**Previous Year Question Paper**

*of*

# CSIR – UGC JRF / NET

# LIFE SCIENCES

## Examination

## JUNE 2013 (I)

*(Original Question Paper with Answer Key)*

**COUNCIL OF SCIENTIFIC & INDUSTRIAL RESEARCH**

3112

क्रमांक

**H**

# 2013 (I)
## जीव विज्ञान
### प्रश्न पत्र

विषय कोड **3** पुस्तिका कोड **A**

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 तब केवल पहले भाग 'A' से 15, भाग 'B' से 35 तथा भाग 'C' से 25 उत्तरों की जांच की जाएगी ।
2. उत्तर पत्र 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 पुस्तिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं । इसी तरह से उत्तर पत्र को भी जांच लें । इस पुस्तिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने संलग्न हैं ।
3. उत्तर पत्र के पृष्ठ 1 में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम, अपना पता तथा इस परीक्षा पुस्तिका का क्रमांक लिखिए । आपके हस्ताक्षर भी जरूरी हैं ।
4. आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पुस्तिका में रोल नंबर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित वृतों को अवश्य काला कर दें । यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह उत्तर पुस्तिका 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, जिससे आपकी उत्तर पुस्तिका की अस्वीकृति भी शामिल, 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. <u>नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करते हुए पाए जाने वाले अभ्यार्थियों का इस और अन्य भावी परीक्षाओं के लिए अयोग्य ठहराया जा सकता है ।</u>
8. अभ्यार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए ।
9. परीक्षा समाप्त हो जाने पर परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र को इन्विजीलेटर को अवश्य सौंप दीजिए।
10. केलकूलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है ।
11. किसी प्रश्न में विसंगति के मामले में अंग्रेजी संस्करण प्रबल होगा ।

रोल नंबर .......................

नाम ..............................

अभ्यर्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ ।

..............................
इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

AH

S/46 BJ/13–3AH—1A

## भाग 'क' / PART 'A'

1. एक 16.2 मी. लंबे लकड़ी के कुंदे का 2 मी. अचर व्यास है। एक टुकड़े, जिसका आयतन 22 घन मी. है, को पाने के लिए कुंदे को कितना लंबा काटना चाहिए?

1. 3.5 मी. 2. 7.0 मी.
3. 14.0 मी. 4. 22.0 मी.

1. A 16.2 m long wooden log has a uniform diameter of 2 m. To what length the log should be cut to obtain a piece of 22 $m^3$ volume?

1. 3.5 m 2. 7.0 m
3. 14.0 m 4. 22.0 m

*Ans. 2*

2. $7^{73}$ का अंतिम अंक क्या है?

1. 7 2. 9
3. 3 4. 1

2. What is the last digit of $7^{73}$?

1. 7 2. 9
3. 3 4. 1

*Ans. 1*

3. एक भाग्यवान मनुष्य को स्वर्ण मुद्राओं से भरी 6 हण्डियां मिलती हैं। पहले चार में स्वर्ण मुद्राओं की संख्यायें क्रमशः 60, 30, 20 तथा 15 हैं। यदि एक निर्धारित क्रम है, तो आखरी दो हण्डियों में स्वर्ण-मुद्राओं की संख्याएं क्या हो सकती हैं?

1. 10 व 5 2. 4 व 2
3. 15 व 15 4. 12 व 10

3. A lucky man finds 6 pots of gold coins. He counts the coins in the first four pots to be 60, 30, 20 and 15, respectively. If there is a definite progression, what would be the numbers of coins in the next two pots?

1. 10 and 5 2. 4 and 2
3. 15 and 15 4. 12 and 10

*Ans. 4*

4. एक मधुमक्खी अपनी पेटिका को सुबह छोड़ती है, तथा 30 मिनट दक्षिण की तरफ उड़कर एक उद्यान में पहुँचकर पांच मिनट के लिए मधु एकत्रित करती है। तद्पश्चात वह पश्चिम की तरफ 40 मिनट उड़कर एक दूसरे उद्यान में 10 मिनट के लिए मधु एकत्रित करती है। फिर वह सबसे निकटतम रास्ते से अपनी पेटिका पर वापस आती है। यह मानते हुए कि मधुमक्खी अचर गति से उड़ती है, वह अपनी पेटिका से कितने समय के लिए दूर रही?

1. 85 मिनट 2. 155 मिनट
3. 135 मिनट 4. 1 घंटे से कम

4. A bee leaves its hive in the morning and after flying for 30 minutes due south reaches a garden and spends 5 minutes collecting honey. Then it flies for 40 minutes due west and collects honey in another garden for 10 minutes. Then it returns to the hive taking the shortest route. How long was the bee away from its hive? (Assume that the bee flies at constant speed)

1. 85 min 2. 155 min
3. 135 min 4. Less than 1 hour

*Ans. 3*

5. 12 मी. ऊँचाई के एक पेड़ के ऊपर बैठी एक पक्षी, पेड़ की ऊँचाई से दुगनी दूरी पर से पेड़ के पेंदे की ओर चलती एक शतपद को देखती है। पक्षी शतपद को पकड़ने एक सीधी रेखा पर उड़ती है। यदि दोनों की गतियां समान हैं, तो पेड़ के पेंदे से कितनी दूरी पर शतपद पक्षी से पकड़ा जायेगा?

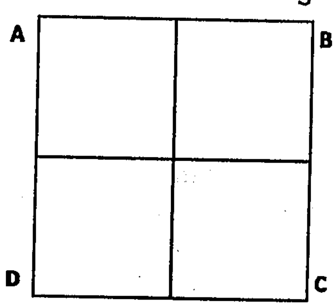
1. 16 मी. 2. 9 मी.
3. 12 मी. 4. 14 मी.

5. A bird perched at the top of a 12 m high tree sees a centipede moving towards the base of the tree from a distance equal to twice the height of the tree. The bird flies along a straight line to catch the centipede. If both move at the same speed, at what distance from the base of the tree will the centipede be picked up by the bird?

1. 16 m 2. 9 m
3. 12 m 4. 14 m

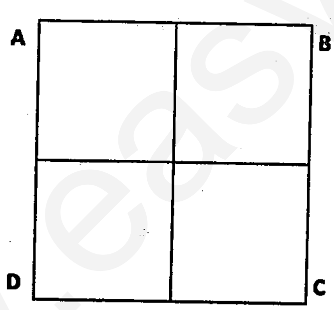
*Ans. 2*

6. एक चींटी चित्र में ए से सी तक सिर्फ रेखाओं पर चलती हुई एवं कम से कम लंबे रास्ते से चलती है। ऐसे करने के तरीकों की कुल संख्या है:




1. 2 2. 4
3. 5 4. 6

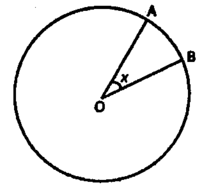
6. An ant goes from A to C in the figure crawling only on the lines and taking the least length of path. The number of ways in which it can do so is




1. 2 2. 4
3. 5 4. 6

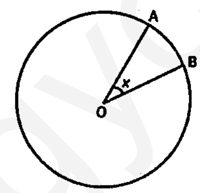
*Ans. 4*

7. नीचे दर्शाये गए वर्तुलाकार चक्रिका में एक बिंदु यादृच्छिक रूप से चुनी जाती है। इस बिंदु के वृत्तखंड OAB में पड़ने की प्रायिकता क्या है? (जहां $\angle AOB = x$ रेडियन है)




1. $\frac{2x}{\pi}$ 2. $\frac{x}{\pi}$
3. $\frac{x}{2\pi}$ 4. $\frac{x}{4\pi}$

7. A point is chosen at random from a circular disc shown below. What is the probability that the point lies in the sector OAB?

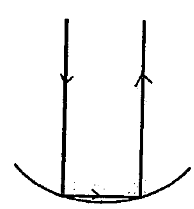



(where $\angle AOB = x$ radians)

1. $\frac{2x}{\pi}$ 2. $\frac{x}{\pi}$
3. $\frac{x}{2\pi}$ 4. $\frac{x}{4\pi}$

*Ans. 3*

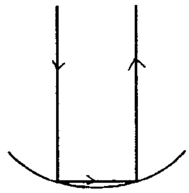
8.



त्रिज्या $R$ के अर्धगोलीय दर्पण से दो बार परावर्तित एक प्रकाश किरण, आपतित किरण के समांतर निकलता है (चित्र को देखें)। मूल आपतित किरण व अंतिम परावर्तित किरण के बीच की पृथकता है

1. $R$ 2. $R\sqrt{2}$
3. $2R$ 4. $R\sqrt{3}$

**8.**



A ray of light, after getting reflected twice from a hemispherical mirror of radius $R$ (see the above figure), emerges parallel to the incident ray. The separation of the original incident ray and the final reflected ray is

1. $R$ 2. $R\sqrt{2}$
3. $2R$ 4. $R\sqrt{3}$ *Ans. 2*

**9.** एक राजा 8 कि.ग्रा. सोने तथा 2 कि.ग्रा. चांदी से एक स्वर्णिम किरीट बनाने की आज्ञा देता है। सुनार ने कुछ सोना चुराया और उसके समान वजन की चांदी मिलाकर 10 कि.ग्रा.वजन वाला किरीट बनाया। ऑर्किमिडिस को पता था कि पानी के अंदर सोने व चांदी का क्रमशः 1/20वां 1/10वां भाग वजन घटते हैं। पानी के अंदर किरीट का वजन 9.25 कि.ग्रा. पाया गया। सुनार ने कितने कि.ग्रा. सोने की चोरी की?

1. 0.5 kg. 2. 1 kg.
3. 2 kg. 4. 3 kg

**9.** A king ordered that a golden crown be made for him from 8 kg of gold and 2 kg of silver. The goldsmith took away some amount of gold and replaced it by an equal amount of silver and the crown when made, weighed 10 kg. Archimedes knew that under water gold lost $1/20^{th}$ of its weight, while silver lost $1/10^{th}$. When the crown was weighed under water, it was 9.25 kg. How much gold was stolen by the goldsmith?

1. 0.5 kg. 2. 1 kg.
3. 2 kg. 4. 3 kg *Ans. 4*

**10.** एक घड़ी की मिनट तथा घंटा सुईयों के बीच का कोण, 7:35 बजे क्या है?

1. $0^{\circ}$ 2. $17.5^{\circ}$
3. $19.5^{\circ}$ 4. $20^{\circ}$

**10.** What is the angle between the minute and hour hands of a clock at 7:35?

1. $0^{\circ}$ 2. $17.5^{\circ}$
3. $19.5^{\circ}$ 4. $20^{\circ}$ *Ans. 2*

**11.** चींटियों का एक कतार, बिंदु A से B बिंदु तक चलती है, तथा उसी रास्ते से बिंदु A पर वापस आती है। सभी चींटियां समान गति से चलती हैं, तथा किसी भी बिंदु पर प्रति सेकण्ड दो चींटियां एक दिशा में पार होती हैं। एक चींटी को A से B तक जाने में एक मिनट लगता है। किसी चींटी के A से B तक की यात्रा के दौरान वह कितनी वापस आती हुई चींटियों से मिलेगी?

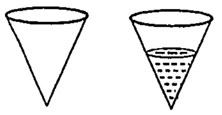
1. 120 2. 60
3. 240 4. 180

**11.** A stream of ants go from point A to point B and return to A along the same path. All the ants move at a constant speed and from any given point 2 ants pass per second one way. It takes 1 minute for an ant to go from A to B. How many returning ants will an ant meet in its journey from A to B?

1. 120 2. 60
3. 240 4. 180

*Ans. 3*

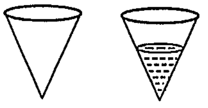
**12.**



ऊपर दर्शाया हुआ शंकु-आकार बर्तन की क्षमता $V$ है। वह अपनी ऊँचाई के आधे तक पानी से भरा गया। बर्तन में पानी का आयतन है

1. $\frac{V}{2}$ 2. $\frac{V}{4}$
3. $\frac{V}{8}$ 4. $\frac{V}{16}$

**12.**



The capacity of the conical vessel shown above is $V$. It is filled with water upto half its height. The volume of water in the vessel is

1. $\frac{V}{2}$ 2. $\frac{V}{4}$
3. $\frac{V}{8}$ 4. $\frac{V}{16}$

*Ans. 3*

**13.** पानी से पूरी भरी एक बहुत बड़ी टंकी को प्रति दिन बचे हुये पानी में से आधे पानी को बहाकर खाली किया जाता है। कितने दिनों के बाद टंकी में 10% के करीब पानी रह जाएगा?

1. एक 2. दो
3. तीन 4. चार

**13.** A large tank filled with water is to be emptied by removing half of the water present in it everyday. After how many days will there be closest to 10% water left in the tank?

1. One 2. Two
3. Three 4. Four

*Ans. 3*

**14.** n एक प्राकृतिक संख्या है। यदि $n^5$ विषम है, तो निम्न में से क्या सही है?

(A) n विषम है
(B) $n^3$ विषम है
(C) $n^4$ सम है

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

**14.** n is a natural number. If $n^5$ is odd, which of the following is true?

(A) n is odd
(B) $n^3$ is odd
(C) $n^4$ is even

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

*Ans. 4*

**15.** मानें कि गुणफलन $(x_1 + y_1)(x_2 + y_2)\cdots(x_{20} + y_{20})$ को आप विस्तृत करते हैं। कितने ऐसे पद होंगे जिनमें केवल एक $x$ तथा बाकी सब $y$ होंगे?

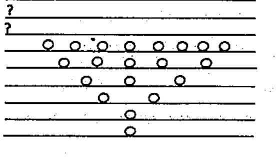
1. 1 2. 5
3. 10 4. 20

**15.** Suppose you expand the product $(x_1 + y_1)(x_2 + y_2)\cdots(x_{20} + y_{20})$. How many terms will have only one $x$ and rest $y$'s?

1. 1 2. 5
3. 10 4. 20

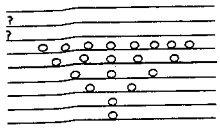
*Ans. 4*

**16.** निम्न चित्र में रिक्त पंक्तियों में वर्तुलों की संख्या होनी चाहिए




1. 12 तथा 20 2. 13 तथा 20
3. 13 तथा 21 4. 10 तथा 11

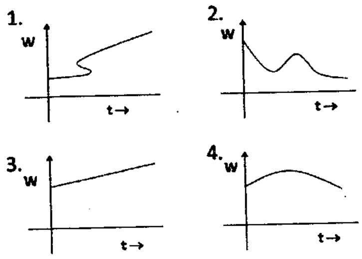
**16.** In the figure below the numbers of circles in the blank rows must be



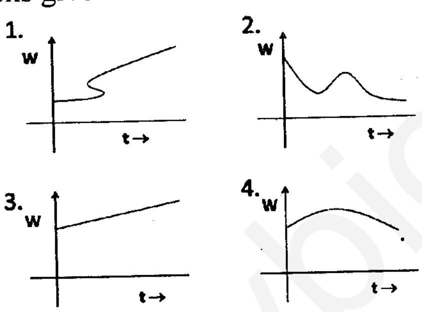
1. 12 and 20.
2. 13 and 20
3. 13 and 21
4. 10 and 11

*Ans. 3*

**17.** यदि हम एक रेखाचित्र में किसी बच्चे के वजन (w) बनाम आयु (t) को अंकित करते हैं, तो निम्न दर्शाये गये चार रेखाचित्रों में कौन सी कभी पायी नहीं जा सकती?

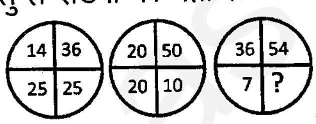



**17.** If we plot the weight (w) versus age (t) of a child in a graph, the one that will never be obtained from amongst the four graphs given below is



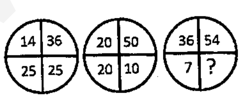

*Ans. 1*

**18.** लुप्त संख्या का पता लगायें




1. 1
2. 0
3. 2
4. 3

**18.** Find the missing number:




1. 1
2. 0
3. 2
4. 3

*Ans. 4*

**19.** एक द्विघात समीकरण $x^2 + ax+b=0$ को हल करते हुए एक विद्यार्थी ने $a$ को गलत मान लेकर मूल 6 तथा 2 पाये। जबकि दूसरे विद्यार्थी ने $b$ का गलत मान लेकर मूल 6 तथा 1 पाये। $a$ तथा $b$ के सही मान, क्रमशः क्या हैं?

1. 7 तथा 12
2. 3 तथा 4
3. -7 तथा 12
4. 8 तथा 12

**19.** In solving a quadratic equation of the form $x^2 + ax+b=0$ , one student took the wrong value of $a$ and got the roots as 6 and 2; while another student took the wrong value of $b$ and got the roots as 6 and 1. What are the correct values of $a$ and $b$, respectively?

1. 7 and 12
2. 3 and 4
3. -7 and 12
4. 8 and 12

*Ans. 3*

**20.** दो तेलकूपों के बीच की दूरी 6 कि. मी. है। 1:50000 तथा 1:5000 अनुमाप के नक्शों में इनके बीच की दूरियां क्रमशः क्या होंगी?

1. 12 से.मी. तथा 1.2 से.मी.
2. 2 से.मी. तथा 12 से.मी.
3. 120 से.मी. तथा 12 से.मी.
4. 12 से.मी. तथा 120. मी.

**20.** The distance between two oil rigs is 6km. What will be the distance between these rigs in maps of 1:50000 and 1:5000 scales, respectively?

1. 12 cm and 1.2 cm
2. 2 cm and 12 cm
3. 120 cm and 12 cm
4. 12 cm and 120 cm

*Ans. 4*

## भाग 'ख' / PART 'B'

21. दो बंधन-रहित परमाणु A और B में निम्न में से कौन-सी सहसंयोजक-विहीन अन्योन्यक्रियाएँ उनके आपस की दूरी के प्रति सबसे अधिक संवेदी होती हैं?
   1. A और B स्थाई द्विध्रुव हैं और हाइड्रोजन बन्धन से सम्बद्ध हैं ।
   2. A और B पूरी तरह आयनीकृत होते हैं और लवण सेतु निमार्ण से सम्बद्ध हैं ।
   3. A और B चार्जरहित होते हैं और एक दूसरे को विकर्षित करते हैं ।
   4. A और B चार्जरहित होते हैं और एक दूसरे को आकर्षित करते हैं ।

21. Which one of the following non-covalent interactions between two non-bonded atoms A and B is most sensitive to the distance between them?
   1. A and B are permanent dipoles and are involved in hydrogen bonding.
   2. A and B are fully ionized and are involved in salt bridge formation.
   3. A and B are uncharged and repel each other.
   4. A and B are uncharged and attract each other.

*Ans. 3*

22. प्रोटीनों में अमीनों समूहों के pKa की सर्वोत्तम व्याख्या निम्न में से कौन-सा कथन करता है?
   1. α-अमीनों समूह का pKa ϵ-अमीनो समूह के pKa से उच्च होता है ।
   2. α-अमीनों समूह का pKa ϵ-अमीनों समूह के pKa से निम्न होता है ।
   3. α-अमीनों समूह का pKa ϵ-अमीनों समूह के pKa के समकक्ष होता है ।
   4. α-अमीनों समूह का pKa आर्जिनीन की ग्वानिडीन पार्श्व श्रृंखला के pKa से उच्च होता है ।

22. Which statement best describes the pKa of amino groups in proteins?
   1. pKa of α-amino group is higher than the pKa of ϵ-amino group.
   2. pKa of α-amino group is lower than the pKa of ϵ-amino group.
   3. pKa of α-amino group is same as the pKa of ϵ-amino group.
   4. pKa of α-amino group is higher than the pKa of guanidine side chain of arginine.

*Ans. 2*

23. माइटोकॉन्ड्रिया पर 2, 4-डाइनाट्रोफीनोल का क्या प्रभाव होता है ?
   1. यह प्रोटीन विभव का क्षय कर बिना इलेक्ट्रान परिवहन का संदमन किये ATP संश्लेषण को अवरुद्ध कर देता है।
   2. यह आंतरिक माइटोकॉन्ड्रिया कला के आर-पार ATP–ADP का विनिमय संदमित कर इलेक्ट्रॉन परिवहन और ATP संश्लेषण को बाधित करता है ।
   3. यह जटिल I, II, और III पर इलेक्ट्रॉन परिवहन और प्रोटोन पंपन को बाधित करता है ।
   4. ATP सिन्थेज से सीधे-सीधे पारस्परिक क्रिया करता है और इसकी अभिक्रिया को संदमित करता है ।

23. What is the effect of 2, 4-dinitrophenol on mitochondria?
   1. Blocks ATP synthesis without inhibiting electron transport by dissipating the proton gradient.
   2. Blocks electron transport and ATP synthesis by inhibiting ATP-ADP exchange across the inner mitochondrial membrane.

3. Blocks electron transport and proton pumping at complexes I, II and III.
4. Interacts directly with ATP synthase and inhibits its activity.

