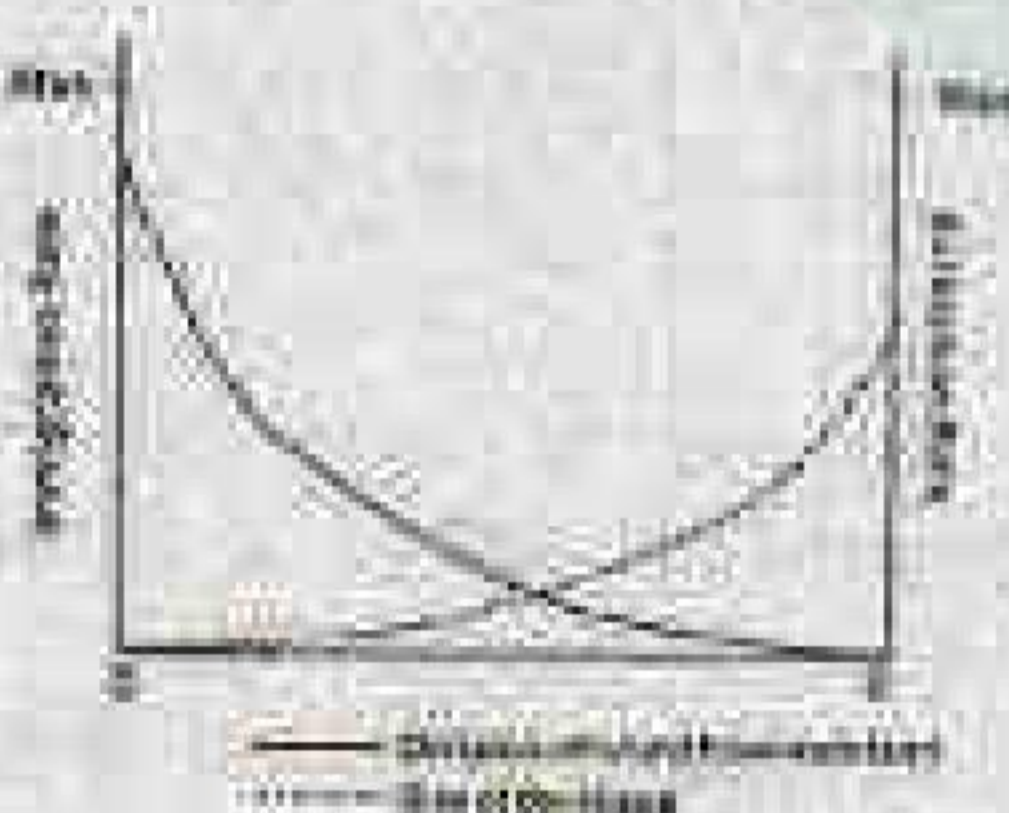
130. एक समुदाय ने एक खाद्य जाल के जटिलताओं को कतिपय मानदण्डों का प्रयोग करके निर्धारित करते हैं जो कि नीचे परिभाषित किया गया है। निम्न में से कौन सा गलत दर्शाया गया है ?

- सोपान शक्तियों के बीच कड़ियों की संख्या का औसत मान
1. सुसज्ज की लम्बाई = सोपान शक्तियों की कुल संख्या
2. संयोजकता = $\frac{\text{सारा जाल में कड़ियों की संख्या संख्या}}{\text{सारा जाल में कड़ियों की सम्भावित संख्या}}$
- एक सारा जाल में $n(n-1)$
3. सम्भावित कड़ियाँ जहाँ = कड़ियों की संख्या संख्या n प्रजातियाँ मौजूद हैं
4. सम्बन्धनात्मक घनत्व = $\frac{\text{सारा जाल में कड़ियों की संख्या संख्या}}{\text{सारा जाल में प्रजातियों की संख्या}}$

130. The complexity of a food web in a community is quantified using certain parameters which are defined below. Which of the following is an INCORRECT representation?

