Previous Year Question Paper

of

CSIR – UGC JRF / NET

LIFE SCIENCES

Examination

DECEMBER 2015 (II)

(Original Question Paper with Answer Key)

COUNCIL OF SCIENTIFIC & INDUSTRIAL RESEARCH

For more question papers, please visit: www.easybiologyclass.com

क्रमांक

विषय कोड **3** पुस्तिका कोड **A**

2015 (II)
जीव विज्ञान
प्रश्न पत्र

H

समय : 3:00 घंटे

पूर्णांक : 200 अंक

अनुदेश

1. **आपने हिन्दी को माध्यम चुना है ।** इस परीक्षा पुस्तिका में एक सौ पैंतालीस (20 भाग 'A' में + 50 भाग 'B' + 75 भाग 'C' में) बहुल विकल्प प्रश्न (MCQ) दिए गए हैं । आपको भाग 'A' में से अधिकतम 15 और भाग 'B' में 35 प्रश्नों तथा भाग 'C' में से 25 प्रश्नों के उत्तर देने हैं । यदि निर्धारित से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिए गए तो केवल भाग 'A' से 15, भाग 'B' से 35 तथा भाग 'C' से 25 पहले उत्तरों की जांच की जाएगी ।
2. **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक अलग से दिया गया है । अपना रोल नम्बर और केन्द्र का नाम लिखने से पहले यह जांच लीजिए कि पुस्तिका में पृष्ठ पूरे और सही हैं तथा कहीं से कटे–फटे नहीं हैं । यदि ऐसा है तो आप इन्विजीलेटर से उसी कोड की पुस्तिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं । इसी तरह से **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक को भी जांच लें । इस पुस्तिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने संलग्न हैं ।
3. **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक के पृष्ठ 1 में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम तथा इस परीक्षा पुस्तिका का क्रमांक लिखिए, साथ ही अपना हस्ताक्षर भी अवश्य करें ।
4. **आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में रोल नंबर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित वृतों को काले बॉल पेन से अवश्य काला करें। यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में दिए गए निर्देशों का पूरी सावधानी से पालन करें, ऐसा न करने पर कम्प्यूटर विवरणों का सही तरीके से अकूटित नहीं कर पाएगा, जिससे अंततः आपको हानि, जिसमें आपकी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक की अस्वीकृति भी शामिल है, हो सकती है ।**
5. भाग 'A' तथा भाग 'B' में प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक 'C' में प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है । प्रत्येक गलत उत्तर का ऋणात्मक मूल्यांक 25 % की दर से किया जाएगा ।
6. प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार विकल्प दिए गए हैं । इनमें से केवल एक विकल्प ही "सही" अथवा "सर्वोत्तम हल" है । आपको प्रत्येक प्रश्न का सही अथवा सर्वोत्तम हल ढूंढना है ।
7. नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करते हुए पाए जाने वाले परीक्षार्थियों का इस और अन्य भावी परीक्षाओं के लिए अयोग्य ठहराया जा सकता है ।
8. परीक्षार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए ।
9. केलकूलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है ।
10. **परीक्षा समाप्ति पर छिद्र बिन्दु चिन्हित स्थान से OMR उत्तर पत्रक को विभाजित करें। इन्विजीलेटर को मूल OMR उत्तर पत्रक सौंपने के पश्चात आप इसकी कॉर्बनलैस प्रतिलिपि ले जा सकते हैं।**
11. हिन्दी माध्यम/संस्करण के प्रश्न में विसंगति होने/पाये जाने पर अंग्रेजी संस्करण प्रमाणिक होगा ।
12. केवल परीक्षा की पूरी अवधि तक बैठने वाले परीक्षार्थी को ही परीक्षा पुस्तिका साथ ले जाने की अनुमति दी जाएगी ।

रोल नंबर :................................

नाम :.......................................

अभ्यर्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ

....

इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

भाग \PART 'A'

1. निम्न शबदों को समूहों में हर एक में एक संख्या छिपी हुई है, जिसके आधार पर आपको उन्हें घटते क्रम में व्यवस्थित करना है।:

E. थाली में छेद मत करो
F. खचरे को पांचा मत करना
G. बग़ीचा रम्य है
H. बरसात में भीगे

1. H, F, G, H 2. E, G, F, H
3. H, F, G, E 4. H, E, F, G

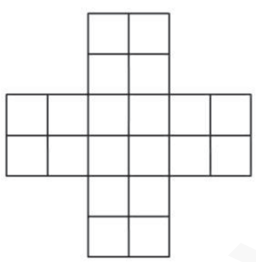
1. In each of the following groups of words is a hidden number, based on which you should arrange them in descending order. Pick the correct answer:

E. Papers I Xeroxed
F. Wi-Fi veteran
G. Yourself ourselves
H. Breaks even

1. H, F, G, H 2. E, G, F, H
3. H, F, G, E 4. H, E, F, G

Ans. 4

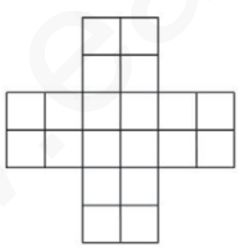
2.



उपरोक्त चित्र में वर्गों की संख्या है

1. 30 2. 29
3. 25 4. 20

2.



The number of squares in the above figure is

1. 30 2. 29
3. 25 4. 20

Ans. 2

3. एक दूकानदार एक उत्पाद को Rs. 100 में खरीदता है तथा उसे 10% लाभ में बेचता है। ग्राहक उसी चीज़ को उसी दूकानदार को 10% नुकसान भोगते हुये बेच देता है। इस लेन-देन में दूकानदार को मिलता है

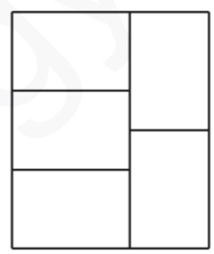
1. कोई लाभ या नुकसान नहीं
2. Rs. 11
3. Re. 1
4. Rs. 20

3. A shopkeeper purchases a product for Rs.100 and sells it making a profit of 10%. The customer resells it to the same shopkeeper incurring a loss of 10%. In these dealings the shopkeeper makes

1. no profit, no loss
2. Rs. 11
3. Re. 1
4. Rs. 20

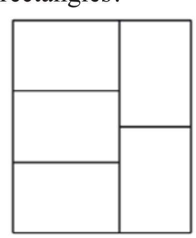
Ans. 2

4. जैसे दर्शाया गया है, परिमाप 165 के एक बड़े आयत के अंदर पाँच सर्वागसम आयत खींचे जाते हैं। इन पांचों आयतों में से किसी एक का परिमाप क्या है?



1. 37 2. 75
3. 15 4. 165

4. Five congruent rectangles are drawn inside a big rectangle of perimeter 165 as shown. What is the perimeter of one of the five rectangles?



1. 37 2. 75
3. 15 4. 165

Ans. 2

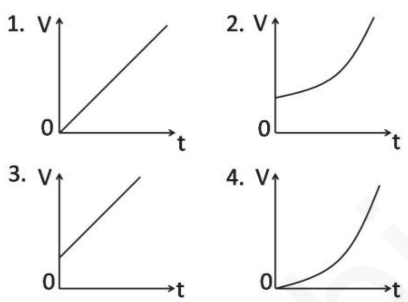
5. एक व्यक्ति 10 km/h की गति से अनुढ़ाल, 6 km/h की गति से ऊर्ध्व, तथा 7.5 km/h की गति से समतल में चलता है। यदि उसे स्थान A से दूसरे स्थान B तक जाने के लिए 3 घंटे लगते हैं, तथा वापसी के लिए 1 घंटा, A तथा B के बीच की दूरी है:

1. 15 km.
2. 23.5 km.
3. 16 km.
4. दूरी के परिकलन के लिए दिये गये आंकड़े अपर्याप्त हैं।

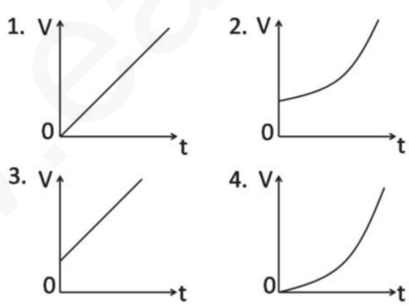
5. A person walks downhill at 10 km/h, uphill at 6 km/h and on the plane at 7.5 km/h. If the person takes 3 hours to go from a place A to another place B, and 1 hour on the way back, the distance between A and B is
1. 15 km.
2. 23.5 km.
3. 16 km.
4. Given data is insufficient to calculate the distance.

Ans. 1

6. एक बर्तन में जल अधूरा भरा जाता है। और जल उसमें डाला जाता है, समय के सीधे अनुपात की गति से [अर्थात्, $\frac{dV}{dt} \propto t$] । जल के कुल आयतन V को समय t के साथ-साथ परिवर्तन को निम्न रेखाचित्रों में से कौन-सा सही दर्शाता है?



6. A vessel is partially filled with water. More water is added to it at a rate directly proportional to time [.e.,$\frac{dV}{dt} \propto t$]. Which of the following graphs depicts correctly the variation of total volume V of water with time t?



Ans. 2

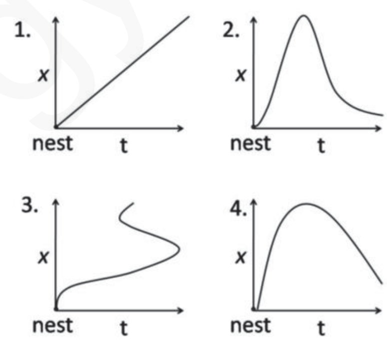
7. किसी क्षण घड़ी के अंकपट्ट में घंटे की सुई एवं मिनट की सुई 5 तथा 6 अंकों के बीच एक के ऊपर एक आते हैं। इस क्षण में मिनट की सुई की नोक

1. 6 अंक के अधिक पास है।
2. 5 तथा 6 अंकों से समान दूरी पर है।
3. 5 अंक के अधिक पास है।
4. 11 तथा 12 अंकों से समान दूरी पर है।

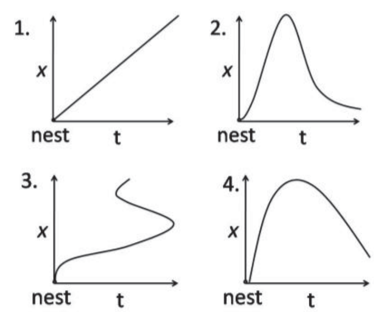
7. At one instant, the hour hand and the minute hand of a clock are one over the other in between the markings for 5 and 6 on the dial. At this instant, the tip of the minute hand
1. is closer to the marking for 6
2. is equidistant from the markings for 5 and 6
3. is closer to marking for 5
4. is equidistant from the markings for 11 and 12

Ans. 3

8. एक पक्षी अपने घोंसले को छोड़कर उड़ जाता है। घोंसले से उसकी दूरी x, समय t के फलन के रूप में चित्रित किया गया है। निम्न चित्रों में कौन-सा सही हो नहीं सकता?



8. A bird leaves its nest and flies away. Its distance x from the nest is plotted as a function of time t. Which of the following plots cannot be right?



Ans. 3

9. 1 सें.मी. मोटे गत्ते से बना एक घन गत्तीय बक्से का बाह्य पार्श्व 29 सें.मी. का है। उसी मोटाई के दूसरे एक बक्से को उसके अंदर कसकर रखा जाता

है, एक और उसके अंदर, ऐसे सिलसिला चलता है। पूरे समुच्चय में कितने घन बक्से होंगे?

1. 29 2. 28
3. 15 4. 14

9. A cubical cardboard box made of 1 cm thick card board has outer side of 29 cm. A tight-fitting cubical box of the same thickness is placed inside it, then another one inside it and so on. How many cubical boxes will be there in the entire set?

1. 29 2. 28
3. 15 4. 14

Ans. 4

10. लाल, हरा एवं नीला, इन तीन प्राथमिक वर्णों को अलग अनुपातों में मिश्रण करके द्वितीय वर्ण बनाये जाते हैं। हर प्राथमिक वर्ण 8 संभाव्य स्तरों में आता है। धूसर, लाल, हरे एवं नीले के समान अनुपातों के मिश्रण से बनता है। इस योजनानुसार धूसर के कितने स्तर होंगे?

1. 8^3 2. 8
3. 3^8 4. 8×3

10. Secondary colours are made by a mixture of three primary colours, Red, Green and Blue, in different proportions; each of the primary colours comes in 8 possible levels. Grey corresponds to equal proportions of Red, Green and Blue. How many shades of grey exist in this scheme?

1. 8^3 2. 8
3. 3^8 4. 8×3

Ans. 2

11. द्विविमी समतल पर, रेखाओं $y = x, y = 1 - x$ तथा $x = 0$ से बनाया गया त्रिभुज है: (x तथा y अक्ष समान मापक्रम के हैं)

1. द्विसमभुज एवं लंबकोण
2. द्विसमभुज परंतु लंबकोण नहीं
3. लंबकोण परंतु द्विसमभुज नहीं
4. न तो द्विसमभुज, न तो लंबकोण

11. The triangle formed by the lines $y = x, y = 1 - x$ and $x = 0$ in a two dimensional plane is (x and y axes have the same scale)

1. isosceles and right-angled
2. isosceles but not right-angled
3. right-angled but not isosceles
4. neither isosceles nor right-angled

Ans. 1

12. A तथा B दो बाल्टी हैं। प्रारंभ में A में 2 लिटर जल है तथा B खाली। हर घंटे A से B में एक लिटर जल स्थानांतरित किया जाता है, तथा उसके आधे घंटे के पश्चात B से A में $\frac{1}{2}$ लिटर जल स्थानांतरित किया जाता है। जल्द से जल्द A खाली होगा :

1. 5 घंटों के बाद 2. 4 घंटों के बाद
3. 3 घंटों के बाद 4. 2 घंटों के बाद

12. There are two buckets A and B. Initially A has 2 litres of water and B is empty. At every hour 1 litre of water is transferred from A to B followed by returning $\frac{1}{2}$ litre back to A from B half an hour later. The earliest A will get empty is in:

1. 5 h 2. 4 h
3. 3 h 4. 2 h

Ans. 3

13. कथन A: निम्न कथन सत्य है।
कथन B: उपरोक्त कथन झूठ है।
सही निष्कर्ष को निम्न में से चुनें:

1. कथन A तथा कथन B दोनों हमेशा सही हैं।
2. कथन A तथा कथन B दोनों सही हो सकते हैं, यदि A तथा B के बीच कम-से-कम एक और कथन होता।
3. कथन A तथा कथन B दोनों सही हो सकते हैं, यदि A तथा B के बीच कम-से-कम दो और कथन हो`।
4. कथन A तथा कथन B दोनों स्वतंत्र: कभी सही नहीं हो सक`।

13. Statement A. The following statement is true
Statement B. The preceding statement is false.
Choose the correct inference from the following:

1. Statements A and B are always true
2. Statements A and B can be true if there is at least one statement between A and B
3. Statements A and B can be true if there are at least two statements between A and B
4. Statements A and B can never be true, independently.

Ans. 3

14. एक कार 60 km/h गति से चल रही है। उसके पैयों के सबसे ऊपर स्थित बिन्दुओं की तत्कालिक गति है

1. 60 km/h आगे की तरफ
2. 120 km/h आगे की तरफ

3. 60 km/h आगे की तरफ
4. 120 km/h आगे की तरफ

14. A car is moving at 60 km/h. The instantaneous velocity of the upper most points of its wheels is
1. 60 km/h forward
2. 120 km/h forward
3. 60 km/h backward
4. 120 km/h backward

Ans. 2

15. यदि D + I + M = 1501
C+ I + V + I + L = 157
L + I + V + I + D = 557
C +I + V+ I + C = 207
है तो V + I + M = ?
1. इसका पता नहीं लगाया जा सकता
2. 1009
3. 1006
4. 509

15. If D + I + M = 1501
C+ I + V + I + L = 157
L + I + V + I + D = 557
C +I + V+ I + C = 207
What is V + I + M = ?
1. Cannot be found
2. 1009
3. 1006
4. 509

Ans. 3

16. एक जीवित कोशिका में जल-आधारित जीवद्रव्य एक वसा द्विपरत झिल्ली से सीमांकित है। यदि कोशिका को अपने व्यास के $\frac{1}{5}$ भाग तक एक बहुत नुकीली सुई से छेदित किया जाता है, सुई को बाहर निकालने के बाद
1. कोई प्रभाव देखा नहीं जाएगा।
2. जब तक कोशिका घाव को स्वस्थ नहीं कर देता तब तक सुई से बनाई गयी छेद से जीवद्रव्य का बहिस्राव होगा।
3. जब तक कोशिका मर नहीं जाती तब तक जीवद्रव्य का बहिस्राव घटता रहेगा।
4. गुब्बारे जैसे कोशिका फटेगी।

16. A living cell has a protoplasm which is water based and demarcated by a lipid bilayer membrane. If a cell is pierced up to $\frac{}{5}$ th of its diameter with a very sharp needle, after taking the needle out
1. no effect will be observed.
2. protoplasm will leak out from the hole made by the needle for a few minutes until the cell heals the wound.
3. protoplasm will keep on leaking out till the cell is dead.
4. the cell will burst like a balloon.

Ans. 1

17. एक चावल के अनाज का घनत्व है 1.5 g/cc तथा चावल के ढेर का पुंज घनत्व है 0.80 g/cc । यदि 1 लिटर के एक पात्र को चावल से पूरा भर दिया जाता है, तो पात्र में रिक्त स्थान का कुल आयतन होगा लगभग
1. 350 cc
2. 465 cc
3. 550 cc
4. 665 cc

17. Density of a rice grain is 1.5 g/cc and bulk density of rice heap is 0.80 g/cc. If a 1 litre container is completely filled with rice, what will be the approximate volume of pore space in the container?
1. 350 cc
2. 465 cc
3. 550 cc
4. 665 cc

Ans. 2

18. एक वृत्ताकार तालाब की परिधि पर स्थित एक बिंदु A से एक कछुआ तैरना शुरू करता है। एक सरल रेखा में 4 मीटर तैरने के बाद वह तालाब की परिधि पर स्थित बिंदु B पर आता है। वहां से वह दिशा बदलता है तथा 3 मीटर सरल रेखा में तैरने के बाद वह A से व्यासत: उल्टी बिंदु D पर आ जाता है। A से D की क्या दूरी है?
1. 3 m
2. 4 m
3. 7 m
4. 5 m

18. A turtle starts swimming from a point A located on the circumference of a circular pond. After swimming for 4 meters in a straight line it hits point B on the circumference of the pond. From there it changes direction and swims for 3 meters in a straight line and arrives at point D diametrically opposite to point A. How far is point D from A?
1. 3 m
2. 4 m
3. 7 m
4. 5 m

Ans. 4

19. चार वृत्त, जिनमें से हर एक की त्रिज्या एक है, ऐसे बनाये जाते हैं कि हर वृत्त दो और वृत्तों को छूता है, तथा उनके केंद्र एक वर्ग के चार शीर्ष पर पड़ते हैं। चारों वृत्तों के बीच घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है

1. $\pi-1$ 2. $\pi-2$
3. $3-\pi$ 4. $4-\pi$

19. Four circles of unit radius each are drawn such that each one touches two others and their centres lie on the vertices of a square. The area of the region enclosed between the circles is

1. $\pi-1$ 2. $\pi-2$
3. $3-\pi$ 4. $4-\pi$

Ans. 4

20. एक फ़िल्म प्रोजक्टर तथा एक सूक्ष्मदर्शी समान आवर्धन देते हैं। परंतु जीवित कोशिकाओं को देखने के लिए प्रोजेक्टर काम में इसलिये नहीं लिया जाता कि

1. एक जीवित कोशिका को एक प्रोजेक्टर पर रखा नहीं जा सकता
2. दर्शक की आंखें सूक्ष्मदर्शी के पास होती हैं, परंतु प्रोजेक्टर से काफी दूर होती हैं।
3. सूक्ष्मदर्शी एक कल्पित विम्ब बनता है जबकि प्रोजेक्टर एक वास्तविक विम्ब बनाता है।
4. प्रोजेक्टर की अपेक्षा सूक्ष्मदर्शी की कहीं अधिक विभेदन शक्ति है।

20. A film projector and microscope give equal magnification. But a film projector is not used to see living cells because

1. a living cell cannot be placed in a film projector.
2. the viewer's eye is close to a microscope whereas it is far away from the projector's screen.
3. a microscope produces a virtual image whereas a projector produces a real image.
4. a microscope has greater resolving power than a projector.

Ans. 4

भाग \PART 'B'

21. 0.2 M Na_2HPO_4 घोल का आयनी सामर्थ्य होगा

1. 0.2 M 2. 0.4 M
3. 0.6 M 4. 0.8 M

21. The ionic strength of a 0.2 M Na_2HPO_4 solution will be

1. 0.2 M 2. 0.4 M
3. 0.6 M 4. 0.8 M

Ans. 3

22. न्यूक्लिओटाइड जैवसंश्लेषण के लिए उबार पथिका अपूर्ण एक कोशिका वंश को ^{15}N लेबलित एमिनो अम्ल युक्त एक माध्यम खिलाया गया। निम्न एमिनों अम्लों में से किसके साथ उपचार ^{15}N लेबलित प्यूरिनों को संभवत: उत्पादित करेगा?