*Ans. 1*

24. किसी प्रोटोन में 30% ऐलानिन विद्यमान हैं यदि सभी ऐलानिन को ग्लाइसिनो द्वारा स्थानांतरित कर दिया जाए तो
1. कुंडलिनी आधेय बढ़ जाएगा ।
2. β-चादर आधेय बढ़ जाएगा ।
3. संरूपण में कोई परिवर्तन नहीं होगा ।
4. ऐलानिन-स्थानांतरित प्रोटीन, जनक प्रोटीन की तुलना में कम संरचित होगी ।

24. A protein has 30% alanine. If all the alanines are replaced by glycines,
1. helical content will increase.
2. β-sheet content will increase.
3. there will be no change in conformation.
4. the alanine-substituted protein will be less structured than the parent protein.

*Ans. 4*

25. फॉस्फोलिपिडों का द्रव क्रिस्टली संक्रमण तापक्रम(Tm) वसीय अम्ल संगठन पर निर्भर करता है। इस परिप्रेक्ष्य में
1. सभी फॉस्फोलिपिडों का Tm एकसमान होगा
2. DPPC का Tm निम्नतम और DOPC का उच्चतम होगा
3. POPC एवं DOPC का Tm एकसमान होगा लेकिन DMPC अथवा DPCC से निम्न होगा
4. DOPC का Tm न्यूनतम और DPCC का Tm उच्चतम होगा ।

25. The gel to liquid crystalline transition temperature (Tm) of phospholipids is dependent on the fatty acid composition. Considering this, Tm of
1. all the phospholipids will be identical.
2. DPPC will be lowest and DOPC will be highest.
3. POPC and DOPC will be identical and lower than DMPC or DPPC.
4. DOPC will be lowest and DPPC will be highest.

*Ans. 4*

26. आपने *trp* ओपेरॉन के बीच ऐसा संलयन तैयार किया है जो *lac* ऑपरेटर के नियामक नियंत्रण में ट्रिप्टोफेन जैव-संश्लेषण के एंजाइमों को कोडित करता है। इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सी परिस्थितियों में उस विभेद में, जो काइमिरी ऑपरेटर संलयित ओपेरॉन धारण करता है, ट्रिप्टोफान सिंथेज की अभिव्यक्ति होगी?
1. मात्र तब जब लैक्टोस और ग्लूकोस दोनों ही अनुपस्थित होते हैं ।
2. मात्र तब जब लैक्टोस और ग्लूकोस दोनों ही उपस्थित होते हैं ।
3. मात्र तब जब लैक्टोस तो अनुपस्थित होती है और ग्लूकोस उपस्थित होती है ।
4. मात्र तब जब लैक्टोस तो उपस्थित होती है और ग्लूकोस अनुपस्थित होती हैं ।

26. You have created a fusion between the *trp* operon, which encodes the enzymes for tryptophan biosynthesis, under the regulatory control of the *lac* operator. Under which of the following conditions will tryptophan synthase be induced in the strain that carries the chimeric operator fused operons?
1. Only when both lactose and glucose are absent.
2. Only when both lactose and glucose are present.
3. Only when lactose is absent and glucose is present.
4. Only when lactose is present and glucose is absent.

*Ans. 4*

27. निम्न में से कौन-से उपकोशिकीय कक्ष युग्मों का pH और विद्युत-अपघट्य संगठन एकसमान होगा?

1. साइटोसॉल एवं लाइसोसोम।
2. साइटोसॉल एवं माइटोकॉन्ड्रिया का अंतर-कला दिक्स्थान ।
3. साइटोसॉल एवं एंडोसोम ।
4. माइटोकॉन्ड्रियाई आधात्री एवं अंतर-कला दिक्स्थान ।

**27.** Which of the following pairs of subcellular compartments is likely to have same pH and electrolyte composition?
1. Cytosol and lysosomes.
2. Cytosol and mitochondrial inter membrane space.
3. Cytosol and endosome.
4. Mitochondrial matrix and inter membrane space.

*Ans. 2*

**28.** कोशिका विभाजन के मध्य समुच्चयन और विसमुच्चयन के संदर्भ में निम्न में से कौन-सा उत्तर सबसे उपयुक्त होगा?
1. संपूर्ण समसूत्रण में, एक बार निर्मित होने के उपरांत, काइनेटोकोर सूक्ष्मनलिकाएं, धनात्मक सिरों पर ही बिबहुलकीकृत होते हैं।
2. संपूर्ण समसूत्रण में, एक बार निर्मित होने के उपरांत, काइनेटोकोर सूक्ष्मनलिकाएं, धनात्मक सिरों पर ही बहुलकीकृत होते हैं।
3. काइनेटोकोर सूक्ष्मनलिकाएं पश्चावस्था तक तो धनात्मक सिरों पर बहुलकीकृत होती हैं, तत्पश्चात उनका बिबहुलकीकरण प्रारंभ हो जाता है।
4. काइनेटोकोर सूक्ष्मनलिकाएं अपने ऋणात्मक सिरे पर कोशिका द्रव्य तक तो बहुलकीकृत होती हैं और तत्पश्चात उनका बिबहुलकीकरण होता है।

**28.** Regarding microtubule assembly and disassembly during cell division, which will be the most appropriate answer?
1. Once formed, kinetochore microtubules depolymerize at the plus ends throughout mitosis.
2. Once formed, kinetochore microtubules polymerize at the plus ends throughout mitosis.
3. Kinetochore microtubules polymerize at their plus ends up to anaphase, at which point they begin to depolymerize.
4. Kinetochore microtubules polymerize at their minus ends up to cytokinesis, at which point they depolymerize.

*Ans. 3*

**29.** प्रतिकृति के उद्गम में प्रायः विद्यमान होते हैं
1. GC बहुल अनुक्रम ।
2. दोनों AT एवं GC बहुल अनुक्रम ।
3. अनुक्रमों का कोई विशिष्ट वितान नहीं ।
4. AT बहुल अनुक्रम ।

**29.** Origin of replication usually contains
1. GC rich sequences.
2. both AT and GC rich sequences.
3. no particular stretch of sequences.
4. AT rich sequences.

*Ans. 4*

**30.** *ए. कोलाई* आर एन ए पॉलिमरेज का σ-उपएकक
1. अनुलेखन प्रारंभ नहीं करता है और दीर्घीकरण के मध्य नीचे गिर जाता है
2. क्रोड एंजाइम, वर्धक के प्रति बंधुता को नहीं बढ़ाता है
3. क्रोड एंजाइम से स्वतंत्र डी एन ए से आबंधन नहीं करता है
4. क्रोड एंजाइम से अन्योन्यक्रिया कर अनुलेखन की विशिष्टता सुनिश्चित नहीं करता है

**30.** σ-subunit of *E. coli* RNA polymerase **DOES NOT**
1. initiate transcription and fall off during elongation.
2. increase affinity of the core enzyme to the promoter.

3. binds to DNA, independent of the core enzyme.
4. ensures specificity of transcription by interacting with the core enzyme.

*Ans. 3*

**31.** शीर्ष आबंधन प्रोटीन (eIF4E), जो स्थानांतरण (translation) के सार्वत्रिक नियंत्रण से संबद्ध है, यूकैरियोटी कोशिकाओं में अत्यंत नियंत्रित होती है। एक प्रयोग में किसी शोधकर्ता ने जीन-धारी स्तनपोषियों की कोशिकाओं को eIF4E जीन से इसके बहु-अभिव्यक्तिकरण हेतु अंतरप्रभावित (transfect) किया। इसके फलस्वरूप कोशिकाएं दर्शाऐंगी

1. ऐपोप्टोसिस (apoptosis)
2. नवद्रव्यीय रूपांतरण (neoplastic transformation)
3. कोई परिवर्तन नहीं
4. विभेदीकरण

**31.** The cap binding protein (eIF4E), which is involved in the global regulation of translation, is highly regulated in eukaryotic cells. In an experiment, a researcher transfected mammalian cells with (eIF4E) gene for its overexpression. Due to this, the cells will undergo

1. apoptosis.
2. neoplastic transformation.
3. no change.
4. differentiation.

*Ans. 2*

**32.** जीवाणुभोजी T4 *ए. कोलाई* को संक्रमित कर अपना डी एन ए कोशिका में प्रविष्ट करा देता है। तत्पश्चात विषाणु की जीनों का अनुलेखन तीन अवस्थाओं में होता है। तत्काल आरंभिक (immediate early), आरंभिक (early) और विलंबित (late) । यहां यद्दपि विषाणु जीनोम पर सभी वर्धक विद्यमान होते है, फिर भी नियंत्रण होता है

1. वर्धक सामर्थ्य स्तर पर ।
2. आतिथेय आर एन ए पॉलिमरेज के रूपांतरण स्तर पर ।
3. नवीन पॉलिमरेजों के संश्लेषण स्तर पर ।
4. आर एन ए संश्लेषण हेर-फेर की दर के स्तर पर ।

**32.** Bacteriophage T4 infects *E. coli* and injects its DNA inside the cell. The transcription of viral genes occurs in three stages: immediate early, early and late. All the promoters on viral genome are available, but the control takes place at the level of

1. promoter strength.
2. modification of host RNA polymerase.
3. synthesis of new polymerases.
4. turn over rate of RNA synthesis.

*Ans. 2*

**33.** ग्राम ऋणात्मक जीवाणु, *क्लेब्सियेला न्यूमोनिया* (*Klebsiella pneumoniae*) मनुष्यों में संक्रमण करने के कुछ घंटों के बाद गहन सजर्म प्रघात (severe septic shock) कराता है। इस प्रकार के संक्रमण के लिए निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

1. कोशिकाभित्ति अंतराविष साइटोकाइनिनों का अति उत्पाद करते हैं ।
2. सजर्म प्रघात का उपचार प्रति-TNFα प्रतिपिंडो द्वारा किया जा सकता है ।
3. सजर्म प्रघात के उपचार हेतु पुनर्योगज जीवाण्विक प्रोटीनों का उपयोग किया जा सकता है ।
4. सजर्म प्रघात के उपचार के लिए पुनर्योगज TNFα - ग्राही विरोधी का उपयोग किया जा सकता है ।

**33.** Gram negative bacteria, *Klebsiella pneumoniae*, upon infecting humans, results in severe septic shock after a few hours of

infection. Which of the following is not true for this type of infection?
1. Cell wall endotoxins cause overproduction of cytokines.
2. Septic shock can be treated by anti-TNFα antibodies.
3. Recombinant bacterial proteins can be used for the treatment of septic shock.
4. Recombinant TNFα receptor antagonist can be used for the treatment of septic shock.

*Ans. 3*

34. निम्न में से कौन-सी स्थिति इंसुलिन अभिक्रिया से संबद्ध नहीं मानी जाती है?
1. बढ़ा हुआ ग्लूकोज परिवहन ।
2. बढ़ा हुआ ग्लाइकोज निर्माण ।
3. वसा ऊतक में बढ़ा हुआ वसा-अपघटन ।
4. ग्लूकोस-नवजनन की घटी दर ।

34. Which of the following is NOT associated with insulin action?
1. Increased glucose transport.
2. Increased glycogen formation.
3. Enhanced lipolysis in adipose tissue.
4. Decreased rate of gluconeogenesis.

*Ans. 3*

35. जब ऐडीनोमा (adenoma) मेटास्टेटिक ऐडीनोकार्सिनोमा (metastatic adenocarcinoma) में परिवर्तित हो जाता है, तो निम्न में से कौन-से यौगिकों का संयोजन लगभग निश्चित रूप से अपघटित हो जाएगा?
1. कौलेजन प्रकार IV और लैमिनिन
2. फाइब्रोनेक्टिन एवं $\beta_2$ इंटेग्रिन
3. मेटालोप्रोटिएज एवं सेरीन प्रोटिएज
4. एलास्टिन एवं सेलेक्टिन

35. When adenoma is converted to metastatic adenocarcinoma, which of the following combination of proteins is almost certainly to be degraded?
1. Type IV collagen and laminin.
2. Fibronectin and $\beta_2$ integrin.
3. Metalloprotease and serine protease.
4. Elastin and selectin.

*Ans. 1*

36. निम्न में से कौन-सी संयोजित B- एवं T-कोशिका अपूर्णता मानी जाती है?
1. ऐटाक्सिया-टेलांगीक्टेसिया
2. स्विस प्रकार का ऐगामाग्लोब्यूलिनेमिया
3. विस्कोट्ट-एल्ड्रिच संलक्षण
4. ब्रटन का ऐगामाग्लोब्यूलिनेमिया

36. Which of the following is considered to be a combined B- and T-cell deficiency?
1. Ataxia-telangiectasia
2. Swiss type agammaglobulinemia
3. Wiskott-Aldrich syndrome
4. Bruton's agammaglobulinemia

*Ans. 2*

37. चूजे में भ्रूण का वह भाग जिससे बाहयत्वचा, मध्यजन स्तर एवं अंतःत्वचा का निर्माण होता है, कहलाता है
1. आदि रेखा ।
2. अतःकोरिक ।
3. अधिकोरिक ।
4. अंतःपोषकोरिक ।

37. The part of the embryo from which the ectoderm, mesoderm and endoderm are formed in chick is known as
1. primitive streak.
2. hypoblast.
3. epiblast.
4. cytotrophoblast.

*Ans. 3*

38. उभयचरी संगठक द्वारा स्रवित कौन-सी प्रोटीन अस्थि संरचनाविकासी प्रोटीन का संदमन करके तंत्रिक ऊतक निर्माण को उद्दीपित करती है?
1. β-कैटेनिन ।
2. नौगिन ।
3. डिक्कोप्फ ।
4. डाईशैवेलेड ।

38. Which protein secreted by the amphibian organizer induces neural tissue formation by inhibiting Bone Morphogenetic Protein?

1. β-catenin.
2. Noggin.
3. Dickkopf.
4. Dishevelled.

*Ans. 2*

**39.** ड्रोसोफिला (*Drosophila*) में β-कैटेनिन का समजातीय होता है

1. फ्यूशी तराज़ू (Fushi tarazu) ।
2. ऐनग्रेल्ड ।
3. आर्मीडिल्लो ।
4. क्यूबिटस इन्टरप्टस ।

**39.** The homologue of β-catenin in *Drosophila* is

1. Fushi tarazu.
2. Engrailed.
3. Armadillo.
4. Cubitus interruptus.

*Ans. 3*

**40.** अपेटला 3/पिस्टिलेटा (*ap3/pi*) उत्परिवर्तनों में कौन-से पुष्प चक्र प्रभावित होते हैं?

1. बाह्यदल और दल
2. दल और पुंकेसर
3. पुंकेसर और स्त्रीकेसर
4. बाह्यदल और पुंकेसर

**40.** Which of the floral whorls is affected in *apetala 3/pistillata* (*ap3/pi*) mutants?

1. Sepals and petals.
2. Petals and stamens.
3. Stamens and carpels.
4. Sepals and stamens.

*Ans. 2*

**41.** पादप-चयोपचय में ऑक्सिडेटिव पेन्टोस फॉस्फेट पथिका (oxidative pentose phosphate pathway ) की भूमिका के संदर्भ में निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

1. जैवरासायनिक प्रतिक्रियाओं के संचालन के लिए NADPH का उत्पादन आवश्यक होता है
2. न्यूकलाइक अम्लों के संश्लेषण के लिए पेन्टोस फॉस्फेट उत्पादन आवश्यक होता है
3. सगंध अमीनो अम्लों के जैव-संश्लेषण हेतु ऐराइथ्रोज 4-फॉस्फेट का बनना आवश्यक है
4. ATP के निर्माण के लिए NADH का उत्पादन आवश्यक है

**41.** Which one of the following statements is **INCORRECT** about the role of oxidative pentose phosphate pathway in plant metabolism?

1. Generation of NADPH required to drive biosynthetic reactions.
2. Production of pentose phosphate for the synthesis of nucleic acids.
3. Formation of erythrose 4-phosphate for biosynthesis of aromatic amino acids.
4. Production of NADH to generate ATP.

*Ans. 4*

**42.** हरी पत्तियों में प्रकाश-संश्लेषणी कार्बन अपचयन (PCR) चक्र के मध्य, ग्लिसरेल्डीहाइड 3-फॉस्फेट (G3P) के एक अणु के उत्पादन के लिए ऊर्जा तुल्यमानों के निम्न में से किस एक संयोजन की आवश्यकता होती है:

1. 9 NADPH और 6 ATP
2. 3 NADPH और 9 ATP
3. 2 NADPH और 3 ATP
4. 6 NADPH और 9 ATP

**42.** During photosynthetic carbon reduction cycle in green leaves, net production of one molecule of glyceraldehyde 3-phosphate requires one of the following combinations of energy equivalents:

1. 9 NADPH and 6 ATP.
2. 3 NADPH and 9 ATP.
3. 2 NADPH and 3 ATP.
4. 6 NADPH and 9 ATP.

*Ans. 4*

**43.** उच्च पादपों में विद्यमान यूरियेज एंजाइम के साथ निम्न में से कौन-सा आवश्यक सूक्ष्मपोषी संबद्ध है?

1. निकिल (Nickel)
2. मॉलिब्डेनम (Molybdenum)

3. जिंक (Zinc)
4. कॉपर (Copper)

43. Which one of the following essential micronutrients is associated with urease enzyme found in higher plants?
1. Nickel.
2. Molybdenum.
3. Zinc.
4. Copper.

*Ans. 1*

44. पादप, प्रकाश का अनुभव विभिन्न प्रकाशग्राहियों, तथा अनुप्रवाही जीनों के द्वारा करते हैं। इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सी जीन प्रकाश अनुभव से संबद्ध **नहीं** है?
1. *PIF*3.
2. *NPR*1.
3. *PHY E.*
4. *CRY*3.

44. Plants are able to perceive light through various photoreceptors and downstream genes. Which one of the following genes is **NOT** involved in light perception?
1. *PIF*3.
2. *NPR*1.
3. *PHY E.*
4. *CRY*3.

*Ans. 2*

45. अंधेरे में, दंड एक विशाल आंतरिक 'अंधेरी' धारा दर्शाते हैं जो प्रकाश की एक स्फुर क्षण दीप्ति द्वारा समाप्त हो जाती है। प्रकाश के प्रभाव की व्याख्या की दृष्टि से निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?
1. दंडों के बाह्य खंड में सोडियम प्रणाल बंद होते हैं
2. कोशिकाद्रव्यीय (Cytoplasmic cGMP ) सान्द्रण बढ़ जाता है
3. दंडों के आंतरिक खंड में सोडियम प्रणाल बंद हो जाते है
4. बीटा-अरेस्टिन से पारक्रमण वियोजित हो जाता है

45. In the dark, rods show a large inward "dark" current which is suppressed by a flash of light. Which one of the following statements, explaining the effect of light, is true?
1. Sodium channels in the outer segment of rods are closed.
2. Cytoplasmic cGMP concentration increases.
3. Sodium channels in the inner segment of rods are closed.
4. Transducin dissociates from beta-arrestin.

*Ans. 1*

46. मस्तूल कोशिका उत्पादन (mast cell generation) के लिए आवश्यक कारक के लिए चार मूषक समूहों, IL-3-न्यून, GM-CSF-न्यून, G-CSF-न्यून और एराइथ्रोपोईटिन-न्यून, का अध्ययन किया गया है। इंगित कीजिए कि किस मूषक में मस्तूल कोशिका उत्पादन न्यून होने की संभावना सबसे अधिक है?
1. IL-3-न्यून ।
2. GM-CSF-न्यून ।
3. G-CSF-न्यून ।
4. ऐराइथ्रोपोइटीन-न्यून ।

46. Four groups of mice were studied for the factor required for mast cell generation: IL-3-deficient, GM-CSF-deficient, G-CSF-deficient and erythropoietin-deficient. In which mice, mast cell generation is most likely to be deficient? .
1. IL-3-deficient.
2. GM-CSF-deficient.
3. G-CSF-deficient.
4. Erythropoietin-deficient.

*Ans. 1*

47. यदि किसी ग्राफिन फॉलिकल (Graafian follicle ) में थीका इन्टर्ना कोशिकाएं (theca interna cells ) समाप्त हो जाएं तो परिणाम क्या होगा?
1. तुरंत श्वेतांड-पिंड का निर्माण ।

2. कणिकामय कोशिकाओं में बढ़ा हुआ प्रोजेस्टरोन संश्लेषण ।
3. कणिकामय कोशिकाओं में घटा हुआ ऐस्ट्रोजन संश्लेषण ।
4. रक्तस्रावी पिंड का निर्माण ।

**47.** What would be the outcome if the theca interna cells were destroyed in a Graafian follicle?
1. Immediate formation of corpus albicans.
2. Increased progesterone synthesis in the granulosa cells.
3. Decreased estrogen synthesis in the granulosa cells.
4. Formation of corpus hemorrhagicum.

*Ans. 3*

**48.** शिरा-रुधिर में, लाल रुधिर कोशिकाओं का आकार धमनी रुधिर की तुलना में कहीं अधिक होता है। शिरा रुधिर में इस बढ़े हुए आकार की लाल रुधिर कोशिका का कारण है
1. लाल रुधिर कोशिकाओं की कलाओं की बढ़ी हुई पारगम्यता ।
2. प्लैज्मा में घटा हुआ परासरणी दाब ।
3. लाल रुधिर कोशिकाओं में बढ़ा हुआ परासरणी दाब ।
4. लाल रुधिर कोशिकाओं में कोशिका पंजर प्रोटीनों का वियोजन ।

**48.** The size of red blood cells (RBC) in venous blood is greater than that of arterial blood. This increased size of red blood cell in the venous blood is due to
1. the increased permeability of red blood cell (RBC) membrane.
2. the decreased osmotic pressure in plasma.
3. the increased osmotic pressure in RBC.
4. the dissociation of cytoskeletal proteins in RBC.