1. Chain length = $\frac{\text{Average number of links between trophic levels}}{\text{Total number of trophic levels}}$
2. Connectance = $\frac{\text{actual number of links in a food web}}{\text{potential number of links in a food web}}$
3. Potential links in a food web where 'n' species are present = $\frac{n(n-1)}{\text{actual number of links}}$
4. Linkage density = $\frac{\text{actual number of links in a food web}}{\text{Number of species in a food web}}$

131.

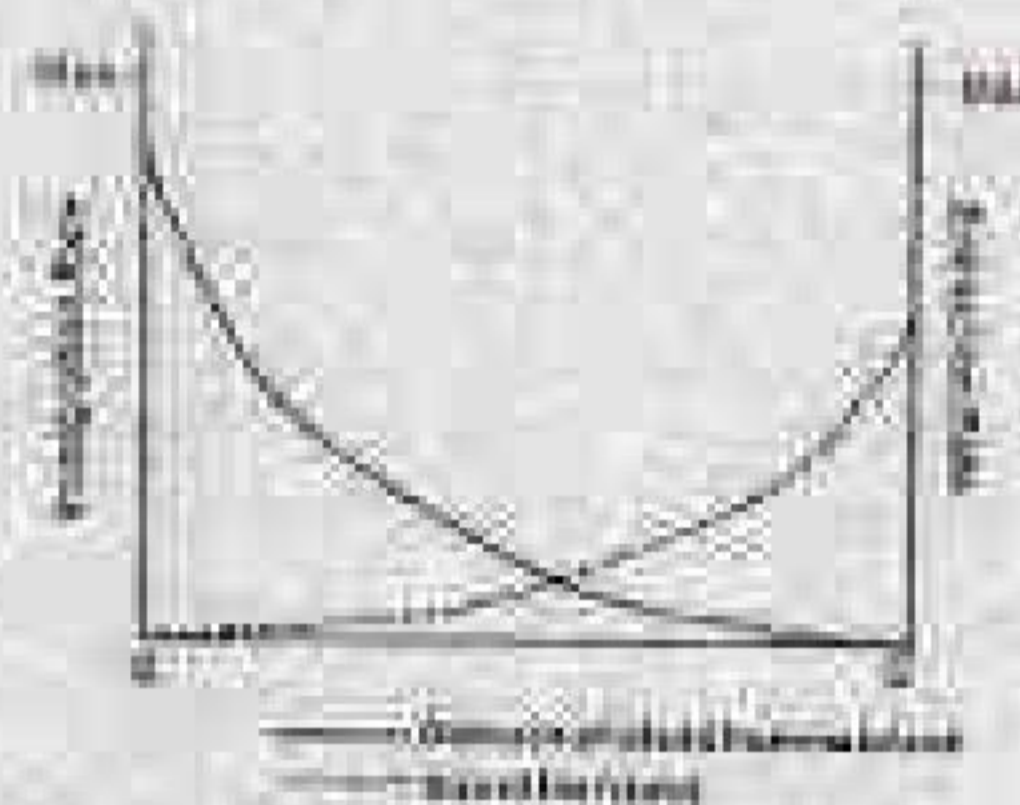


उपरोक्त रेखाचित्र दो रेखाओं को दर्शाता है जो एक द्वीप की महाद्वीप से इसकी दूरी (सिटाए रेखा) एवं आकार (बिन्दु रेखा) के

आकार पर इस पर होने वाले अप्रत्यक्ष एवं विलुप्ति को परिचालित करता है। निम्न में से कौन सा इस द्वीप के लिए सही है ?

1. यह महाद्वीप के नजदीक है और बहुत छोटा है।
2. यह महाद्वीप से दूर है और बहुत बड़ा है।
3. यह महाद्वीप के नजदीक है और बहुत बड़ा है।
4. यह महाद्वीप से दूर है और बहुत छोटा है।

131.



The above graph illustrates two lines that represent the immigration and extinction rates for an island based on its distance from mainland (solid line) and its size (dotted line). Which of the following is true for this island?