1. एस्पार्टिक अम्ल
2. ग्लाइसीन
3. ग्लूटामिन
4. एसपार्टामिन

22. A cell line deficient in salvage pathway for nucleotide biosynthesis was fed with medium containing ^{15}N labelled amino acids. Purines were then extracted. Treatment with which one of the following amino acids is likely to produce ^{15}N labelled purines?

1. Aspartic acid
2. Glycine
3. Glutamine
4. Aspartamine

Ans. 3

23. निम्न युक्तियों में से किसके द्वारा एन्ज़ाइम किसी अभिक्रिया को त्वरित करते हैं?

1. संक्रमण अवस्था की रचना हेतु आवश्यक ऊर्जा को घटाकर
2. क्रियाधार की गतिक ऊर्जा के वर्धन से
3. क्रियाधार तथा उत्पाद के बीच मुक्त ऊर्जा भेद को बढ़ाकर
4. एन्जाइमों की हस्तांतरण संख्या को बढ़ाकर

23. Enzymes accelerate a reaction by which one of the following strategies?

1. Decreasing energy required to form the transition state.
2. Increasing kinetic energy of the substrate.
3. Increasing the free energy difference between substrate and the product.
4. Increasing the turn over number of enzymes.

Ans. 1

24. ऑक्सीकरणी फ़ास्फ़ोरिलीकरण के अभिक्रिया केंद्रों का युग्मन निम्न में से किसके द्वारा प्राप्त किया जाता है?

1. सभी चार अभिक्रिया केन्द्रों की एक संकुल बनाकर
2. चारों संकुलों के आंतरिक झिल्ली में स्थानीकरण से

3. युबिक्विनोन तथा साईटोक्रोम C
4. प्रोटॉनों के पंपन द्वारा

24. Coupling of the reaction centers of oxidative phosphorylation is achieved by which one of the following?

1. Making a complex of all four reaction centers.
2. Locating all four complexes in the inner membrane.
3. Ubiquinones and cytochrome C.
4. Pumping of protons.

Ans. 3

25. किसी जीवाणु का संजीन एकमात्र DNA अणु से बना है, जिसकी लंबाई 10^9 bp है। संजीनी DNA के कितने मोल जीवाणु में उपस्थित हैं? [मानें कि एवोगैड्रो संख्या है $= 6 \times 10^{23}$]

1. $\frac{\ }{6} \times 10^{-23}$
2. $\frac{\ }{6} \times 10^{-14}$
3. 6×10^{14}
4. 6×10^{23}

25. The genome of a bacterium is composed of a single DNA molecule which is 10^9 bp long. How many moles of genomic DNA is present in the bacterium? [Consider Avogadro No $= 6 \times 10^{23}$]

1. $\frac{\ }{6} \times 10^{-23}$
2. $\frac{\ }{6} \times 10^{-14}$
3. 6×10^{14}
4. 6×10^{23}

Ans. 1

26. एक प्रारूपिक *E. coli* कोशिका को अपने गुणसूत्र को पूर्णतया प्रतिकृत करने 40 मिनट लगते हैं। गुणसूत्र प्रतिकृतियन के साथ-साथ, कोशिका के भाजन के पूर्व 20 मिनटों में प्रतिकृतियन का एक नया दौर पूरा किया जाता है। संकुल माध्यम में 37°C में विकसित *E. coli* का जननकाल क्या होगा?

1. 20 मिनट
2. 40 मिनट
3. 60 मिनट
4. 30 मिनट

26. It takes 40 minutes for a typical *E. coli* cell to completely replicate its chromosome. Simultaneous to the ongoing replication, 20 minutes of a fresh round of replication is completed before the cell divides. What would be the generation time of *E. coli* growing at 37°C in complex medium?

1. 20 minutes
2. 40 minutes
3. 60 minutes
4. 30 minutes

Ans. 1

27. एक अति जलभीत क्षेत्रयुक्त ग्लाइकोफ़ोरिन एक फ़ास्फोलिपिड़ द्विपरत झिल्ली पर फैल सकता है केवल

1. एक बार
2. दो बार
3. ीन बार
4. चार बार

27. Glycophorin having one highly hydrophobic domain is able to span a phospholipid bilayer membrane only

1. once
2. twice
3. thrice
4. four times

Ans. 1

28. कोशिका चक्र की घटनायें निम्न दी गयी हैं

(a) लेमिन A, B, C का फ़ास्फोरिलीकरण
(b) Rb (रेटिनोब्लास्टोमा प्रोटीन) का फ़ास्फोरिलीकरण
(c) सेक्यूरिन का बहुलसार्वत्रीकरण
(d) आंतरिक केंद्रकीय झिल्ली प्रोटीनों तथा केंद्रकीय रंध्र सम्मिश्र प्रोटीनों का गुणसूत्रों से साहचर्य

स्तनी कोशिका चक्र का सही घटनाक्रम निम्न में से क्या है?

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

28. Given below are events in the cell cycle.

(a) Phosphorylation of lamin A, B, C
(b) Phosphorylation of Rb (Retinoblastoma protein)
(c) Polyubiquitination of securin
(d) Association of inner nuclear membrane proteins and nuclear pore complex proteins with chromosomes.

Which one of the following reflects the correct sequence of events in the mammalian cell cycle?

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

Ans. 4

29. निम्न रसायनों में से कौन-सा एक DNA अंतर्निवेशक है?

1. 5-ब्रोमोयूरासील
2. इथैल मीथेन सल्फोनेट
3. एक्रिडीन ऑरंज
4. पराबैंगनी

29. Which one of the following chemicals is a DNA intercalator?
1. 5-Bromouracil
2. Ethyl methane sulfonate
3. Acridine orange
4. UV

Ans. 3

30. आवेशित tRNA अणु के 3' अंत्य के सदृश एक प्रतिजैविक है:
1. स्ट्रेप्टोमाइसीन
2. स्पार्सोमाइसीन
3. प्यूरोमाइसीन
4. टेट्रासाईक्लीन

30. An antibiotic that resembles the 3'end of a charged tRNA molecule is:
1. Streptomycin
2. Sparsomycin
3. Puromycin
4. Tetracycline

Ans. 3

31. α-एमानिटिन एक कवकी आविष है जो सुकेन्द्रकीय RNA पलिमरेज़ों का संदमन करता है। तीन सुकेन्द्रकीय RNA पलिमरेज़ इस आविष के लिए भिन्न रूप से संवेदनशील हैं। α-एमानिटिन के लिए संवेदनशीलता के संदर्भ में निम्न क्रमों (उच्च से न्यून तक) में से कौन-सा सही है?
1. RNA POL III > RNA POL II > RNA POL I
2. RNA POL II > RNA POL III > RNA POL I
3. RNA POL I > RNA POL III > RNA POL II
4. RNA POL II > RNA POL I > RNA POL III

31. α-Amanitin is a fungal toxin which inhibits eukaryotic RNA polymerases. The three eukaryotic RNA polymerases show differential sensitivity to this toxin. Which one of the following order (higher to lower) is correct in respect of sensitivity towards α-amanitin?
1. RNA POL III > RNA POL II > RNA POL I
2. RNA POL II > RNA POL III > RNA POL I
3. RNA POL I > RNA POL III > RNA POL II
4. RNA POL II > RNA POL I > RNA POL III

Ans. 2

32. सुकेंद्रकीय प्रतिकृतियन में, सभी प्रतिकृतिकर्ताओं में हेलिकेज़ भारण इस दौरान होता है:
1. G_0 प्रावस्था
2. G_1 प्रावस्था
3. S प्रावस्था
4. G_2 प्रावस्था

32. In eukaryotic replication, helicase loading occurs at all replicators during
1. G_0 phase
2. G_1 phase
3. S phase
4. G_2 phase

Ans. 2

33. कोशिकाआविषी T कोशिकायें अभिव्यक्त करती हैं
1. CD8 चिह्नक को, तथा श्रेणी II MHC प्रतिबंधित हैं।
2. CD4 चिह्नक को, तथा श्रेणी I MHC प्रतिबंधित हैं।
3. CD4 चिह्नक को, तथा श्रेणी II MHC प्रतिबंधित हैं।
4. CD8 चिह्नक को, तथा श्रेणी I MHC प्रतिबंधित हैं।

33. Cytotoxic T cells express
1. CD8 marker and are class II MHC restricted
2. CD4 marker and are class I MHC restricted
3. CD4 marker and are class II MHC restricted
4. CD8 marker and are class I MHC restricted

Ans. 4

34. अर्बुद जीन का उत्परिवर्तन निम्न वर्गों में से किसमें पड़ता है?
1. प्रकार्यनाश उत्परिवर्तन
2. प्राधार स्थानांतरण उत्परिवर्तन
3. प्रकार्यलाभ उत्परिवर्तन
4. प्रबल ऋण उत्परिवर्तन

34. The mutation in an oncogene falls under which of the following classes?
1. Loss of function mutation
2. Frame shift mutation
3. Gain of function mutation
4. Dominant negative mutation

Ans. 3

35. निम्न में से कौन-सा एक कोशिका-आसंजन प्रोटीन **नहीं** है?
1. कैढ़ेरिन
2. सेलेक्टिन
3. इम्मयूनोग्लाबुलिन (Ig) महाकुटुंब
4. लैमिनिन

35. Which of the following is **NOT** a cell adhesion protein?
1. Cadherin
2. Selectin
3. Immunoglobulin (Ig) superfamily
4. Laminin

Ans. 4

36. निम्न में से कौन-सा एक दूसरा दूत **नहीं** है?
1. चक्रिक GMP
2. डायऐसाइल ग्लिसेरॉल
3. इनोसिटॉल ट्राइफ़ॉस्फेट
4. फ़ास्फ़ोटाइडिल इनोसिटॉल

36. Which of the following is **NOT** a second messenger?
1. Cyclic GMP
2. Diacylglycerol
3. Inositol triphosphate
4. Phosphatidyl inositol

Ans. 4

37. चिंगने में पंख पिच्छ, जांघ पिच्छ, तथा पंजों का विकास डेर्मिन के विभिन्न स्रोतों से प्राप्त मध्योतक घटकों से प्रेरित उपकला विशिष्टता पर निर्भर है। यह निम्न में से किसका श्रेय है?
1. ऑटोक्राइन अन्योन्यक्रिया
2. प्रेरण की क्षेत्रीय विशिष्टता
3. हार्मोन द्वारा ग्राही सक्रियण
4. जीनी अन्योन्यक्रियाओं का निष्क्रियण

37. In chick, development of wing feather, thigh feather and claws depends on epithelial specificity conferred by induction from mesenchymal components from different sources of the dermins. This may be attributed to?
1. Autocrine interaction
2. Regional specificity of induction
3. Receptor activation by hormones
4. Inactivation of genetic interactions

Ans. 4

38. निम्न परतों में से किससे फेफडे के कूपिकाई कोशिकायें उद्भवित होती है?
1. मध्यचर्म
2. अंतश्चर्म
3. बाह्यचर्म
4. अंतश्चर्म तथा बाह्यचर्म, दोनों

38. Alveolar cells of the lung arise from which one of the following layer(s)?
1. Mesoderm
2. Endoderm
3. Ectoderm
4. Both ectoderm and endoderm

Ans. 2

39. भ्रूण की सतह से अंदर तक वैयक्तिक कोशिकाओं का प्रवासन कहलाता है
1. अंत:क्रमण
2. प्रतिकेंद्रण
3. अंतर्वलन
4. विस्तरण

39. Migration of individual cells from the surface into the embryo's interior is termed as
1. ingression
2. involution
3. invagination
4. delamination

Ans. 1

40. पुष्पांग विकास, विभिन्न चक्करों में 'A' वर्ग 'B' वर्ग तथा 'C' वर्ग जीनों की अतिव्यापी अभिव्यक्तियों से नियंत्रित हैं। एक एराबिडोप्सिस उत्परिवर्ती में, पुष्पों के बाह्य दल, बाह्यदल, अंडप तथा अंडप चारों चक्करों में हैं। उत्परिवर्ती लक्षणप्ररूप का कारण निम्न में से किसमें हुआ उत्परिवर्तन है?
1. मात्र 'A' वर्ग जीन
2. मात्र 'B' वर्ग जीन
3. 'A' तथा 'B' वर्ग जीन
4. मात्र 'C' वर्ग जीन

40. Floral organ development is controlled by overlapping expression of 'A' class, 'B' class and 'C' class genes in different whorls. In an *Arabidopsis* mutant, the flowers had sepals, sepals, carpels and carpels in the four whorls. Mutation in which one of the following is the cause for the mutant phenotype?
1. 'A' class gene alone
2. 'B' class gene alone
3. 'A' and 'B' class genes
4. 'C' class gene alone

Ans. 2

41. फ़ीनाइल एलानीन, जो उच्चकोटि पादपों में अधिकांश फीनोलिक्स की पूर्ववर्ती है, निम्न पथिकाओं में से किसका उत्पादन है ?
1. शिखिमिक अम्ल पथिका
2. मेलोनिक अम्ल पथिका
3. मेवलोनिक अम्ल पथिका
4. मीथैलएरिथ्रिटॉल अम्ल पथिका

41. Phenylalanine, a precursor of most of the phenolics in higher plants is a product of which one of the following pathways?
1. Shikimic acid pathway
2. Malonic acid pathway
3. Mevalonic acid pathway
4. Methylerythritol pathway

Ans. 1

42. निम्न दैहिक अध्ययनों में से किसमें $^{12}CO_2$ तथा $^{13}CO_2$ उपयोग किये जाते हैं?
1. प्रकाशसंश्लेषण गति का आकलन
2. प्रकाशश्वसन गति का आकलन
3. CO_2 स्थिरीकरण की C_4 तथा CAM पथिकाओं का अनुपात
4. CO_2 स्थिरीकरण की C_3 तथा C_4 पथिकाओं का अनुपात

42. For which one of the following physiological studies $^{12}CO_2$ and $^{13}CO_2$ are used?
1. Estimate the rate of photosynthesis
2. Determine rate of photorespiration
3. The ratio of C_4 and CAM pathways of CO_2 fixation
4. The ratio of C_3 and C_4 pathways of CO_2 fixation

Ans. 4

43. संचयित स्टार्च को तोड़ने के संचालन करके बीज अंकुरण को गिब्बेरिलिक अम्ल (GA) नियंत्रित करता है। जौ बीज के निम्न ऊतकों में से किसमें GA की अनुक्रिया में α-एमिलेज़ जीन प्रेरित होता है?
1. भ्रूणपोष
2. प्रांकुर चोल
3. एल्यूरोन परत
4. भ्रूण

43. Gibberellic acid (GA) controls seed germination by directing breakdown of the stored starch. In which one of the following tissues of the barley seed, α-amylase gene is induced in response to GA?
1. Endosperm
2. Coleoptile
3. Aleurone layer
4. Embryo

Ans. 3

44. पर्णों द्वारा वायुमंडलीय CO_2 का प्रकाशसंश्लेषक स्वांगीकरण दो ग्लूकोसनवजननीय पथिकाओं, जो दैहिकत: पृथक हैं, के अंतोत्पादन के रूप में सुक्रोज़ तथा स्टार्च देता है। प्रक्रिया की ऐसी दैहिकत: पृथकीकरण में निम्न कोशिका अंगकों के संयोजनों में से कौन-सा सम्मिलित है?
1. साइटोसॉल में सुक्रोज़ तथा सूत्रकणिकाओं में स्टार्च
2. हरितलवक में सुक्रोज़ तथा साइटोसॉल में स्टार्च
3. सूत्रकणिकाओं में सुक्रोज़ तथा साइटोसॉल में स्टार्च
4. साइटोसॉल में सुक्रोज़ तथा हरितलवक में स्टार्च

44. The photosynthetic assimilation of atmospheric CO_2 by leaves yield sucrose and starch as end products of two gluconeogenic pathways that are physically separated. Which one of the following combination of cell organelles are involved in such physical separation of the process?
1. Sucrose in cytosol and starch in mitochondria.
2. Sucrose in chloroplasts and starch in cytosol.
3. Sucrose in mitochondria and starch in cytosol.
4. Sucrose in cytosol and starch in chloroplasts.

Ans. 4

45. किसी मधुमेही रोगी में उपापचयी आम्लरक्तता का विकास हुआ, परिणामस्वरूप गहरी तथा तेज़ सांस लेने लगा, जो कहलाता है
1. कुस्मॉल श्वसन
2. केइन-स्टोक्स् श्वसन प्रतिरूप
3. अरंध्र श्वसन
4. आवर्ती श्वसन

45. A diabetic patient developed metabolic acidosis resulting in deep and rapid breathing which is called-
1. Kussmaul breathing
2. Cheyne-Stokes respiratory pattern
3. Apneustic breathing
4. Periodic breathing

Ans. 1

46. निम्न में से कौन-सा हृदय की गति प्रेरक विभव के साथ सम्मिलित **नहीं** है?
1. "h"- चैनल
2. संक्रमणी कैल्शियम चैनल
3. दीर्घायु कैल्शियम चैनल
4. "f"- चैनल

46. Which one of the following is **NOT** involved with the pacemaker potential of heart?
1. "h"- channel
2. Transient calcium channel
3. Long-lasting calcium channel
4. "f"- channel

Ans. 3

47. एक चुहिया के अधिक संख्या में श्वेताणु तथा अति अल्प केंद्रकित उपकला कोशिकायें युक्त योनी आलेप को पहचानने के लिए आपको कहा जाता है। निम्न में से कौन-सा कोमोन्माद चक्र का सही चरण होगा?
1. पूर्वी कोमोन्माद, पश्च मदपूर्व
2. पश्च कोमोन्माद, पूर्वी मदह्रास
3. पश्च मदह्रास, पूर्वी डियेस्ट्रस
4. पश्च डियेस्ट्रस, पूर्वी मदपूर्व

47. You are asked to identify the stage of estrus cycle in vaginal smear of a mouse containing large number of leukocytes and very few nucleated epithelial cells. Which one of the following will be the correct stage of estrous cycle?
1. Early estrus, late proestrus
2. Late estrus, early metestrus
3. Late metestrus, early diestrus
4. Late diestrus, early proestrus

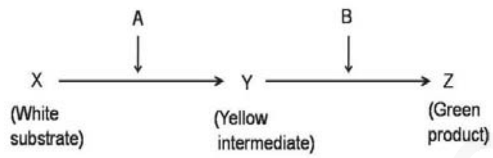
Ans. 4

48. निम्न तंत्रिप्रेषियों में कौन-सा अनुकंपी तंत्रिका तंत्र के गुच्छिकापूर्व तंत्रिएकों से स्रवित है?
1. एपिनेफ़रीन
2. एसिटिलकोलाइन
3. डोपामिन
4. नोरेपिनेफ्रीन

48. Which one of the following neurotrans-mitters is secreted by the pre-ganglionic neurons of sympathetic nervous system?
1. Epinephrine
2. Acetylcholine
3. Dopamine
4. Norepinephrine

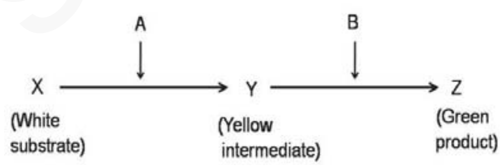
Ans. 2

49. पर्णों के वर्णकन के लिए उत्तरदायी एक परिकाल्पनिक जैव रासायनिक पथिका निम्नवत है। दो स्वतंत्रत: अपव्यूही जीन '*A*' तथा '*B*' जो निम्न दर्शाये अनुसार एन्जाइमों का कूटलेखन करते हैं, से पथिका नियंत्रित है। उत्परिवर्ती '*a*' तथा '*b*' क्रियाहीन प्रोटीनों का कोडन करते हैं।



किसी पादप को जीनप्ररूप *AaBb* के साथ स्वसंकरण के पश्चात् प्रत्याशित संतति क्या है?
1. हरा (9): श्वेत (4): पीला (3)
2. हरा (9): पीला (4): श्वेत (3)
3. हरा (9): पीला (6): श्वेत (1)
4. हरा (9): श्वेत (7)

49. Following is a hypothetical biochemical pathway responsible for pigmentation of leaves. The pathway is controlled by two independently assorting genes '*A*' and '*B*' encoding enzymes as shown below. Mutant alleles '*a*' and '*b*' code for non-functional proteins.



What is the expected progeny after selfing a plant with the genotype *AaBb* ?
1. Green (9): White (4): Yellow (3)
2. Green (9): Yellow (4): White (3)
3. Green (9): Yellow (6): White (1)
4. Green (9): White (7)

Ans. 1

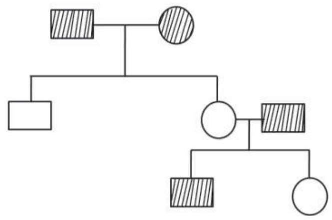
50. अगुणी अवयवी में जीन '*X*' में उत्परिर्वन घातकता पैदा करता है। जीन '*X*' के प्रकार्य के विश्लेषण के लिए निम्न में से कौन-सा श्रेष्ठतम उचित है?
1. बहुप्रभावी उत्परिवर्ती
2. ाप-संवेदनशील उत्परिवर्ती
3. अप्रभावी उत्परिवर्ती
4. उत्परिवर्ती जिनके अल्प भेदन है

50. Mutation in gene '*X*' leads to lethality in a haploid organism. Which one of thefollowing is best suited to analyse the function of gene '*X*'?