*Ans. 3*

**49.** एक प्रकार के गुणसूत्र विपथगमन से यद्यपि आनुवंशिक मानचित्र पर जीनों का क्रम तो बदल जाता है परंतु इसका सहलग्नता-समूह नहीं परिवर्तित होता। इसका कारण है
1. स्थानांतरण ।
2. पुनर्योजन ।
3. पक्षांतरण ।
4. व्युत्क्रम ।

**49.** A chromosome aberration leads to change in the order of genes in a genetic map but does not alter its linkage group. This is due to
1. translocation.
2. recombination.
3. transposition.
4. inversion.

*Ans. 4*

**50.** सेमोर बेंजर (Seymour Benzer) ने रेकोन (recon) की अवधारणा प्रस्तावित की थी
1. जीवाणुभोजी T4 के लयन उत्परिवर्त्तियों के बीच पुनर्योजन का अध्ययन करके ।
2. *ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर* के श्वेत चक्षु उत्परिवर्तियों के बीच पुनर्योजन का अध्ययन करके ।
3. *न्यूरोस्पोरा क्रासा* के जैवरासायनिक उत्परिवर्तियों के बीच पुनर्योजन का अध्ययन करके ।
4. *एशरिकिआ कोलाई* के असर्वसंश्लेषी उत्परिवर्तियों के बीच पुनर्योजन का अध्ययन करके ।

**50.** The concept of recon was proposed by Seymour Benzer by studying recombination between
1. lysis mutants of bacteriophage T4.
2. white eye mutants of *Drosophila melanogaster*.
3. biochemical mutants of *Neurospora crassa*.
4. auxotrophic mutants of *Escherichia coli*.

*Ans. 1*

**51.** ऐस्पार्टिक अम्ल (Asp) का विशिष्टीकरण कोडोन GAU एवं GAC द्वारा होता है।

उत्परिवर्तन के उपरांत, Asp का परिवर्तन ऐसे ऐलानीन में हो जाता है जिसे GCX द्वारा निरूपित किया जाता है, जहां X हो सकता है A, U, C अथवा G. उत्परिवर्तन का प्रत्यावर्तन मात्र क्रियाशील ऑक्सीजन जातियों द्वारा ही संभव है। ऐसे में उत्परिवर्तन की प्रकृति आंकी जाती है

1. संक्रमण ।
2. अनुप्रस्थन ।
3. संक्रमण अथवा अनुप्रस्थन ।
4. प्यूरीनविहीनीकरण (depurination) ।

**51.** Aspartic acid (Asp) is specified by the codon GAU and GAC. After mutation, Asp is changed to Alanine represented by GCX, where X may be A, U, C or G. The reversion of the mutation could only be done with reactive oxygen species. The nature of the mutation is considered to be

1. transition.
2. transversion.
3. either transition or transversion.
4. depurination.

*Ans. 2*

**52.** दो श्वेत पुष्पधारी पादपों के बीच संकरण कराया गया। परिणामस्वरूप F1 संतति के पुष्प लाल रंग युक्त थे। इसका कारण है

1. पूरकीकरण ।
2. पुनर्योजन ।
3. स्थानांतरण ।
4. प्रत्यावर्तन ।

**52.** A cross is made between two plants with white flowers. All the F1 progeny had red coloured flower. This is because of

1. complementation.
2. recombination.
3. translocation.
4. reversion.

*Ans. 1*

**53.** क्लैडीय (Cladistic) वर्गीकरण का आधार है

1. आनुक्रमिक क्रम जिसमें शाखाएं एक जातिवृत्तीय वृक्ष से उत्पन्न होती हैं ।
2. अनुक्रम विभेद का क्रम ।
3. आकारिकीय लक्षण एवं व्यष्टियों का पंजर।
4. कोशिकीय संगठन एवं साइटोपंजर ।

**53.** Cladistic classification is based on

1. sequential order in which branches arise from a phylogenetic tree.
2. the order of sequence divergence.
3. morphological features and skeleton of individuals.
4. cellular organization and cytoskeleton.

*Ans. 1*

**54.** पुनर्पदनाम(Tautonym) एक ऐसा अनौपचारिक वर्गिकीय पदनाम है जो उन प्राणियों के लिए उपयोग किया जाता है जिनमें

1. वंश एवं जाति का एक ही नाम हो ।
2. जाति एवं उपजाति का एक ही नाम हो ।
3. त्रिनाम नामकरण किया गया हो ।
4. लेखक(author) का नाम जाति के लिए दिया गया हो ।

**54.** Tautonym is an informal taxonomic designation used for animals referring to

1. same name for genus and species.
2. same name for species and subspecies.
3. trinomial nomenclature.
4. the name of the author for the species.

*Ans. 1*

**55.** किसी समुद्रीय जैववैज्ञानिक ने समुद्र की सतह से एक सूक्ष्म जन्तु खोज निकाला। इस का पूर्ण शरीर समानतः खंडित और लघु, दृढ़ उपांगों तथा मृदु, लचीली त्वचा-युक्त था। इसमें एक पूर्ण पाचक तंत्र एवं मुक्त परिसंचरण तंत्र तो विद्यमान थे परंतु बाह्य कंकाल अनुपस्थित था। इस वर्णन के आधार पर जंतु प्रतीत होता है एक

1. लान्सलेट ।
2. गोलकृमि ।

3. मृदुकवची (मोलस्क) ।
4. परुषकवची (क्रस्टेशियाई) ।

55. A marine biologist dug up a small animal from the ocean floor. The animal was uniformly segmented with short, stiff appendages and soft, flexible skin. It had a complete digestive system and an open circulatory system but no exoskeleton. Based on this description, the animal appears to be a
1. lancelet.
2. roundworm.
3. mollusc.
4. crustacean.

*Ans. 2*

56. किसी विलुप्त होती हुई जाति के परिरक्षण/संरक्षण के लिए निम्न में से कौन सा कार्यक्रम उपयोग में लाया जाता है?
1. स्थैतिक प्रजनन ।
2. प्राकृतिक स्रोत ।
3. प्रतिपालनीय उपयोग ।
4. कोर प्रभाव ।

56. Which of these programs is used to conserve a species facing extinction?
1. Captive breeding.
2. Natural resources.
3. Sustainable use.
4. Edge effects.

*Ans. 1*

57. टिड्डों की एक जनसंख्या का आकलन प्रग्रहण-चिह्नन-मुक्ति-पुनर्प्रग्रहण विधि द्वारा किया जा रहा है। प्रथम दिन, निर्दिष्ट क्षेत्र से एक घंटे की अवधि में 100 टिड्डों का प्रग्रहण, चिह्नन और अवमोचन किया गया। दूसरे दिन पुनर्प्रग्रहण के मध्य, उसी अवधि और उसी क्षेत्र से 10 चिन्हित और 90 चिह्नन-विहीन टिड्डे ढूंढे जा सके? इंगित कीजिए कि निर्दिष्ट क्षेत्र में जनसंख्या का आकार क्या होगा?
1. 80.
2. 100.
3. 1,000.
4. 10,000.

57. A grasshopper population is being assessed by capture-mark-release-recapture method. On the first day, 100 grasshoppers were captured from a given area in 1 hour time, marked and released. On the next day during recapture, 10 marked and 90 unmarked grasshoppers could be found in the same time period from same area. What will be the estimated population size in the given area?
1. 80.
2. 100.
3. 1,000.
4. 10,000.

*Ans. 3*

58. मुक्तजीवी नाइट्रोजन बंधक विविध पारिस्थितक निकेतों में उत्तरजीवी बने रह सकते हैं। नीचे दी हुई सूची में से **त्रुटिपूर्ण** संयोजन की पहचान कीजिए
1. *ऐज़ोटोबैक्टर*– अम्लीय मृदा ।
2. *डेराक्सिया*– क्षारीय मृदा ।
3. *बाइजरंकिया*– अम्लीय मृदा ।
4. *फ्रैंकिया*– उदासीन मृदा ।

58. Free-living nitrogen fixers can survive in different ecological niches. Identify the **incorrect** combination from the following list :
1. *Azotobacter* – acidic soil.
2. *Deraxia* – alkaline soil.
3. *Beijernckia* – acid soil.
4. *Frankia* – neutral soil.

*Ans. 1*

59. डीजल के तेल से संदूषित एक मृदा खंड का शुक्ति छत्रकों (oyster mushrooms) द्वारा संरोपण किया गया। चार सप्ताह के उपरांत 95% से अधिक बहुचक्री ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन निराविषी यौगिकों में अपघटित हो चुके थे। यह प्रक्रिया कहलाती है
1. पादपउपचारण ।
2. रसायनउपचारण ।
3. कवकउपचारण ।
4. प्राणिउपचारण ।

59. A plot of soil contaminated with diesel oil was inoculated with oyster mushrooms. After 4 weeks, more than 95% of the polycyclic aromatic hydrocarbons had been reduced to non-toxic compounds. This process is called
1. phytoremediation.
2. chemoremediation.
3. mycoremediation.
4. zooremediation.

*Ans. 3*

60. इंग्लैंड में औद्योगिक काल पूर्व में, मिर्चीसम-शलभों (peppered moths ) का रंग हल्का होता था फलस्वरूप वे हल्के रंग-धारी वृक्षों और शैवाकों के विरुद्ध प्रभावी रूप से छद्मावरित (camouflaged) हो जाते थे। औद्योगिक क्रांति के मध्य अनेक शैवाक तो मर गए जब कि वृक्षों पर फैक्टरियों (factories) की कज्जल लगने से वे काले पड़ गए और ऐसे में आश्चर्यजनक रूप से प्रमुख गहरे रंग के शलभ देखे गए। ऐसा हुआ
1. प्रारंभ में कम संख्या में विद्यमान शलभों में से गहरे रंगधारी शलभों के प्राकृतिक वरण के कारण ।
2. वातावरणीय प्रदूषण के फलस्वरूप होने वाले उत्परिवर्तन के कारण ।
3. वातावरणीय परिवर्तन के फलस्वरूप होने वाले बृहद-विकास के कारण ।
4. शलभों की छद्मावरणीय क्रियाविधि के प्राकृतिक वरण के कारण ।

60. In pre-industrial period in England, peppered moths had light coloration which effectively camouflaged them against light coloured trees and lichens. During industrial revolution, many lichens died out and trees became blackened by soot from factories and interestingly, dark coloured moths were predominantly seen. This happened due to
1. natural selection of dark coloured moths which were initially present in fewer numbers.
2. new mutation which arose due to environmental pollution.
3. macroevolution occurring due to environmental change.
4. natural selection of the camouflaging mechanism of the moths.

*Ans. 1*

61. ऐसा जातिउद्भवन जिसमें एक विशिष्ट जनसंख्या दो भौगोलिकतः विलगित जनसंख्याओं में विभाजित हो जाती हैं, असमान चयनित दाब एवं आनुवंशिक विचलन का अनुभव करती है, कहलाता है
1. समस्थानिक जातिउद्भवन।
2. पैरापैट्रिक जातिउद्भवन ।
3. पेरीपैट्रिक जातिउद्भवन ।
4. विस्थापिक जातिउद्भवन ।

61. The speciation in which a population splits into two geographically isolated populations experience dissimilar selective pressure and genetic drift is known as
1. sympatric speciation.
2. parapatric speciation.
3. peripatric speciation.
4. allopatric speciation.

*Ans. 4*

62. बहुजीनी कुल का विकास होता है
1. मात्र जीन द्विगुणन द्वारा ।
2. मात्र असमान जीन-विनिमय द्वारा ।
3. यादृक्षिक उत्परिवर्तनों द्वारा ।
4. दोनों जीन द्विगुणन एवं असमान जीन-विनिमय द्वारा ।

62. Evolution of multi-gene family occurs by
1. only gene duplication.
2. only unequal crossing-over.
3. random mutations.
4. both duplication and unequal crossing over.

*Ans. 4*

63. कोई (शोधकर्ता) ऐसे पराजीनी मूषक का उपयोग करते हुए जो जीनों की अभिव्यक्ति एक वर्धक के अंतर्गत करता है, बृहदभोजियों

में जीन उत्पाद की भूमिका पता लगाना चाहता है। ऐसी स्थिति में निम्न में से कौन-सा वर्धक सबसे उपयुक्त है?
1. ऐक्टिन वर्धक ।
2. MHC श्रेणी II वर्धक ।
3. Mac-1/CD 11b वर्धक ।
4. IL-2 वर्धक ।

**63.** One aims to find out the role of a gene product in macrophages by using a transgenic mouse expressing the genes under a promoter. Which of the following is the most appropriate promoter?
1. Actin promoter.
2. MHC Class II promoter.
3. Mac-1/CD 11b promoter.
4. IL-2 promoter.

*Ans. 3*

**64.** पराजीनी टमाटर की किस्म "फ्लेव्र-साव्र" (Flavr Savr) में निम्न में से किस जीन का अभियन्त्रीकरण किया गया था?
1. 1-अमीनो साइक्लोप्रोप्रेन -1- कार्बोजाइलिक अम्ल सिन्थेज।
2. 1-अमीनो साइक्लोप्रोप्रेन -1- कार्बोजाइलिक अम्ल ऑक्सिडेज।
3. ऐक्सपैन्सिन ।
4. पॉलिगैलेक्टुरोनेज ।

**64.** Which of the following genes was engineered in the "Flavr Savr" transgenic tomato variety?
1. 1-Amino cyclopropane-1-carboxylic acid synthase.
2. 1-Amino cyclopropane-1-carboxylic acid oxidase.
3. Expansin.
4. Polygalacturonase.

*Ans. 4*

**65.** परजीनी मूषकों का परिवर्धन करने के लिए, भ्रूणीय स्तंभ कोशिकाओं का अभियंत्रण चयन पराजीन की अभिव्यक्ति के लिए किया जाता है। इन कोशिकाओं का चयन किया जाता है
1. नोवोबिओसिन द्वारा ।
2. नियोमाइसिन द्वारा ।
3. टेट्रासाइक्लिन द्वारा ।
4. पेनिसिलिन द्वारा ।

**65.** For developing transgenic mice, embryonic stem cells are engineered to express the transgene. These cells are selected by
1. novobiocin.
2. neomycin.
3. tetracycline.
4. penicillin.

*Ans. 2*

**66.** सूक्ष्मजैविक निक्षालन में धातुओं के विलयन की प्रक्रिया अयस्क खंडन शैल पर सूक्ष्मजीवियों के प्रभाव द्वारा होती है। इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा जीवाणु तांबे (copper) को इसके अयस्क से निक्षालन में सहायता प्रदान करता है?
1. *Acidithiobacillus ferroxidans*.
2. *Pseudomonas putida*.
3. *Deinococcus radiodurans*.
4. *Rhodopseudomonas capsulate*.

**66.** Microbial leaching involves the process of dissolution of metals from ore breaking rocks using microorganisms. Which one of the following bacteria helps in leaching copper from its ore?
1. *Acidithiobacillus ferroxidans*.
2. *Pseudomonas putida*.
3. *Deinococcus radiodurans*.
4. *Rhodopseudomonas capsulate*.

*Ans. 1*

**67.** 257 nm पर फेनिल ऐलानिन का अणुक अवशोषण गुणांक 200 $M^{-1}cm^{-1}$ होता है। इंगित कीजिए कि इस अमीनो अम्ल का कौन-सा सांद्रण 257 nm पर, 0.5-cm पथ की लंबाई की कोशिका में 1 अवशोषण प्रदान करेगा?
1. 3.30.
2. 0.33.
3. 1.65.
4. 0.17.

**67.** Molar absorption coefficient of phenylalanine is 200 $M^{-1}cm^{-1}$ at 257 nm. What concentration (g/L) of this amino acid will give an

absorption of 1 in a cell of 0.5-cm path length at 257 nm?
1. 3.30.
2. 0.33.
3. 1.65.
4. 0.17.

*Ans. 3*

**68.** निम्न में से कौन-सा परमाणु नाभिक, नाभिकी चुंबकीय अनुनाद स्पैक्ट्रमिकी द्वारा अन्वेषित नहीं किया जा सकता
1. $^{1}H$.
2. $^{31}P$.
3. $^{18}O$.
4. $^{15}N$.

**68.** Which of the following atomic nuclei cannot be probed by nuclear magnetic resonance spectroscopy?
1. $^{1}H$.
2. $^{31}P$.
3. $^{18}O$.
4. $^{15}N$.

*Ans. 3*

**69.** किसी अनुत्क्रमणीय प्रथम समूह प्रतिक्रिया, S→P का $t_{1/2}$ 1 घंटा है। इस स्थिति में 75% पूर्णता प्राप्त करने के लिए वांछनीय समय (घंटों में) होगा
1. 1.5.
2. 2.0.
3. 2.5.
4. 3.0.

**69.** $t_{1/2}$ of an irreversible first order reaction, S→P is 1 hour. The time (in hours) required to reach 75% completion is
1. 1.5.
2. 2.0.
3. 2.5.
4. 3.0.

*Ans. 2*

**70.** हाइब्रिडोमा तकनीक (hybridoma technology ) में एकक्लोनी प्रतिपिंड उत्पादन के अवसर पर, उपयोग में लाई गई मायलोमा कोशिकाओं में हाइपोजेन्थिन-ग्वानीन फॉस्फोरिबोक्सिल ट्रांसफरेज (HGPRT) एंजाइम की इस सीमा तक कमी होती है कि संलयित कोशिकाएं तभी उत्तरजीवी रह सकती हैं जब उनका चयन हाइपोजैन्थीन- अमीनोप्टेरिन-थाइमिडीन (HAT) पर किया जाए। इस माध्यम में अमीनोप्टेरिन (aminopterin) की भूमिका क्या होती है?
1. मायलोमा कोशिकाओं के कोशिका चक्र संदमक के रूप में उपयोग होना ।
2. न्यूक्लियोटाइडों की संश्लेषण पथिका को अवरुद्ध करना ।
3. मायलोमा प्रभावित B कोशिकाओं और प्रतिपिंड उत्पादी B कोशिकाओं का संलयन सुगमीकरण ।
4. प्रतिपिंड उत्पादी B कोशिकाओं का उत्पादन सुगमीकरण ।

**70.** In the case of monoclonal antibody production by hybridoma technology, myeloma cells used lack the enzyme hypoxanthine-guanine phosphoribosyl transferase (HGPRT) such that fused cells can only survive when selected on hypoxanthine-aminopterin-thymidine (HAT). What is the role of aminopterin in this medium?
1. To be used as cell cycle inhibitor of myeloma cells.
2. To block the pathway for nucleotide synthesis.
3. To facilitate fusion of myeloid B cells and antibody producing B cells.
4. To facilitate production of antibody producing B cells.

*Ans. 2*

## भाग 'ग'/PART 'C'

71. अमीनो अम्ल ऐलानिन कुंडलित संरुपण में वितरित होने की उच्च प्रवृत्ति धारण करता है। दो 20-अवशिष्ट पेप्टाइडों के एक सममोलर मिश्रण के वृत्ताकार द्विवर्णी स्पेक्ट्रम, जिनमें से एक मात्र L-ऐलानिन से और दूसरा मात्र D-ऐलानिन से संगठित है, को 185-250 nm के क्षेत्र में अभिलेखित किया गया। इंगित कीजिए कि इस स्थिति में निम्न में से कौन-सा देखा जाएगा:

1. कोई संकेत नहीं: क्योंकि दोनों पेप्टाइडों के काइरोप्टिकल गुण निरस्त हो जायेंगे ।
2. मात्र ऋणात्मक दीर्घवृत्तीयता के साथ पट्टियाँ: क्योंकि D-Ala पेप्टाइड के साथ बनी कुंडली अस्थायी होगी ।
3. मात्र धनात्मक दीर्घवृत्तीयता के साथ पट्टियाँ: क्योंकि दोनों ही पेप्टाइड दक्षिण-हस्तिक कुंडलियां निर्माण करेंगे ।
4. समान ऋणात्मक और धनात्मक दीर्घवृत्तीयता वाली पट्टियाँ ।

71. The amino acid alanine has high propensity to occur in helical conformation. The circular dichroism spectrum of an equimolar mixture of two 20-residue peptides, one composed of only L-alanine and the other only D-alanine is recorded in the region of 185-250 nm. Which one of the following will be observed?

1. No signal: as the chiroptical properties of the two peptides will cancel out.
2. Bands with only negative ellipticity: as helix formed by the D-Ala peptide will be unstable.
3. Bands with only positive ellipticity: as both the peptides will form right-handed helices.
4. Bands with identical negative and positive ellipticity.