1. It is close to the mainland and is very small.
2. It is far from mainland and is very large.
3. It is close to the mainland and is very large.
4. It is far from the mainland and is very small.

132. एक जन्तु का सकल अनुकूलता इसके प्रत्यक्ष अनुकूलता एवं अप्रत्यक्ष अनुकूलता को जोड़ कर मापित किया जा सकता है। कल्पना करें कि आपके पास 10 संतानें हैं। परिष्कृत अभिभावकीय देख-भाल से, 6 प्रजनन करने के लिए जीवित रहते हैं। आप अपना जीवन एक महादूरी पूर्ण कृत्य के लिए कर्षण हैं और अपने कुल 5 भतीजीयों एवं भतीजों को बचाते हैं। आपका सकल अनुकूलता क्या है ?

1. 15
2. 12.5
3. 7.5
4. 3.25

135. आनुवंशिक विचलन के बारे में कुछ प्रमुख बिंदु नीचे दिए गये हैं।

- आनुवंशिक विचलन छोटे आबादीयों के लिए अभिप्रायपूर्ण है।
- आनुवंशिक विचलन शुभमदिकल्पी आवृत्ति को एक पूर्वनिर्देशित मार्ग पर बदल सकता है।
- आनुवंशिक विचलन आबादी में अनुवंशिक विविधताओं को कम कर सकता है।
- आनुवंशिक विचलन नुकसानग्रय सुभमविकल्पों को स्थापित कर सकता है।

उक्त कथनों का कौन सा एक समुच्चय सही है ?

- केवल A एवं B
- केवल A एवं C
- A, B एवं C
- A, C एवं D

135. Following are key points about the effect of genetic drift:

- Genetic drift is significant in small populations.
- Genetic drift can cause allele frequencies to change in a pre-directed way.
- Genetic drift can lead to a loss of genetic variation within populations.
- Genetic drift can cause harmful alleles to become fixed.

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

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

136. एक कोशिका के आन्तर कोशिकीय संरचना को देखने के लिए कोई भी विभिन्न प्रकार के सूक्ष्मदर्शी आधारित विधियों का प्रयोग कर सकता है। इसमें सम्मिलित है

- निर्भरी रखल व्यतिरेक (DIC) सूक्ष्मदर्शिकी
- कला विपर्याय सूक्ष्मदर्शिकी
- अदीप्त क्षेत्री सूक्ष्मदर्शिकी
- अधिप्रतिदीप्ति सूक्ष्मदर्शिकी

E. लमदीक्षी इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शिकी

F. पारशमन इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शिकी

G. कॉन्फोकल सूक्ष्मदर्शिकी

उपर्युक्त कौन सा उल्लिखित सूक्ष्मदर्शिकी विधि का प्रयोग जीवित कोशिका प्रतिबिम्बन द्वारा आन्तरकोशिकीय गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है ?

- A, B, E, F, G
- A, B, C, D, G
- A, D, E, F, G
- C, D, E, F, G

136. In order to visualize the intracellular organization of a cell, one can utilize various microscopy-based techniques. These include:

- Differential interference contrast (DIC) microscopy
- Phase contrast microscopy
- Dark field microscopy
- Epifluorescence microscopy
- Scanning electron microscopy
- Transmission electron microscopy
- Confocal microscopy

Which of the above mentioned microscopes can be used to study the intracellular dynamics using live cell imaging?

- A, B, E, F, G
- A, B, C, D, G
- A, D, E, F, G
- C, D, E, F, G

137. ऐसा मानकर की एक विशिष्ट प्रोटीन एक पोषित कोशिका में एक आन्तरकोशिकीय परजीवी के उत्तरजीविता के लिए अनिवार्य है। इस धारणा को सही सिद्ध करने के लिए निम्न में से कौन सी तकनीक सर्वोत्तम होगी ?