1. Pleiotropic mutants
2. Temperature-sensitive mutants
3. Recessive mutants
4. Mutants with low penetrance

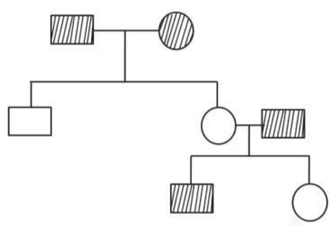
Ans. 2

51. निम्न वंशावली संचित्र दिये गये किसी विशेषक की वंशागति को दर्शाता है:



विशेषक यह कहलायेगा:
1. अलिंगसूत्री प्रभावी
2. अलिंगसूत्री अप्रभावी
3. X-सहलग्न प्रभावी
4. लिंग सीमित

51. The following pedigree chart shows inheritance of a given trait



The trait can be called
1. autosomal dominant
2. autosomal recessive
3. X-linked dominant
4. sex limited

Ans. 1

52. किसी विषमयुग्मी व्यक्ति में, दिये गये जीन के लिए, जीन विस्थल तथा गुणसूत्र के सूत्रकेंद्र के बीच यदि विनिमय घटित हुआ है, अर्धसूत्रण के दौरान दिये गये जीन के दो एलीलों का विसंयोजन कब घटित होगा?
1. या तो पश्चावस्था I या पश्चावस्था II में
2. मात्र पश्चावस्था I में
3. मात्र पश्चावस्था II में
4. पश्चावस्था I तथा II में

52. In a heterozygous individual for a given gene, if a crossing over has occurred between the gene locus and the centromere of the chromosome, the segregation of the two alleles of the given gene will occur during meiosis at
1. either anaphase I or anaphase II
2. anaphase I only
3. anaphase II only
4. both anaphase I and II

Ans. 3

53. ब्रायोफ़ाईट संघ ऐंथोसेरोफ़ाईटा के बहुत सदस्यों का अभिलक्षण है
1. प्रति कोशिका मात्र एक हरितलवक युक्त युग्मकोद्भिद तथा बहु कोशिकाई मूलाभास; बिना रंध्र के बीजाणुउद्भिद
2. प्रति कोशिका मात्र एक हरितलवक युक्त युग्मकोद्भिद तथा एक कोशिकाई मूलाभास; रंध्र युक्त बीजाणुउद्भिद
3. प्रति कोशिका बहुल हरितलवक युक्त युग्मकोद्भिद तथा एक कोशिकाई मूलाभास; बिना रंध्र के बीजाणुउद्भिद
4. प्रति कोशिका मात्र एक हरितलवक युक्त युग्मकोद्भिद तथा बहु कोशिकाई मूलाभास; रंध्र युक्त बीजाणुउद्भिद

53. Most members of bryophyte phylum Anthocerophyta are characterized by
1. gametophyte with single chloroplast per cell and multicellular rhizoids; sporophyte without stomata.
2. gametophyte with single chloroplast per cell and unicellular rhizoids; sporophyte with stomata.
3. gametophyte with multiple chloroplasts per cell and unicellular rhizoids; sporophyte without stomata.
4. gametophyte with single chloroplast per cell and multicellular rhizoids; sporophyte with stomata.

Ans. 2

54. प्राणी (चपटाकृमि, केंचुआ, गोलकृमि) तथा उसके शरीर गुहिका प्रकार (एसिलोमी, सिलोमी, कूटसिलोमी) में सही मेलान को पहचानें:
1. गोलकृमि – कूटसिलोमी; केंचुआ - एसिलोमी; चपटकृमि– सिलोमी
2. गोलकृमि – एसिलोमी; केंचुआ – सिलोमी; चपटकृमि – एसिलीमी
3. गोलकृमि – कूटसिलोमी; केंचुआ – सिलोमी; चपटकृमि – एसिलीमी
4. गोलकृमि – सिलोमी; केंचुआ– कूटसिलोमी; चपटकृमि – एसिलीमी

54. Identify the correct match between the animal (flatworm, earthworm, roundworm) and its body cavity type (acoelomate, coelomate, pseudo-coelomate):

1. Roundworm – pseudocoelomate; Earthworm - acoelomate; Flatworm – coelomate
2. Roundworm – acoelomate; Earthworm – coelomate; Flatworm – acoelomate
3. Roundworm – pseudocoelomate; Earthworm – coelomate; Flatworm – acoelomate
4. Roundworm –coelomate; Earthworm – pseudocoelomate; Flatworm – acoelomate

Ans. 3

55. निम्न अनावृतबीजी संघों में से कौन-सा गतिशील बीज, अलग पादपों पर बीजांडी तथा लघुबीजाणुधनिक शंकु पैदा करता है तथा जिसका गूदेदार तथा लेपित बीज होते हैं?

1. कोनिफ़रोद्भिद 2. साईकैडोफ़ाईट
3. गिंगोद्भिद 4. नीटोमोद्भिद

55. Which one of the following gymnosperm phyla produces motile sperms, bears ovulate and microsporangiate cones on separate plants and has fleshy, coated seeds?

1. Coniferophyta 2. Cycadophyta
3. Ginkgophyta 4. Gnetophyta

Ans. 3

56. 2014 IUCN लाल सूची के अनुसार, निम्न कशेरूकी संवर्गों में से किसकी अधिकतम प्रतिशत संकटापन्न प्रजातियां हैं?

1. स्तनी 2. पक्षी
3. सरीसृप 4. उभयचर

56. According to 2014 IUCN Red List, which of the following vertebrate classes has the largest percentage of threatened species?

1. Mammals 2. Birds
3. Reptiles 4. Amphibians

Ans. 4

57. निम्न समीकरणों में से चरघातांकी आबादी विकास का वर्णन होता है

(a) $dN/dt = rN$
(b) $Nt = N_0e^{rt}$
(c) $dN/dt = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$
(d) $dN/dt = rN \times N/K$

1. a तथा b से 2. मात्र a से
3. मात्र c से 4. b तथा d से

57. In the following equations

(a) $dN/dt = rN$
(b) $Nt = N_0e^{rt}$
(c) $dN/dt = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$
(d) $dN/dt = rN \times N/K$

exponential population growth is described by

1. a and b. 2. a only.
3. c only. 4. b and d.

Ans. 1

58. अपने पौधाघर प्रभाव द्वारा कौन सा गैस वैश्विक तापन में योगदान **नहीं** देता?

1. नाईट्रस ऑक्साईड
2. मीथेन
3. कार्बन डॉयक्साईड
4. नाइट्रिक आक्साईड

58. Which gas does **NOT** contribute to global warming through its greenhouse effect?

1. Nitrous oxide
2. Methane
3. Carbon dioxide
4. Nitric oxide

Ans. 4

59. एक रक्त वर्णी नलिकाकार पुष्प, जिसका कोई सुगंध नहीं है, वह अति प्राय: परागणित होता है

1. भृंगों से 2. भ्रमरों से
3. तितलियों से 4. पक्षियों से

59. A red coloured tubular flower without any odour is most likely to be pollinated by

1. beetles. 2. bees.
3. butterflies. 4. birds.

Ans. 4

60. निम्न परिस्थितियों में से कौन-सी नर-एकसंगमन को प्राय: अनुकूलित **नहीं** करती?

1. जब नर को मादा की रक्षा दूसरे नरों से संगमन के विरूद्ध करना पड़ता है।
2. जब नर अधिक समय चारा खोजने में बिताना चाहता है।
3. जब नर को मादा की मदद संतान एवं नीड़-शावक के ध्यान रखने में करना पड़ता है।
4. जब मादा अपने नर की अन्य मादाओं के साथ संगमन करने से रक्षा करती है।

60. Which one of the following conditions is **NOT** likely to favour male monogamy?
1. When the male has to guard his mate against mating by another male.
2. When the male wants to spend more time for foraging.
3. When the male has to assist the mate in brood and nestling care.
4. When the female guards her mate against seeking other females to mate.

Ans. 2

61. किस भूवैज्ञानिक कल्प में आवृतबीजियों का उद्भव एवं विविधता घटित हुआ?
1. पर्मियन
2. ट्रायासिक
3. जूरासिक
4. क्रेटेशियस

61. The origin and diversification of Angio-sperms was during which geological period?
1. Permian
2. Triassic
3. Jurassic
4. Cretaceous

Ans. 4

62. क्रम विकास के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा सही **नहीं** है?
1. प्राकृतिक वरण का परिणाम है क्रम विकास।
2. क्रम विकास उद्देश्य प्रेरित है।
3. प्राक्केंद्रकी सुकेंद्रकियों से अधिक गति से क्रम विकास करते हैं।
4. यह आवश्यक नहीं है कि क्रमविकास हमेशा श्रेष्ठतर लक्षणप्ररूप में परिणमित होगा।

62. Which of the following statements about evolution is **NOT** true?
1. Evolution is the product of natural selection.
2. Evolution is goal-oriented.
3. Prokaryotes evolve faster than eukaryotes.
4. Evolution need not always lead to a better phenotype.

Ans. 2

63. ग्लिसरॉल के जलीय घोल में ग्लिसरॉल की सांद्रता के आकलन के लिए निम्न में से कौन-सा सरलतम उपाय है?
1. पराबैंगनी अवशोषण स्पेक्ट्रॉस्कोपी
2. गैस क्रोमाटोग्रॉफी
3. pH मापन
4. श्यानता मापन

63. Which among the following is the simplest method to estimate the concentration of glycerol in an aqueous solution of glycerol?
1. UV absorption spectroscopy
2. Gas chromatography
3. pH measurement
4. Viscosity measurement

Ans. 4

64. जीन चिकित्सा विज्ञान का नैदानिक परीक्षणों में अनुप्रयोग सफल इस कारण **नहीं** हुआ
1. पोषी संजीन में किसी जीन का अपर्याप्त समाकलन
2. कोशिकाओं में समाकलित जीन की अभिव्यक्ति का अभाव
3. कोशिका के अंदर जीन का अपकर्ष
4. जीन के समाकलन के परिणाम स्वरूप अर्बुदजीन का सक्रियण

64. Application of gene therapy in clinical trials did **NOT** succeed due to
1. poor integration of a gene in the host genome
2. lack of expression of integrated gene in cells
3. degradation of gene inside the cell
4. activation of oncogenes consequent to integration of the gene

Ans. 4

65. किसी सुकेंद्रकी के 50 kDa प्रोटीन अभिव्यक्त करने वाले जीन को *E. coli* प्लज़्मिड के साथ क्लोनित किया गया, लैक उन्नायक तथा ओपेरान के अंतर्गत। IPTG को मिलाने पर 50 kDa प्रोटीन का संसूचन नहीं हो पाया। उपरोक्त प्रेक्षण की व्याख्या निम्न में से कौन-सा है?
1. क्लोनित अनुक्रम में कोज़ाक अनुक्रम का अभाव था।
2. 40 kDa से बड़े प्रोटीन *E. coli* नहीं बनाता।
3. कोडान वरीयता में अंतर।
4. 50 kDa प्रोटीन में केंद्रकी स्थायीकरण संकेत उपस्थित है।

65. A gene expressing a 50 kDa protein from an eukaryote was cloned in an *E. coli* plasmid under the *lac* promoter and operator. Upon addition of IPTG, the 50 kDa protein was not detected. Which one of the following explains the above observation?

1. The cloned sequence lacked the Kozak sequence
2. *E. coli* does not make proteins larger than 40 kDa
3. Differences in codon preference
4. 50 kDa protein contains a nuclear localization signal

Ans. 3

66. नियोमाईसीन फ़ास्फोर ट्रांस्फ़रेज़, जो पादप रूपांतरण में प्राय: वरण चिह्नक के रूप में काम आता है, निम्न प्रतिजैविकों में से किसका निष्क्रियण करता है?

1. हाईग्रोमाईसीन
2. एम्पिसिलिन
3. स्ट्रेप्टोमाईसीन
4. कानामाईसिन

66. Neomycin phosphortransferase gene, frequently used as a selection marker during plant transformation, inactivates which one of the following antibiotics?

1. Hygromycin
2. Ampicillin
3. Streptomycin
4. Kanamycin

Ans. 4

67. एक ही प्रयोग में सामान्य एवं अर्बुद ऊतकों में 1000 से अधिक विभेदित: अभिव्यक्त जीनों की पहचान हेतु निम्न तकनीकों में से आप किसका उपयोग करेंगे?

1. RAPD
2. जिनोम अनुक्रमण
3. ChIP एसे
4. ट्रांस्क्रिप्टोम विश्लेषण

67. Which one of the following techniques will you use to identify more than 1000 differentially expressed genes in normal and tumor tissues in one single experiment?

1. RAPD
2. Genome sequencing
3. ChIP assay
4. Transcriptome analysis

Ans. 4

68. SDS-PAGE जेल में एकमात्र पथ पर भारण करने पर तीन प्रोटीनों, जो साथ-साथ गतिशील हैं, (एक ही बैंड के रूप में) की पहचान के लिए श्रेष्ठतम उपाय है:

1. एक चरण वेस्टर्न शोषण
2. NMR स्पैक्ट्रास्कोपी
3. वेस्टर्न शोषण तद्पश्चात नग्नीकरण एवं पुन: परीक्षण
4. ESR स्पैक्ट्रास्कोपी

68. For identification of three proteins moving together (as a single band) upon loading in a single lane of a SDS-PAGE gel, the best method is:

1. one step Western blot
2. NMR spectroscopy
3. Western blot followed by stripping and reprobing
4. ESR spectroscopy

Ans. 3

69. ग्लिसरॉल्डिहाईड़-3-फ़ास्फ़ोडीहाईड्रोजनेज़ के उपापचयी लेबलन के लिए उपयुक्ततम समस्थानिक निम्न में से क्या है?

1. ^{14}C
2. ^{125}I
3. ^{32}P
4. ^{131}I

69. Which isotope below is best suited for metabolic labelling of glyceraldehyde-3-phospho-dehydrogenase?

1. ^{14}C
2. ^{125}I
3. ^{32}P
4. ^{131}I

Ans. 1

70. एक प्रोटीन की अंतर्भूत प्रति दीप्ति में निम्न में से कौन-सा योगदान देता है?

1. सुगंधित एमिनों अम्ल
2. डाईसल्फाईड आबंध
3. आवेशित एमिनो अम्ल
4. शाखित शृंखला एमिनो अम्ल

70. Which one of the following would contribute to intrinsic fluorescence to a protein?

1. aromatic amino acids
2. disulfide bonds
3. charged amino acids
4. branched chain amino acids

Ans. 1

भाग \PART 'C'

71. निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?

1. सभी L-एमिनों अम्लों में मात्र C^{α} कॉर्बन परमाणु इंगिता रखता है।
2. डी ऑक्सी राईबोस ध्रुवण अघूर्णक है।
3. सुक्रोस का विशिष्ट ध्रुवण घूर्णन D-ग्लूकोस एवं D-फ़्रक्टोस के विशिष्ट ध्रुवण घूर्णनों का योगफल होगा।
4. जैव झिल्लियों से पृथकित फ़ास्फ़ोटाईडिल कोलाइन ध्रुवण घूर्णक है।

71. Which one of the following statements is correct?

1. In all L-amino acids, only the C^{α} carbon atom is chiral
2. Deoxyribose is optically inactive
3. The specific rotation of sucrose will be the sum of the specific rotations of D-glucose and D-fructose
4. Phosphatidyl choline isolated from biological membranes is optically active

Ans. 4

72. झिल्ली प्रोटीन अंत:द्रव्यी जालिका में संश्लेषित होते हैं तथा विभिन्न अंगक झिल्लियों तक परिवहित होते हैं। झिल्ली प्रोटीन शाटन के लिए की गयी परिकल्पनाओं में से एक है जलभीतता सुमेलन, अर्थात् लघुतर पार-झिल्ली भाग युक्त प्रोटीन तनुतर झिल्लियों में विभक्त होंगे।
आपको निम्न तीन प्रेक्षण प्रदान किये गये हैं:

A. यह पाया गया गोल्जी झिल्लियों में प्रोटीनों के पार-झिल्ली भाग प्रद्रव्य झिल्लियों में प्रोटीनों के पार-झिल्ली भाग से लघुतर हैं।
B. द्विपरत की मोटाई को कोलेस्टरॉल की उपस्थिति बढ़ाती है।
C. गोल्जी तथा प्रद्रव्य झिल्लियों के फ़ास्फ़ोलिपिड़ बनावट समान है।

निम्न कथनों में से कौन-सा एक सही है?

1. गोल्जी झिल्लियों के प्रोटीनों की अपेक्षा प्रद्रव्य झिल्लियों के प्रोटीनों के दीर्घतर पार-झिल्ली भाग होते हैं।
2. प्रद्रव्य झिल्लियों के प्रोटीनों की अपेक्षा गोल्जी झिल्लियों में प्रोटीनों के दीर्घतर पार-झिल्ली भाग होते हैं।
3. गोल्जी तथा प्रद्रव्य झिल्लियों, दोनों के प्रोटीनों के पार झिल्ली भाग समान हैं।
4. प्रद्रव्य झिल्ली की अपेक्षा गोल्जी झिल्ली में कोलेस्टरॉल अधिक है।

72. Membrane proteins are synthesized on endoplasmic reticulum and transported to various organelle membranes. One hypothesis for membrane protein sorting is hydrophobicity matching i.e., the proteins with a shorter transmembrane portion would partition into thinner membranes.
You are given the following three observations

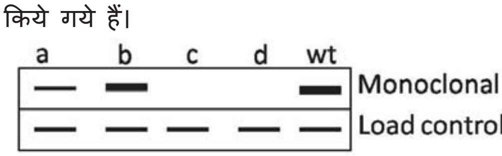
A. It was found that transmembrane portions of proteins in Golgi membranes are shorter than those in plasma membranes
B. Presence of cholesterol increases the thickness of the bilayer
C. The phospholipid composition of Golgi and plasma membranes are same

Which one of the following statements is correct?

1. Proteins in plasma membrane have longer transmembrane portion than proteins in Golgi membranes
2. Proteins in Golgi membranes have longer transmembrane portion than proteins in plasma membranes
3. Proteins of both Golgi and plasmame-mbranes have same length of transmembrane portion
4. Cholesterol is more in Golgi membrane than in plasma membrane

Ans. 1

73. एकक्लोनी प्रतिरक्षी X के अधिस्थानिक क्षेत्र के किसी प्रोटीन के चार एकल एमिनो अम्ल उत्परिवर्ती (a से d तक) बनाये गये तथा *E. coli* में अभिव्यक्त हुये। ये चार प्रोटीनों को अभिव्यक्त करते चार *E. coli* संवर्धो से पाये गये लाइसेटों को SDS-PAGE gel पर चलाया गया तथा पद्पश्चात् नाईट्रो-सेल्लुलोज़ झिल्ली पर स्थानांतरित किये गये तथा वन्य प्रकार के प्रोटीन के खिलाफ पाले गये एकक्लोनी प्रतिरक्षी X के उपयोग से वेस्टर्न शोषित किये गये। परिणाम निम्न चित्र में प्रस्तुत किये गये हैं।

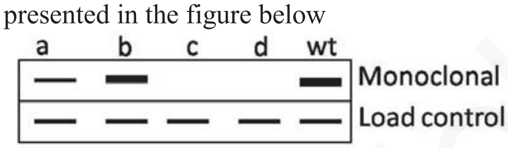


चार एकल उत्परिवर्तन, अनुक्रमण पर, पये गये कि वेलीन (V) से एलानीन (A); ग्लाईसीन (G) से प्रोलीन (P); एलानीन (A) से एस्पार्टिक अम्ल (D) तथा आईसोल्यूसीन (I) से ल्यूसीन (L) ।

निम्न कथनों में से कौन-सा एक सही है?

1. V ⟶ A के कारण b है तथा G ⟶P के कारण c है।
2. G ⟶ P के कारण b है तथा d V ⟶A के कारण d है।
3. I ⟶ L के कारण d है तथा A⟶D के कारण a है।
4. V ⟶ A के कारण c है तथा I ⟶ L के कारण a है।

73. Four single amino acid mutants (a to d) of a protein in the epitope-region of a monoclonal antibody X were made and expressed in *E. coli*. The lysates from the four *E. coli* cultures expressing these four proteins were run or an SDS-PAGE gel and subsequently transferred to nitrocellulose membrane and Western blotted using a monoclonal antibody X raised against the wild type protein. The results are presented in the figure below



The four single mutation, upon sequencing, were found to be Valine (V) to Alanine (A); Glycine (G) to Proline (P); Alanine (A) to Aspartic acid (D) and isoleucine (I) to leucine (L).

Which one of the following statements is correct?