*Ans. 4*

72. निम्न लघु पेप्टाइड क्रियाधारों का उपयोग ऐलास्टेज की सक्रियता का निर्धारण करने के लिए किया जाता है और नीचे दिए गए आंकड़े अभिलेखित किए गए हैं:

| क्रियाधार | $K_M$(mM) | $k_{cat}(s^{-1})$ |
|---|---|---|
| PAPA↓G | 4.02 | 26 |
| PAPA↓A | 1.51 | 37 |
| PAPA↓F | 0.64 | 18 |

तीर विदलन स्थल को इंगित करता है। ऊपर दिए हुए प्रेक्षणों से ऐसा प्रतीत होता है कि

(A) PAPAF सर्वाधिक द्रुत गति से पाचित होता है ।
(B) PAPAG सर्वाधिक द्रुत गति से पाचित होता है ।
(C) C-शिखर पर एक अपेक्षाकृत जलभीत अवशिष्ट अनुमोदित किया जाता है।
(D) C-शिखर पर एक अपेक्षाकृत लघु अवशिष्ट अनुमोदित किया जाता है ।
(E) एलास्टेज को विदलन स्थल के N-शिखर पर सदैव एक अपेक्षाकृत लघु अवशिष्ट की आवश्यकता होती है ।

इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा सत्य है

1. (A), (C), (E)
2. (B), (D), (E)
3. (E) मात्र
4. (D), (E) मात्र

72. The following small peptide substrates are used for determining elastase activity and the following data have been recorded.

| Substrate | $K_M$(mM) | $k_{cat}(s^{-1})$ |
|---|---|---|
| PAPA↓G | 4.02 | 26 |
| PAPA↓A | 1.51 | 37 |
| PAPA↓F | 0.64 | 18 |

The arrow indicates the cleavage site. From the above observations, it appears that:

(A) PAPAF is digested most rapidly.
(B) PAPAG is digested most rapidly.
(C) A hydrophobic residue at the C- terminus seems to be favored.
(D) A smaller residue at the C-terminus seems to be favored.
(E) Elastase always requires a smaller residue at the N-terminus of the cleavage site.

Which of the following is true?

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

*Ans. 1*

73. किसी द्रव का प्रत्यक्ष pH 7.45 है, जहां इसे बनाए रखने में बाइकार्बोनेट बफर संबद्ध होता है। कार्बोनिक अम्ल के pKa मूल्य 6.15 और 10.45 हैं। [संयुग्मीक्षार]:[अम्ल] का मोलर अनुपात है
1. 1 : 20
2. 20 : 1
3. 1 : 1000
4. 1000 : 1

(संकेत: प्रतिलघुगणक 1.3 = 20.0, और प्रतिलघुगणक $10^{-3}$ = 1000)

73. The apparent pH of a fluid is 7.45, where bicarbonate buffer is involved for maintaining its pH. Values of pKa of carbonic acid are 6.15 and 10.45. The molar ratio of [conjugate base] : [acid] is

1. 1 : 20
2. 20 : 1
3. 1 : 1000
4. 1000 : 1

*Ans. 2*

(Hint : antilog 1.3 = 20.0, and antilog $10^{-3}$ = 1000)

74. B-DNA का एक खंड 50 kD आण्विक भार के किसी एन्जाइम को संकेतित करता है। इस खंड की µm में संभावित लंबाई होगी
1. 0.1547
2. $0.1547 \times 10^{-3}$
3. 0.4641
4. $0.4641 \times 10^{-3}$

74. A segment of B-DNA encodes an enzyme of molecular mass 50 kD. The estimated length of this segment in µm would be

1. 0.1547
2. $0.1547 \times 10^{-3}$
3. 0.4641
4. $0.4641 \times 10^{-3}$

*Ans. 3*

75. किसी ऑक्टापेप्टाइड की मूल संरचना का निर्धारण करने के लिए, अम्ल जलअपघटन (A) द्वारा, अमीनो अम्ल संगठन को परखा गया। अक्षत ओलिगोपेप्टाइड को कार्बोक्सीपेप्टिडेज (B), काइमोट्रिप्सिन (C), ट्रिप्सिन (D) और CNBr (E) के साथ उपचारित किया गया था और B से E के लिए अम्लीय जलअपघटन संपन्न किया गया था। प्रत्येक बार पेप्टाइडों को विलगित किया गया था। निम्न परिणाम प्राप्त हुए (कोष्ठक प्रत्येक अंश में अमीनो अम्लों के मिश्रण दर्शाते हैं):

(A) (2Ala, Arg, Lys, Met, Phe, 2Ser)
(B) (Ala, Arg, Lys, Met, Phe, 2Ser) and Ala
(C) (Ala, Arg, Phe, Ser), (Ala, Lys, Met, Ser)
(D) (Ala, Arg), (Lys, Phe, Ser), (Ala, Met, Ser)
(E) (Ala, Arg, Lys, Met, Phe, Ser), (Ala, Ser)

इंगित कीजिए कि ऑलिगोपेप्टाइड का सही क्रम निम्न में से कौन सा है?

1. Arg-Ala-Ser-Lys-Met-Phe-Ser-Ala
2. Arg-Ala-Ser-Lys-Phe-Met-Ser-Ala
3. Ala-Arg-Ser-Phe-Lys-Met-Ser-Ala
4. Ala-Arg-Phe-Ser-Lys-Met-Ser-Ala

**75.** In order to determine the primary structure of an octapeptide, amino acid composition was determined by acid hydrolysis (A). The intact oligopeptide was treated with carboxypeptidase (B), chymotrypsin (C), trypsin (D) and CNBr (E). The peptides were separated in each case and acid hydrolysis was carried out for B - E. Following results were obtained (the brackets represent mixtures of amino acids in each fragment):

(A) (2Ala, Arg, Lys, Met, Phe, 2Ser)
(B) (Ala, Arg, Lys, Met, Phe, 2Ser) and Ala
(C) (Ala, Arg, Phe, Ser), (Ala, Lys, Met, Ser)
(D) (Ala, Arg), (Lys, Phe, Ser), (Ala, Met, Ser)
(E) (Ala, Arg, Lys, Met, Phe, Ser), (Ala, Ser)

Which one is the correct sequence of the oligopeptide?

1. Arg-Ala-Ser-Lys-Met-Phe-Ser-Ala
2. Arg-Ala-Ser-Lys-Phe-Met-Ser-Ala
3. Ala-Arg-Ser-Phe-Lys-Met-Ser-Ala
4. Ala-Arg-Phe-Ser-Lys-Met-Ser-Ala

*Ans. 3*

**76.** आप संवर्धन में किसी जीवंत कोशिका में एक समाकल जीवद्रव्य कला प्रोटीन के अंतःकोशिकी वर्गीकरण का अध्ययन कर रहे हैं। आपने इस प्रोटीन के मार्ग की खोज $^{35}S$-मेथियोनिन (स्पन्द-उत्कीर्णन तकनीक) के साथ उपापचयी संकेतन तकनीक द्वारा करने का निर्णय लिया है। विभाजन के एक चक्र के उपरांत, कोशिकाओं को प्रोटीन जैव संश्लेषण के सक्षम संदमक द्वारा उपचारित कर, उपकोशिकीय प्रभाजन के लिए संसाधित किया गया। इंगित कीजिए कि एक विशिष्ट प्रतिपिंड के साथ प्रतिरक्षा अवक्षेपण करने के उपरांत आप इस प्रोटीन के उपस्थित होने की अपेक्षा निम्न में से किस अंश में करेंगे?

1. मात्र जीवद्रव्य में
2. मात्र जीवद्रव्य कला में
3. अंतर्द्रव्यी जालिका और जीवद्रव्य कला दोनों ही में
4. मात्र स्रावी पुटिकाओं और अंतर्द्रव्यी जालिका में

**76.** You are following the intracellular sorting of an integral plasma membrane protein in a living cell, in culture. You have decided to probe this protein by metabolic labeling technique with $^{35}S$-methionine (pulse-chase technique). After one cycle of division, the cells were treated with a potent inhibitor of protein biosynthesis and processed for subcellular fractionation. In which of the following fractions will you expect the presence of this protein upon immunoprecipitation with a specific antibody?

1. Only cytoplasm.
2. Only plasma membrane.
3. Both endoplasmic reticulum and plasma membrane.
4. Only secretory vesicles and endoplasmic reticulum.

*Ans. 3*

77. लायसोसोमी हाइड्रोलेजों के परा गॉल्जी जाल (pH 6.6) से विलंबित एन्डोसोमों (pH 6.0) के परिवहन और M6P (मेनोज 6 फॉस्फेट) ग्राहियों के गाल्जी को पुनर्चक्रण की मुख्य पथिका दोनो कक्षों के बीच pH के अंतर पर निर्भर करती है। M6P ग्राही आबंधक और पुनर्चक्रण और लाइसोसोमों में पदार्थों के हस्तान्तरण की पथिकाओं के संदर्भ में अपने संज्ञान के आधार पर भविष्यवाणी कीजिए कि यदि विलंबित एन्डोसोमों में pH 6.6 के स्तर पर बढ़ा दिया जाए तो परिणाम क्या होगा?

1. M6P हाइड्रोलेजों का आबंधन तो करेगा लेकिन हाइड्रोलेजों को विलंबित एन्डोसोमों में अवमोचित नहीं करेगा
2. M6P हाइड्रोलेजों का आबंधन करेगा लेकिन हाइड्रोलेजों को विलंबित एन्डोसोमों में अवमोचित करेगा
3. उच्च एन्डोसोमी pH पर, ग्राही हाइड्रोलेज का अवमोचन नहीं करेगा और इसका गाल्जी जाल की ओर पुनर्चक्रण नहीं हो सकता।
4. उच्च pH पर M6P अपघटित हो जाएगा

77. The principal pathway for transport of lysosomal hydrolases from the trans Golgi network (pH 6.6) to the late endosomes (pH 6.0) and the recycling of M6P (mannose 6 phosphate) receptors back to the Golgi depends on the pH difference between those two compartments. From what you know about M6P receptor binding and recycling and the pathways for delivery of material to lysosomes, predict what would happen if the pH in late endosomes was raised to 6.6?

1. M6P will bind to hydrolases but will not release the hydrolases in the late endosomes.
2. M6P will bind to hydrolases and will release the hydrolases in the late endosomes.
3. At higher endosomal pH, the receptor would not release the hydrolase and could not be recycled back to the trans Golgi network.
4. M6P will be degraded at higher pH.

*Ans. 3*

78. किसी जाति को द्विगुणित जीनोम में 6.4 x $10^9$ bp होते हैं और यह 6 µm व्यासधारी केन्द्रक में उपयुक्त रूप से समा जाता है। यदि क्षारीय युग्म डी एन ए कुंडली पर 0.34 nm के अंतरालों पर वितरित हों तो इंगित कीजिए कि किसी सुप्त कोशिका में डी एन ए की कुल लंबाई कितनी होगी?

1. 3.0 m
2. 3.5 m
3. 2.2 m
4. 4.0 m

78. The diploid genome of a species comprises 6.4 x $10^9$ bp and fits into a nucleus that is 6 µm in diameter. If base pairs occur at intervals of 0.34 nm along the DNA helix, what is the total length of DNA in a resting cell?

1. 3.0 m
2. 3.5 m
3. 2.2 m
4. 4.0 m

*Ans. 3*

79. सेरीनों का फॉस्फोरिलीकरण तथा हिस्टोन पुच्छों में लाइसिनों का मेथिलीकरण और एसीटिलीकरण न्यूक्लियोसोम स्तर से ऊपर क्रोमेटिन संरचना की स्थिरता को प्रभावित करते हैं एवं जीन अभिव्यक्ति की दृष्टि से महत्वपूर्ण निष्कर्ष धारण करते हैं। इस प्रकार से उत्पन्न आवेश में आया परिवर्तन पुच्छों का डी एन ए के साथ परस्पर क्रिया करने की क्षमता को प्रभावित करेगा क्योंकि

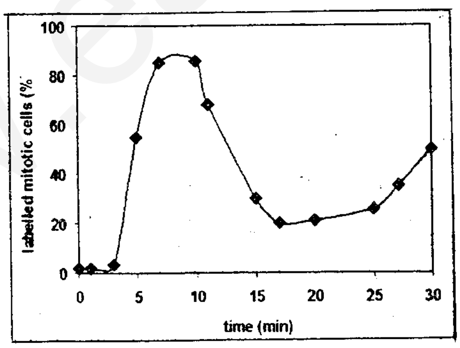
1. डी एन ए ऋणात्मक आवेशित होता है
2. डी एन ए-हिस्टोन परस्पर क्रिया शुद्ध आवेश से स्वतंत्र होती है
3. सेरीन का फॉस्फोरिलीकरण डी एन ए-हिस्टोन परस्पर क्रिया को बढ़ाता है
4. लाइसिन का मेथिलीकरण और एसीटिलीकरण डी एन ए-हिस्टोन परस्पर क्रिया को बढ़ाता है

79. Phosphorylation of serines as well as methylation and acetylation of lysines in histone tails affect the stability of chromatin structure above the nucleosome level and have important consequences for gene expression. The resulting changes in charge are expected to affect the ability of the tails to interact with DNA because

1. DNA is negatively charged.
2. DNA-histone interaction is independent of net charge.
3. phosphorylation of serine increases DNA-histone interaction.
4. methylation and acetylation of lysine increases DNA-histone interaction.

*Ans. 1*

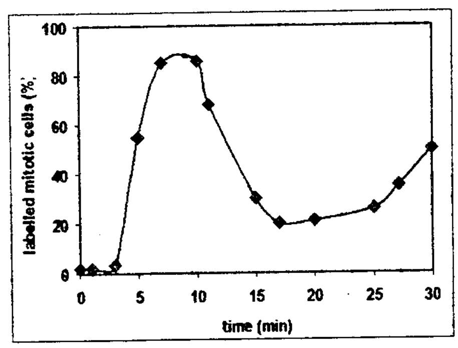
**80.** ऐसी कोशिकाएं जो रेडियोधर्मी थाइमिडीन युक्त माध्यम में वृद्धि और विभाजन कर रही हैं, S अवस्था में अपने DNA में थाईमिडीन को सहसंयोजक रूप से समावेशित कर लेती हैं । एक ऐसे सरल प्रयोग को ध्यान में लाइए जिसमें कोशिकाएं एक सूक्ष्म (30 मिनटों), प्रभावन द्वारा रेडियोसक्रिय थाइमिडीन चिह्नित हो जाती हैं । इसके उपरांत माध्यम को चिह्नन-रहित थाइमिडीन के साथ बदल दिया गया तथा कोशिकाएं अतिरिक्त समय तक वृद्धि करती और विभाजित होती रहीं। माध्यम परिवर्तन के बाद कुछ-कुछ समय उपरांत, कोशिकाओं को एक सूक्ष्मदर्शी द्वारा जांचा गया। समसूत्रण कर रही कोशिकाएं अपने सघन गुणसूत्रों द्वारा सरलता से पहचानी जाती हैं जब कि कोशिकाओं का वह अंश जिसमें रेडियोसक्रिय डी एन ए विद्यमान है, का स्वतः-रेडियोधर्मिता द्वारा आकलन किया जा सकता है। और इसको नीचे दर्शाए चित्र के अनुसार थाइमिडीन संकेतन से समय की क्रियात्मकता के क्रम में आलेखित किया जा सकता है:




वक्र के उतार चढ़ाव का कारण है

1. वक्र की प्रारंभिक चढ़ाव उन कोशिकाओं को दर्शाता है जो कि ठीक उसी समय (S phase) डी एन ए प्रतिकृतिकरण समापण कर रहे थे जब रडियोसक्रिय थाइमिडीन को मिलाया गया था ।
2. वक्र की शिखर कोशिकाओं की M अवस्था को दर्शाता है ।
3. वक्र में 20 मिनट के उपरांत का चढ़ाव कोशिकाओं की एपोप्टोटिक अवस्था से संबद्ध है ।
4. वक्र में 10 मिनट के उपरांत आया उतार कोशिकाओं का M अवस्था में विद्यमान होना दर्शाता है।

**80.** Cells that grow and divide in a medium containing radioactive thymidine covalently incorporate the thymidine into their DNA during S phase. Consider a simple experiment in which cells are labeled by a brief (30 minutes) exposure to radioactive thymidine. The medium is then replaced with one containing unlabeled thymidine, and the cells grow and divide for some additional time. At different time points after replacement of the medium, cells are examined under a microscope. Cells in mitosis are easy to recognize by their condensed chromosomes and the fraction of mitotic cells that have radioactive DNA can be estimated by autoradiography and plotted as a function of time after the thymidine labeling as in the figure below:



The rise and fall of the curve is because:

1. initial rise of the curve corresponds to cells that were just finishing DNA replication when radioactive thymidine was added (S phase).
2. the peak of the curve corresponds to cells in M phase.
3. the rise in curve after 20 min corresponds to cells in apoptotic phase.
4. the fall in curve after 10 min indicates the cells exiting M phase.

*Ans. 3*

**81.** एक द्रुत गति से वृद्धि कर रही जीवाणु-जाति जैसे *ए. कोलाई,* तरल पोषक यूष(liquid nutrient broth) में वृद्धि चक्र की लाक्षणिक अवस्था (पश्चता अवस्था → लॉग अवस्था → स्थायी अवस्था → मृत्यु अवस्था) दर्शाती हैं। यदि प्रारंभिक सघनता $10^3$ कोशिकाएं/मिलि धारी जीवाणुओं के संवर्धन का पश्चता समय 10 मिनट हो और उनका प्रजनन समय भी 10 मिनट हो, तो इंगित कीजिए कि 30 मिनट व्यतीत होने पर कोशिका सघनता कितनी (कोशिकाएँ/मिलि) होगी?

1. $6.0 \times 10^3$
2. $2.0 \times 10^3$
3. $3.0 \times 10^3$
4. $4.0 \times 10^3$

**81.** A rapidly growing bacterial species such as *E. coli* exhibits a typical phase of growth cycle in liquid nutrient broth (lag phase → log phase → stationary phase → death phase). If a bacterial culture has a starting density of $10^3$ cells/ml has a lag time of 10 minutes and a generation time of 10 minutes, what will the cell density be at (cells/ml) 30 minutes?

1. $6.0 \times 10^3$
2. $2.0 \times 10^3$
3. $3.0 \times 10^3$
4. $4.0 \times 10^3$

*Ans. 4*

**82.** डी एन ए प्रतिकृतिकरण में अंतखंड की भूमिका का अध्ययन करने के लिए आनुवंशिकतः अभियंत्रिकीकृत ऐसे मूषकों को तैयार किया गया जिनमें टीलोमरेज आर एन ए की जीन का समापन कर दिया गया था। जब इन जीन समापनधारी मूषकों से कोशिकाओं को लेकर *पात्रे* संवर्धित किया गया, तो उन्होंने 100 कोशिका विभाजनों के उपरांत भी प्रचुरोद्भवन दर्शाया जो मानवीय कोशिकाओं में बिल्कुल नहीं पाया जा सकता। इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा सही कारण है?

1. डी एन ए प्रतिकृतिकरण के संदर्भ में टीलोमरेज एंजाइम की वांछनीयता की दृष्टि से मानव और मूषक मूलभूत रूप में भिन्न होते हैं ।
2. *पात्रे* , मूषक डी एन ए सिरे से सिरे गुणसूत्र संलयन के कारण वृत्ताकार हो जाता है और डी एन ए सिरा प्रतिकृतिकरण के लिए टीलोमरेज की आवश्यकता नहीं होती ।
3. मूषकों में मानव की तुलना में कहीं पर्याप्त लंबे विस्तार वाला अंतखंड डी एन ए अनुक्रम विद्यमान होता है ।
4. *पात्रे* , मूषक डी एन ए प्रतिकृतिकरण को आर एन ए प्रारंभकों की आवश्यकता नहीं होती ।

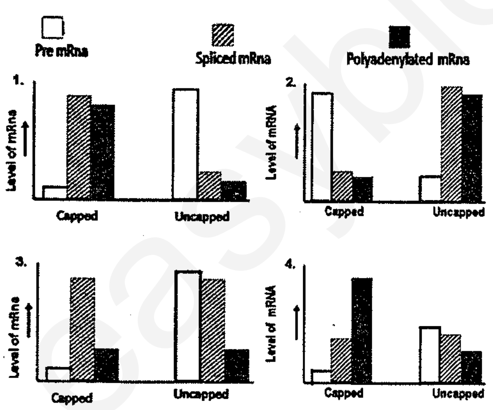
**82.** In order to study the role of telomeres in DNA replication, genetically engineered mice were prepared, where the gene for telomerase RNA was knocked out. When cells from these knock out mice were taken and cultured *in vitro*, they proliferated even after 100 cell divisions which is quite unlikely in the case of human cells.

Which of the following is the correct reason?

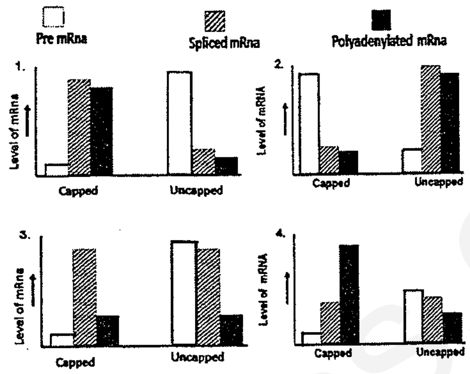
1. Human and mice are fundamentally different with respect to their requirements for telomerase enzyme in the context of DNA replication.
2. *In vitro*, mice DNA becomes circular due to end to end chromosome fusion and does not require telomerase for DNA end replication.
3. Mice have very long stretch of telomere DNA sequence compared to that of human.
4. *In vitro*, mice DNA replication does not require the removal of RNA primers.