- परजीवी द्वारा संक्रमित पोषित कोशिका का एक प्रोटीन प्रावरोधक से उपचार किया जाए एवं प्रति पोषित कोशिका में सूक्ष्मदर्शी से परजीवीयों की संख्या का निर्धारण किया जाए।
- प्रोटीन की अभिव्यक्तता को परजीवी द्वारा संक्रमित पोषित कोशिका में परीक्षण किया जाए।
- प्रोटीन की गतिविधि का परजीवी द्वारा संक्रमित पोषित कोशिका में परीक्षण किया जाए।
- परजीवी द्वारा संक्रमित पोषित कोशिका का एक प्रोटीन सक्रियक से उपचार किया जाए एवं प्रति पोषित कोशिका में सूक्ष्मदर्शी से परजीवीयों की संख्या का निर्धारण किया जाए।

137. A certain protein has been assumed to play an indispensable role in the survival of an intracellular parasite inside the host cells. Which one of the following techniques will best prove the assumption to be correct?

- Treat the parasite-infected host cells with an inhibitor of the protein and check the number of parasites per host cell under the microscope.
- Check the expression of the protein in parasite-infected host cells.

3. Check the activity of the protein in parasite-infected host cells.
4. Treat the parasite-infected host cells with an activator of the protein and check the number of parasites per host cell under the microscope.

138. नीचे दिए गये सारणी में समस्थानिकों के बारे में, उनके अर्ध आयु एवं उनके द्वारा उत्सर्जित कण (कणों) के बारे में जानकारी दिया गया है।

संकेत एवं परमाणु संख्या	अर्ध आयु	उत्सर्जित कण (कणों) के प्रकार
(a) ^{14}C	(i) 5700 वर्ष	(x) β
(b) ^{14}C	(ii) 15.1 घंटे	(y) γ
(c) ^{24}Na	(iii) 20 मिनट	

नीचे दिए गये विकल्पों में से सही समुच्चय का चुनाव करें।

1. (a) - (iii) - (y); b - (ii) - (x); (y); (c) - (i) - (y)
2. (a) - (iii) - (x); b - (ii) - (x); (c) - (ii) - (x), (y)
3. (a) - (ii) - (x), (y); b - (iii) - (x), (y); (c) - (i) - (x)
4. (a) - (i) - (x); b - (ii) - (x); (c) - (iii) - (x), (y)

138. Given below is a table with information on isotopes, their half life and type of particle(s) they emit.

Symbol and atomic weight	Half life	Type of particle(s) emitted
(a) ^{14}C	(i) 5700 years	(x) β
(b) ^{14}C	(ii) 15.1 hours	(y) γ
(c) ^{24}Na	(iii) 20 min	

Choose the correct combination from the options given below.

1. (a) - (iii) - (y); b - (ii) - (x), (y); (c) - (i) - (y)
2. (a) - (iii) - (x); b - (ii) - (x); (c) - (ii) - (x), (y)

3. (a) - (ii) - (x), (y); b - (ii) - (x), (y); (c) - (i) - (x)
4. (a) - (i) - (x); b - (ii) - (x); (c) - (iii) - (x), (y)

139. निम्न दिए गये जौन का एक समूह, एक उपसहस्रिणी (बफर) जिसमें MgCl_2 एवं Tris-HCl है, में संघट्ट विधि से डी०एन०ए० के अनुक्रमण के लिए अपेक्षित है ?

1. डी०एन०ए० फर्मा, एक उपसहस्रिणी, 4 डिजाक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड्स, 4 विहित डाइडिजाक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड्स, डी०एन०ए० पॉलिमरेज।
2. डी०एन०ए० फर्मा, एक उपसहस्रिणी, 4 विहित डाइडिजाक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड्स, डी०एन०ए० पॉलिमरेज, डी०एन०ए० लाइगेज।
3. डी०एन०ए० फर्मा, 4 डिजाक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड्स, 4 विहित डाइडिजाक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड्स, डी०एन०ए० पॉलिमरेज, डी०एन०ए० लाइगेज।
4. डी०एन०ए० फर्मा, एक उपसहस्रिणी, 4 विहित डाइडिजाक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड्स, डी०एन०ए० पॉलिमरेज, टेलोमरेज।

139. Which one of the following set of essential components are required for Sanger method of DNA sequencing in a required buffer containing MgCl_2 and Tris-HCl ?