1. b is due to V ⟶ A and c is due to G ⟶P
2. b is due to G ⟶ P and d is due to V ⟶A
3. d is due to I ⟶ L and a is due to A ⟶D
4. c is due to V ⟶ A and a is due to I ⟶ L

Ans. 1

74. किसी वलित प्रोटीन के रीढ़ द्वितल कोण इससे ठीक-ठीक पाये जा सकते हैं:

1. विभिन्न pH तथा तापों पर उससे पायी गयी वृत्तीय द्विवर्णता वर्णमाला के विवलन द्वारा।
2. प्रोटीन के D_2O के साथ उपचार पर ड्यूटीरियम के साथ विनिमय करते प्रोटीनों की संख्या के आकलन द्वारा।
3. प्रोटीन के रेशे बनाकर, रेशा विवर्तन चित्र के विश्लेषण द्वारा।
4. उच्च विभेदन पर X-विकिरण विवर्तन द्वारा प्रोटीन से पायी गयी स्फटिक संरचना के विश्लेषण द्वारा।

74. The exact backbone dihedral angles in a folded protein can be obtained by

1. deconvolution of its circular dichroism spectra obtained at different pH and temperature
2. estimating the number of protons that exchange with deuterium on treating the protein with D_2O
3. forming fibres of the protein and analyzing the fibre diffraction pattern
4. analysis of the crystal structure of the protein obtained by X-ray diffraction at high resolutions

Ans. 4

75. पाईरूवेट किनेस (PK) के बारे में किये गये कथन निम्नवत हैं।

A. ATP है PK का एक अपरस्थलिक संदमक
B. फ्रक्टोज़ 1, 6 बाईफ़ास्फ़ेट PK का एक सक्रियक है।
C. ADP है PK का एक अपरस्थलिक संदमक
D. एलानीन है PK का एक अपरस्थलिक मॉडुलक

उपरोक्त कथनों में से कौन-सा एक सही है?

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

75. The following are the statements about pyruvate kinase (PK).

A. ATP is an allosteric inhibitor of PK
B. Fructose 1, 6 biphosphate is an activator of PK
C. ADP is an allosteric inhibitor of PK
D. Alanine is an allosteric modulator of PK

Which of the above statement(s) are true?

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

Ans. 2

76. एक प्रायोगिक कक्षा चल रही थी जहां विद्यार्थी सक्रिय सूत्रकणिकाओं को उपयोग करके पात्रे ATP संश्लेषण को निरूपित कर रहे थे। कुछ विद्यार्थियों ने निम्न में से एक को अपने ट्यूब में मिलाया

A. डाईनाईट्रोफ़ीनॉल (DNP), एक अयुग्मक
B. माध्यम का मंद अम्लीकरण

C. ग्लूटिलफ़ेरोन, जो दोनों झिल्लियों को पारगम्य बनता है
D. इलिला, एक यौगिक जो बाह्य झिल्ली पारगम्य H^+ शामक है।

उपरोक्त में किसमें, ATP संश्लेषण संसूचित किया गया?

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

76. A practical class was going on where the students were demonstrating ATP synthesis *in vitro* using active mitochondria. Some students added one of the following to their tubes

A. Dinitrophenol (DNP), an uncoupler
B. Mild acidification of the medium
C. Glutilferone, that permeabilizes both the membranes
D. An outer membrane permeable H^+ quencher compound, Elila

In which one of the above, ATP synthesis will be detected?

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

77. किसी संवर्ध माध्यम के दो कॉर्बन स्रोत हैं, जिनमें से एक वरीय (ग्लूकोज़) तथा दूसरा अवरीय (लैक्टोज़) स्रोत हैं। इस माध्यम में संवर्धित *E. coli* के विकास वक्र की प्रकृति के विषय में निम्न में से कौन-सा एक सही है?

1. विकास वक्र वही होगा जैसे कि मात्र ग्लूकोज़ की उपस्थिति में विकसित।
2. विकास वक्र वही होगा जैसे कि मात्र लैक्टोज़ की उपस्थिति में विकसित।
3. दो चरघातांकी प्रावस्थाओं के बीच एक पश्चता प्रावस्था का प्रेक्षण होगा।
4. दो चरघातांकी प्रावस्थाओं के बीच दो पश्चता प्रावस्थाओं का प्रेक्षण होगा।

77. A culture medium contains two carbon sources, one is preferred carbon source (glucose) and the second is a non-preferred source (lactose).
Which one below is correct regarding the nature of growth curve of *E. coli* cultured in this medium?

1. Growth curve will be same as when grown in presence of only glucose.
2. Growth curve will be same as when grown in presence of only lactose.
3. A lag phase will be observed between the two exponential phases.
4. Two lag phases will be observed between the two exponential phases. *Ans. 3*

78. निम्न कथनों में से कौन-सा एक खुरदरा अंत:द्रव्यी जालिका के ऊपर अनुवादित प्रोटीनों पर सही तरह से लागू है?

1. कोशिकाद्रव्यी प्रोटीन जो हार्मोन प्रेरण की अनुक्रिया स्वरूप कोशिकाकेंद्रक पर लक्ष्यित होते हैं।
2. लयनकायों, प्रद्रव्य झिल्ली तथा बाह्य कोशिका पर लक्ष्यित प्रोटीन।
3. अंत:द्रव्यी जालिका अवकोशिका द्वारा कोशिकाकेंद्रक तक लक्ष्यित प्रोटीन, क्योंकि अवकाशिका कोशिकाकेंद्रक के अंतर झिल्ली अंतराल के सीधे संपर्क में है।
4. पेराक्सिज़ोमों पर लक्ष्यित सभी प्रोटीन।

78. Which one of the following statements correctly applies to proteins which are translated on the rough endoplasmic reticulum?

1. Cytoplasmic proteins which are targeted to the nucleus in response to hormone stimuli.
2. Proteins targeted to lysosomes, plasma membrane and cell exterior.
3. Proteins which are targeted to the nucleus through endoplasmic reticulum lumen as the lumen is in direct connection with the inter membrane space of the nucleus .
4. All proteins which get targeted to peroxisomes. *Ans. 2*

79. स्फिंगोवसा एवं कोलोस्टरॉल, दोनों में वसा बेड़ा प्रचुर हैं। बेड़ा संरचना में कोलेस्टारॉल एक प्रमुख भूमिका निभाता है क्योंकि ऐसे लगता है कि वसा बेड़ा उसकी अनुपस्थिति में नहीं बनते। वसा बेड़ा की संरचना हेतु कोलेस्टरॉल की अनिवार्यता के कारण के बारे में आपकी क्या राय है?

1. वसा द्विपरत में स्फिंगोवसा की गतिशीलता को कोलेस्टरॉल कम करता है।
2. कोलेस्टरॉल की उपस्थिति में स्फिंगोवसा के बृहत् शीर्ष समूह एक दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं।
3. झिल्ली में कोलेस्टरॉल वसीय अम्ल पृच्छों के साथ अन्योन्यक्रिया करता है।

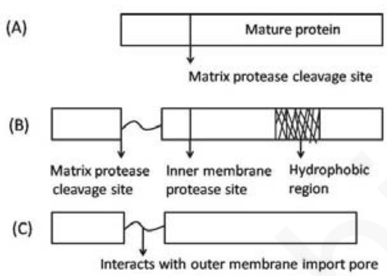
4. स्फिंगोवसा के बृहत् शीर्ष समूहों के नीचे बनते रिक्त स्थानों को तलीय कोलेस्टरॉल अणु भरते हैं, ऐसी अभिधारणा है।

79. Lipid rafts are rich in both sphingolipids and cholesterol. Cholesterol plays a central role in raft formation since lipid rafts apparently do not form in its absence. Why do you think cholesterol is essential for the formation of lipid rafts?

1. Cholesterol decreases the mobility of sphingolipids in the lipid bilayer.
2. Large head groups of sphingolipids repel each other in presence of cholesterol.
3. Cholesterol interacts with fatty acid tails in the membrane.
4. The planar cholesterol molecules are postulated to fill the voids that form underneath the large head groups of the sphingolipids.

Ans. 4

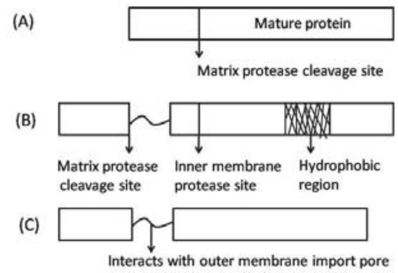
80. सूत्रकणिकाओं पर लक्ष्यित तीन प्रोटीनों के प्रांत संगठन निम्नवत है:



उपरोक्त चित्र में दर्शाये गये प्रांत संगठन के आधार पर, तथा यह मानकर कि बायीं बक्से का सूत्रकणिकीय शाटन संकेत है, सूत्रकणिका के अत्यंत प्रायिक उपखंड का पूर्वानुमान कीजिये जहां प्रोटीन पाया जायेगा।

1. A आधात्री में; B आंतरिक झिल्ली में; C अंतर-झिल्ली अंतराल में
2. A आंतरिक झिल्ली में; B अंतर-झिल्ली अंतराल में; C बाह्य झिल्ली में
3. A तथा B आधात्री में; C बाह्य झिल्ली में
4. A अधात्री में; B तथा C अंतर-झिल्ली अंतराल में

80. Following is the domain organization of three proteins that are targeted to the mitochondria.



Based on the domain organization in the above figure and assuming the left box to be having the mitochondrial sorting signal, predict the most likely sub-compartment of the mitochondria in which the protein will be found.

1. A in matrix; B in inner membrane; C in inter-membrane space
2. A in inner membrane; B in inter-membrane space; C in outer membrane
3. A and B are in matrix; C in outer membrane
4. A in matrix; B and C are in inter-membrane space

Ans. 1

81. ^{14}N नाईट्रोजन या भारीतर समस्थानिक ^{15}N अंतर्विष्टित माध्यम में कोशिकाओं को विकसित करके आपने किसी जीवाणु के DNA को चिह्नित किया है। इससे अतिरिक्त आपने इन अवयवियों से शुद्ध DNA को अलग किया है तथा उसको CsCl घनत्व प्रवणता अपकेंद्रीकरण के अधीन, अपकेंद्रक ट्यूब के अलग स्थानों पर DNA के हल्के (^{14}N) तथा भारी (^{15}N) रूपों का पृथकन किया है। अगले प्रयोग में पहले ^{15}N अंतर्विष्टित माध्यम में जीवाणु विकसित किये गये ताकि कोशिकाओं से बनाये गये सभी DNA भारी रूप में हों। तद्पश्चात् इन कोशिकाओं को मात्र ^{14}N अंतर्विष्टित माध्यम में स्थानांतरण किया गया , तथा एक पीढ़ी तक कोशिकाओं को विभाजित होने दिया गया। DNAs अर्क निकाले गये तथा उपरोक्तानुसार CsCl प्रवणता में, अपकेंद्रित किये गये।^{15}N तथा ^{14}N DNA बैंडों के बीच एवं उनसे समान दूरी पर एक संकर बैंड प्रेक्षित किया गया। उपरोक्त प्रेक्षण के आधार पर निम्न निष्कर्षों में से कौन-सा एक सही है?

1. DNA प्रतिकृतियन संरक्षी है।
2. DNA प्रतिकृतियन अर्ध-संरक्षी है।
3. DNA प्रतिकृतियन परिक्षेपी है।
4. बेल्ल वृत्त रीति के अनुसार प्रतिकृतियन

81. You have labelled DNA in a bacterium by growing cells in medium containing either ^{14}N nitrogen or the heavier isotope, ^{15}N. Furthermore, you have isolated pure DNA from these organisms, and subjected it to CsCl density gradient centrifugation leading to their separation of light (^{14}N) and heavy (^{15}N) forms of DNA to different locations in the centrifuge tube. In the next experiment, bacteria were grown first in medium containing ^{15}N, so that all the DNA made by cells will be in heavy form. Then these cells were transferred to medium containing only ^{14}N and allowed the cells to divide for one generation. DNAs were extracted and centrifuged as above in the CsCl gradient. A hybrid DNA band was observed at a position located between and equidistant from the ^{15}N and ^{14}N DNA bands. Based on the above observation, which one of the following conclusions is correct?
1. Replication of DNA is conservative
2. Replication of DNA is semi-conservative
3. Replication of DNA is dispersive
4. Replication by rolling circle mode

Ans. 2

82. समसूत्रण भुगतती एक आबादी में कोशिकाओं की बारंबारिता (समसूत्रणी सूचकांक) कोशिका चक्र की अवधि को आकलित करने का एक सुविधाजनक उपाय है। वयस्क चुहिया के यकृत में समसूत्रणी सूचकांक को मापकर कोशिका चक्र के मापन हेतु, यकृत तिक्के बनाये जाते हैं तथा समसूत्रण भुगतती कोशिकाओं को आसानी से पहचानने के लिए अभिरंजित किये जाते हैं। यह प्रेक्षित किया गया कि 25,000 कोशिकाओं में से मात्र 3 समसूत्रण भुगत रही हैं। यह मानते हुये कि M प्रावस्था 30 मिनट तक टिकती है, वयस्क चुहिया के यकृत में कोशिका चक्र की सन्निकट अवधि का परिकलन कीजिये?

1. 76 घंटे	2. 50 घंटे
3. 42 घंटे	4. 21 घंटे

82. The frequency of cells in a population that are undergoing mitosis (the mitotic index) is a convenient way to estimate the length of the cell cycle. In order to measure the cell cycle in the liver of the adult mouse by measuring the mitotic index, liver slices are prepared and stained to easily identify cells undergoing mitosis. It was observed that only 3 out of 25,000 cells are found to be undergoing mitosis. Assuming that M phase lasts 30 minutes, calculate the approximate length of the cell cycle in the liver of an adult mouse?

1. 76 hours	2. 50 hours
3. 42 hours	4. 21 hours

Ans. 3

83. यद्यपि कोशिका में डीऑक्सी राईबोन्यूक्लियोसाईड़ ट्रायफ़ास्फ़ेट (dNTPs) से 10-गुना अधिक सांद्रता में राईबोन्यूक्लियोसाईड़ ट्रायफ़ास्फ़ेट (rNTPs) उपस्थित हैं, तथापि वे DNA में इस गति से अंतर्विष्टित होते है जो dNTPs की तुलना में 1000-गुना से अधिक कम है। यह इस कारण है:
1. DNA पॉलिमरेज़ dNTPs तथा rNTPs के बीच विविक्तीकरण नहीं कर सकता। परंतु DNA शृंखला में rNTPs के समाविष्ट होते ही, 2′-OH समूह की उपस्थिति के कारण वे जल-अपघटित हो जाते हैं।
2. DNA पॉलिमरेज़ dNTPs तथा rNTPs के बीच विविक्तीकरण नहीं कर सकता। परंतु DNA शृंखला में rNTPs के समाविष्ट होते ही, DNA पॉलिमरेज़ की प्रूफ-वाचन गतिविधि द्वारा काट निकाले जाते हैं।
3. DNA पॉलिमरेज़ dNTPs तथा rNTPs के बीच क्षमतापूर्वक विविक्तीकरण करता है क्योंकि उसका न्यूक्लियोटाइड़ बंधन जेब, अंदर आते न्यूक्लियोटाइड़ पर एक 2′-OH को समायोजित नहीं कर सकता।
4. DNA पॉलिमरेज़ dNTPs तथा rNTPs के बीच विविक्तीकरण नहीं कर सकता। क्योंकि कोशिका में अनुलेखन गति प्रतिकृतियन गति से 10^6 गुना तेज़ हैं, वह rNTPs के लिए RNA पॉलिमरेज़ के साथ स्पर्द्धा नहीं कर सकता।

83. Although ribonucleoside triphosphates (rNTPs) are present at approximately 10-fold higher concentration than deoxyribonucleoside triphosphates (dNTPs) in the cell, but they are incorporated into DNA at a rate that is more than 1000-fold lower than dNTPs. This is because
1. DNA polymerase cannot discriminate between dNTPs and rNTPs. But as soon as rNTPs are incorporated in the DNA chain, they are hydrolyzed due to the presence of 2′-OH group.
2. DNA polymerase cannot discriminate between dNTPs and rNTPs. But as soon

as rNTPs are incorporated in the DNA chain, they are excised by the proof reading activity of DNA polymerase.
3. DNA polymerase efficiently discriminates between rNTPs and dNTPs, because its nucleotide binding pocket cannot accommodate a 2′-OH on the incoming nucleotide.
4. DNA polymerase cannot discriminate between rNTPs and dNTPs. Since the rate of transcription in cell is 10^6 times faster than replication, it cannot compete with RNA polymerase for rNTPs.

Ans. 3

84. *E.coli* की कुयुग्मन क्षतिसुधार गतिविधि कुअंतर्विष्टित क्षार, जो DNA पॉलिमरेज़ की प्रूफ-वाचन गतिविधि द्वारा हटाये नहीं गये, की क्षतिसुधार करती है। तथापि, ऐसे करते समय, उसे यह निर्णय करना पड़ता है कि DNA का कौन-सा रज्जुक नवसंश्लेषित है तथा कौन-सा जनकीय है। निम्न मार्गों में से किस एक द्वारा कुयुग्मन क्षतिसुधार तंत्र यह कर पाता है?
1. वह समीप के GATC अनुक्रम को पहचानता है।
2. वह समीप के किसी विलोमानुक्रम को पहचानता है।
3. वह किसी विशिष्ट पुनरावर्ती अनुक्रम को पहचानता है।
4. वह समीप के अर्ध मैथिलिकृत GATC अनुक्रम को पहचानता है।

84. The mismatch repair activity of *E.coli* repairs misincorporated bases which is not removed by the proofreading activity of DNA polymerase. However, while doing so, it has to decide which strand of the DNA is newly synthesized and which one is parental. Mismatch repair system does it by which one of the following ways?
1. It recognizes nearby GATC sequence.
2. It recognizes any nearby palindromic sequence.
3. It recognises a specific repetitive sequence.
4. It recognises the hemi-methylated GATC sequence nearby.

Ans. 4

85. कोशिका में उत्पादित विभिन्न प्रकार के RNAs (स्तंभ A) तथा उनके प्रकार्य (स्तंभ B), निम्न सूची में अंकित है, लेकिन वही क्रम में नहीं

स्तंभ A	स्तंभ B
A. Sn RNAs	(i) वरित mRNAs के अवकर्षण को मार्गदर्शित करके जीन अभिव्यक्ति को बंद करना।
B. si RNAs	(ii) वरित mRNAs के अनुवादन को रोककर जीन अभिव्यक्ति का नियंत्रण।
C. mi RNAs	(iii) पूर्व mRNA के समबंधन के साथ-साथ विभिन्न प्रक्रियाओं में प्रकार्य।
D. Sno RNAs	(iv) rRNAs के संसाधन तथा उनको रासायनिकत: परिवर्तित करने में उपयोगी।

सही संयोजन को चुनें:-
1. A-(iv), B-(ii), C-(i), D-(iii)
2. A-(iii), B-(i), C-(ii), D-(iv)
3. A-(iv), B-(i), C-(ii), D-(iii)
4. A-(iii), B-(ii), C-(i), D-(iv)

85. Enlisted below are different types of RNAs produced in the cell (Column A) and their functions (Column B), but not in the same order.

Column A	Column B
A. Sn RNAs	(i) turn off gene expression by directing degradation of selective mRNAs.
B. si RNAs	(ii) regulate gene expression by blocking translation of selective mRNAs.
C. mi RNAs	(iii) function in a variety of processes including splicing of pre-mRNA.
D. Sno RNAs	(iv) used to process and chemically modify rRNAs.

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

Ans. 2

86. प्राक्केंद्रकियों में प्रारंभक t-RNA को पहले मैथियोनाइन से आवेशित किया जाता है, तदनंतर एन्जाइम Met-tRNA ट्रांस्फ़ार्फमाइलेज़ द्वारा मैथियोनाइन के साथ एक फार्मिल समूह को जोड़ा जाता है। इस संदर्भ में कई कथन निम्न दिये गये हैं।

A. सभी प्राक्केंद्रकी प्रोटीनों के उनके एमिनों-सिरा अंत में फ़ार्मिल मैथियोनाइन होते हैं।
B. एमिनों सिरा मैथियोनाइन से फार्मिल समूह को डीफ़र्मिलेज़ हटाता है।
C. सभी प्राक्केंद्रकी प्रोटीनों में उनके एमिनो सिरा अंत में मैथियोनाइन होते हैं।
D. एमिनों सिरा मैथियोनाइन को अकसर एमिनोपैप्टिडेसस् हटाते हैं।
E. एमिनो सिरा फ़र्मिल मैथियोनाइन को एमिनोपैप्टिडेसस् हटाते हैं।

कौन-सा (से) कथन अत्यंत प्रायिकत: सही है/हैं ?

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

86. In prokaryotes, the initiatior t-RNA is first charged with a methionine, followed by the addition of a formyl group to the methionine by the enzyme Met-tRNA transformylase. Given below are several statements in this context.

A. All prokaryotic proteins have formyl methionine at their amino-terminal end.
B. Deformylase removes the formyl group from the amino terminal methionine.
C. All prokaryotic proteins have methionine at their amino terminal end.
D. Aminopeptidases often remove the amino terminal methionine.
E. Aminopeptidases remove amino terminal formyl methionine.

Which of the above statement(s) are most likely to be true?