**Ans. 3**

**83.** आप *पात्रे*, एक ऐसे यूकैरियोटी अनुलेखन तंत्र के साथ कार्य कर रहे हैं, जिसमें दोनों आच्छदयुक्त और आच्छद-विहीन प्रकार के दूत एम आर एन ए (mRNAs) का उत्पादन किया। आप ने इन दूत एम आर एन एजों (mRNAs) को स्तनपोषीय कोशिका केन्द्रकी निष्कर्ष के साथ ऊष्मायित किया और फिर अलग-अलग उत्पादों का नीचे दर्शाए चित्र के अनुरूप मापन किया। इंगित कीजिए कि नीचे दिए गए ग्राफों में से कौन- सा अपेक्षित परिणामों को सही रूप में दर्शाता है?




**83.** You are working with an *in vitro* eukaryotic transcription system, which produced both capped and uncapped mRNAs. You incubated these mRNAs with mammalian cell nuclear extract and then quantified the different products as shown below. Which of the following graphs correctly represents the expected result?




**Ans. 1**

**84.** एक एंजाइम-विहीन विषाणु X प्रोटीन विशिष्ट कोशिकीय जीन वर्धक क्रियाशीलता अभिप्रेरित करती पाई गई। यद्यपि X प्रोटीन के साथ किसी भी प्रकार की *पात्रे (in vitro)* डी एन ए आबंधन क्रियाशीलता की पहचान नहीं की जा सकी, यह जीवे *(in vivo)* कोशिकीय वर्धक पर एक कोशिकीय अनुलेखन कारक के साथ सह-नियोजित पाई गई ।

उपरोक्त खोजों के क्रम में निम्न में से कौन-सा कथन सर्वोत्तम व्याख्या प्रस्तुत करता है?

1. X एक डी एन ए आबंधन प्रोटीन है ।
2. X अनुलेखन कारक के साथ प्राकृतिक नियम के अनुसार परस्पर क्रिया करती है।
3. X क्रोमेटिन का अनुलेखन सक्रियण के लिए रूपांतरित करती है ।
4. X एक संरक्षिका है ।

**84.** A non-enzymatic viral protein X was found to be inducing a cellular gene promoter activity. Although no *in vitro* DNA binding activity could be identified with X protein, it was found to be co-recruited on the cellular promoter along with a cellular transcription factor *in vivo*.

Which one of the following statements seems to be the best interpretation of the above findings?

1. X is a DNA-binding protein.
2. X physically interacts with the transcription factor.
3. X modifies the chromatin for transcription activation.
4. X is a chaperone.

*Ans. 2*

**85.** प्रोटीन संश्लेषण के दीर्घीकरण चरण के मध्य, स्थानांतरण mRNA और पेप्टिडिल t-RNA को राइबोसोम की सहायता से एक कोडोन अग्रसरित करता है। *ए. कोलाई* में GTP और EF-G स्थानांतरण से संबद्ध होते हैं । लेकिन इसके बावजूद, *पात्रे* स्थानांतरण GTP और EF-G से स्वतंत्र भी संपन्न हो सकता है। इन प्रेक्षणों के आधार पर निम्न परिकल्पनाएं प्रस्तुत की जा सकती हैं:

(A) स्थानांतरण की *पात्रे* आण्विक अभिक्रिया जीवे अभिक्रिया से पूर्णतः भिन्न है ।

(B) स्थानांतरण क्रियाशीलता GTP जल अपघटन से स्वतंत्र है।

(C) स्थानांतरण क्रियाशीलता पूर्णतः GTP और EF-G के अधीन है ।

(D) स्थानांतरण क्रियाशीलता राइबोसोमों में अंतर्निहित होती है, लेकिन पात्रे स्थानांतरण की दर GTP और EF-G की उपस्थिति में पर्याप्त रूप से बढ़ जाती है ।

इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा संयोजन सही है?

1. मात्र (D) ।
2. (A) और (C) ।
3. (A) और (B) ।
4. (C) और (D) ।

**85.** During elongation step of protein synthesis, translocation moves the mRNA and the peptidyl t-RNA by one codon through the ribosome. Translocation in *E. coli* involves GTP and EF-G. However, *in vitro* translocation can take place independent of GTP and EF-G. Based on these observations, the following hypotheses can be made:

(A) The molecular mechanism of translocation *in vitro* is completely different from that *in vivo*.

(B) Translocation activity is independent of GTP hydrolysis.

(C) Translocation activity is completely dependent on GTP and EF-G.

(D) Translocation activity is inherent in ribosomes, however, the rate of translocation *in vivo* is enhanced significantly in presence of GTP and EF-G

Which one of the following combinations is correct?

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

*Ans. 1*

**86.** कशेरुकियों में डी एन ए मेथिलीकरण अनुलेखन नियंत्रण के अंतर्गत एक महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है। ऐसा पाया गया है कि किसी जीन के निकटवर्ती क्षेत्र और इसकी अनुलेखन दर और डी एन ए मेथिलीकरण स्तर के बीच एक विपरीत सहसंबंध होता है जबकि हिस्टोन एसिटिलीकरण और बढ़े हुए अनुलेखन के मध्य सीधा सहसंबंध है। मानवों में β-थैलिसेमिया हेमोग्लोबिन β-श्रृंखला संश्लेषण की एक सामान्य आनुवंशिक क्षति है। यदि ऐसे रोगी हेमोग्लोबिन β–श्रृंखला के स्थान पर हेमोग्लोबिन-F संश्लेषण कर सकें तो उनको पर्याप्त लाभ होगा। देखा गया है कि यदि β–थैलेसेमिया रोगियों को 5-ऐजासाइटिडीन प्रदान कर दी जाए तो लाल रुधिर कोशिकाओं में

हेमोग्लोबिन-F का स्तर बढ़ जाता है और रोगी लाभान्वित होते हैं।

इंगित कीजिए कि 5-ऐजासाइटिडीन के संदर्भ में निम्न में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है?

1. ऐसी कोशिकाएं जो 5-ऐजासाइटिडीन के प्रभाव में आ जाती हैं इसे साइटिटीन के स्थान पर डी एन ए में समाविष्ट कर देता है।
2. 5-ऐजासाइटिडीन डी एन ए मेथिलेशन को कम कर देता है
3. 5-ऐजासाइटिडीन हिस्टोन एसिटिलीकरण को अग्रसर करता है
4. 5-ऐजासाइटिडीन जीन अभिव्यक्ति को अग्रसर नहीं करता है

**86.** DNA methylation plays an important role in transcription regulation in vertebrates. There is an inverse correlation between the level of DNA methylation in the vicinity of a gene and its transcription rate, whereas there is a direct correlation between histone acetylation and increased transcription. β-thalassemia is a common genetic impairment of hemoglobin β–chain synthesis in humans. If these patients can synthesize hemoglobin-F instead of hemoglobin β-chain in its place, they would be notably benefited. Administration of 5-azacytidine to β–thalassemia patients increases hemoglobin-F level in erythrocytes and thus benefit the patients.

Which one of the following statements about 5-azacytidine is **NOT** correct?

1. Cells exposed to 5-azacytidine incorporate it into DNA in place of cytidine.
2. 5-azacytidine decreases DNA methylation.
3. 5-azacytidine promotes histone acetylation.
4. 5-azacytidine does not promote gene expression.

*Ans. 3*

**87.** ऐसी कोशिकाओं जिनमें G प्रोटीन युग्मित ग्राही विद्यमान था, siआरएनए तकनीक से प्रोटीन काइनेज A द्वारा संद्मन करने पर ऐन्ड्रोजेन आबंधन प्रोटीन (ABP) और CREB प्रोटीन का अनुलेखन घट गया। cAMP, जो दूसरा दूत है, के मिलाने से

1. ABP का अनुलेखन बढ़ जाएगा।
2. CREB प्रोटीन का फास्फोरिलीकरण बढ़ जाएगा।
3. अनुलेखन स्तर पर कोई परिवर्तन नहीं होगा।
4. Gα उपएकक की GTPase क्रियाशीलता बढ़ जाएगी।

**87.** In cells having G protein coupled receptor, inhibition of protein kinase A by siRNA technology led to diminished transcription of androgen binding protein (ABP) and CREB protein. Addition of cAMP, which is a second messenger, will lead to

1. increased transcription of ABP.
2. increased phosphorylation of CREB protein.
3. no change in transcription level.
4. increased GTPase activity of Gα subunit.

*Ans. 3*

**88.** यदि किसी लिगेन्ड का कोशिका-सतह ग्राही से आबंधन कर दिया जाए तो 4 प्रोटीन काइनेजों के आनुक्रमिक सक्रियण के माध्यम से एक अंतःकोशिकी संकेत पारक्रमण पथिका सक्रिय हो जाती है। मानवीय कोशिका रेखा A में, यह काइनेज एक संकेतन जटिल में एक मंचसम प्रोटीन द्वारा आयोजित रहते हैं जब कि दूसरी कोशिका रेखा B में, यह काइनेज मुक्त रूप से विसरण योग्य होते हैं। आपके अनुसार निम्न में से कौन-सी सम्भावना सही **नहीं** है ?

1. कोशिका A में संकेत पारक्रमण गति उच्च होगी ।
2. कोशिका A में अन्य संकेत पारक्रमण पथिकाओं से तिर्यक बंधन की सम्भावना अपेक्षाकृत कम होगी ।
3. कोशिका A में संकेत प्रवर्धन की सम्भावना अपेक्षाकृत अधिक होगी ।
4. कोशिका B में अन्य संकेतन पथिकाओं के माध्यम से संकेत प्रसारण की क्षमता अपेक्षाकृत उच्च होगी ।

**88.** Binding of a ligand to a cell-surface receptor activates an intracellular signal transduction pathway through the sequential activation of four protein kinases. In the human cell line A, these kinases are held in a signaling complex by a scaffolding protein whereas in another cell line B, these kinases are freely diffusible. Which one of the following possibilities do you think is **NOT** correct?

1. Speed of signal transduction will be higher in cell A.
2. Possibility of cross-linking with other signal transduction pathways will be lesser in cell A.
3. Possibility of signal amplification will be higher in cell A.
4. Potency of spreading signal through other signaling pathways will be higher in cell B.

*Ans. 3*

**89.** रक्ताणु उत्पत्ति (एराइथ्रोपोएसिस) को समझने के लिए मूषक रक्तश्वेत (MEL) कोशिकाओं को *एक पात्रे* कोशिका संवर्धन मॉडल के रूप में उपयोग किया जाता है । इन कोशिकाओं को रूपांतरण के कारण प्राकरक्ताणुकोरक अवस्था में अवरोधित कर दिया जाता है। इन कोशिकाओं को हीम द्वारा आगे विभेदन के लिए अभिप्रेरित किया जा सकता है ताकि यह हेमोग्लोबिन का संश्लेषण कर सकें। इस क्रम में सर्वाधिक सम्भव आण्विक अभिक्रिया यह हो सकती है कि हीम उस अंतर्जात हीम नियंत्रित अवरोधक (HRI) काइनेज को संदमित और/अथवा अधोनियंत्रित कर सकता है, जो ग्लोबिन संश्लेषण का एक अवरोधक है इस अधोनियंत्रण के फलस्वरूप विभेदन अग्रसरित हो जाता है ।

इस परिकल्पना का सत्यापन करने के लिए निम्न में से कौन-सी विधि उचित **नहीं** है ?

1. HRI काइनेज जीन धारी MEL कोशिकाओं को स्थानांतरित करना
2. MEL कोशिकाओं में विद्यमान HRI काइनेज जीन को समाप्त कर देना
3. प्रोटीन संश्लेषण की दर का विभेदन के एक कृत्य के रूप में *स्वस्थाने* निर्धारण करना
4. HRI काइनेज सक्रियता का विभेदन के एक कृत्य के रूप में मापन करना

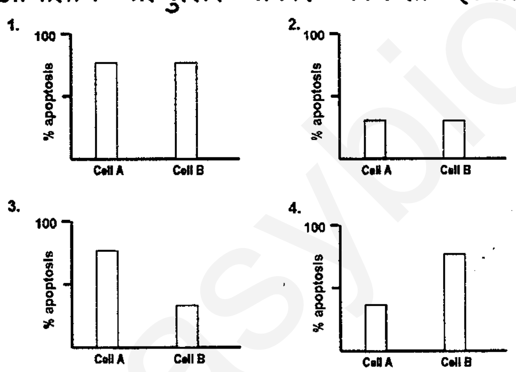
**89.** Mouse erythroleukemia (MEL) cells are used as an *in vitro* cell culture model for understanding erythropoiesis. These cells are arrested at the stage of pro-erythroblast due to transformation. These cells could be induced by heme to differentiate further so as to synthesize hemoglobin. The most probable molecular mechanism for this could be that heme may suppress and/or downregulate an endogenous heme-regulated inhibitor (HRI) kinase, an inhibitor of globin synthesis. This downregulation in turn promotes differentiation.

To validate this hypothesis which of the following approaches is **NOT** appropriate?

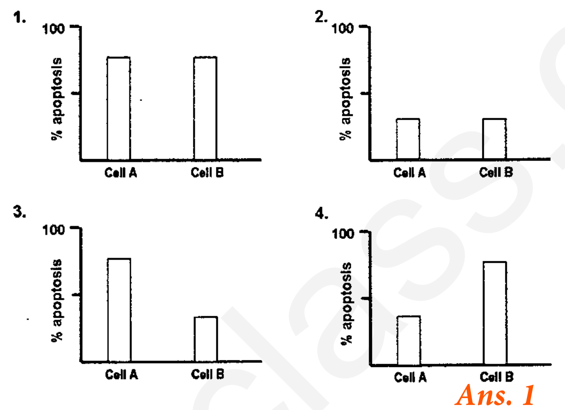
1. Transfect MEL cells with HRI kinase gene.
2. Knock down HRI kinase gene in MEL cells.
3. Determine the rate of protein synthesis *in situ* as a function of differentiation.
4. Measure HRI kinase activity as a function of differentiation.

*Ans. 3*

**90.** कोशिकाएं दो स्पष्ट एवं अंतरासम्बद्ध पथिकाओं, बाह्य एवं आंतरिक, द्वारा आघात (apoptosis) अनुभव करती हैं । बाह्य पथिका कोशिका बाह्य लिगेन्ड के कोशिका सतह मृत्यु ग्राहियों से आबंधन द्वारा सक्रिय होता है। इसके विपरीत जब कोई आघातीय उद्दीपन आंतरिक पथिका को सक्रिय करता है तो प्राक-आघाती बाक्स एवं बाक प्रोटीनें सक्रिय हो जाती हैं और माइटोकॉन्ड्रिया से साइटोक्रोम C का अवमोचन अभिप्रेरित करती हैं जिससे केस्पेज-केस्केड सक्रियण प्रारम्भ हो जाता है और अंततः आघात परिलक्षित होता है। किसी कोशिका A में सूक्ष्म संक्षेपण द्वारा साइटोक्रोम C को प्रविष्ट कराया गया है, इसके विपरीत कोशिका B में, यद्यपि सूक्ष्मसंक्षेपण द्वारा साइटोक्रोम C को तो प्रविष्ट कराया गया है, परन्तु बाक्स एवं बाक ( प्रोटीनों ) को निष्क्रिय कर दिया गया है। इंगित कीजिए कि दोनों कोशिकाओं में सबसे उपयुक्त आघातीय प्रत्युत्तर प्रकार कौन-सा होगा?




**90.** Cells undergo apoptosis by two distinct and inter-connected pathways: extrinsic and intrinsic. Extrinsic pathway is activated by extracellular ligand binding to cell surface death receptors. Whenever an apoptotic stimulus activates intrinsic pathway, the pro-apoptotic Bax and Bak proteins become activated and induce the release of cytochrome C from mitochondria leading to caspase cascade activation resulting in apoptosis. In cell A, cytochrome C is introduced by microinjection whereas in cell B, cytochrome C is introduced by microinjection but Bax and Bak are inactivated. What will be the most appropriate apoptotic response type in both cells?




*Ans. 1*

**91.** BALB/c मूषकों की द्रुमिका कोशिकाओं (DC) को 1L-10 अथवा IFN-Υ द्वारा उपचारित किया गया। इसी प्रकार β2-माइक्रोग्लोब्यूलिन-रहित मूषकों की द्रुमिका कोशिकाओं को भी 1L-10 अथवा IFN-Υ द्वारा उपचारित किया गया । इन कोशिकाओं को,HEL पेप्टाइड की उपस्थिति में, मुर्गी के अंडों के लायसोजाइम (HEL)-विशिष्ट T कोशिकाग्राही पराजीनी मूषक की $CD8^+$ T कोशिकाओं के साथ सह-संवर्धित किया गया । पांच दिनों के बाद, $CD8^+$ T कोशिकाओं का ध्येय कोशिका लयन के लिए आमापन किया गया । इंगित कीजिए कि निम्न संयोजनों में से कौन-से में अधिकतम ध्येय कोशिका आविषालुता होगी?

1. DC $(BALB/c)^{1L-10} \times CD8^+T$
2. DC $(BALB/c)^{IFN\text{-}\Upsilon} \times CD8^+T$
3. DC $(\beta2\text{-microglobulin-deficient})^{1L-10} \times CD8^+T$
4. DC $(\beta2\text{-microglobulin-deficient})^{IFN\text{-}\Upsilon} \times CD8^+T$

91. Dendritic cells (DC) from BALB/c mice were treated with 1L-10 or with IFN-Υ. Similarly, dendritic cells from β2-microglobulin-deficient mice were also treated with 1L-10 or with IFN-Υ. These cells were co-cultured with $CD8^+$ T cells from hen egg lysozyme (HEL)-specific T cell receptor transgenic mice in presence of the HEL peptide. Five days later, $CD8^+$ T cells were assayed for target cell lysis. Which one of the following combinations will have the highest target cytotoxicity?

1. DC (BALB/c)$^{1L-10}$× $CD8^+$T
2. DC (BALB/c) $^{IFN-Υ}$× $CD8^+$T
3. DC (β2-microglobulin-deficient) $^{1L-10}$× $CD8^+$T
4. DC (β2-microglobulin-deficient) $^{IFN-Υ}$× $CD8^+$T

*Ans. 2*

92. जब दो अथवा अधिक शुक्राणु एक अंड का निषेचन करते हैं तो बहुशुक्राणुता (polyspermy) की स्थिति उत्पन्न होती है। यह प्रायः प्राणघातक होती है क्योंकि यह ऐसे कोरकखंडों का उत्पादन करती है जिसमें भिन्न गुणसूत्र संख्या और प्रकार विद्यमान होते हैं । इस स्थिति के परिप्रेक्ष में बहुत-सी जातियों में बहुशुक्राणुता के दो अवरोध विद्यमान होते है: द्रुत अवरोध और मंद अवरोध। समुद्री अर्चिनो में:

(A) द्रुत अवरोध का प्रभाव तत्काल होता है जिसके फलस्वरूप अंड कला का सुप्त विभव बढ़ जाता है और शुक्राणु को अंड के साथ संलयित नहीं होने देता तथा यह क्रिया सोडियम आयनों के अंतर्वाह द्वारा समामेलित की जाती है ।

(B) द्रुत अवरोध का प्रभाव तत्काल होता है जिसके फलस्वरूप अंड कला का सुप्त विभव बढ़ जाता है और शुक्राणु को अंड के साथ संलयित नहीं होने देता तथा यह क्रिया सोडियम आयनों के बहिर्वाह द्वारा समामेलित की जाती है ।

(C) मन्द अवरोध अथवा वल्कुट कणिका अभिक्रिया कैल्सियम आयनों द्वारा समामेलित की जाती है ।

(D) मन्द अवरोध अथवा वल्कुट कणिका अभिक्रिया पोटैशियम आयनों द्वारा समामेलित की जाती है ।

उपरोक्त में से कौन-से कथन सत्य हैं ?

1. (A) और (C)
2. (A) और (D)
3. (B) और (C)
4. (B) और (D)

92. Polyspermy results when two or more sperms fertilize an egg. It is usually lethal since it results in blastomeres with different numbers and types of chromosomes. Many species therefore, have two blocks to polyspermy: the fast block and the slow block.

In the case of sea urchins:

(A) the fast block is immediate and causes the egg membrane resting potential to rise which does not allow the sperm to fuse with the egg and is mediated by an influx of sodium ions.
(B) the fast block is immediate and causes the egg membrane resting potential to rise which does not allow the sperm to fuse with the egg and is mediated by an efflux of sodium ions.
(C) the slow block or cortical granule reaction is mediated by calcium ions.
(D) the slow block or cortical granule reaction is mediated by potassium ions.

Which of the above statements are true?