1. DNA template, a primer, 4 deoxyribonucleotides, 4 labelled dideoxynucleotides, DNA polymerase
2. DNA template, a primer, 4 labelled dideoxynucleotides, DNA polymerase, DNA ligase
3. DNA template, 4 deoxyribonucleotides, 4 labelled dideoxynucleotides, DNA polymerase, DNA ligase
4. DNA template, a primer, 4 labelled dideoxynucleotides, DNA polymerase, telomerase

140. एक प्राक-केंद्रीय जीन का 1257 bp संजीनी DNA अनुक्रम को एक सबल रक्त उत्साहक के पीछे उपयुक्त polyA सूचक के साथ क्लोन किया गया एवं इसका उपयोग परजीवी तंबाकू का पीछा बनाने में किया गया। आणविक विश्लेषण से परिणामों में तीन प्रकार के पारजीन व्युत्पन्न

mRNAs: 555 bp, 981 bp एवं 1257 bp होने का पता चला। उपरोक्त परिणामों का व्याख्या करने के लिए निम्न कथन प्रस्तावित किए गए।

- तीन mRNAs, जीन में कल्पित व्यवस्तोक की उपस्थिति के कारण विकल्पी समन्वयन अनुलेख दर्शाते हैं।
 - समाहित पालीएडिनाइलेशन सूचक के उपस्थिति के कारण जीन अनुक्रम विकसित हो गया और परिणामस्वरूप अनुलेखन का असाधारण समापन हो गया।
 - रूपान्तरित कोशिकाओं के लिए पूर्ण लम्बाई वाले अनुलेख (1257 क्षारक) प्राप्त हैं।
 - पारजीनी पीछे स्वभाव से विविक्त हैं और रूपान्तरित एवं अरूपान्तरित कोशिकाओं का विषय है।
- उपरोक्त कथनों का कौन सा समुच्चय प्राप्त परिणामों को सही तरीके से वर्णित करते हैं ?
- A एवं C
 - B एवं D
 - A एवं B
 - C एवं D

140. A 1257 bp genomic DNA sequence of a prokaryotic gene was cloned under a strong constitutive promoter along with a suitable polyA signal and used for development of transgenic tobacco plants. Molecular analysis revealed the presence of three types/lengths of transgene derived mRNAs: 555 bp, 981 bp and 1257 bp – in the leaves of transgenic plants. The following statements were proposed to explain the above results.

- The three mRNAs represent alternatively spliced transcripts due to the presence of putative intronic sequence in the gene.
- The gene sequence was characterized by the presence of potential polyadenylation signals that resulted in premature termination of transcription.
- Expression of full-length transcripts (1257 bases) was lethal to the transformed cells.
- The transgenic plants were chimeric in nature and comprised of a mix of transformed and untransformed cells.

Which of the following combinations of the above statements would correctly explain the obtained results?

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

141. प्रतिजन सान्द्रता में अल्प परिवर्तन का पता लगाने के लिए, निम्न पद्धति सुझाया गया। कौन सा संभवतः श्रेष्ठ विकल्प होगा ?

- प्रतिजन लेपित सूक्ष्म अनुमाप कूप → प्रतिस्वी मिलावे → एन्जाइम संयुक्त द्वितीयक प्रतिस्वी मिलावे → कार्यद्वय मिलावे एवं रंग का मापन करें।
- प्रतिस्वी लेपित सूक्ष्म अनुमाप कूप → प्रतिजन मिलावे → एन्जाइम संयुक्त द्वितीयक प्रतिस्वी मिलावे → कार्यद्वय मिलावे एवं रंग का मापन करें।
- प्रतिस्वी की निश्चित मात्रा एवं प्रतिजन को पहले साथ में रखें → प्रतिजन लेपित कूप में मिलावे → एन्जाइम संयुक्त द्वितीयक प्रतिस्वी मिलावे → कार्यद्वय मिलावे एवं रंग का मापन करें।
- प्रतिस्वी की निश्चित मात्रा एवं प्रतिजन को पहले साथ में रखें → प्रतिस्वी लेपित कूप में मिलावे → एन्जाइम संयुक्त द्वितीयक प्रतिस्वी मिलावे → कार्यद्वय मिलावे एवं रंग का मापन करें।