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

Ans. 4

87. एमिनो अम्ल 'X' के संश्लेषण में सम्मिलित एक परिकाल्पनिक प्रचालेक, 'X' की अल्प मात्रा की उपस्थिति में 'ON' (अनुलेखी) तथा 'X' की प्रचुर मात्रा की उपस्थिति में 'OFF'(अनुलेखी नहीं) रहता है। प्रतीक a, b तथा c (निम्न तालिका में) प्रतिनिधित्व करते हैं X के संश्लेषण के लिए एक रचनात्मक जीन (X-सिंथेज़), प्रचालक प्रांत तथा दमनकारी को कोडित करते जीन को, लेकिन आवश्यकत: उस क्रम में नहीं। निम्न आंकड़ों से, जहां मूर्धांक वन्य प्रकार अथवा त्रुटिपूर्ण जीनप्ररूप को निर्दिष्ट करते हैं, X-सिंथेज़, प्रचालक प्रांत तथा दमनकारी के लिए कौन-से जीन है इसकी पहचान करें।

प्रभेद	जीनप्ररूप	X-सिंथेज़ गतिविधि इसकी उपस्थिति में	
		'X' की अल्प मात्रा	'X' की प्रचुर मात्रा
1.	$a^-b^+c^+$	संसूचित	संसूचित
2.	$a^+b^+c^-$	संसूचित	संसूचित
3.	$a^+b^-c^-$	असंसूचित	असंसूचित
4.	$a^+b^+c^+$/ $a^-b^-c^-$	संसूचित	असंसूचित
5.	$a^+b^+c^-$/ $a^-b^-c^+$	संसूचित	असंसूचित
6.	$a^-b^+c^+$/ $a^+b^-c^-$	संसूचित	संसूचित

'X' – सिंथेज़, प्रचालक प्रांत एवं दमनकारी के जीन क्रमश: हैं:

1. a, b, c 2. c, a, b
3. b, c, a 4. b, a, c

87. A hypothetical operon involved in the synthesis of an amino acid 'X' is 'ON' (transcribing) in the presence of low levels of 'X' and 'OFF' (not transcribing) in presence of high level of 'X'. The symbols a, b and c (in the table below) represents a structural gene for the synthesis of X (X-synthase), the operator region and gene encoding the repressor– but not necessarily in that order. From the following data, in which superscripts denote wild type or defective genotype, identify which are the genes for X-synthase, operator region and the repressor.

Strain	Genotype	X-synthase activity in the presence of	
		Low level of 'X'	High level of 'X'
1.	$a^-b^+c^+$	Detected	Detected
2.	$a^+b^+c^-$	Detected	Detected
3.	$a^+b^-c^-$	Not detected	Not detected
4.	$a^+b^+c^+$/ $a^-b^-c^-$	Detected	Not detected
5.	$a^+b^+c^-$/ $a^-b^-c^+$	Detected	Not detected
6.	$a^-b^+c^+$/ $a^+b^-c^-$	Detected	Detected

The respective genes for 'X' – synthase, the operator region and repressor are

1. a, b, c 2. c, a, b
3. b, c, a 4. b, a, c

Ans. 4

88. किसी प्रोटीन के चार समान अंतराल वाले ट्राईप्सिन-संवेदनशील स्थल हैं, जो ट्राईप्सिन के साथ जीर्णन पर पैप्टाइड़ टुकड़ों A_1, A_2, A_3, A_4 तथा A_5 में परिणमित होते हैं। पैप्टाइड़ A_2 तथा A_5 क्रमश: N-सिरा तथा C-सिरा टुकड़ों के प्रतिनिधित्व करते हैं। अब आपको कहा जाता है कि इस प्रोटीन का संश्लेषण करें। समय t = 0 पर आपने सभी 20 एमिनो-अम्लों, जो ^{14}C से चिह्नित हैं, को मिलाया तथा संश्लेषण प्रारंभ किया। समय t = 4 पर पूर्ण दीर्घतावाले प्रोटीन का संश्लेषण हुआ। यदि आप समय t = 1 पर संश्लेषण को रोक देते, तथा प्रोटीन को ट्राईप्सिन के साथ जीर्णन करते, किस पैप्टाइड़ में उच्चतम ^{14}C चिह्न, अन्यों की तुलना में होगा?

1. A_3	2. A_1
3. A_4	4. A_2

88. A protein has 4 equally spaced trypsin sensitive sites which results in peptide fragments A_1, A_2, A_3, A_4 and A_5 upon digestion with trypsin. The peptides A_2 and A_5 represents N-terminal and C-terminal fragments respectively. Now you are asked to synthesise this protein. At time t = 0 you added all the 20 amino acids labelled with ^{14}C and initiated the synthesis. At time t = 4, full length protein is synthesized. If you stop the synthesis of the protein in time t = 1 and digest the protein with trypsin, which peptide will have maximum ^{14}C label than others?

1. A_3	2. A_1
3. A_4	4. A_2

Ans. 4

89. केंद्रक ग्राही अधिकुटुंब के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा एक सही **नहीं** है?

1. ग्राही हमेशा कोशिकाविलेयी होते हैं, जहां वे ताप-प्रघात प्रोटीनों के साथ संयुक्त रहते हैं तथा N-सिरा प्रांत में विचर संलग्नी-आबंधन प्रांत रखते हैं।
2. ग्राही C_4 यशदांगुल मूलभाव का संलक्षणी पुनरावृत्त रखते हैं।
3. ग्राही या तो समद्वितयी अथवा विषमद्वितयी होते हैं, तथा उनके हार्मोन संलग्नी की अनुपस्थिति में, विषम द्वितीय ग्राही अनुलेखन का दमन करते हैं, जब वे अपने अनुक्रिया अवयव से बंधित हैं।
4. ग्राहियों का विचर दीर्घता का एक अद्वितीय N-सिरा प्रांत है तथा उसमें DNA- तथा संलग्नी-आबंधी प्रांतों के बीच एक केंद्रकीय स्थानीकरण अंतर्विष्ट हो सकता है।

89. Which one of the following statements about the nuclear receptor superfamily is **NOT** true?

1. The receptors are always cytosolic, where they remain associated with heat-shock proteins and have variable ligand binding domains in the N-terminal region.
2. The receptors have characteristic repeat of the C_4 zinc-finger motif
3. The receptors are either homodimeric or heterodimeric, and in the absence of their hormone ligand, the heterodimeric receptors repress transcription, when bound to their response elements.
4. The receptors have a unique N-terminal region of variable length and may contain a nuclear localization signal between the DNA- and ligand-binding domains.

Ans. 1

90. ऊतकों को सामर्थ्य प्रदान करने में कोशिकाओं के बीच भौतिक संलग्नता अत्यंत महत्वपूर्ण है। कशेरूकी उपकलायी ऊतकों में विभिन्न भौतिक कोशिका संधियों को अपने प्राथमिक प्रकार्यों के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है। निम्न तालिका में स्तंभ A में किसी विशिष्ट संधि का प्रमुख प्रकार्य तथा स्तंभ B में कोशिका संधियां प्रस्तुत किये गये हैं।

	स्तंभ A		स्तंभ B
A.	उपकलायी कोशिकाओं के बीच के अंतराल को बंद करता है	(i)	डेस्मोसोम्स्
B.	किसी कोशिका के ऐक्टिन तंतु पूल को अगली कोशिका के ऐक्टिन तंतु पूल से जोड़ता है	(ii)	हैमिडेस्मोसोम्स्
C.	किसी कोशिका की मध्यवर्ती तंतुओं को अगली कोशिका की मध्यवर्ती तंतुओं से जोड़ता है	(iii)	कड़ी संधि

D.	किसी कोशिका की मध्यवर्ती तंतुओं को बाह्यकोशिकायी आधात्री से स्थिर करता है	(iv)	एड्हेरनस् संधि

सही संयोजन को चुनें।
1. A – (i), B – (ii), C – (iii), D – (iv)
2. A – (ii), B – (iii), C – (iv), D – (i)
3. A – (iii), B – (iv), C – (i), D – (ii)
4. A – (iv), B – (i), C – (ii), D – (iii)

90. Physical attachment between cells is very important in imparting strength in tissues. Various physical cell junctions in vertebrate epithelial tissues are classified according to their primary functions. Enlisted below in column A is the major function of a particular junction and column B enlists cell junctions, but not in the same order.

	Column A		Column B
A.	Seals gap between epithelial cells	(i)	Desmosomes
B.	Connects actin filament bundle in one cell with that in the next cell	(ii)	Hemidesmosomes
C.	Connects intermediate filaments in one cell to those in the next cell	(iii)	Tight junction
D.	Anchors intermediate filaments in a cell to extracellular matrix	(iv)	Adherens junction

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

Ans. 3

91. G-प्रोटीन युगलित ग्राहियों (GPCR) के तीन प्रोटीन उप-इकाइयां हैं: α, β तथा γ. अनुद्दीपित अवस्था में α उपइकाई GDP आबंधित है तथा GPCR निष्क्रिय है। जब GPCR का सक्रियण होता है, वह गुआनिन न्यक्लियोटाईड विनिमय कारक (GEF) की तरह काम करता है, तथा α-उपइकाई को अपने आबंधित GDP को मुक्त करने प्रेरित करता है, जिससे उसकी जगह GTP आंबधित होने देता है। GDP/GTP सांद्रताओं के नियंत्रण द्वारा G- प्रोटीन गतिविधि को नियंत्रित करने के लिए α- उपइकाई इस प्रकार काम करता है:
1. GTP एस
2. GDP किनेस
3. cGMP-विशिष्ट फ़ास्फ़ोडाइएस्टरेज़
4. cAMP- विशिष्ट फ़ास्फ़ोडाइएस्टरेज़

91. G-protein coupled receptors (GPCR) consist of three protein subunits α, β and γ. In unstimulated state, α subunit is GDP bound and GPCR is inactive. When GPCR gets activated, it acts like guanine nucleotide exchange (GEF) factor and induces α-subunit to release its bound GDP allowing GTP to bind in its place. In order to regulate G-protein activity by regulating GDP/GTP concentration, α subunit acts as
1. GTPase
2. GDP kinase
3. cGMP-specific phosphodiesterase
4. cAMP-specific phosphodiesterase

Ans. 1

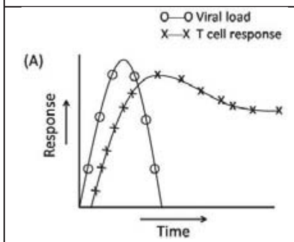
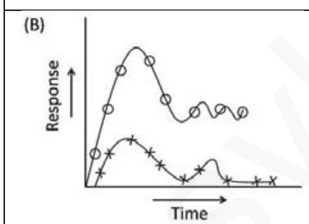
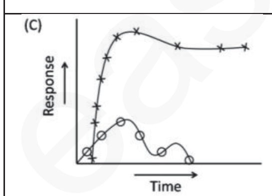
92. अर्बुद निरोधक प्रोटीन p53 की कोशिका मात्रा यूबिक्विटिन लिगेस प्रोटीन Mdm2 द्वारा कायम रखा जाता है। यह पाया गया कि Mdm2 की अति अभिव्यक्ति एक स्वस्थ कोशिका को कैंसर कोशिकाओं में बदल देता है, p53 की अस्थायीकरण द्वारा। एक और प्रोटीन 19^{ARF} Mdm2 की गतिविधि को संदमित करता है तथा p53 को स्थायी करता है। $p19^{ARF}$ के प्रकार्य के नष्ट होने से भी स्वस्थ कोशिकायें कैंसर कोशिकाओं में परिवर्तित होती हैं। उपरोक्त सूचना के आधार पर निम्न कथनों में से कौन-सा एक कथन सही है?
1. *MDM2* तथा 19^{ARF}, दोनों अर्बुदजीन है।
2. *MDM2* तथा 19^{ARF}, दोनों अर्बुद निरोधक जीन है।
3. *MDM2* एक अर्बुदजीन है परंतु 19^{ARF} एक अर्बुद निरोधक जीन है।
4. 19^{ARF} एक अर्बुदजीन है परंतु *MDM2* एक अर्बुद निरोधक जीन है।

92. Cellular level of tumour suppressor protein p53 is maintained by the ubiquitin ligase protein, Mdm2. Over expression of Mdm2 was found to convert a normal cell into cancer cells by destabilizing p53. Another protein 19^{ARF} inhibits the activity of Mdm2 thus stabilizing p53. Loss of $p19^{ARF}$ function also converts normal cells into cancer cells. Based on the above information, which one of the following statements is correct?

1. Both *MDM2* and 19^{ARF} are oncogenes.
2. Both *MDM2* and 19^{ARF} are tumour suppressor genes.
3. *MDM2* is an oncogene but 19^{ARF} is a tumor suppressor gene.
4. 19^{ARF} is an oncogene but *MDM2* is a tumor suppressor gene.

Ans. 3

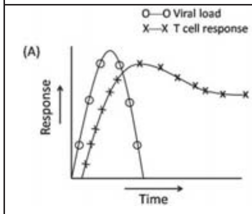
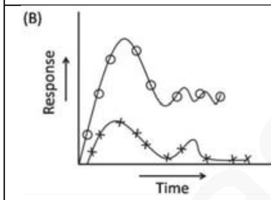
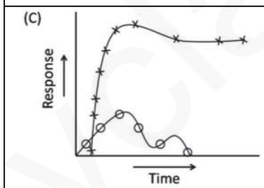
93. हैपटाइटिस C विषाणु के खिलाफ जनित कोशिकाई प्रतिरक्षा अनुक्रिया तथा समय के बीच का संबंध, संक्रमण के परिणाम का क्रांतिक निर्धारक है। स्तंभ I में कोशिकाई प्रतिरक्षा अनुक्रिया के प्रतिनिधि वक्र एवं संक्रमण के विभिन्न परिणाम स्तंभ II निम्नवत हैं।

स्तंभ I	स्तंभ II
	(i) Acute
	(ii) Resolution
	(iii) Chronic

श्रेष्ठतम संभव संयोजन को चुनें:

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

93. The relation between cellular immune response generated against hepatitis C virus is the critical determinant of the outcome of infection. Given below are the representative figures of cellular immune response in column I and various outcome of infection in column II.

Column I	Column II
	(i) Acute
	(ii) Resolution
	(iii) Chronic

Choose the best possible combination

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

Ans. 2

94. शरीर द्रव तथा शरीर स्रावों में पाये जाने वाली प्रतिरक्षियों के विभिन्न उपवर्ग होते हैं। इन उपवर्गों पर बहुत विभिन्न प्रकार्य आरोपित हैं। स्तंभ I में विभिन्न उपवर्गों के प्रमुख प्रकार्य तथा स्तंभ II में उपवर्गों के नाम निम्न तालिका में प्रस्तुत हैं:

स्तंभ I		स्तंभ II	
A	F_c द्वारा महाभक्षकाणुओं से बांधते हैं	(i)	IgA
B	मास्ट कोशिकाओं तथा क्षारकरागियों से बांधते हैं	(ii)	IgD
C	प्रथम B कोशिका ग्राही	(iii)	IgE
D	प्रतिजन बंधन के अलावा कोई ज्ञात प्रमुख विशिष्ट प्रकार्य नहीं है	(iv)	IgG
E	श्लेष्मल झिल्ली का रक्षक	(v)	IgM

सही संयोजन को चुनें:

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

94. There are various subclasses of antibodies found in body fluids and body secretions. Many different functions may be attributed to these subclasses. Given below in column I is major functions of different subclasses and column II consists of the name of the subclass.

Column I		Column II	
A	Binds to macrophages by F_c	(i)	IgA
B	Binds to mast cells and basophils	(ii)	IgD
C	First B cell receptor	(iii)	IgE
D	No major specific function known other than antigen binding	(iv)	IgG
E	Protector of mucous membrane	(v)	IgM

Select the correct combination:
1. A – (i), B – (ii), C – (iii), D – (iv), E– (v)
2. A – (ii), B – (iii), C – (iv), D – (v), E– (i)
3. A – (iii), B – (iv), C – (v), D – (i), E– (ii)
4. A – (iv), B – (iii), C – (v), D – (ii), E– (i)

Ans. 4

95. विकास के दौरान प्रेरित अन्योन्यक्रिया के दो प्रमुख प्रकार हैं अनुदेशीय एवं अनुज्ञापक अन्योन्यक्रियायें। कोशिका वंशो तथा कार्ड रूधिर मूल कोशिकाओं के कुछ गुणों की तुलना निम्नवत है। कोशिका वंश जो द्रवी नाईट्रोजन में जमा हैं, प्रयोगों के लिए पुन:प्राप्त किये जा सकते हैं, जहां वे अपने मूल गुणों के अनुसार व्यवहार करते हैं। कार्ड रूधिर भी द्रवी नाईट्रोजन से पुन:प्राप्त किया जा सकता है, मूल कोशिकाओं को प्राप्त करने के लिए। कोशिका वंश से असदृश, मूल कोशिकाओं को वांछित वंशक्रमों में विभेदन भुगतने, जो अपने मूल वंशक्रम से अति भिन्न हैं, अतिरिक्तत: प्रेरित किया जा सकता है। कोशिका वंश तथा मूल कोशिकाओं का व्यवहार किस अन्योन्यक्रिया से सदृश है?

1. कोशिका वंश एवं मूल कोशिकायें, दोनों अनुदेशीय अन्योन्यक्रिया दर्शाती हैं।
2. कोशिका वंश अनुदेशीय अन्योन्यक्रिया दर्शाते हैं जबकि मूल कोशिकायें अनुज्ञापन अन्योन्यक्रिया दर्शाती हैं।
3. कोशिका वंश अनुज्ञापन अन्योन्यक्रिया दर्शाते हैं, जबकि मूल कोशिकाएं अनुदेशीय अन्योन्यक्रिया दर्शाती हैं।
4. दोनों प्रकार की कोशिकायें अनुज्ञापक अन्योन्क्रिया दर्शाती हैं।

95. Instructive and permissive interactions are two major modes of inductive interaction during development. The following compares some properties of cell lines and cord blood stem cells. Cell lines, which are stored in liquid nitrogen, can be retrieved for experiments, where they behave as per their original self. Cord blood can also be retrieved from liquid nitrogen for procuring stem cells. Unlike cell lines, the stem cells can be additionally induced to undergo differentiation into desired lineages, which are very different from their original self. The behaviour of cell lines and stem cells is analogous to which of the interactions?

1. Both cell lines and stem cells show instructive interaction
2. Cell lines show instructive interaction whereas stem cells show permissive interaction
3. Cell lines show permissive interaction whereas stem cells show instructive interaction
4. Both types of cells show permissive instruction

Ans. 3

96. आकारजन प्रवणताओं तथा कोशिका विशिष्टीकरण के बारे में किये गये कुछ कथन निम्नवत हैं।

A. आकारजन हमेशा अनुलेखन कारक होते हैं।
B. आकारजन पैराक्राईन कारक हो सकते हैं जो कोशिकाओं के एक समूह में उत्पादित होते हैं तथा कोशकाओं की एक दूसरी आबादी तक यात्रा करते हैं।
C. आकारजन की सांद्रता जब एक देहली से नीचे गिरती है, कोशिकाओं का विभाजन रूक जाता है तथा किसी दूसरे भाग्य तक निर्धारित नहीं होते।
D. आकारजन प्रवणतायें प्रतिबंधित विशिष्टीकरण में सम्मिलित हैं।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

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

96. Following are certain statements regarding morphogen gradients and cell specification.
A. Morphogens are always transcription factors
B. Morphogens can be paracrine factors that are produced in one group of cells and travel to another population of cells
C. When the concentration of a morphogen drops below a certain threshold, cells stop differentiating and never get determined to another fate
D. Morphogen gradients are involved in conditional specification
Which combination of the above statements is true?
1. A and B 2. B and D
3. C and D 4. A and C

Ans. 2

97. समुद्री अर्चिन का सफल निषेचन अंडों तथा शुक्राणुओं के प्रोटीन तथा ग्राहियों के बीच विशिष्ट अन्योन्यक्रिया की मांग करता है। इस संदर्भ में, निम्न संयोजनों में कौन-सा सही है?
1. अग्रपिंडकों में बाइंडिन तथा अंडा पतिकी झिल्ली पर बाइंडिन ग्राहियां
2. अंडा झिल्ली में बाइंडिन तथा अग्रपिंडकों में बाइडिन ग्राहियां
3. अंडा जेली पर रिसैक्ट तथा शुक्राणु झिल्ली पर बाइंडिन
4. अंडा झिल्ली पर प्रोटियेज़ोम्स् तथा शुक्राणु झिल्ली पर संकुल शक्कर

97. Successful fertilization in sea urchin demands specific interaction between proteins and receptors of sperms and eggs. In view of the above, which one of the following combinations is correct?
1. Bindin in acrosomes and bindin receptors on egg vitelline membrane
2. Bindin in egg membrane and bindin receptors in acrosomes
3. Resact on egg jelly and bindin on sperm membrane
4. Proteasomes on egg membranes and complex sugars on sperm membranes

Ans. 1

98. निम्न कथन एरॉबिडोप्सिस भ्रूणजनन की पाँच सुप्रसिद्ध अवस्थाओं के संबंध में किये गये हैं:
A. अगुणित अंडा तथा शुक्राणु का संलयन गोलाकार अवस्था में घटित होती है।
B. भावी प्ररोह अग्रक की दोनों तरफ दो क्षेत्रों में तेज़ कोशिका विभाजन, हृदय अवस्था बनता है।
C. पूरे भ्रूण अक्ष पर कोशिका दीर्घीकरण तथा अतिरिक्त विकास, टार्पिडो अवस्था में परिणमित होता है।
D. भ्रूण जल खोता है तथा युग्मज अवस्था पर उपापचयित: निष्क्रिय हो जाता है।
उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?
1. A तथा B 2. B तथा C
3. C तथा D 4. D तथा A

98. Following statements are made in relation to the five widely recognized stages of *Arabidopsis* embryogenesis:
A. The fusion of haploid egg and sperm takes place in Globular stage
B. Rapid cell division in two regions on either side of the future shoot apex forms Heart stage
C. The cell elongation throughout the embryo axis and further development result in Torpedo stage
D. The embryo loses water and becomes metabolically inactive in the Zygotic stage
Which combination of the above statements is correct?
1. A and B 2. B and C
3. C and D 4. D and A