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

*Ans. 1*

3/

**93.** एक प्रयोग में, उन कोशिकाएं को जो सामान्यतः *ड्रोसोफाइला* की टांग का मध्य खंड बन जाएँगी, लारवा के टांग-निर्माण क्षेत्र से विलगित कर दिया गया और इन्हें मक्खी की शृंगिका के शीर्ष में रख दिया गया। स्थितिक सूचना की प्रवणता के परिचालन के क्रम में 'फ्रैन्च फ्लैग' सादृश्यता के आधार पर, इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?

1. यद्यपि रोपित कोशिकाएं अपनी टांग कोशिकाओं की प्रतिबद्ध पदवी बनाए रखती हैं, लेकिन टांग शीर्ष कोशिकाओं अर्थात पंजे बनने के कारण अपने वातावरण की स्थितिक सूचना के प्रति प्रतिक्रिया दर्शाती है ।
2. चूंकि रोपित कोशिकाएं निर्धारित टांग कोशिकाएं हैं अतः ये शृंगिका के स्थान पर पूर्ण पाद का निर्माण करेंगी।
3. रोपित कोशिकाएं नए वातावरण में विद्यमान नई कोशिकाओं के साथ मिल जायेंगी और इस क्रम में परिवर्धित होकर शृंगिका का निर्माण करेंगी।
4. रोपित कोशिकाएं अपनी टांग कोशिकाओं की प्रतिबद्ध पदवी को बनाए रखती हैं और एक विचित्रोतकी संरचना के निर्माण हेतु परिवर्धित हो जायेंगी जिसमें निकटस्थ क्षेत्र तो शृंगिका का होगा जब कि दूरस्थ क्षेत्र का पूर्ण टांग के रूप में अंत होगा ।

**93.** In an experiment, the cells that would normally become the middle segment of a *Drosophila* leg were removed from the leg forming area of the larva and were placed in the tip of the fly's antenna. Based on the "French flag" analogy for the operation of a gradient of positional information, which of the following statements is true?

1. The transplanted cells retain their committed status as leg cells, but respond to the positional information of their environment by becoming leg tip cells—ie., claws.
2. The transplanted cells are determined as leg cells and therefore would form a complete limb instead of an antenna.
3. The transplanted cells would intermingle with the cells present in the new environment and develop accordingly to give rise to an antenna.
4. The transplanted cells retain their committed status as leg cells and would develop to form a chimeric structure having proximal region made of antenna and the distal region ending in a complete leg.

*Ans. 1*

**94.** न्यूट की प्रारंभिक और उत्तर कंदुक अवस्थाओं में संपन्न किए गए निम्न रोपण प्रयोगों से आप निम्न (A-D) में से कौन-से परिणाम निकालेंगे?

| | आतिथेय क्षेत्र | दाता क्षेत्र | दाता ऊतक का विभेदन |
|---|---|---|---|
| | **प्रारंभिक कन्दुक** | | |
| (1) | भावी तंत्रकोशिकाएं | भावी बाह्यत्वचा | बाह्यत्वचा |
| (2) | भावी बाह्यत्वचा | भावी तंत्रकोशिकाएं | तंत्रकोशिकाएं |
| | **उत्तर कंदुक** | | |
| (1) | भावी तंत्रकोशिकाएं | भावी बाह्यत्वचा | तंत्रकोशिकाएं |
| (2) | भावी बाह्यत्वचा | भावी तंत्रकोशिकाएं | बाह्यत्वचा |

(A) प्रारंभिक न्यूट कंदुक की कोशिकाएं सप्रतिबंध परिवर्धन दर्शाती हैं

(B) प्रारंभिक न्यूट कंदुक की कोशिकाएं स्वायत्त परिवर्धन दर्शाती हैं

(C) उत्तर न्यूट कंदुक की कोशिकाएं सप्रतिबंध परिवर्धन दर्शाती हैं

(D) उत्तर न्यूट कंदुक की कोशिकाएं स्वायत्त परिवर्धन दर्शाती हैं

सही परिणाम हैं:

1. (A) और (D)
2. (B) और (C)
3. (A) मात्र
4. (D) मात्र

**94.** Which of the inferences (A-D) given below would you draw from the following tissue transplantation experiments performed with the early and late gastrula stages of the newt?

| | Host regions | Donor regions | Differentiation of donor tissue |
|---|---|---|---|
| | **EARLY GASTRULA** | | |
| (i) | Prospective neurons | Prospective epidermis | Epidermis |
| (ii) | Prospective epidermis | Prospective neurons | Neurons |
| | **LATE GASTRULA** | | |
| (i) | Prospective neurons | Prospective epidermis | Neurons |
| (ii) | Prospective epidermis | Prospective neurons | Epidermis |

(A) Cells of early newt gastrula exhibit conditional development.
(B) Cells of early newt gastrula exhibit autonomous development
(C) Cells of late newt gastrula exhibit conditional development.
(D) Cells of late gastrula exhibit autonomous development.

The correct inferences are:

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

*Ans. 1*

95. *ड्रोसोफिला* में खंडीभवन जीनें तीन समूहों (विवर, युग्म नियम और खंड ध्रुवता) में अपने उत्परिवर्त्ती लक्षणप्ररूपी के अनुसार विभाजित होती हैं। नीचे कुछ प्रमुख खंडीभवन पैटर्न प्रभावी जीनों को अनुक्रमिक ढंग से (समूह के संदर्भ में) प्रस्तुत किया गया है:

(A) *hairy → paired → tailless → patched*
(B) *hunchback → even-skipped → fushi tarazu → wingless*
(C) *odd-skipped → giant → paired → wingless*
(D) *tailless → hairy → fushi tarazu → gooseberry*

इंगित कीजिए कि प्रारंभिक से उत्तर भ्रूण में अभिव्यक्त जीनों के ऊपर दिए अनुक्रमों में से कोन-सा/कौन-से सही हैं ?

1. (D) मात्र
2. (A) और (B)
3. (C) और (B)
4. (B) और (D)

**95.** Segmentation genes in *Drosophila* are divided into three groups (gap, pair rule and segment polarity) based on their mutant phenotype. Below are some of the major genes expressed in a sequential manner (with respect to the groups) affecting segmentation pattern.

(A) *hairy → paired → tailless → patched*
(B) *hunchback → even-skipped → fushi tarazu → wingless*
(C) *odd-skipped → giant → paired → wingless*
(D) *tailless → hairy → fushi tarazu → gooseberry*

Which of the above sequence(s) of genes expressed from early to late embryo is/are correct?

1. (D) only
2. (A) and (B)
3. (C) and (B)

4. (B) and (D)

*Ans. 4*

**96.** ऐसी मान्यता है कि मानवीय जरायुजी गोनेडोट्रापिन (hCG) ब्लास्टोसिस्ट के गर्भाशय से संलग्न होने को सुलभ करता है। hCG जीन में उत्परिवर्तनधारी महिलाओं में, यद्यपि जैविक रूप से निष्क्रिय hCG का निर्माण हुआ फिर भी आरोपण सम्पन्न हुआ। जब एक सामान्य महिला के गर्भाशय में hCG को प्रतिरक्षी-उदासीन कर दिया गया, तो आरोपण असफल रहा। यह इंगित करता हे कि मानवों में आरोपण के लिए:

1. जैविक रूप में सक्रिय चक्रण करते हुए hCG की आवश्यकता नहीं होती।
2. ब्लास्टोसिस्ट वांछित hCG का उत्पादन कर सकता है, जो स्थानीय रूप से गर्भाशय संलग्नन में सहायक होता है।
3. पोषकोर की कोशिकाओं को गर्भाशय की और अग्रसरण के लिए hCG की आवश्यकता नहीं होती है ।
4. भ्रूण के गर्भाशय से संलग्न होने के लिए अतिरिक्त भ्रूणीय ऊतक उत्तरदायी नहीं हैं।

**96.** Human chorionic gonadotropin (hCG) is known to facilitate attachment of blastocyst to uterus. In women with mutation in hCG gene, biologically inactive hCG was formed but implantation occurred. When hCG was immuno-neutralized in the uterus of normal woman, implantation failed. This suggests that for implantation in humans:

1. biologically active circulating hCG is not required.
2. blastocyst can produce the required hCG, which helps locally in uterine attachment.
3. trophoblastic cells do not require hCG for the invasion of uterus.
4. extra-embryonic tissue is not responsible for the attachment of embryo to uterus

*Ans. 2*

**97.** पादपों में जननात्मक परिवर्धन के मध्य

(A) नर और स्त्री युग्मक कोशिकाएं अर्धसूत्रण के उपरांत दो समसूत्री विभाजनों द्वारा उत्पन्न होती हैं।

(B) पराग में विद्यमान कायिक कोशिकाएं पराग-परिवर्धन में सहायक होती हैं।

(C) प्रतिध्रुवी कोशिकाएं परिवर्धनशील भ्रूण को पोषण प्रदान करती हैं।

(D) पराग-नलिका फट जाती है और दोनों नर युग्मकों को एक अपघटित सहकोशिका (synergid ) में अवमुक्त करती है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-से सही हैं ?

1. (A) और (B)
2. (B) और (D)
3. (B) और (C)
4. (A) और (D)

**97.** During reproductive development in plants:

(A) male and female gametes are produced as a result of two mitotic divisions after meiosis.

(B) vegetative cells in pollen contribute to pollen development.

(C) antipodals provide nourishment to developing embryos.

(D) pollen tube ruptures and releases both the male gametes in one of the degenerated synergids.

Which of the above statements are true?

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

*Ans. 2*

**98.** स्तनपोषियों में निषेचन के मध्य शुक्राण-अंड अन्योन्य क्रिया, जोना पेलूसिडा (ZP) कला की प्रोटीनों और उनकी शुक्राण कला में विद्यमान ग्राहियों द्वारा समामेलित की जाती है। ZP3

ऐसी प्रमुख ZP प्रोटीन पहचान ली गई है जिसका पश्च-अनुवादिक रूपांतरण शुक्राण-अंड अन्योन्य-क्रिया के लिए महत्वपूर्ण है। एक प्रतिद्वंदात्मक अवरोधन जांच में शुक्राणु की शुक्राणु-अंड अन्योन्य क्रिया अध्ययन से पूर्व, ZP3 अथवा इसके रूपांतरित रूपों से संतृप्त कर दिया गया है । इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-से प्रयोग शुक्राण-अंड परस्पर क्रिया को अवरोधित नहीं करेंगे?

1. प्रयोग से पूर्व शुक्राणु को ZP3 प्रोटीन से संतृप्त कर दीजिए।
2. ZP3 प्रोटीन का विग्लाइकोजायलेशन करने के उपरांत इसको शुक्राणु संतृप्त करने के लिए उपयोग कीजिए।
3. ZP3 प्रोटीन का फॉस्फोरिलीकरण करने के उपरांत इसको शुक्राणु संतृप्त करने के लिए उपयोग कीजिए।
4. ZP3 प्रोटीन का विफॉस्फोरिलीकरण करने के उपरांत इसको शुक्राणु संतृप्त करने के लिए उपयोग कीजिए।

**98.** During fertilization in mammals, sperm-egg interaction is mediated by zona pellucida (ZP) membrane proteins and their receptors present in sperm membrane. ZP3 has been identified to be the principle ZP protein whose post-translational modification is important for sperm – egg interaction. In a competitive inhibition assay the sperm is saturated with either active ZP3 or its modified forms, before studying sperm-egg-interaction. Which of the following experiments will NOT inhibit sperm-egg-interaction

1. Saturate sperm with ZP3 protein prior to use.
2. Deglycosylate the ZP3 protein and use it for saturation of sperm.
3. Phosphorylate the ZP3 protein and use it for saturation of sperm.
4. Dephosphorylate the ZP3 protein and use it for saturation of sperm.

*Ans. 2*

**99.** यदि *एराबिडोप्सिस* के ऐसे पादप को, जिसका लायकोपीन जैवसंश्लेषण पथिका उत्परिवर्तन हो चुका है, धूप से परिपूर्ण, उष्णकटिबंधी जलवायु में ऑक्सीजन की उपस्थिति में उगाया जाय तो

1. यह प्रकाश-संश्लेषण की बढ़ी हुई दर के फलस्वरूप उच्च जैवभार संचयित कर लेगा।
2. इस उत्परिवर्तन का प्रकाश-संश्लेषण की दर और पादप वृद्धि पर कोई प्रभाव नहीं होगा।
3. प्रकाश-उपचायी क्षति के फलस्वरूप यह घटा हुआ जैव-भार दर्शाएगा।
4. जैन्थोफिलों के उच्च संचयन के फलस्वरूप पत्तियों का रंग नीलाभ गुलाबी हो जाएगा ।

**99.** If an *Arabidopsis* plant, mutated in lycopene biosynthetic pathway is grown in sunny tropical climate in the presence of oxygen:

1. it would accumulate higher biomass due to higher rate of photosynthesis.
2. there will not be any influence of this mutation on the rate of photosynthesis and plant growth.
3. it would show reduced biomass due to photo oxidative damage.
4. the leaves would be bluish purple in color because of higher accumulation of xanthophylls.

*Ans. 3*

**100.** वैकल्पिक ऑक्सिडेज नियंत्रण के वर्तमान मॉडल के अनुसार, निम्न कारक वैकल्पिक ऑक्सिडेज का अभिप्रेरण करते हैं:

(A) कोशिका-द्रव्य में उबीक्विटीन कोश में पर्याप्त बढ़त।

(B) α-कीटों अम्लों (जैसे पाइरूवेट और ग्लाइऑक्जाइलेट) की उपस्थिति।

(C) शीत प्रतिबल।

(D) कोशिकाद्रव्यीय ATP सांद्रण में बढ़त।

ऊपर दिए हुए कथनों में से कौन-सा संयोजन सही है ?

1. (A) और (D)
2. (B) और (C)
3. (A) और (B)
4. (A) और (C)

**100.** According to the current model of alternative oxidase regulation, the following factors cause induction of alternative oxidase:

(A) significant increase in the ubiquitin pool in the cytosol.
(B) presence of α-keto acids (like pyruvate and glyoxylate).
(C) cold stress.
(D) increase in cytosolic ATP concentration.

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

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

*Ans. 2*

**101.** हरीतिमा-रहित ऊतकों में उपचायी पेन्टोस फॉस्फेट पथिका लवकों (अवर्णीलवकों में) नाइट्राइट अपचयन के लिए अपचयनी तुल्यांकों को उपलब्ध कराती है । ऊपर दी हुई पथिका के लिए निम्न में से कौन-सा कथन सही होगा ?

1. $NH_4^+$ से संश्लेषित ग्लूटेमेट कोशिका-द्रव्य से अवर्णीलवक में स्थानांतरित हो जाता है।
2. α-कीटोग्लूटेरेट कोशिका-द्रव्य से अवर्णीलवक में स्थानांतरित हो जाता है।
3. ग्लूकोस-6-फॉस्फेट अवर्णीलवक से कोशिका-द्रव्य में स्थानांतरित हो जाता है और अभिगमन करता है ।
4. ट्रायोस फॉस्फेट कोशिका-द्रव्य से अवर्णीलवक में स्थानांतरित हो जाता है।

**101.** The oxidative pentose phosphate pathway provides the reducing equivalents for nitrite reduction in plastids (leucoplasts) of non-green tissues. Which one of the following statements would be correct for the above mentioned pathway?

1. Glutamate synthesized from $NH_4^+$ is translocated from cytosol to leucoplast.
2. α-ketoglutarate is translocated from cytosol to leucoplast.
3. Glucose-6-phosphate is translocated and moves from leucoplast to cytosol.
4. Triose phosphate is translocated from cytosol to leucoplast.

*Ans. 2*

**102.** पादपों में नीले प्रकाश का अवबोधन

1. कोशिका दीर्घन अवरोधित करता है और रंध्रीय खुलने को अभिप्रेरित करता है
2. कोशिका दीर्घन अभिप्रेरित करता है और रंध्रीय खुलने को अवरोधित करता है
3. रंध्रीय खुलने को अवरोधित करता है
4. कोशिका दीर्घन का अवरोधन करता है

**102.** Perception of blue light in plants causes

1. inhibition of cell elongation and stimulation of stomatal opening.
2. stimulation of cell elongation and inhibition of stomatal opening.
3. inhibition of stomatal opening.
4. inhibition of cell elongation.

*Ans. 1*

**103.** मृदा के जल विभव के संदर्भ में कुछ कथन नीचे दिए गए हैं:

(A) मृदा जल का परासरणी विभव ($\psi_s$) लवणीय मृदाओं के सिवाय सामान्यत: नगण्य होता है।

(B) लवणीय मृदा का परासरणी विभव ($\psi_s$) सदैव शून्य से अधिक होता है।

(C) शुष्क मृदाओं में मृदा जल विभव का द्रव स्थैतिक दाब ($\psi_p$) सदैव धनात्मक होता है।

(D) मृदा जल का गुरुत्वीय विभव ($\psi_g$) सदैव वृक्ष की ऊँचाई के आनुपातिक होता है।

उपरोक्त कथनों का निम्न में से कौन-सा संयोजन सही है?

1. (A) और (C)
2. (B) और (D)
3. (C) और (B)
4. (D) और (A)

**103.** Following are few statements regarding water potential of soil.

(A) The osmotic potential ($\psi_s$) of soil water is generally negligible, except in saline soils.
(B) The osmotic potential ($\psi_s$) of saline soil is always more than zero.
(C) In dry soils the hydrostatic pressure ($\psi_p$) of soil water potential is always positive.
(D) Gravitational potential ($\psi_g$) of soil water is always proportional to height of the tree.

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

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

*Ans. 4*

**104.** अग्रगामी अमीनो अम्ल और एल्केलॉइड के निम्न युग्मों में से कौन-सा सही है?

1.'Ornithine aspartate–nicotine'and tryptophan -quinine'
2.'Ornithine–nicotine'and 'tyrosine-orphine'
3.'Tyrosine–quinine' and 'tryptophan-orphine'
4.'Ornithine–quinine' and 'ornithine aspartate - nicotine'

**104.** Which one of the following pairs of precursor amino acid and alkaloid is correct?

1.'Ornithine aspartate–nicotine'and tryptophan -quinine'
2.'Ornithine–nicotine'and 'tyrosine-orphine'
3.'Tyrosine–quinine' and 'tryptophan-orphine'
4.'Ornithine–quinine' and 'ornithine aspartate - nicotine'

*Ans. 1*

**105.** लाक्षणिक आकारिकीय दोष आनुवंशिक अनुवीक्षणों में लीक संकेत पारक्रमण पथिकाओं में नई जीनों की पहचान करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सी आकारिकी एथिलीन संकेतन पथिकाओं को संज्ञान में लेने के लिए उपयोग में ली गई है?

1. नवोद्भिद की प्रकाश में वृद्धि करने के कारण बनी आकारिकी
2. नवोद्भिद की त्रिगुणित अनुक्रिया के प्रत्युत्तर में बनी आकारिकी
3. नवोद्भिद की अंधेरे में वृद्धि करने के कारण बनी आकारिकी
4. सत्य पत्तियों की आकारिकी

**105.** Typical morphological defects are routinely used in genetic screens to identify novel genes in signal transduction pathways. Which one of the following morphology has been used to decipher the ethylene signaling pathways?

1. Light grown morphology of seedling.
2. Triple response morphology of seedling.
3. Dark grown morphology of seedling.
4. Morphology of true leaves.

*Ans. 2*

**106.** अस्थि मज्जा में, स्तम्भ कोशिकाएं अलग-अलग वंश वृक्षों के प्रति प्रतिबद्ध होती हैं। वे कारक जो इन अलग-अलग वंश वृक्षों की कॉलोनियों को अभिप्रेरित करते हैं इन्टल्यूकिन-3 (बहु-CSF), कणिकाणु-बृहतभोजी कॉलोनी अभिप्रेरण कारक (GM-CSF) और कणिकाणु अथवा बृहतभोजी कॉलोनी अभिप्रेरण कारक (G-CSF अथवा M-CSF), हैं।

एक GM-CSF-न्यून मूषक में, हीमाटोपोइटिक कोशिकाओं की संख्या में परिवर्तन हो जाएगा। इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा सही है?

1. मस्तूल कोशिकाओं की संख्या तो सामान्य रहेगी लेकिन कणिकाणुओं और बृहतभोजियों की संख्या घट जाएगी.
2. कणिकाणुओं की गिनती तो सामान्य रहेगी, लेकिन बृहतभोजियों की नहीं.
3. बृहतभोजी की संख्या अपरिवर्तित रहेगी.
4. मूषक सभी तीन प्रकार की कोशिकाओं में न्यूनता दर्शाऐंगें ।

**106.** In bone marrow, stem cells are committed to different lineages. Factors that stimulate the colonies of these different lineages are interleukin-3 (multi-CSF), granulocyte-macrophage colony stimulating factor (GM-CSF) and granulocyte or macrophage colony stimulating factor (G-CSF or M-CSF). In a mouse deficient in GM-CSF, the number of hematopoietic cells will be altered. Which one of the following is correct?

1. Mast cells will be normal in number while granulocytes and macrophages will be deficient in number.
2. Granulocytes count will be normal but not of macrophages.
3. Macrophage number will remain unaltered.
4. Mice will be deficient in all the three cell types.