141. In order to detect minor variations in antigen concentration, the following procedures were suggested. Which one will likely be the best option?

- Antigen coated microtitre well → add antibody → add enzyme conjugated secondary antibody → add substrate and measure colour.
- Antibody coated microtitre well → add antigen → add enzyme conjugated secondary antibody → add substrate and measure colour.
- Preincubate antigen with fixed amount of antibody → add to antigen coated well → add enzyme conjugated secondary antibody → add substrate and measure colour.
- Preincubate antigen with fixed amount of antibody → add to antibody coated well → add enzyme conjugated secondary antibody → add substrate and measure colour.

142. एक अनुसंधान प्रयोगशाला में तीन छात्र (P, Q, R) एक प्रोटीन को पहचानने का प्रयास कर रहे हैं जो कि एक प्रतिलेखन घटक X से अन्त्यान्वक्रिया करता है। P ने जेल निरखंडन प्रयोग किया और पाया कि X को प्रोटीन A, B, C एवं D के साथ पाया जाता है। Q ने सह-प्रतिरक्षा अवक्षेपण प्रयोग X प्रतिरक्षी का उपयोग करते हुए किया एवं A, B एवं C की पहचान की। R ने गीरट-2 संकर अनुवीक्षण किया एवं केवल B की पहचान की।

संभावित निष्कर्ष जो सभी परिणामों का स्पष्टीकरण दे सकें निम्न दिए गये हैं:

- X के साथ A, B, C एवं D एक मिश्रण में है।
- X प्रत्यक्ष रूप में B से अन्त्यान्वक्रिया करता है।
- X के साथ A, B एवं C मिश्रण में है।
- संभवतः D दुर्बलता से X के साथ जुड़ा हुआ है।

उपरोक्त कौन से निष्कर्ष सभी परिणामों को स्पष्ट तौरके से समित करने है ?

- (i), (ii) एवं (iii)
- (i), (ii) एवं (iv)
- (i), (iii) एवं (iv)
- (ii), (iii) एवं (iv)

142. Three students (P, Q, R) in a research lab were trying to identify proteins that interact with a transcription factor X. P performed gel filtration experiments and identified that X was found along with proteins A, B, C and D. Q performed co-immunoprecipitation experiments using antibodies to X and identified A, B and C. R did a yeast-2-hybrid screen and identified only B.

The following are likely conclusions that may explain all the results:

- A, B, C and D are in a complex with X.
- X directly interacts with B.
- Only A, B and C are in complex with X.
- D is probably weakly associated with X.

Which of the above conclusions best explains all the results?

- (i), (ii) and (iii)
- (i), (ii) and (iv)
- (i), (iii) and (iv)
- (ii), (iii) and (iv)

143. उप-कोशिकीय अशुद्धिमापन आधारित परीक्षण का उपयोग स्तनधारी कोशिकाओं में विभिन्न अंगकों को पहचानने के लिए किया गया। ऐसे अंगकों को एक जीवित स्तनधारी कोशिका में समित करने के लिए सुझावशी आधारित कौन सी प्रणाली सबसे परिशुद्ध होगा ?