Ans. 2

99. ड्रोसोफ़िला के प्रत्येक खंड में अग्र तथा पश्च कक्षाओं का विकास एवं रख-रखाव के बारे में किये गये कथन निम्नवत हैं :
A. 'विंगलेस्' तथा 'ऐनग्रेईल्ड' की अभिव्यक्ति जोड़ी नियम जीन द्वारा सक्रियित होती हैं।
B. 'विंगलेस्' तथा 'ऐनग्रेईल्ड' की सतत अभिव्यक्ति 'ऐनग्रेईल्ड' तथा 'विंगलेस' प्रोटीनों को अभिव्यक्त करने वाली कोशिकाओं के बीच की अन्योन्यक्रिया द्वारा जारी रखी जाती है।
C. 'विंगलेस' अभिव्यक्त कोशिकाओं में 'हेड्ज्हॉग' अभिव्यक्त होता है तथा अल्प परिसर प्रवणता बनता है।
D. 'हेड्ज्हॉग' एक अनुलेखन कारक है।

E. 'ऐनग्रेईल्ड' एक स्रावक कारक है तथा 'विंगलेस' अभिव्यक्त कोशिकाओं के पैबंदित ग्राहियों से जोड़ता है।

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

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

99. The following are statements regarding the development and maintenance of anterior and posterior compartments in each segment of *Drosophila*:

A. Expression of *wingless* and *engrailed* is activated by pair-rule genes
B. Continued expression of *wingless* and *engrailed* is maintained by interaction between the cells expressing Engrailed and Wingless proteins
C. Hedgehog is expressed in wingless expressing cells and forms short range gradient
D. Hedgehog is a transcription factor
E. Engrailed is a secretory factor and binds with the patched receptor of the wingless expressing cells

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

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

Ans. 4

100. *C. elegans* में भग की संरचना में एक स्थिरक कोशिका एवं कुछ अध:त्वचीय कोशिकायें भाग लेती हैं। भग संरचना में इन कोशिकाओं की भूमिका को समझने के लिए किये गये प्रयोग एवं पाये गये परिणाम निम्नवत हैं:

- यदि स्थिरक कोशिका को एक लेसर बीम द्वारा मार दिया जाता है, भग संरचना में अध:त्वचीय कोशिकायें भाग नहीं लेतीं तथा भग का विकास नहीं होता।
- यदि स्थिरक कोशिका के समीप स्थित छ: अध:त्वचयी कोशिकाओं (जो भग पूर्वगामी कोशिकायें कहलाती हैं) को मार दिया जाता है, तो कोई भग विकसित नहीं होता।
- यदि तीन मध्यी भग पूर्वगामी मारे जाते हैं, तीन बाह्य कोशिकायें, जो साधरणत: अध:त्वचा बनाती हैं, भग कोशिकाओं के भाग्य को, उनकी जगह, लेती हैं।

भग संरचना के बारे में कुछ कथन निम्नवत हैं:

A. स्थिरक कोशिका प्रेरक का काम करती है।
B. भग संरचना की संभाव्यता रखनेवाली छ: अध:त्वचयी कोशिकायें, एक समानता समूह बनाती हैं।
C. छ: में से तीन अध:त्वयची कोशिकायें भग संरचना में भाग लेती हैं।
D. मध्य कोशिका 1° कोशिका के रूप में प्रकार्य करती है, तथा दोनों तरफ दो कोशिकायें 2° कोशिकाओं की तरह कार्य करती हैं।
E. 1° कोशिका एक अल्प परिसर जक्स्टाक्राईन संकेत स्रावित करती है।

उपरोक्त प्रायोगिक परिणामों से उपरोक्त कथनों के कौन-से संयोजन पाये गये हैं ?

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

100. In *C. elegans*, an anchor cell and a few hypodermal cells take part in the formation of vulva. The experiments performed to understand the role of these cells in vulva formation and the results obtained are as follows:

- If the anchor cell is killed by laser beam, hypodermal cells do not participate in vulva formation and no vulva develops.
- If six hypodermal cells closely located with anchor cell (called vulval procursor cells) are killed, no vulva develops.
- If the three central vulval precursors are destroyed, the three outer cells, which normally form hypodermis, take the fate of vulval cells instead.

Following are certain statements regarding vulva formation:

A. Anchor cell acts as an inducer
B. Six hypodermal cells with the potentiality to form vulva, form an equivalence group
C. Three, out of six, hypodermal cells participate in vulva formation
D. The central cell functions as the 1° cell and the two cells on both side act as the 2° cells
E. The 1° cell secretes a short range juxtacrine signal

Which combinations of the above statements have been derived from the above experimental results?

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

Ans. 1

101. पादपों में द्वितीयक उपापचयजों के टर्पीन वर्ग के बारे में कुछ कथन निम्नवत: हैं:

A. आईसोपैंटेनिल डाईफ़ास्फेट तथा उसकी समावयवी बृहत्तर टर्पीन रचना हेतु जुड़ते हैं।

B. डाईटर्पीन 20 कॉर्बन यौगिक है।

C. सभी टर्पीन 4-कॉर्बन अवयवों के संयोजन से पाये जाते हैं।

D. पाईरोथ्राईड्स् मानोटर्पीन ऐस्टर होते हैं।

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

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

101. Following are certain statements regarding terpene class of secondary metabolites in plants:

A. Isopentenyl diphosphate and its isomer combine to form larger terpenes.

B. Diterpenes are 20 carbon compounds.

C. All terpenes are derived from the union of 4-carbon elements.

D. Pyrethroids are monoterpene esters.

Which one of the following combination 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

Ans. 2

102. ग्रंथिकन जीन (नाड़), आम नाड़ जीन या पोषी-विशिष्ट नाड़ जीन में वर्गीकृत हैं। इस वर्गीकरण पर किये गये कुछ कथन निम्नवत हैं:

A. नाड़ *A* एक आम नाड़ जीन है तथा नाड़ *C* एक पोषी विशिष्ट जीन है।

B. नाड़*B* एक आम नाड़ जीन है तथा नाड़*P* एक पोषी विशिष्ट जीन है।

C. नाड़*Q* एक आम नाड़ जीन है तथा नाड़*A* एक पोषी विशिष्ट जीन है।

D. नाड़*H* एक आम नाड़ जीन है तथा नाड़*Q* एक पोषी विशिष्ट जीन है।

उपरोक्त कथनों से सही उत्तर चुनें:

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

102. The nodulation (*nod*) genes are classified as common *nod* genes or host specific *nod* genes. Some statements related to such classification are given below:

A. *nodA* is a common *nod* gene and *nodC* is a host specific gene.

B. *nodB* is a common *nod* gene and *nodP* is a host specific gene.

C. *nodQ* is a common *nod* gene and *nodA* is a host specific gene.

D. *nodH* is a common *nod* gene and *nodQ* is a host specific gene.

Choose the correct answer from the above statements:

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

Ans. 4

103. उच्चकोटि पादपों में CO_2 स्वांगीकरण के बारे में किये गये कुछ कथन निम्नवत हैं:

A. एल्डोलेज़ एन्जाईम् की कार्रवाई कैल्विनबैन्सन् चक्र के दौरान फ़्रक्टोज़ 1,6-बाईफ़ास्फ़ेट उत्पादित करता है।

B. C_2 ऑक्सीकरणीय प्रकाशसंश्लेषी कॉर्बन चक्र के दौरान सूत्रकणिकाओं में ग्लाईसीन का सेरीन में परिवर्तन घटित होता है।

C. C_4 कॉर्बन चक्र के दौरान, 4-कार्बन अम्ल से NAD-मैलिक एन्जाईम् CO_2 मुक्त करता है, मैलेट एक 3-कॉर्बन अम्ल, पॉईरूवेट देता है।

D. क्रस्यूलेसी अम्ल उपापचय (CAM) के दौरान मैलिक अम्ल सूत्रकणिकाओं में रात में संग्रहित होता है, तथा दिन में साईटोसॉल तक पुन:मुक्त होता है।

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

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

103. Following are certain statements regarding CO_2 assimilation in higher plants:

A. The action of aldolase enzyme during Calvin-Benson cycle produces fructose 1,6-bisphosphate.

B. The conversion of glycine to serine takes place in mitochondria during C_2 oxidative photosynthetic carbon cycle.

C. During C_4 carbon cycle, NAD-malic enzyme releases the CO_2 from the 4-carbon acid, malate yielding a 3-carbon acid, pyruvate.

D. Malic acid during crassulacean acid metabolism (CAM) is stored in mitochondria during dark and released back to cytosol during day.

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

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

Ans. 1

104. पादपों में जलाभाव तथा शीत एवं लवण प्रतिरोध को योगदान देने में एब्सिसिक अम्ल (ABA) की भूमिका से संबंधित कई कारक, निम्नवत हैं:

A. अनुलेखन कारक DREB1 तथा DREB2, ABA-अनुक्रियायी जीनों के उन्नायक के समप्रभावी अवयवों से ABA-निर्भर रीति से बांधते हैं।
B. *LEA* तथा *RD29* जैसे कई जीनों को ABA प्रेरित करता है।
C. ABA-अनुक्रियायी जीन उन्नायक में छ: न्यूक्लियोटाईड ABRE अवयव अंतर्विष्ट हैं।
D. ABA-अनुक्रियायी जीनों में नौ-न्यूक्लियोटाईड़ निर्जलीकरण-अनुक्रियायी अवयव (DRE) उपस्थित हैं।

उपरोक्त कथनों के निम्न संयोजनों में से कौन-सा एक ABA के संदर्भ में सही है?

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

104. Many factors related to the role of abscisic acid (ABA) in contributing to drought, cold and salt resistance in plants are listed below:

A. The transcription factors DREB1 and DREB2 bind to the *cis*-acting elements of the promoter of ABA-responsive genes in an ABA-dependent manner.
B. ABA induces many genes such as *LEA* and *RD29*.
C. ABA-responsive genes contain six-nucleotide ABRE elements in the promoter.
D. Nine-nucleotide dehydration-responsive elements (DRE) are present in ABA-responsive genes.

Which one of the following combinations of the above statements is correct with respect to ABA?

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

Ans. 3

105. गिब्बैरिल्लिक अम्ल (GA) की अनुक्रिया में पादप ऊँचाई को नियंत्रित करने वाले कई कारकों के उदाहरण निम्नवत हैं:

A. DELLA क्षेत्र-अंतर्विष्टित GRAS प्रोटीन के उन्नायक के साथ GA-बंधित दमनकारी को बांधना तथा उसकी अभिव्यक्ति को रोकना।
B. GA-ग्राही संकुल को GRAS के साथ बांधना।
C. GRAS को 26S प्रोटियेसोम द्वारा सार्वत्रिकीकरण एवं अपकर्ष के लिए मार्गदर्शित करना।
D. सूक्ष्म - RNA दिग्दर्शित GRAS प्रोटीन अभिव्यक्ति का अध: नियंत्रण।

निम्न संयोजनों में कौन-सा एक सही है ?

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

105. Examples of many factors that regulate plant height in response to gibberellic acid (GA) are listed below:

A. Binding of a GA-bound repressor to the promoter of the DELLA domain-containing GRAS protein gene and blocking its expression.
B. Binding of the GA-receptor complex to GRAS.
C. Directing GRAS for ubiquitination and degradation by the 26S proteasome.
D. Micro RNA directed down regulation of the GRAS protein expression.

Which one of the following combinations is correct?

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

Ans. 20

106. पादपों के वर्धन एवं विकास की कई पहलुओं को नियंत्रित करनेवाली प्रमुख पादप हार्मोन है ऐथिलीन। एंथिलीन संकेतन पथिकाओं के बारे में किये गये कुछ कथन निम्नवत है:

A. मुक्त ऐथिलीन ग्राही अनुक्रिया पथिका के धनात्मक नियंत्रकों के रूप में काम करते हैं।
B. आज तक दो से अधिक ऐथिलीन ग्राहियों का पता चला है।
C. ऐथिलीन ग्राही ETR1 (ऐथिलीन अनुक्रिया 1), का कॉर्बाक्सिल सिरा अर्ध एक क्षेत्र को अंतर्विष्ट करता है जो हिस्टिडीन किनेस उत्प्रेरकी क्षेत्र से समजात है।
D. EIN2 (ऐथिलीन-उदासीन 2) एक पार झिल्ली प्रोटीन को कोड़ित करता है। ऐरोबिडोप्सिस पादपों के वयस्क एवं नवोद्भिदों में *ein2* उत्परिवर्तन, ऐथिलीन अनुक्रियाओं का उन्नायन करता है।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

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

106. Ethylene is an important plant hormone that regulates several aspects of plant growth and development. Some statements are given below in relation to ethylene signalling pathways:

A. Unbound ethylene receptors work as positive regulators of the response pathway.
B. There are more than two ethylene receptors known to date.
C. The carboxy-terminal half of the ethylene receptor, ETR1 (Ethylene-response 1), contains a domain homologous to histidine kinase catalytic domain.
D. EIN2 (Ethylene-insensitive 2) encodes a transmembrane protein. The *ein2* mutation promotes ethylene responses in both seedlings and adult *Arabidopsis* plants.

Which combination of the above statements is correct?

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

Ans. 2

107. रक्तस्राव के उपरांत अवरक्तचाप तथा हाईपोवोलेमिया विकसित करता है। रक्तस्राव के उपरांत शरीर से लिये जानेवाले समस्थैतिक कदमों पर किये गये कुछ कथन निम्नवत हैं।

A. वासोप्रेस्सिन का वर्धित मुक्तन
B. वर्धित जल अवरोधन तथा क्षयित प्रद्रव्य ऑसमोलालिटी
C. संवहनी तंत्र के अल्प-दाब ग्राहियों से वर्धित गति में अभिवाही बहाव
D. सवंहनी तंत्र के उच्च दाब ग्राहियों से क्षयित गति में अभिवाही बहाव

इस अवस्था में निम्न में से कौन-सा एक सही **नहीं** है?

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

107. After hemorrhage, a subject develops hypo-volemia and hypotension. Following are some of the statements regarding homeostatic measure taken by the body after hemorrhage.

A. Increased release of vasopressin
B. Increased water retention and reduced plasma osmolality
C. Increased rate of afferent discharge from low-pressure receptors of vascular system
D. Decreased rate of afferent discharge from high pressure receptors of vascular system

Which one of the following is **NOT** correct in this condition?

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

Ans. 3

108. एक नियत वासी की अपेक्षा, तप्त जलवायु प्रांत में एक आगंतुक को ऊष्मा के कारण अधिक कष्ट होता है। कुछ सप्ताहों के अंदर आगंतुक ऊष्मा में अधिक आरामदेह हो जाता है तथा उसकी कार्यक्षमता बढ़ जाती है। ऊष्मा के साथ दशानुकूलन के बारे में एक शोधकर्ता द्वारा दी गयी कुछ व्याख्यायें निम्नवत हैं।

A. अल्पतर शारीरिक ताप में पसीना बहाना प्रारंभ होता है।
B. किसी भी शारीरिक ताप के लिए त्वचा के अंदर रक्त वाह अधिक है।
C. आराम अवस्था में शारीरिक ताप बढ़ता है।
D. वाहिका संकीर्णन अल्पतर शारीरिक ताप में प्रारंभ होता है।

निम्न में कौन-सा एक सही **नहीं** है?

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

108. A visitor to a region of hot climate is more distressed by the heat than the regular resident. Within a few weeks, the visitor is more comfortable with the heat and capacity for work is increased. Following are some of the explanations given by a researcher regarding acclimatization to heat.

A. Sweating begins at a lower body temperature
B. Blood flow through skin is high for any body temperature
C. There is rise in resting body temperature
D. Vasoconstriction starts at a lower body temperature

Which one of the following is **NOT** true?

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

Ans. 4

109. एक शोधकर्ता द्वारा निम्न कथनों में केशिकास्तवकी केशिकाओं (GC) तथा सच्ची केशिकाओं (TC) में परिसंचरण में अंतर वर्णित है:

A. TC की अपेक्षा GC में जलस्थैतिक दाब अधिकतर है।

B. GC में अंत:स्तरीय कोशिकायें गवाक्षीभवित हैं, परंतु TC में नहीं।

C. TC में निस्यंदन एवं केशिका के अंदर द्रव गतिशीलता दोनों घटित होते हैं, परंतु GC में मात्र निस्यंदन घटित होता है।

D. GC या TC के दोनों के अंतों में प्रद्रव्य कलिल ऑस्माटिक दाब एक जैसे होते हैं।

निम्न में से कौन-सा सही **नहीं** है?

1. मात्र A 2. A तथा B

3. B तथा C 4. मात्र D

109. The difference in circulation between glomerular capillaries (GC) and true capillaries (TC) are described by a researcher in the following statements:

A. The hydrostatic pressure in GC is higher than that in TC

B. The endothelial cells are fenestrated in GC but not in TC

C. Both filtration and fluid movement into capillary takes place in TC but only filtration occurs in GC.

D. The plasma colloid osmotic pressures in both the ends of GC or TC are similar.

Which one of the following is **NOT** correct?

1. Only A 2. A and B

3. B and C 4. Only D

Ans. 4

110. जब अंधेरे में रखे गये दृष्टिपटल के छड़ पर प्रकाश पड़ता है प्रकाशपारक्रमण घटित हुआ। प्रकाशपारक्रमण पर एक शोधकर्ता द्वारा दिये गये व्याख्यान निम्नवत हैं।

A. ट्रांसड्यूसिन का सक्रियण

B. cGMP फ़ास्फ़ोडाईऐस्टरेज़ का संदमन

C. Na^+ प्रणालों का बंध होना

D. छड़ो का अतिध्रुवण

प्रकाशपारक्रमण में निम्न में से कौन-सा घटित **नहीं** हुआ?

1. मात्र A 2. मात्र B

3. A तथा C 4. C तथा D

110. When rods of retina kept in dark, were exposed to light, phototransduction occurred. Following are some explanations given by a researcher regarding phototransduction:

A. Activation of transducin

B. Inhibition of cGMP phosphodiesterase

C. Closure of Na^+ channels

D. Hyperpolarization of rods

Which one did **NOT** occur in phototransduction

1. only A 2. only B

3. A and C 4. C and D

Ans. 2

111. एक वितति प्रतिवर्त की अभिवाही तंत्रिका तंतुओं को विद्युत: उद्दीपित किया गया तथा अपवाही तुतुओं से तंत्रिकान्यासित पेशी का संकुचन अभिलिखित किया गया। तंत्रिका उद्दीपन एवं पेशी की अनुक्रिया समय बिन्दुओं से अंतर्ग्रंथनी विलंब परिकलित किया गया। प्रेक्षित अंतर्ग्रंथनी विलंब के लिए निम्न समय कालों में से कौन-सा एक प्रायिक मान होगा?

1. 0.05 msec 2. 0.5 msec

3. 0.5 sec 4. 5.0 msec

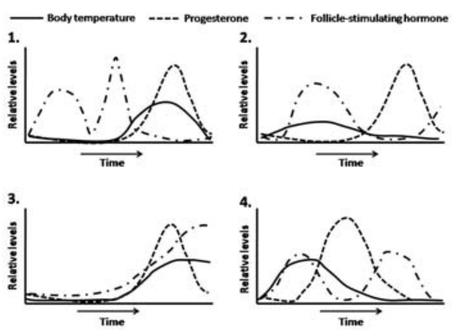
111. The afferent nerve fibres of a stretch reflex were electrically stimulated and the contraction of the muscle innervated by efferent fibres was recorded. The synaptic delay was calculated from the time points of the nerve stimulation and response of the muscle. Which one of the following time durations will be probable value for the observed synaptic delay?

1. 0.05 msec 2. 0.5 msec

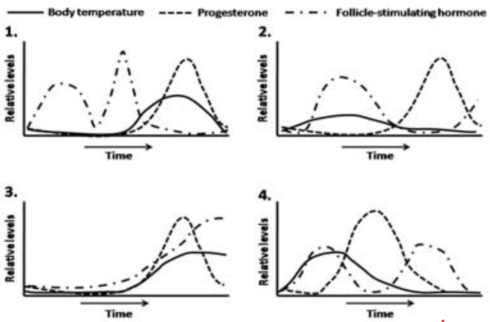
3. 0.5 sec 4. 5.0 msec

Ans. 2

112. अंडोत्सर्ग समय का सुविधाजनक एवं विवेकी विश्वस्त संकेतक, साधारणत: आधारी काय ताप में वृद्धि है, संभवत: क्योंकि प्रोजेस्टरोन तापजनक है। मैथुनांतर गर्भ को निश्चित करने के लिए निम्न दी गयी चार स्थितियों में कौन-सा एक आदर्श है?



112. A convenient and reasonably reliable indicator of the time of ovulation is usually a rise in the basal body temperature, possibly because progesterone is thermogenic. Of the four situations given below, which one is ideal for ensuring pregnancy after intercourse?