*Ans. 1*

**107.** कोई व्यक्ति पाचन संबंधी परेशानियों से पीड़ित था। परीक्षण से पता चला कि वह निर्जलीकृत जठरांग क्षेत्र धारण किए हुए है। जब अग्रवर्ती छानबीन की गई तो उसके निम्न (प्रतीकों) में दोष पाए गए:

(A) पुटीय तन्तुमयता पराकला संचालन नियंत्रक प्रोटीन
(B) ग्लूकोस परिवाहक प्रोटीन
(C) $Na^+/K^+$ ATPase
(D) $Ca^{2+}$ATPase

इंगित कीजिए कि इस प्रकार की पाचकीय गड़बड़ के लिए उपरोक्त में से कौन-सा कारण हो सकता है?

1. मात्र (A)
2. (B) और (C)
3. (C) और (D)
4. मात्र (D)

**107.** An individual was suffering from digestive complications. It was observed that the individual had dehydrated gastrointestinal tract. When an advanced investigation was done, the person was found to have defects in the following:

(A) cystic fibrosis transmembrane conductance regulator protein.
(B) glucose transporter protein.
(C) $Na^+/K^+$ ATPase.
(D) $Ca^{2+}$ATPase.

Which of the above could be the cause for such a digestive disorder?

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

*Ans. 1*

**108.** दो प्रकार के द्रवों जैसे समुद्री जल और कृत्रिम समुद्री जल जिनका यद्यपि परासरण दाब कोलीन क्लोराइड द्वारा उतना ही बनाए रखा गया लेकिन सोडियम आयनों का सान्द्रण निम्न था, नहलाए गए एक स्क्विड के दीर्घकाय तंत्रिकाक्ष का कोशिकांतस्थ क्रियाशील विभव अभिलेखित किया गया। यह पाया गया कि दोनों स्नान-द्रवों में क्रिया विभव की प्रकृति अलग-अलग थी। इंगित कीजिए कि निम्न में सबसे सम्भाव्य परिणाम कौन-सा होगा?

1. यद्यपि सुप्त पराकला विभव में परिवर्तन नहीं हुआ था लेकिन स्नान-द्रव में निम्न

सोडियम सांद्रण के कारण क्रिया विभव का आयाम बढ़ गया था.

2. यद्यपि स्नान-द्रव में सोडियम सांद्रण के घटने के साथ-साथ क्रिया विभव का आयाम धीरे-धीरे घट गया था, लेकिन क्रिया विभव की अवधि बढ़ गई थी.
3. स्नान-द्रव में निम्न सोडियम सांद्रण के साथ सुप्त पराकला विभव घट गया था और क्रिया विभव का आयाम भी कम हो गया था.
4. यद्यपि स्नान-द्रव में सोडियम सांद्रण के घट जाने पर, क्रिया विभव का आयाम अपरिवर्तित रहा था, क्रिया विभव की अवधि बढ़ गई थी.

**108.** The action potential was recorded intracellularly from a squid giant axon bathed in two types of fluid such as sea water and artificial sea water having lower concentration of sodium ions while maintaining the same osmotic pressure with choline chloride. The nature of action potential was different in the two bathing fluids. Which of the following results is most likely?

1. The resting transmembrane potential was not changed but the amplitude of action potential was increased with lower sodium concentration in the bathing fluid.
2. The amplitude of action potential was gradually decreased with reduction of sodium concentration in bathing fluid but the duration of action potential was prolonged.
3. The resting transmembrane potential was decreased and the amplitude of action potential was also decreased with lower sodium concentration in the bathing fluid.
4. The amplitude of action potential was not changed with reduction of sodium concentration in the bathing fluid but the duration of action potential was prolonged.

*Ans. 2*

**109.** डेक्सट्रानों के तीन रूपों अर्थात उदासीन, बहुएनायोनिक और बहुकेटायोनिक को, जिनके आण्विक अर्द्धव्यास भिन्न-भिन्न थे, चूहों के तीन समूहों में अलग-अलग संक्षेपित किया गया। डेक्सट्रानों की निस्यंदनीयता का निर्धारण करने के लिए कोशिकागुच्छ निस्यंद में डेक्सट्रानों के सांद्रणों का आमापन किया गया। सम्भावित परिणाम निम्नवत हो सकते है:

(A) अपेक्षाकृत लघु व्यासधारी डेक्सट्रानों की निस्यंदनीयता, बड़े डेक्सट्रानों की तुलना में कहीं अधिक थी।

(B) उदासीन डेक्सट्रानों, बहुकैटायोनिक और बहुएनायोनिक डेक्सट्रानों की तुलना में कहीं अधिक निस्यंदित हुए थे।

(C) बहुकैटायोनिक डेक्सट्रान, उदासीन और बहुएनायोनिक डेक्सट्रानों की तुलना में कहीं अधिक निस्यंदित हुए थे।

(D) बहुएनायोनिक डेक्सट्रान उदासीन और बहुकैटायोनिक डेक्सट्रानों की तुलना में कहीं अधिक निस्यंदित हुए थे।

इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा संयोजन सही है?

1. (A) मात्र
2. (B) मात्र
3. (A) और (C)
4. (B) और (D)

**109.** Three forms of dextrans namely neutral, polyanionic and polycationic having different molecular radii were injected separately in three groups of rats. The concentrations of dextrans in glomerular filtrate were measured to determine the filterability of the dextrans. The possible outcomes could be as follows:

(A) The dextrans having smaller diameter have greater filterability than larger dextrans.

(B) Neutral dextrans were filtered more than polycationic and polyanionic dextrans.
(C) Polycationic dextrans were filtered more than neutral and polyanionic dextrans.
(D) Polyanionic dextrans were filtered more than neutral and polycationic dextrans.

Which one of the following combinations is correct?
1. (A) only
2. (B) only
3. (A) and (C)
4. (B) and (D)

*Ans. 3*

110. मानवों में एक अभिनव एन्जाइम की पहचान की गई। उस गुणसूत्र की पहचान करने के लिए जिस पर एंजाइम का कूटलेखन करने वाली जीन विद्यमान है, निम्न विधियां उपलब्ध हैं:

(A) एंजाइम की क्रियाशीलता RNAi द्वारा संदमित कर दीजिए।
(B) जनसंख्या में बहुरूपता की जांच कीजिए और इसकी वंशागति का अध्ययन करने के लिए वंशावली का विश्लेषण कीजिए।
(C) एंजाइम का शुद्धीकरण कीजिए, इसके अमीनों अम्ल अनुक्रम का पता लगाइए, इसके डी एन ए अनुक्रम का भविष्यकथन कीजिए और उपलब्ध मानवीय जीनोम अनुक्रम में इसकी उपस्थिति की खोज कीजिए।
(D) मानव और मूषक कोशिकाओं के कायिक संकरों का निर्माण करते हुए, गुणसूत्र योग रेखाएं निर्मित कीजिए, एंजाइम की क्रियाशीलता दर्शाती रेखाओं और इनमें विद्यमान मानव सूत्र की पहचान कीजिए.

इंगित कीजिए कि उपरोक्त में से कौन-सी विधियों का उपयोग किया जा सकता है?
1. (A) और (B)
2. (B) और (C)
3. (C) और (D)
4. (A) और (C)

110. A novel enzyme was identified in humans. The following approaches are available to identify the chromosome on which the gene encoding the enzyme is present:

(A) Suppress the activity of enzyme by RNAi.
(B) Identify polymorphism in the population and carry out pedigree analysis to study its inheritance.
(C) Purify the enzyme, decipher its amino acid sequence, predict its DNA sequence and search for its presence in the available human genome sequence.
(D) Create chromosome addition lines by making somatic hybrids between human and mouse cells, identify lines showing the enzyme activity and the human chromosome present in it.

Which of the above approaches can be used?

1. (A) or (B)
2. (B) or (C)
3. (C) or (D)
4. (A) or (C)

*Ans. 3*

111. किसी यूकैरियोटी तंत्र के एक पारांतरण प्रयोग में, एक पारांतरणीय तत्व में एक इन्ट्रोन का क्लोनन किया गया और इसे प्लैज्मिड से जीनोमी डी एन ए को पारांतरित होने दिया गया। अपनी नई अवस्थिति में इन्ट्रॉन पारांतरणीय तत्व में अनुपस्थित पाया गया। यह
1. पारांतरण का विषय नहीं है।
2. पारांतरण की प्रकृतिशील विधि को दर्शाता है।
3. पारांतरण की संरक्षणी विधि को दर्शाता है।
4. एक रेट्रोपोजोन है।

**111.** In an experiment on transposition in an eukaryotic system, an intron was cloned within a transposable element and allowed to transpose from a plasmid to genomic DNA. The intron was found to be absent in the transposable element in its new location. It is

1. not a case of transposition.
2. a case of replicative mode of transposition.
3. a case of conservative mode of transposition.
4. a retroposon.

*Ans. 4*

**112.** एक पादप जाति में, विसंयोजी वंशक्रम (जो एक विस्थल पर दोनों समयुग्मजियों और विषमयुग्मजियों को धारण करती है) को बारम्बार, कई पीढ़ियों तक, स्वनिषेचन द्वारा समयुग्मजी बनाया जा सकता है। यदि '0' पीढ़ी में विषमयुग्मजता का स्तर 1 हो तो तीन पीढ़ियों तक स्वनिषेचन होने के उपरांत, अवशेष विषमयुग्मजता का स्तर कितना होगा?

1. 0.5
2. 0.25
3. 0.125
4. 0.0625

**112.** In a plant species, a segregating line (one that contains both homozygotes and heterozygotes at a locus) can be made homozygous by repeated selfing for several generations. What is the level of remaining heterozygosity after three generations of selfing, if the level of heterozygosity in generation '0' is denoted as 1?

1. 0.5
2. 0.25
3. 0.125
4. 0.0625

*Ans. 3*

**113.** छः स्वतंत्र उत्परिवर्तियों ( 1-6 ) के लिए की गई संपूरकण परीक्षा का परिणाम नीचे दिया गया है.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | + | 0 | + | + | 0 | 1 |
| | 0 | + | + | + | + | 2 |
| | | 0 | + | + | 0 | 3 |
| | | | 0 | 0 | + | 4 |
| | | | | 0 | + | 5 |
| | | | | | 0 | 6 |

यहां '+'संपूरकण दर्शाता है, जबकि '0' पूरकीकरण-विहीनता:

ऊपर वर्णित के आधार पर निम्न में से कौन-सा परिणाम सही है?

1. उत्परिवर्तन मात्र एक सिस्ट्रॉन में 1–3–5–2–4–6 के रूप में अनुदेशित किए जा सकते हैं।
2. यद्यपि सभी उत्परिवर्तन एक ही सिस्ट्रॉन से सम्बद्ध होते हैं, लेकिन उनके क्रम का निर्धारण नहीं किया जा सकता।
3. वस्तुतः सिस्ट्रॉन तीन होते हैः उत्परिवर्तन 1, 3 और 6 एक सिस्ट्रॉन का प्रतिनिधित्व करते हैं, 4 और 5 दूसरे का, जबकि 2 तीसरे सिस्ट्रॉन का।
4. वस्तुतः तीन सहलग्नता समूह होते हैः उत्परिवर्तन 1, 3 और 6 सहलग्नता समूह A का प्रतिनिधित्व करते हैं, 4 और 5 करते हैं B का, जबकि 6 सहलग्नता समूह C का प्रतिनिधित्व करता है।

**113.** Given below is the result of a complementation test for six independent mutants (1 to 6).

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | + | 0 | + | + | 0 | 1 |
| | 0 | + | + | + | + | 2 |
| | | 0 | + | + | 0 | 3 |
| | | | 0 | 0 | + | 4 |
| | | | | 0 | + | 5 |
| | | | | | 0 | 6 |

'+' represents complementation; '0' represents non-complementation

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

1. The mutations can be ordered in a single cistron as 1-3-5-2-4-6.
2. All mutations belong to a single cistron, but their order cannot be determined.
3. There are three cistrons, mutations 1, 3 and 6 represent one cistron, 4 and 5 represent the second cistron and 2 represents the third cistron.
4. There are three linkage groups, mutations 1, 3 and 6 represent linkage group A, 4 and 5 represent linkage group B, and 6 represents linkage group C.

*Ans. 3*

**114.** किसी अस्पताल में तीन शिशु मिश्रित हो गए। शिशुओं के रुधिर समूह A, B और AB थे। शिशुओं के जनकों का पता लगाने के लिए, जनकों के रुधिर समूहों का निर्धारण किया गया। प्राप्त परिणाम थे:

जनक समुच्चय 1 - A और AB
जनक समुच्चय 2 - AB और O
जनक समुच्चय 3- B और AB

निम्न में से कौन-से परिणाम सुनिश्चित रूप में निकाले जा सकते हैं?

1. रुधिर समूह A-धारी शिशु, जनक समुच्चय 2 का बच्चा है
2. रुधिर समूह AB-धारी शिशु, जनक समुच्चय 1 की संतान है
3. रुधिर समूह B-धारी शिशु, जनक समुच्चय 3 की संतान है
4. प्रदत्त सूचना के आधार पर किसी भी शिशु के जनकों का निर्धारण नहीं किया जा सकता.

**114.** In a hospital three babies were mixed up. The blood group of the babies were A, B and AB. In order to identify the parents of the babies, the blood groups of the parents were determined. The results obtained were:

Parent set 1 - A and AB
Parent set 2 – AB and O
Parent set 3 – B and AB

Which of the following conclusions can be definitively made?

1. The baby with blood group A is the child of the parent set 2.
2. The baby with blood group AB is the child of the parent set 1.
3. The baby with blood group B is the child of the parent set 3.
4. The parentage of none of the babies can be determined from the given information.

*Ans. 1*

**115.** प्रश्नगत दो उत्परिवर्तीय पादप हैं। इनमें से एक वन्य प्रकार से अपेक्षाकृत ऊंचा लक्षणप्ररूपी दर्शाता है, जबकि दूसरे की ऊंचाई वन्य प्रकार के समकक्ष ही है। जब इन दोनों उत्परिवर्तनों को आनुवंशिक संकरणों द्वारा साथ-साथ लाया गया तो दुहरे उत्परिवर्तनों ने ऊंचे उत्परिवर्ती पादपों से भी अधिक ऊंचे लक्षणप्ररूपी दर्शाए। ऐसी आनुवंशिक अन्योन्य-क्रिया कहलाती है:

1. विरोधी अन्योन्यक्रिया
2. योगज अन्योन्यक्रिया
3. योगवाही अन्योन्यक्रिया
4. संदनात्मक अन्योन्यक्रिया

**115.** There are two mutant plants. One shows taller phenotype than wild type, whereas the other has the same height as the wild type. When these two mutations were brought in together by genetic crosses, the double mutant displayed even taller phenotype than the tall mutant plants. This genetic interaction is called

1. antagonistic interaction.
2. additive interaction.
3. synergistic interaction.
4. suppressive interaction.

*Ans. 3*

**116.** निम्न तालिका ट्रेकियाफाइटा (Tracheophyta) के चार प्रभागों (Divisions) के संवहनी ऊतक लक्षणों को दर्शाती है:

| | प्रभाग | संवहनी ऊतक लक्षण |
|---|---|---|
| (A) | (A)साइलोफाइटा | (i)भलीभांति-परिवर्धित वाहिनिका और पार्श्व भित्ति में गर्त्त |
| (B) | (B)लाइकोपोडियोफाइटा | (ii)वाहिनिकाएं |
| (C) | (C) स्फीनोफाइटा | (iii)वाहिनिकाएं,वाहिकाएं और भलीभांति-परिवर्धित फ्लोएम |
| (D) | (D) टेरिडोफाइटा | (iv) आद्य वाहिनिकाएं और पार्श्व भित्ति में गर्त्त |

सही संयोजनों की पहचान कीजिए:

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

**116.** The following table gives vascular tissue characteristics of four divisions of Tracheophyta.

| | Divisions | Vascular tissue characteristics |
|---|---|---|
| (A) | Psilophyta | i. Well-developed tracheid and pits in lateral wall |
| (B) | Lycopodiophyta | ii. Tracheids |
| (C) | Sphenophyta | iii. Tracheids, vessels and well-developed phloem |
| (D) | Pteridophyta | iv. Primitive tracheids and pits in lateral wall |

Identify the correct combinations:

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

*Ans. 2*

**117.** बीज आधारित जनन के लिए निम्न में से कौन-सा लाभकारी **नहीं** है?

1. परिवर्धन कर रहे भ्रूण के लिए संचयित खाद्य पदार्थ का उपलब्ध होना।
2. बीज चोल भ्रूण को सुरक्षा प्रदान करता है और इसे तब तक प्रसुप्तावस्था में बने रहने देता है जब तक अनुकूल वातावरणीय परिस्थितियां उपलब्ध हो जाएं।
3. प्रत्येक स्त्री युग्मकोद्भिद पर व्यय की हुई ऊर्जा एक बीजाणु के निर्माण में व्यय की हुई ऊर्जा की तुलना में कम होती है।
4. स्त्री युग्मकोद्भिद बीजाणु-उद्भिद के ऊपर निवास करता है जो इसे सुरक्षा और पोषण करता है।

**117.** Which of the following is NOT an advantage to seed-based reproduction?

1. Reserve food material is provided for the developing embryo.
2. Seed coat protects the embryo and allows it to remain dormant until favourable environmental conditions are available.
3. The amount of energy spent per female gametophyte is less than that spent on making a spore.
4. The female gametophyte remains on the sporophyte which provides protection and nourishment.

*Ans. 3*

**118.** सैलामेन्डर की एक जाति के लैंगिक विलगन अध्ययन में, वैज्ञानिकों ने पुं एवं मादा प्राणियों को अलग-अलग जनसंख्याओं और एक ही जनसंख्या को लाकर साथ-साथ रखा। उन्होंने मैथुन की बारंबारता का निरीक्षण

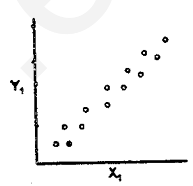
किया और एक लैंगिक विलगन सूची की गणना की। ऊपर दिए ग्राफों में से एक मैथुन बारम्बारता और आनुवंशिक दूरी को दर्शाता है जब कि दूसरा लैंगिक विलगन सूचक और भौगोलिक विलगन के सम्बन्ध को.

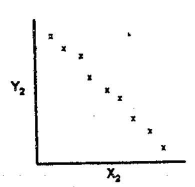


ऊपर दिए हुए चित्रों में $X_1$, $Y_1$, $X_2$ और $Y_2$, के लिए उपयुक्त तकनीकी शब्दों का चयन कीजिए .

1. $X_1$ = Geographic distance, $Y_1$ = Sexual isolation index; $X_2$ = Genetic distance, $Y_2$ = mating frequency
2. $X_1$ = Geographic distance; $Y_1$ = mating frequency; $X_2$ = Genetic distance, $Y_2$ = Sexual isolation index
3. $X_1$ = Genetic distance; $Y_1$ = mating frequency; $X_2$ = Sexual isolation index; $Y_2$ = Geographic distance
4. $X_1$ = Genetic distance; $Y_1$ = Geographic distance; $X_2$ = Sexual isolation index; $Y_2$ = mating frequency

**118.** In a study of sexual isolation in a species of salamander, scientists brought together males and females from different populations and from the same population. They observed the frequency of mating and calculated a sexual isolation index. One graph shows the relationship between mating frequency and genetic distance, and the other shows the relationship between sexual isolation index and geographic isolation.




Choose the appropriate terms for of $X_1$, $Y_1$, $X_2$ and $Y_2$ in the figures, above.

1. $X_1$ = Geographic distance, $Y_1$ = Sexual isolation index; $X_2$ = Genetic distance, $Y_2$ = mating frequency
2. $X_1$ = Geographic distance; $Y_1$ = mating frequency; $X_2$ = Genetic distance, $Y_2$ = Sexual isolation index
3. $X_1$ = Genetic distance; $Y_1$ = mating frequency; $X_2$ = Sexual isolation index; $Y_2$ = Geographic distance
4. $X_1$ = Genetic distance; $Y_1$ = Geographic distance; $X_2$ = Sexual isolation index; $Y_2$ = mating frequency

***Ans. 1***

**119.** वानस्पतिक नामकरण के अंतर्राष्ट्रीय कूट, 2006 ( वियना कूट ), के अनुसार निम्न में से कौन-सी नोथोजाति (Nothospecies) है?

1. *Polypodium vulgare* subsp. *prionodes* (Asch.) Rothm.
2. *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.
3. *Agrostis stolonifera* L.
4. *Agrostis stolonifera* L. × *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.

**119.** As per the of International Code of Botanical Nomenclature, 2006 (Vienna Code), which of the following is a Nothospecies?

1. *Polypodium vulgare* subsp. *prionodes* (Asch.) Rothm.
2. *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.
3. *Agrostis stolonifera* L.
4. *Agrostis stolonifera* L. × *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.