- अंगकों के लिए विशिष्ट प्रतिदीप्ति संपरीक्षक का प्रयोग।
- अंगकों के लिए विशिष्ट प्रतिदीप्ति संपरीक्षक का प्रयोग तदुपरान्त अंगक विशिष्ट प्रोटीन के विरुद्ध प्रतिदीप्ति प्रतिरक्षी का सुझ अवक्षेपण।
- प्रतिदीप्ति संपरीक्षक का परतन्त्यायित कोशिका में उपयोग।
- अंगकों के लिए विशिष्ट प्रतिदीप्ति संपरीक्षक का प्रयोग तदुपरान्त जगतो-इलेक्ट्रान सुझावशी का उपयोग।

143. Sub-cellular fractionation-based assays have been used to identify various organelles in the mammalian cells. In order to characterize such organelles in a living mammalian cell, which of the following microscopy-based method would be the most accurate?

- use of fluorescent probes specific for organelles.
- use of organelle-specific fluorescent probes followed by microinjection of fluorescent antibodies against organelle-specific protein.
- use of fluorescent probes in permeabilized cells.
- use of organelle-specific fluorescent probes followed by cryo-electron microscopy.

144. निम्न कथनों में से

- सहाय द्रव्यिकक अनुनाद का उपयोग बंधन अवस्था का निर्धारण $10^7 - 10^8$ M की सीमा में ही निर्धारित किया जा सकता है।
- के *in vivo* अनुक्रमण द्रव्यमान वर्णक्रमशापी के द्वारा सम्भव नहीं है।
- प्रोटीनों में हाइड्रोजन जणु का अतिस्थान प्रत्यक्ष X-किरण विवर्तन से निर्धारित नहीं किया जा सकता।
- सुल्लकार द्विवर्णता एवं राशिकीय चुंबकीय अनुनाद वर्णक्रमशापी प्रोटीन की संरचना के बारे में समान सुझना नहीं देते हैं।

सही कथनों वाले विकल्प का चुनाव करें।

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

144. From the following statements,

- A. Surface plasmon resonance can be used to determine binding constants only in the range of 10^{-2} - 10^3 M.
B. *de novo* sequencing is not possible by mass spectral methods.
C. The position of hydrogen atoms in proteins is not directly determined by X-ray diffraction.
D. Circular dichroism and nuclear magnetic resonance spectroscopy do not give the same information on protein structure.

Choose the option with all correct statements.

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

145. एक शोधकर्ता दो जीनों (X एवं Y) को ईन्कोलाई में अति अभिव्यक्त एवं गुणिकरण करने के लिए एक प्लास्मिड संवाहक में जलज-अलग क्लोन किया। जीन X को क्लोन करने के सारे प्रयास निष्फल रहे जबकि Y को आसानी से क्लोन किया जा सका। जब शोधकर्ता ने जीन X को ऐसे प्लास्मिड में क्लोन करने का प्रयास किया जिसमें जीन Y मौजूद है, जीन X को क्लोन किया जा सका। उपरोक्त परिणामों की व्याख्या करने के लिए निम्न कथन प्रस्तावित किए गये।

- A. जीन Y द्वारा अभिव्यक्त प्रोटीन कोशिका के लिए घातक नहीं है।
B. जीन X में अव्यक्त है, जो कि इसके अभिव्यक्ति को ईन्कोलाई में रोकता है।
C. प्रोटीन X की अभिव्यक्ति कोशिका के लिए घातक है।

D. जीन Y का उत्पाद X प्रोटीन के कार्यकलाप को रोकता है।

निम्न में से कौन सा विकल्प परीक्षणों के व्याख्या के लिए सही समुच्चय को दर्शाता है ?

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

145. A researcher attempted to clone two genes (X and Y) independently in a plasmid vector for over expression and purification in *E. coli*. All attempts to clone gene X were unsuccessful whereas gene Y could be cloned easily. When the researcher attempted to clone gene X in the plasmid clone containing gene Y, gene X could be cloned. The following statements were proposed to explain the above results.

- A. Protein encoded by gene Y is not lethal to the cell.
B. Gene X has introns, which prevents its expression in *E. coli*.
C. Expression of X protein is lethal to the cell.
D. The Y gene product inhibits the activity of X protein.

Which one of the following options represents a combination of correct statements to explain the observations?

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