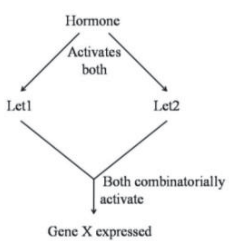
Ans. 1

113. किसी जीव में जीन '*X*' की अभिव्यक्ति एक हार्मोन की उपस्थिति में प्रेरित होती है। आनुवंशिक विश्लेषण ने दर्शाया कि हार्मोनल संकेत दो प्रोटीनों Let1 तथा Let2 द्वारा पारक्रमित होता है। जीन '*X*' की अभिव्यक्ति उन वंशों में अध्ययित की गयी जो सक्रिय Let प्रोटीनों को अति-अभिव्यक्त करते, Let प्रोटीनों को पछाड़ देते या इन दोनों का एक संयोजन करते हैं। होर्मोन की उपस्थिति में जीन '*X*' की अभिव्यक्ति के परिणाम निम्न संक्षेपित है।

वंश	जीव `X' की अभिव्यक्ति
WT	++
Let1 OE	++++
Let2 OE	++++
Let1 KO	—
Let2 KO	—
Let1 OE Let2 KO	—
Let1 KO Let2 OE	++++

उपरोक्त के आधार पर, निम्न पथिकाओं में से कौन-सी किये गये प्रेक्षणों के साथ श्रेष्ठतम मेल खाती है?

1.



2. Hormone $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let1 $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let2 $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ gene 'X'

3. Hormone $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let2 $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let1 $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ gene 'X'

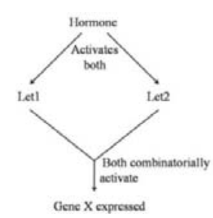
4. Hormone $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let1 $\xrightarrow[\text{inactivates}]{}$ Let2 $\xrightarrow[\text{Let2 is a repressor of gene 'X'}]{}$ gene 'X'

113. In an organism, expression of gene '*X*' is induced in the presence of a hormone. Genetic analysis showed that the hormonal signal is transduced through two proteins Let1 and Let2. The expression of gene '*X*' was studied in lines over-expressing (OE) the active Let proteins, knock out (KO) of the Let proteins or combination of both. Results of expression of gene '*X*' in presence of the hormone is summarized below:

Lines	Expression of Gene `X'
WT	++
Let1 OE	++++
Let2 OE	++++
Let1 KO	—
Let2 KO	—
Let1 OE Let2 KO	—
Let1 KO Let2 OE	++++

Based on the above, which one of the following pathways best fits the observation made?

1.



2. Hormone $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let1 $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let2 $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ gene 'X'

3. Hormone $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let2 $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let1 $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ gene 'X'

4. Hormone $\xrightarrow[\text{activates}]{}$ Let1 $\xrightarrow[\text{inactivates}]{}$ Let2 $\xrightarrow[\text{Let2 is a repressor of gene 'X'}]{}$ gene 'X'

Ans. 2

114. दो सहोदर जो माता से 50% तथा पिता से 50% संजीन दाय पाते हैं, बहुत लक्षणप्रारूपी अंतर दर्शाते हैं। जनकों के युग्मकजनन के दौरान के घटनाओं में से कौन-सी एक इस अंतर को उच्चतम योगदान देगी?

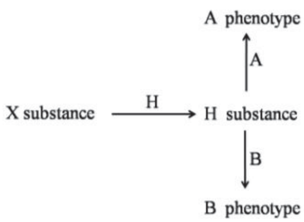
1. उत्परिवर्तन
2. पुन:संयोजन
3. स्वतंत्र संकलन
4. पर्यावरण

114. Two siblings who inherit 50% of the genome from the mother and 50% from the father show lot of phenotypic differences. Which one of the following events during gametogenesis of the parents will maximally contribute to this difference?

1. Mutation
2. Recombination
3. Independent assortment
4. Environment

Ans. 3

115. निम्न परिकल्पित पथिका पर विचारें:



H ऐल्लील पदार्थ X को पदार्थ H में परिवर्तित करता है।

h ऐल्लील पदार्थ X को H में परिवर्तित नहीं कर सकता तथा लक्षणप्रारूप 'O'की तरफ ले जाता है।

A ऐल्लील पदार्थ H को परिवर्तित करता है तथा लक्षणप्रारूप A की तरफ ले जाता है।

a ऐल्लील पदार्थ H को परिवर्तित नहीं कर सकता।

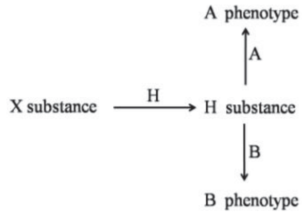
B ऐल्लील पदार्थ H को परिवर्तित करता है तथा लक्षणप्रारूप B की तरफ ले जाता है।

b ऐल्लील पदार्थ H को परिवर्तित नहीं कर सकता।

A लक्षणप्रारूप वाले व्यक्ति को B लक्षणप्रारूप वाले व्यक्ति से प्रसंकरित करने पर O लक्षणप्रारूप की संतान होती है। निम्न प्रसंकरों में कौन-सा एक उपरोक्त प्रेक्षण पर ले जा सकता है?

1. *Aahh* × *BbHH*
2. *AaHh* × *BBHh*
3. *AaHh* × *BBHH*
4. *AAHH* × *BbHh*

115. Consider the following hypothetical pathway:



H allele converts X substance to H substance

h allele cannot convert X to H substance and leads to phenotype 'O'

A allele converts H substance leading to A phenotype

a allele cannot convert H substance

B allele converts H substance leading to B phenotype

b allele cannot convert H substance

An individual with A phenotype when crossed with that of B phenotype has a progeny with O phenotype. Which one of the following crosses can lead to the above observation?

1. *Aahh* × *BbHH*
2. *AaHh* × *BBHh*
3. *AaHh* × *BBHH*
4. *AAHH* × *BbHh*

Ans. 2

116. तीन कायिक संकर कोशिका वंश, X, Y तथा Z से निर्दिष्ट, 1 से 8 तक के गुणसूत्रों की उपस्थिति या अनुपस्थिति के लिए तथा निम्न तालिका में दर्शायेनुसार परिकल्पित जीन उत्पाद A, B, C तथा D के उत्पादन में उनकी क्षमता के लिए अंकित किये गये।

Hybrid cell lines	Human chromosomes present								Gene products expressed			
	1	2	3	4	5	6	7	8	A	B	C	D
X	+	+	+	+					–	+	–	+
Y	+	+			+	+			+	–	–	+
Z	+		+		+		+		+	+	–	+

दिये गये जीनों में से प्रत्येक के लिए निम्न विकल्पों में से किसमें गुणसूत्रों का उपयुक्ततम निर्दिष्टन है?

1. गुणसूत्र 5 पर जीन A, गुणसूत्र 3 पर जीन B, गुणसूत्र 8 पर जीन C तथा गुणसूत्र 1 पर जीन D
2. गुणसूत्र 5 पर जीन A तथा मात्र गुणसूत्र 3 पर जीन B
3. गुणसूत्र 8 पर जीन D, गुणसूत्र 1पर जीन C, गुणसूत्र 5 पर जीन B गुणसूत्र 4 पर जीन A
4. गुणसूत्र 5 पर जीन A, गुणसूत्र 3 पर जीन B तथा गुणसूत्र 1 पर जीन D

116. Three somatic hybrid cell lines, designated as X, Y and Z, have been scored for the presence or absence of chromosomes 1 through 8, as well as for their ability to produce the hypothetical gene product A, B, C and D as shown in the following table:

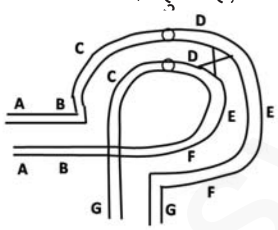
Hybrid cell lines	Human chromosomes present								Gene products expressed			
	1	2	3	4	5	6	7	8	A	B	C	D
X	+	+	+	+					–	+	–	+
Y	+	+			+	+			+	–	–	+
Z	+		+		+		+		+	+	–	+

Which of the following option has most appropriately assigned chromosomes for each of the given genes?

1. Gene A on chromosome 5, Gene B on chromosome 3, Gene C on chromosome 8 and Gene D on chromosome 1
2. Gene A on chromosome 5 and Gene B on chromosome 3 only
3. Gene D on chromosome 8, Gene C on chromosome 1, Gene B on chromosome 5 and Gene A on chromosome 4
4. Gene A on chromosome 5, Gene B on chromosome 3 and Gene D on chromosome 1

Ans. 4

117. निम्न चित्र, किसी प्रतिलोमन विषमयुग्मज में अर्धसूत्रण युगलन तथा एक बिंदु जहां एकल विनिमय घटित हुआ है, को दर्शाता है।



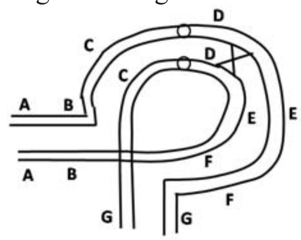
प्राप्त उत्पादित युग्मजों में हो सकता है

A. साधारण जीन अनुक्रम वाला गुणसूत्र
B. प्रतिलोमित जीन अनुक्रम वाला गुणसूत्र
C. द्विगुणन एवं विलोपन युक्त एक द्विकेंद्री गुणसूत्र
D. द्विगुणन एवं विलोपन युक्त एक अकेंद्री गुणसूत्र
E. द्विगुणन एवं विलोपन युक्त एक गुणसूत्र

दर्शाये गये चित्र के लिए निम्न संयोजनों में से कौन-सा उपयुक्ततम होगा:

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

117. The following diagram shows meiotic pairing in an inversion heterozygote and a point where single crossing over has occurred



The resulting gametes produced may have

A. the chromosome having normal gene sequence
B. the chromosome having inverted gene sequence
C. a dicentric chromosome with duplication and deletion
D. an acentric chromosome having duplication and deletion
E. the chromosome having duplication and deletion

Which of the following combination will be most appropriate for the diagram shown:

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

Ans. 2

118. निम्न व्यक्तियों में से कौन एक उल्लेखित विशेषता के लिए उत्तरदायी ऐल्लील को आवश्यकत: **नहीं** वहन करेगा?

1. एक कुटुंब की नारी, जहां एक अलिंगसूत्री प्रभावी विशेषक विसंयोजित हो रहा है तथा उसकी माता एवं पुत्र पीड़ित हैं।
2. एक X-सहलग्नित प्रभावी विशेषक से पीड़ित नर की पुत्री
3. आलिंगसूत्री अप्रभावी विशेषक से पीडित बच्चे का पिता
4. X-सहलग्नित अप्रभावी विशेषक से पीडित पुत्र का पिता

118. Of the following, which one of the individuals will **NOT** necessarily carry the allele responsible for the mentioned trait?

1. A woman in a family where an autosomal dominant trait is segregating and her mother and son are affected.
2. A daughter of a man who is affected by an X-linked dominant trait
3. A father of a child who is affected with an autosomal recessive trait
4. A father of a boy affected with X-linked recessive trait

Ans. 4

119. निम्न में से कौन-सा शैवाल समूह एवं उसके खाद्य भंडार का सही मेलान है?

शैवाल समूह		कॉर्बोहाईड्रेट भंडार	
A.	बैसिल्लारियोफ़ाईसिये	(i)	तेल
B.	जैन्थोफ़ाईसिये	(ii)	फ़्लोरिडियन मंड
C.	फ़ेयोफ़ाईसिये	(iii)	लैमिनारिन
D.	रोडोफ़ाईसिये	(iv)	क्राईसोलैमिनारिन
		(v)	मंड

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

119. Which of the following is the correct match of the algal group with its food reserve?

Algal Group		Carbohydrate Reserve	
A.	Bacillariophyceae	(i)	Oil
B.	Xanthophyceae	(ii)	Floridean starch
C.	Phaeophyceae	(iii)	Laminarin
D.	Rhodophyceae	(iv)	Chrysolaminarin
		(v)	Starch

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

Ans. 1

120. उनके अपने जैवरासायनिक गुणधर्मों के आधार पर आंत्र जीवाणुओं (A, B, C) की पहचान हेतु एक शोधकर्ता एक मान परीक्षण संचालित करता है। निम्न सूची में परिणाम दिया गया है।

	जीवाणु		
परीक्षण	A	B	C
इंडोल	+	–	–
मैथिल लाल	+	+	+/–
वोजस्-प्रोस्केयर	–	–	+

उपरोक्त् के आधार पर, पहचानी गई जीवाणु अति प्रायिकत: है:

1. *Enterobacter, Salmonella, Escherichia.*
2. *Escherichia, Salmonella, Enterobacter.*
3. *Salmonella, Enterobacter, Escherichia.*
4. *Escherichia, Enterobacter, Salmonella.*

120. A researcher conducts a standard test to identify enteric bacteria (A, B, C) on the basis of their biochemical properties. The result is given in the following table

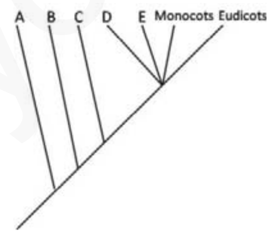
	Bacteria		
Test	A	B	C
Indole	+	–	–
Methyl Red	+	+	+/–
Voges-Proskauer	–	–	+

Based on the above, the identified bacteria A, B and C are most probably

1. *Enterobacter, Salmonella, Escherichia.*
2. *Escherichia, Salmonella, Enterobacter.*
3. *Salmonella, Enterobacter, Escherichia.*
4. *Escherichia, Enterobacter, Salmonella.*

Ans. 2

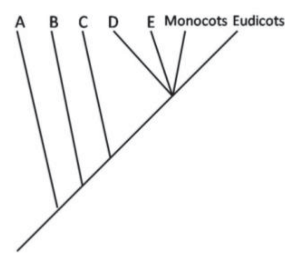
121. आवृतबीजियों के प्रमुख वर्गिक समूहों का शाखाचित्र निम्नवत है।



समूह A-E क्रमश: प्रतिनिधित्व करते हैं:

1. *Astrobaileyales, Nymphaedales, Amborellales, Chloranthaceae, Magnoliids*
2. *Amborellales, Astrobaileyales, Nymphaedales, Magnoliids, Chloranthaceae*
3. *Amborellales, Nymphaedales, Astrobaileyales, Chloranthaceae, Magnoliids*
4. *Amborellales, Nymphaedales, Chloranthaceae, Magnoliids, Astrobaileyales*

121. Following is a cladogram of the major taxonomic groups of the angiosperms:



Groups A-E represent respectively:

1. *Astrobaileyales, Nymphaedales, Amborellales, Chloranthaceae, Magnoliids*
2. *Amborellales, Astrobaileyales, Nymphaedales, Magnoliids, Chloranthaceae*

3. *Amborellales, Nymphaedales, Astrobaileyales, Chloranthaceae, Magnoliids*
4. *Amborellales, Nymphaedales, Chloranthaceae, Magnoliids, Astrobaileyales*

Ans. 3

122. प्राणी विकास के साथ साधारणत: संबंधित कुछ मुख्य लक्षण निम्नवत हैं:

A. कोरकरंध्र के सापेक्ष गुदा विकास का स्थान
B. कोशिका विभाजन की विधि
C. सिलोम संरचना का प्रक्रम
D. अंडा विकास के दौरान विदलन प्रतिरूप

उपरोक्त के आधार पर निम्न संयोजनों में से कौन-सा एक पश्चकाय विकास को आदिकाय विकास से भेद करता है?

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

122. The following are some important features which are commonly associated with animal development:

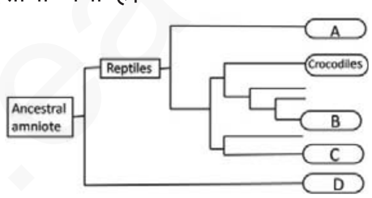
A. Position of anus development with respect to blastopore
B. Method of cell division
C. Mechanism of coelom formation
D. Cleavage pattern during egg development

Based on the above, which one of the following combinations differentiate the development of deuterostomes from that of protostomes?

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

Ans. 3

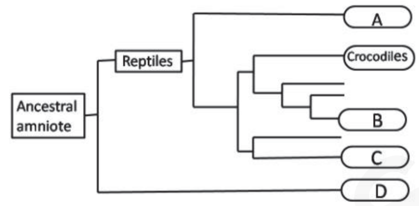
123. उल्बी कशेरूकियो का जाति वंश वृक्ष निम्न चित्र में दर्शाया गया है।



A, B, C, D से चिह्नित समूह है:

1. A-सर्प, B-कछुये, C-पक्षी, D-स्तनी
2. A- सर्प, B- कछुये , C- स्तनी, D- पक्षी
3. A- कछुये, B- पक्षी, C- सर्प, D- स्तनी
4. A- पक्षी, B- कछुये, C- सर्प, D- स्तनी

123. The phylogenetic tree of amniote vertebrates is given in the following diagram



The groups labelled A, B, C, D are

1. A-Snakes, B-Turtles, C-Birds, D-Mammals
2. A-Snakes, B-Turtles, C-Mammals, D-Birds
3. A-Turtles, B-Birds, C-Snakes, D-Mammals
4. A-Birds, B-Turtles, C-Snakes, D-Mammals

Ans. 3

124. वयस्क प्राणियों तथा उनके डिंभक रूपों के बीच किये गये सुमेलन निम्नवत हैं:

A. आरित्रपाद-नॉप्लियस्
B. समुद्री ककडी-ज़ोइया
C. समुद्री अर्चिन-एकिनोप्लूटियस्
D. केकडे-ओरिकुलारिया
E. तारा मछली-बिपिन्नारिया
F. भंगुर तारा-ओफ़ियोप्लूटियस्

निम्न संयोजनों में से कौन-सा एक **गलत** सुमेलन को प्रतिवर्तित करता है?

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

124. The following are matches made between adult animals and their larval forms:

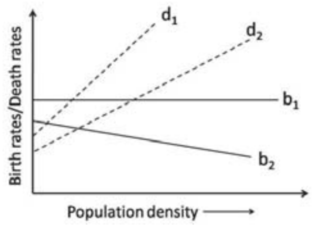
A. Copepods - Nauplius
B. Sea cucumber - Zoea
C. Sea urchin - Echinopleuteus
D. Crabs – Auricularia
E. Star fish – Bipinnaria
F. Brittle star - Ophiopleuteus

Which one of the combinations below reflects **INCORRECT** matches?

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

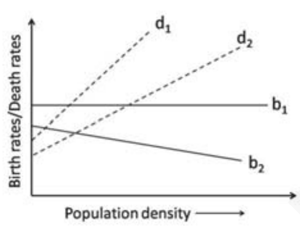
Ans. 2

125. चित्र में इंगित प्रजातियों 1 तथा 2 की जनन गतियों (b_1, b_2) तथा मरण गतियों (d_1, d_2) के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा सही **नहीं** है ?



1. प्रजाति 1 की जनन गतियां घनत्व स्वतंत्र हैं।
2. दोनों प्रजातियों की मरण गतियां घनत्व निर्भर हैं।
3. प्रजाति 2 की जनन गतियां घनत्व-निर्भर हैं।
4. दोनों प्रजातियों के लिए घनत्व-निर्भर प्रभाव तुल्य हैं।

125. Which of the following statements about the birth rates (b_1, b_2) and death rates (d_1, d_2) of species 1 and 2 indicated in the figure is **NOT** true?



1. Birth rates of species 1 are density-independent.
2. Death rates of both species are density-dependent.
3. Birth rates of species 2 are density-dependent.
4. Density-dependent effects on death rates are similar for both the species.

Ans. 4

126. पारितंत्र में पोषक तत्वों के चक्रण में सम्मिलित मुख्य रासायनिक अभिक्रियायें निम्न दी गयी हैं:

a. $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$
b. $N_2 \rightarrow NH_3$
c. $NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$
d. $NO_3^- \rightarrow N_2$

इन रासायनिक अभिक्रियाओं से सहचर जीव हैं

1. a – *Nitrosomonas* b – *Pseudomonas* c – *Nostoc* d – *Nitrobacter*
2. a – *Pseudomonas* b – *Nitrobacter* c – *Nostoc* d –*Nitrosomonas*
3. a – *Nitrobacter* b – *Nostoc* c – *Nitrosomonas* d – *Pseudomonas*
4. a – *Nostoc* b – *Nitrosomnonas* c – *Nitrobacter* d – *Pseudomonas*

126. Important chemical reactions involved in nutrient cycling in ecosystems are given below:

a. $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$
b. $N_2 \rightarrow NH_3$
c. $NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$
d. $NO_3^- \rightarrow N_2$

The organisms associated with these chemical reactions are

1. a – *Nitrosomonas* b – *Pseudomonas* c – *Nostoc* d – *Nitrobacter*
2. a – *Pseudomonas* b – *Nitrobacter* c – *Nostoc* d –*Nitrosomonas*
3. a – *Nitrobacter* b – *Nostoc* c – *Nitrosomonas* d – *Pseudomonas*
4. a – *Nostoc* b – *Nitrosomonas* c – *Nitrobacter* d – *Pseudomonas*

Ans. 3

127. पालन क्षमता 400 वाले एक पर्यावरण में वर्धन गति (r) 0.15 प्रति सप्ताह के साथ एक आबादी वृद्धिघाततः वर्धित हो रही है। इस आबादी से निष्पाद्य उच्चतम वृद्धि दर (व्यक्तियों की संख्या प्रति सप्ताह) क्या है?

1. 15
2. 30
3. 22.5
4. 60

127. A population is growing logistically with a growth rate (r) of 0.15/week, in an environment with a carrying capacity of 400. What is the maximum growth rate (No. of individuals/week) that this population can achieve?

1. 15
2. 30
3. 22.5
4. 60

Ans. 1

128. एक खेत प्रयोग में स्वपोषियों को प्रकाशसंश्लेषण के लिए एक ^{14}C-चिह्नित कॉर्बन यौगिक प्रदान किया जाता है। सभी पोषी स्तरों पर तद्पश्चात (^{14}C) रेडियोधर्मिता स्तर नियमित समयांतरों में मापी गयी। किस पारितंत्र में प्राथमिक मांस भक्षी स्तर पर रेडियोधर्मिता शीघ्रतम संसूचित होगी ?

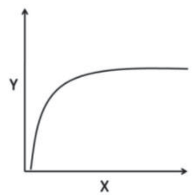
1. उन्मुक्त महासागर
2. मरूभूमि
3. पर्णपाती वन
4. घास स्थल

128. In a field experiment, autotrophs are provided a ^{14}C-labelled carbon compound for photosynthesis. Radioactivity (^{14}C) levels were then monitored at regular intervals in all the trophic levels. In which ecosystem is the radioactivity likely to be detected <u>fastest</u> at the primary carnivore level?

1. Open ocean
2. Desert
3. Deciduous forest
4. Grassland

Ans. 1

129. निम्न X – Y संबंधों में से कौन-सा, आलेख में दर्शाये प्रतिरूप का अनुसरण **नहीं** करता?



1. मारे गये अहेर की संख्या (Y), अहेर घनत्व (X) के संबंध में
2. प्रकाशसंश्लेषण गति (Y), प्रकाश तीव्रता के (X) संबंध में
3. प्रजाति प्रचुरता (Y), क्षेत्रफल (X) के सबंध में
4. वृक्ष प्रजाति प्रचुरता (Y), वास्तविक वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन के संबंध में

129. Which of the following X – Y relationships does **NOT** follow the pattern shown in the graph?

1. Number of prey killed (Y) in relation to prey density (X)
2. Photosynthetic rate (Y) in relation to light intensity (X)
3. Species richness (Y) in relation to area (X)
4. Tree species richness (Y) in relation to actual evapotranspiration

Ans. 4

130. एक समुदाय में पाचं वृक्ष प्रजातियों की व्यष्टियों की संख्या को निम्न तालिका दर्शाती है:

वृक्ष प्रजाति	व्यष्टियों की संख्या
A	50
B	20
C	20
D	05
E	05

उपरोक्त के आधार पर समुदाय का सिम्पसन्स् विविधता सूचकांक होगा

1. 0.552.
2. 0.335.
3. 0.435.
4. 0.345.

130. Following table shows the number of individuals of five tree species in a community:

Tree species	No. of Individuals
A	50
B	20
C	20
D	05
E	05

Based on the above, the Simpson's diversity (DS) Index of the community will be

1. 0.552.
2. 0.335.
3. 0.435.
4. 0.345.

Ans. 2

131. तीन समुदायों (A, B, C) में पाचं प्रजातियों की उपस्थिति (+) या (–) अनुपस्थिति को निम्न तालिका दर्शाती है:

	समुदाय		
प्रजाति	A	B	C
1	+	+	+
2	+	+	–
3	–	–	+
4	+	–	–
5	–	–	+

उपरोक्त के आधार पर निम्न में से कौन-सा, समुदायों के दो युगलों के बीच तुल्यकारिता का सही क्रम है?

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

131. Following table shows the presence (+) or absence (–) of five species in three communities (A, B, C):

	Community		
Species	A	B	C
1	+	+	+
2	+	+	–
3	–	–	+
4	+	–	–
5	–	–	+

Based on the above, which of the following is the correct order of similarity between two pairs of communities?
1. A and B > B and C > A and C
2. A and B > A and C > B and C
3. B and C > A and B > A and C
4. A and C > A and B > B and C *Ans. 1*

132. यदि प्रत्येक आमाप N=20 की कई आबादियों में आनुवंशिक विचलन ऐल्लीलों की सापेक्ष बारंबारिता के परिवर्तन में परिणमित होता है, तो
A. उन आबादियों, जिनमें ऐल्लील खोये जाते हैं या स्थिरीकरित होते है, के अनुपात में प्रति पीढ़ी वृद्धि दर क्या है?
B. 0 तथा 1 के बीच प्रत्येक ऐल्लील बारंबारिता वर्ग में प्रति पीढ़ी क्षय की क्या गति है?
A तथा B के लिए सही उत्तर हैं:
1. A – 0.25, B – 0.125
2. A – 0.025, B – 0.0125
3. A – 0.0125, B – 0.025
4. A – 0.125, B – 0. 25

132. In several populations, each of size N=20, if genetic drift results in a change in the relative frequencies of alleles,
A. What is the rate of increase per generation in the proportion of populations in which the allele is lost or fixed?
B. What is the rate of decrease per generation in each allele frequency class between 0 and 1?
The correct answer for A and B is:
1. A – 0.25, B – 0.125
2. A – 0.025, B – 0.0125
3. A – 0.0125, B – 0.025
4. A – 0.125, B – 0. 25

Ans. 3

133. व्यक्ति B की सहायता करके व्यक्ति A 160 इकाइयों का स्वस्थता लाभ प्राप्त कर सकता है, परंतु ऐसे करते समय 50 इकाइयों का स्वस्थता मूल्य चुकाता है। हैमिल्टन नियम के अनुसार, A को B की सहायता तभी करनी चाहिये जब B उसका/की
1. भ्राता या बहन हो
2. प्रथम चचेरा, फ़फेरा, ममेरा या मौसेरा भाई हो
3. चचेरा, फ़फेरा, ममेरा या मौसेरा भाई या मामा/चाचा हो
4. भांजा या भांजी हो

133. Individual A can derive ‘fitness’ benefit of 160 units by helping Individual B, but incurs a ‘fitness’ cost of 50 units in doing so. Following Hamilton’s Rule, A should help B ONLY if B is his
1. brother or sister.
2. first cousin only.
3. cousin or uncle.
4. nephew or niece. *Ans. 1*

134. 'लाल रानी परिकल्पना' संबंधित है इससे:
1. बहुविवाही नर के अंत:पुर में संगम क्रम
2. लैंगिक जनन द्वारा क्षतिकर उत्परिवर्तन से निष्कासन
3. उस प्राणी क्षेत्र, जहां नर एकत्र होते हैं, में रहती मादा की जोड़ वरण प्रक्रिया
4. पोषी तथा परजीवी के बीच क्रमविकासात्मक शस्त्रीकरण स्पर्द्धा

134. The “Red Queen Hypothesis” is related to
1. the mating order in the harem of a polygamous male.
2. the elimination by deleterious mutations by sexual reproduction.
3. mate selection process by a female in a lek.
4. the evolutionary arms race between the host and the parasite.

Ans. 4

135. उदासीन उत्परिवर्तन गति μ_0 युक्त, प्रभावी आबादी आमाप N_e की एक आबदी में, उत्परिवर्तन एवं आनुवंशिक विचलन के बीच साम्यावस्था में प्रति न्यूक्लियोटाईड स्थल विषमयुग्मजों की आवृत्ति ऐसे परिकलित की जाती है:
1. $\frac{2N_e\mu_0}{4N_e\mu_0+1}$
2. $\frac{4N_e\mu_0}{4N_e\mu_0+1}$
3. $\frac{N_e\mu_0}{4N_e\mu_0+1}$
4. $\frac{4N_e\mu_0}{(4N_e\mu_0-1)}$

135. In a population of effective population size N_e, with rate of neutral mutation μ_0, the frequency of heterozygotes per nucleotide site at equilibrium between mutation and genetic drift is calculated as
1. $\frac{2N_e\mu_0}{4N_e\mu_0+1}$
2. $\frac{4N_e\mu_0}{4N_e\mu_0+1}$
3. $\frac{N_e\mu_0}{4N_e\mu_0+1}$
4. $\frac{4N_e\mu_0}{(4N_e\mu_0-1)}$

Ans. 2

136. जैसे-जैसे कर्कटार्बुद बढ़ता है, स्थानांतरण, लोपन, द्विगुणन आदि अंतर्विष्ट संजीव पुनर्विन्यास घटित होता है। यदि इन पुनर्विन्यासें को पहचानना है, निम्न तकनीकों मं से कौन-सा उपयुक्ततम होगा?

1. RAPD
2. सूक्ष्म व्यूह
3. बहुवर्णी FISH
4. प्रवाह साईटोमैट्री

136. As cancer progresses, several genome rearrangements including translocation, deletion, duplications etc. occur. If these rearrangements are to be identified, which of the following techniques would be most suitable?

1. RAPD
2. Microarray
3. Multi-colour FISH
4. Flow cytometry

Ans. 3

137. एग्रोबैक्टीरियम् टूमेफ़ेसियन्स् के बारे में एक विद्यार्थी ने निम्न सार अंकित किये।

A. *A.* टूमेफ़ेसियन्स् एक ग्राम-ऋण मृदा जीवाणु है

B. T_i-प्लाज़्मिड़ के T-DNA क्षेत्र में ओपाईन अपचय जीन उपस्थित हैं।

C. एमिनों अम्लों तथा α-कीटो अम्लों या एमिनो-अम्लों तथा शक्करों के संघनन से ओपाईनों का संश्लेषण होता है।

D. *A.* टूमेफ़सियन्स् द्वारा कारणित किरीट पीटिका ऊतक के एक किण संवर्ध को, बिना पादप हार्मोन को मिलाये, संवर्धित किया जा सकता है।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

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

137. A student noted the following points regarding *Agrobacterium tumefaciens*:

A. *A. tumefaciens* is a gram-negative soil bacterium.

B. Opine catabolism genes are present in T-DNA region of T_i-plasmid.

C. Opines are synthesized by condensation of amino acids and α-ketoacids or amino acids and sugars.

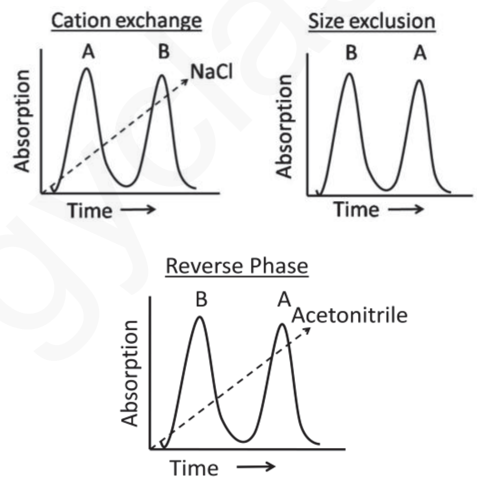
D. A callus culture of crown gall tissue casued by *A. tumefaciens* in plants can be multiplied without adding phytohormones.

Which one of the 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

Ans. 4

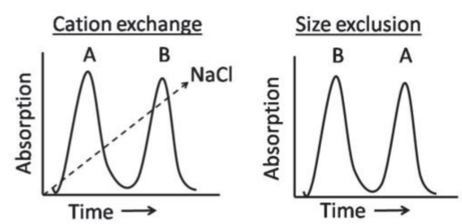
138. दो-प्रोटीन मिश्रण को निम्न तीन वर्णलेखी स्तंभों के अधीन किया गया : a) धनायन विनिमय, b) आमाप अपवर्जन (Sephadex 100) तथा (c) उत्क्रम प्रावस्था। निम्न परिच्छेदिकायें प्राप्त हुईं

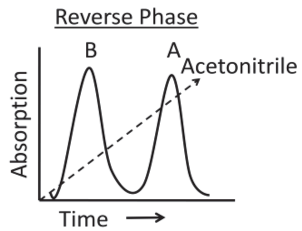


इन परिच्छेदिकाओं के आधार पर, निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?

1. B की तुलना में A बृहत्तर एवं अधिक जलभीत है।
2. A की तुलना में B अधिक ऋणायनी तथा जलभीत है।
3. B की तुलना में A अधिक जलभीत एवं छोटा है।
4. B की तुलना में A अधिक धनायनी एवं छोटा है।

138. A mixture of two proteins was subjected to following three chromatographic columns: a) Cation exchange, b) Size exclusion (Sephadex 100) and (c) Reverse phase. Following elution profiles were obtained

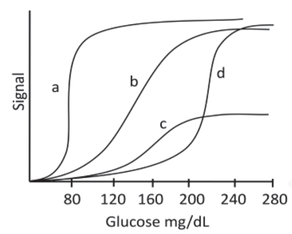




Which of the following statements is correct?
1. A is larger and more hydrophobic than B.
2. B is more anionic and more hydrophobic than A.
3. A is more hydrophobic and smaller than B.
4. A is more cationic and smaller than B.

Ans. 3

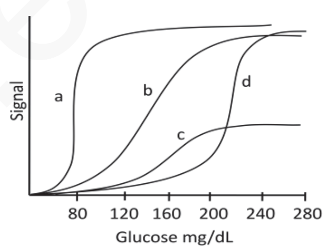
139. रक्त में ग्लूकोज़ चार अलग प्रक्रमों द्वारा (a, b, c तथा d) संसूचित किया जाता है। इन चार प्रक्रमों द्वारा ग्लूकोज़ संसूचन की संवेदनशीलता एवं परिसर निम्न दर्शाया गया है। रक्त में ग्लूकोज की नैदानिकत: प्रासंगिक सांद्रता 80 – 250mg/dL के बीच में हैं।



निम्न प्रक्रमों में से कौन-सा उपयुक्ततम है ?

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

139. Glucose in the blood is detected by four different methods (a, b, c and d). The sensitivity and range of detection of glucose by these four methods is shown below. Clinically relevant concentration of glucose in blood is between 80 – 250mg/dL



Which of the following method is most appropriate?

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

Ans. 2

140. निम्न कथन पादप ऊतक संवर्ध के संबंध में हैं:

A. सुचूर्ण्य किण, कोशिका निलंबन संवर्ध बनाने के लिए संरोपद्रव्य प्रदान करता है।

B. दीर्घकालीन संवर्ध के दौरान आक्सिन तथा/या साइटोकाईनिन की आवश्यकता को किण के खोने के गुणधर्म को 'अभ्यास' के नाम से विदित प्रक्रिया संकेत करती है।

C. जीवद्रव्यक संवर्धों के जनन के लिए साधारणत: सेल्लुलेज़ तथा पैक्टिनेज एन्जाईम काम में लिए जाते हैं।

D. कायिक भ्रूण विकास के दौरान, टार्पिडो अवस्था भ्रूण, हृदय अवस्था भ्रूण से पहेले रचित होता है।

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

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

140. The following statements are related to plant tissue culture

A. Friable callus provides the inoculum to form cell-suspension cultures.

B. The process known as ‘habituation’ refers to the property of callus loosing the requirement of auxin and/or cytokinin during long term culture.

C. Cellulase and pectinase enzymes are usually used for generating protoplast cultures.

D. During somatic embryo development, torpedo stage embryo is formed before heart stage embryo.

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

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

Ans. 1

141. निम्न कथनों में से कौन-सा एक सही है ?

1. किसी यौगिक का विद्युत फुहार द्रव्यमान वर्णमाला मात्र तब पाया जा सकता है जब pH 7.4 पर उसका कुल आवेश धन है।
2. ट्राईप्टोफ़ान की प्रतिदीप्ति वर्णमाला की परीक्षण द्वारा किसी ट्राईप्टोफ़ान अंतर्विष्टित पैप्टाइड़ की कुंडलिनीय अंतर्विष्टि पायी जा सकती है।

3. किसी प्रोटीन में बीटा परत का घटित होना उसकी वृत्तीय द्विवर्ण वर्णमाला से निर्णायित हो सकती है।
4. किसी यौगिक का रासायनिक सृति विचरण उसकी ^{13}C NMR वर्णमाला की अपेक्षा उसकी ^{1}H NMR वर्णमाला में कहीं अधिक है।

141. Which one of the following statements is correct?
1. Electrospray ionization mass spectrum of a compound can be obtained only if it has a net positive charge at pH 7.4
2. Helical content of a tryptophan containing peptide can be obtained by examining the fluorescence spectrum of tryptophan
3. The occurrence of beta sheet in a protein can be inferred from its circular dichroism spectrum
4. The chemical shift spread for a compound is more in its ^{1}H NMR spectrum as compared to its ^{13}C NMR spectrum

Ans. 3

142. एक शोधकर्ता प्राणी कोशिका में किसी विशिष्ट प्रोटीन 'X' के उपकोशिकी स्थानीकरण का अध्ययन कर रहा है। शोधकर्ता क्रमिक अपकेंद्रीकरण बढ़ती घूर्णक गति के साथ सम्पन्न करता है। शोधकर्ता कोशिकीय समांगीकृत को 600g पर 10 min तक चक्रण से प्रारंभ करता है, गुटिका का संग्रह करता है, 20 min के लिए 10,000 g पर प्लावी का चक्रण करता है तथा गुटिका का संग्रह करता है, 1 hour के लिए प्लावी को 100,000g पर चक्रण करता है, गुटिका तथा अंतिम प्लावी दोनों को एकत्र करता है। प्रतिप्रोटीन -X प्रतिरक्षी के साथ विभिन्न गुटिकाओं तथा अंतिम प्लावी को वेस्टर्न शोषण के अधीन करने पर प्रेक्षित होता है कि, प्रोटीन-की उच्चतम अभिव्यक्ति 10,000 g पर अपकेंद्रीकृत गुटिका में पायी जाती है। उपरोक्त् प्रेक्षण के आधार पर प्रोटीन-X का अति संभाव्य स्थानीकरण क्या होगा?

1. केंद्रक
2. राइबोसोम
3. सूत्रकणिकायें
4. सूक्ष्मकाय

142. A researcher is studying the subcellular localization of a particular protein 'X' in an animal cell. The researcher performs successive centrifugation at increasing rotor speed. The researcher starts spinning the cellular homogenate at 600g for 10 min, collects the pellet, spins the supernatant at 10,000 g for 20 min, collects the pellet, spins the supernatant at 100,000g for 1 hour, collects both the pellet and the final supernatant. On subjecting various pellets and the final supernatant to Western blotting with anti-protein-X antibody, the protein X is observed to be maximally expressed in pellet after centrifugation at 10,000 g. Based on the above observation, what will be the most likely localization of protein X.

1. Nucleus
2. Ribosomes
3. Mitochondria
4. Microsomes

Ans. 3

143. जीवित कोशिकाओं में प्रकाशविरंजन के पश्चात् प्रदीप्ति पुन:प्राप्ति इसके निर्धारण हेतु काम में लिया जाता है:
1. प्रोटीनों का सह-स्थानीकरण
2. दो अंगकों के बीच की दूरी
3. प्रोटीनों का विसरण
4. न्यूक्लियिक अम्ल सघनता

143. Fluorescence recovery after photobleaching in live cells is used to determine
1. co-localization of proteins
2. distance between two organelles
3. diffusion of proteins
4. nucleic acid compactness

Ans. 3

144. संरचना-प्रकार्य संबंध को प्रमाणित करने के लिए आपने किसी कोशिका वंश में एक नये प्रोटीन को (जिसका कोई प्रतिरक्षी उपलब्ध नहीं है) अस्थायी रूप से अभिव्यक्त किया है। इस नये प्रोटीन की अभिव्यक्ति परिच्छेदिका के परीक्षण के लिए निम्न उपायों में से कौन-सा एक अत्यंत सीधा-सादा होगा?
1. ^{35}S चिह्नित एमिनो अम्ल को उपयोग करके उपापचयी चिह्नन द्वारा
2. इस नये प्रोटीन के साथ एक GFP संलयन प्रोटीन बनाकर

3. किसी अन्य प्रोटीन जिसकी प्रतिरक्षी उपलब्ध है, उसके साथ इस प्रोटीन को प्रतिरक्षा अवक्षेपण करके
4. SDS-PAGE चलाकर तथा प्रोटीन को पहचानकर

144. You have transiently expressed a new protein (for which no antibody is available) in a cell line to establish structure function relationship. Which one of the following strategies is the most straight forward way to examine the expression profile of this new protein?
1. By metabolic labelling using ^{35}S labelled amino acids
2. Making a GFP fusion protein with this new protein
3. Immunoprecipitating this protein with the help of another protein for which antibody is available
4. Running SDS-PAGE and identify the protein

Ans. 2

145. एक छात्र ने एक प्रयोग के दौरान किसी प्रोटीन की वृद्धित गतिविधि की पता लगयी, जिसके लिए तीन संभाव्य व्याख्यायें थीं, यानी प्रोटीन की वृद्धित अभिव्यक्ति, वृद्धित फ़ॉस्फ़ोरिलीकरण, या अन्य प्रभावी प्रोटीनों के साथ वृद्धित अन्योन्यक्रिया। कई प्रयोगों को कार्यान्वित करने के पश्चात् छात्र यह निष्कर्ष पर पहुंचा कि वृद्धित गतिविधि का कारण फ़ास्फोरिलीकरण है। छात्र से निकाले गये सही व्याख्या को निम्न प्रयोगों में से कौन-सा एक प्रमाणित **नहीं** करेंगा?
1. वेस्टर्न शोषण विश्लेषण
2. अनुलेखन गति का विश्लेषण
3. द्रव्यमान वर्णमालाविज्ञान
4. फॉस्फ़ो एमिनो अम्ल विश्लेषण

145. During an experiment, a student found increased activity of a protein, for which there were three possible explanations, *viz.*, increased expression of the protein, increased phosphorylation, or increased interaction with other effector proteins. After conducting several experiments, the student concluded that increased activity was due to increased phosphorylation. Which one of the following experiments will **NOT** support/provide the correct explanation drawn by the student?
1. Western blot analysis
2. Analysis of transcription rate
3. Mass spectroscopy
4. Phospho amino acid analysis

Ans. 2