***Ans. 4***

**120.** निम्न में से किन समूहों में मात्र दो पंख विद्यमान होते हैं ?

1. मधुमक्खी, भृंग, चींटी
2. तितली, घरेलू-मक्खी, फलमक्खी
3. ड्रेगनफ़्लाई, तितली, फलमक्खी
4. घरेलू-मक्खी, फलमक्खी, मच्छर

120. Which of the following groups have only two wings?
1. Honey bee, beetle, ant
2. Butterfly, housefly, fruitfly
3. Dragonfly, butterfly, fruitfly
4. Housefly, fruitfly, mosquito

*Ans. 4*

121. भारत में वर्तमान में 17 जैव-मंडल निचय हैं जो भिन्न-भिन्न पारितन्त्रों का प्रतिनिधित्व करते हैं। यह संरक्षण क्षेत्र, देश के परम्परागत सुरक्षित क्षेत्रों से सार्थक रूप में भिन्न हैं। जैवमंडल निचय की अवधारणा की सर्वोत्तम व्याख्या करने वाले प्रतीकों ( A से G ) के सही संयोजन की पहचान कीजिए. (A) संरक्षण, (B) शिक्षा, (C)मानवीय निवास अनुमत, (D) मानवीय निवास अनुमत नहीं, (E) प्रभावशाली विधिक समर्थन, (F) कोई समर्थक नियम नहीं, (G)शोध.

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

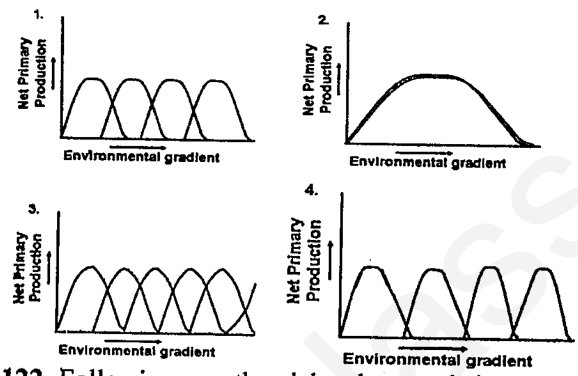
121. India has currently 17 biosphere reserves representing different ecosystems. These conservation areas significantly differ from the conventional protected areas of the country. Identify the correct combination of attributes (A to G) that best explains the concept of biosphere reserve.

(A) Conservation,
(B) Education,
(C) Human habitation allowed,
(D) Human habitation not allowed,
(E) Strong legal back-up,
(F) No supporting act,
(G) Research.

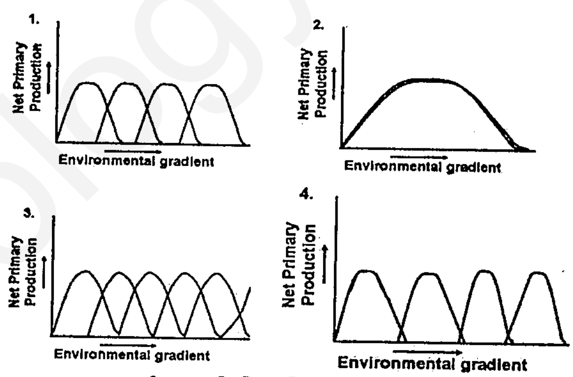
1. (A), (B), (C), (F), (G)
2. (A), (B), (D), (F), (G)
3. (A), (B), (C), (E), (G)
4. (A), (D), (E), (G)

*Ans. 1*

122. नीचे भिन्न-भिन्न पारितंत्रों की संघटक जातियों के निकेत लक्षण और वितरण पैटर्न दिए गए हैं । इंगित कीजिए कि इनमें से कौन-सा जातियों के प्रतियोगी बहिष्करण को अग्रसर करेगा?

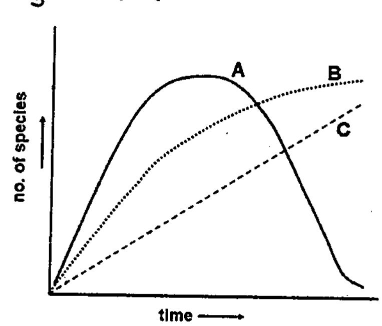



122. Followings are the niche characteristics of the constituent species and resource partitioning pattern in different ecosystems. Which of these would lead to competitive exclusion of species?



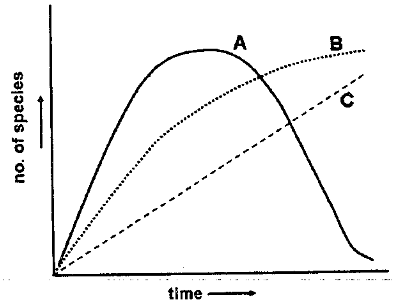

*Ans. 2*

123. वातावरणीय परिस्थितियां अनुक्रमिक समुदायों में जातियों के संचयन को प्रभावित कर सकती हैं । नीचे दिए गए चित्र में वन की जातियों में समय के साथ-साथ होने वाले परिवर्तनों के वक्र प्रदर्शित किए गए हैं। इंगित कीजिए कि वक्रों के लिए निम्न में से कौन-सी कुंजी सही है?



1. A= मरुद्भिदी, B=समोद्भिदी, C=मध्यवर्ती
2. A=मध्यवर्ती, B=मरुद्भिदी, C=समोद्भिदी
3. A=मध्यवर्ती, B=समोद्भिदी, C=मरुद्भिदी
4. A=समोद्भिदी, B=मध्यवर्ती, C=मरुद्भिदी

**123.** Environmental conditions can influence accumulation of species in successional communities. Curves representing changes in forest species over time are given in the figure below. Which of the following keys is correct for the curves?




1. A = xeric, B = mesic, C = intermediate
2. A = intermediate, B = xeric, C = mesic
3. A = intermediate, B = mesic, C = xeric
4. A = mesic, B = intermediate, C = xeric

*Ans. 4*

**124.** एक नीले रंग के पुष्पधारी पादप को बड़ी संख्या में परागणकारी आकर्षित करते पाया गया । लेकिन इन पुष्पों में किसी भी प्रकार के मकरंद का उत्पादन नहीं हो रहा था। इंगित कीजिए कि इस प्रेक्षण की दृष्टि से निम्न में से कौन-सी तर्कसंगत व्याख्या हो सकती है?

1. निकटवर्ती क्षेत्र में नीले पुष्प और मकरंद से भरपूर कोई अन्य पादप जाति हो सकती है।
2. निकटवर्ती क्षेत्र में नीले पुष्पधारी कोई अन्य जाति नहीं है अतः परागणकारी इस जाति की ओर आने के लिए बाध्य है।
3. परागणकारी सम्भवतः नीले-वर्ण दर्शन से वंचित हैं।
4. परागणकारी मात्र नीले वर्ण को देख सकते हैं।

**124.** A plant with blue-coloured flowers was observed to attract a large number of pollinators. However, these flowers were not producing any nectar. Which of the following can be a logical explanation to the observation?

1. There could be another species in the vicinity that has blue flowers and is rich in nectar.
2. There is no other species with blue flowers in the vicinity so pollinators are compelled to visit this species.
3. Pollinators may not have blue-colour vision.
4. Pollinators may be able to see only blue colour.

*Ans. 1*

**125.** तीन द्वीपों के आवास लक्षण एक समान हैं। इनमें से प्रथम द्वीप पर रोडेंट जाति A, $325/km^2$ के घनत्व पर विद्यमान है, दूसरे द्वीप पर मात्र जाति B, $179/km^2$ के घनत्व पर विद्यमान है, तीसरे द्वीप पर, दोनों A और B जातियां क्रमशः $297/km^2$ और $150/km^2$ के घनत्वों पर विद्यमान हैं। इससे निम्न में से कौन-सा परिणाम निकाला जा सकता है?

1. दोनों जातियां एक दूसरे से प्रतिस्पर्धा नहीं कर रही हैं ।
2. इनमें आंतरजाति प्रतियोगिता, अंतराजाति प्रतियोगिता की तुलना में अधिक तीव्र है ।
3. इनमें अंतराजाति प्रतियोगिता, आंतरजाति प्रतियोगिता की तुलना में अधिक तीव्र है ।
4. अंतरा और आंतरजाति प्रतियोगिताएं एक-समान तीव्रता की हैं ।

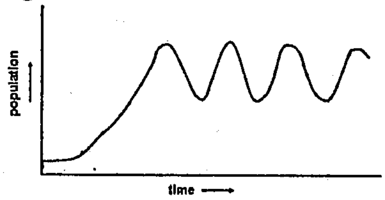
**125.** Three islands have identical habitat characteristics. On first island rodent species A is present at a density $325/km^2$. Second island has only species B at a density of

179/km$^2$. On the third island, both A and B co-exist with densities 297/km$^2$ and 150/km$^2$, respectively. Which of the following can be inferred from this?

1. The two species do not compete with each other.
2. The intra-species competition is more intense than inter-species competition.
3. The inter-species competition is more intense than intra-species competition.
4. The inter and intra species competition are of the same intensity.

*Ans. 2*

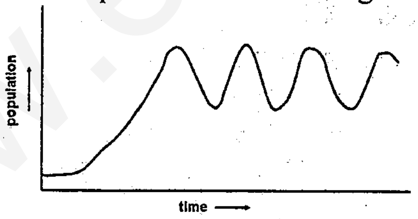
126. एक जाति के कुछ पुलिंग एवं स्त्रीलिंग (जीव/जन्तु) एक नए द्वीप में पुराःस्थापित किए गए। उनकी जनसंख्या कई पीढ़ियों तक अनुश्रवित की गई तथा उसने नीचे के चित्र के अनुरूप पैटर्न दर्शाया:




जाति का कौन-सा लक्षण पैटर्न की व्याख्या **नहीं** करता है?

1. विषम लिंग अनुपात(पुलिंगों की अपेक्षा स्त्रीलिंग कहीं अधिक)
2. विशाल करकट आकार
3. विलंबित लैंगिक परिपक्वता
4. आंतर-गर्भाशयी परिवर्धन के जनन क्षमता पर प्रभाव

126. A few males and females of a species were introduced to a new island. Their population was monitored over several generations and followed a pattern shown in the figure:




Which of the characteristics of the species does **NOT** explain the pattern?

1. Skewed sex ratio (more females than males)
2. Large litter size
3. Delayed sexual maturity
4. Effects of intra-uterine development on fecundity

*Ans. 1*

127. प्लैज्मिड जीवाणुओं की कोशिकाओं में विद्यमान ऐसे स्वप्रतिकृतकारी सूक्ष्म वृत्ताकार डी एन ए तत्व हैं जो आतिथेय कोशिकाओं के साथ स्थायी सहजीवी अस्तित्व धारण करने वाले बताए जा सकते हैं। वे प्रायः आतिथेय तक उपयोगी जीनों को पहुंचाते हैं। इंगित कीजिए कि उनके सहजीवी सह-अस्तित्व के लिए निम्न में से कौन-सी सम्भावित आशंका है ?

1. "कॉपी अप" उत्परिवर्तन जो प्लैज्मिड प्रतिकृतिकरण की दर प्रति आतिथेय कोशिका चक्र बढ़ा देते हैं।
2. प्लैज्मिड डी एन ए का आतिथेय डी एन ए में उत्क्रमणीय समाकलन।
3. संयुग्मन द्वारा प्लैज्मिडों का नई कोशिकाओं में स्थानांतरण।
4. आतिथेय कोशिकाओं के एक छोटे-से अनुपात में प्लैज्मिडों का स्वतः संसाधन।

127. Plasmids are self replicating small circular DNA elements in bacterial cells that can be said to have a stable symbiotic existence with the host cell. They often carry genes useful to the host. Which of the following is a potential threat to the evolution and stability of the symbiotic coexistence?

1. 'Copy-up' mutations that increase the rate of plasmid replication per host cell cycle.
2. Reversible integration of plasmid DNA into the host DNA
3. Transfer of plasmids to new cells by conjugation

3A

4. Spontaneous curing of plasmids in a small proportion of host cells.

Ans. 1

**128.** ऐसा सम्भव है कि जटिल यूकैरियोटी कोशिकाएं अपेक्षाकृत सरल प्रोकेरियोटी कोशिकाओं से विकसित हुई हैं क्योंकि संगठन की जटिलता बढ़ा देती है.

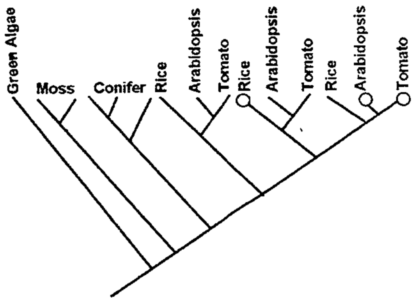
1. वृद्धि दर
2. ऊर्जा उपयोग की दक्षता
3. वुभुक्षण के प्रति सहनशीलता
4. अपेक्षाकृत विशाल आकार धारण करने की क्षमता

**128.** Complex eukaryotic cells may have evolved from simpler prokaryotic cells because complexity of organization increases the

1. growth rate.
2. efficiency of energy utilization.
3. tolerance to starvation.
4. ability to attain larger size.

Ans. 4

**129.** पादप प्ररोहों में अनिर्धारित वृद्धि के नियंत्रण के लिए महत्वपूर्ण अनुलेखनीय कारकों का कूटलेखन *Knox* जीनें करती हैं। यह जीनें पत्तियों और पुष्पों जैसे पादप अंगों के परिवर्धन के प्रतिमानों का भी नियंत्रण करती हैं। नीचे दिया गया चित्र कुछ स्थली पादपों में बहुजीनी कुल के जातिवृत्तीय वृक्ष को दर्शाता है । चित्र में बने वृक्ष उन जीनों को दर्शाते हैं जो प्ररोह शीर्ष विभज्योतक ( स्तम्भ कोशिकाओं के समान ) को बनाए रखने के लिए कार्यरत रहते हैं। औथॉलोग ऐसी जीनें हैं जो जातिकरण द्वारा द्विगुणित होती हैं जब कि पैरालोग वह जीनें हैं जो एक जाति में ही द्विगुणित होती हैं.




चित्र से निम्न निष्कर्ष निकाले गए थे:

(A) संवहनी पादपों में बहुलित जीन द्विगुणन होता था।

(B) संवहनी पादपों में प्ररोह विविधता जीन द्विगुणनों के माध्यम से उत्पन्न हुई होगी।

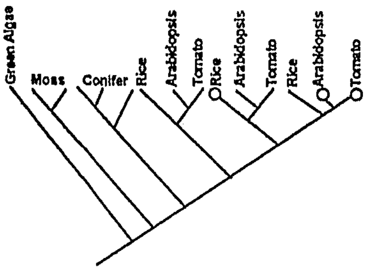
(C) संवहनी पादपों में प्ररोह शीर्ष विभज्योतकों का नियंत्रण औथॉलोगस जीनों द्वारा होता है।

(D) संवहनी पादपों में प्ररोह शीर्ष विभज्योतकों का नियंत्रण पैरालोगस जीनों द्वारा होता है।

इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-से सही निष्कर्षों को दर्शाते हैं?

1. (A), (B) और ( D )
2. (A), (B) और (C)
3. (B) और (C) मात्र
4. (B) और (D) मात्र

**129.** *Knox* genes code transcriptional factors important for the regulation of indeterminate growth in plant shoots. These genes also regulate patterns of development of plant organs such as leaves and flowers. The figure represents a phylogenetic tree of the multigene family in some land plants. The circles represent genes that act to maintain shoot apical meristem (equivalent to stem cells). Orthologues are genes that duplicate due to speciation and paralogues are genes that duplicate within a species.




From the figure, the following inferences were made.

(A) Multiple gene duplication occurred in vascular plants.
(B) Gene duplications may have enabled shoot diversification in vascular plants.
(C) Shoot apical meristems are regulated by orthologous genes in vascular plants.
(D) Shoot apical meristems are regulated by paralogous genes in vascular plants.

Which of the following represents a combination of correct inferences?

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

*Ans. 1*

**130.** एक ऐसे प्रयोग में जो सतत 50 वर्ष तक चलता रहा है, मक्का मात्र ऐसे पादपों के संकरण से प्रजानित की गई है, जिनके बीजों में तेल की उच्चतम मात्रा थी। यह पाया गया है कि वर्तमान में औसत तेल मात्रा मूल जनसंख्या के किन्हीं भी पादपों से अत्यंत अधिक है।

इस प्रेक्षण की व्याख्याओं के लिए निम्न परिकल्पनाएं प्रस्तावित की गई थीं:

(A) ऐसे उत्परिवर्तन सम्पन्न हुए जिनके फलस्वरूप बीजों में तेल की मात्रा बढ़ गई।

(B) उच्च तेल-मात्रा धारी पादप ऐसी संततियां उत्पन्न करने के लिए अभिप्रेरित किए थे जिनके बीजों में तेल की कहीं बढ़ी हुई मात्रा थी।

(C) संकरण के फलस्वरूप बहुलित स्थलों पर ऐलीलों की बढ़ी हुई बारम्बारता अग्रसरित हुई, जिससे और भी उच्च तेल-मात्रा धारी जीनों के संयोजनों का निर्माण हुआ था।

इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा सही कथनों का संयोजन दर्शाता है?

1. (A) और (B) मात्र
2. (A) और (C) मात्र
3. (B) और (C) मात्र
4. (A), (B) और (C)

**130.** In an experiment that has continued for more than 50 years, corn has been propagated by breeding only from plants with the highest amount of oil in the seeds. The average oil content is now much greater than any of the plants in the original population.

The following hypotheses were proposed as explanations for this observation.

(A) Mutations occurred that increased the oil content in seeds.
(B) Plants with high oil content were stimulated to produce offspring with more oil in their seeds.
(C) The breeding led to increased frequency of alleles at multiple loci, so that new combinations of genes for even higher oil content were formed.

Which of the following represents a combination of correct statements?

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

*Ans. 2*

**131.** डार्विन के जातियों के उद्भव संबंधी विचार के क्रम में गालापागोस की कुलिंगें एक महत्वपूर्ण सुराग थे। यह कुलिंग, ऐसी मान्यता है कि मात्र एक पूर्वज जाति से अवरोहित हुए थे जिन्होंने थोड़े ही समय में, गालापागोस द्वीप समूह अमेरिका को बसा दिया। गालापागोस कुलिंग अपने चंचु प्ररूप और आकार में भिन्नता दर्शाते हैं तथा इनकी अलग-अलग जातियाँ ऐसे बीजों पर चारण करती हैं जो आकार को कठोरता में विविधिता लिए होते है।

इन प्रतिमानों के लिए निम्न में से कौन-सी सबसे संभावित व्याख्या है?

1. कुलिंग चचु आकार में लघु से बड़े तक एक दिशात्मक प्रवृति दर्शाते हैं।
2. चंतु प्ररूप विभिन्न बीजों के प्रकारों के प्रत्युत्तर में परिवर्तित हुए थे और यह परिवर्तन बाद वाली पीढ़ियों द्वारा वंशागत कर लिए गए थे।
3. पूर्वज कुलिंगों में पहले से ही सभी प्रकार की चंचु विविधताएं विद्यमान थीं। साथ ही ऐसी भिन्न भिन्न वंशावलियां निर्मित हो गईं थीं जो भिन्न-भिन्न प्रकार के बीजों को खाने के लिए विशेषीकृत थीं।
4. कुलिंग ऐसे अनुकूली विकिरण का उदाहरण दर्शाती हैं जिसमें चंचु विविधता उत्परिवर्तन और उसके उपरांत विभिन्न बीज प्रकारों के चयन द्वारा उत्पन्न हो गई थीं ।

**131.** The Galapagos finches were an important clue to Darwin's thinking about the origin of species. These finches are believed to have descended from a single ancestral species that colonized the Galapagos archipelago, America, over a short period of time. The Galapagos finches differ in their beak shape and size. Different species feed on seeds that vary in size and hardness.

Which of the following is the most likely explanation for these patterns?

1. The finches represent an example of directional trend in beak size from small to big.
2. Beak shapes changed in response to different seed types and these changes were inherited by subsequent generations.
3. The ancestral finch already had all the beak variations and different lineages formed that were specialized to eat different seed types.
4. The finches represent an example of adaptive radiation in which beak variation was generated by mutation followed by selection by different seed types.

*Ans. 4*

**132.** यह दिखाने के लिए कि चिड़िया की एक जाति में पुलिंगों की लम्बी पूंछें स्त्रीलिंग चिड़ियों को आकर्षित करती हैं, प्रयोगकर्ताओं ने 'n' संख्या में पुलिंग चिड़ियों को पकड़ा और उनकी पूंछें काट दीं और फिर इस तथ्य के लिए मानीटरन किया कि कितनी स्त्रीलिंग चिड़ियों ने प्रत्येक पुलिंग चिड़िया के साथ समागम किया। प्रयोग में उन्होंने दो प्रकार के नियंत्रण रखे थे:

(i) 'n' पुलिंग चिड़ियां जिन्हें पकड़ा नहीं गया था

(ii) 'n' पुलिंग चिड़िया जिन्हें पकड़ा गया था, उनकी पूंछें काट दी गई थीं और पुनः मूल आकार धारण करने के लिए सिल दिया गया था।

पूंछ कटी पुलिंग चिड़ियों ने दोनों नियंत्रणों की तुलना में बहुत थोड़ी स्त्रीलिंग चिड़ियों के साथ समागम किया। इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सी विकल्पी व्याख्या प्रयोग द्वारा वर्जित <u>नहीं</u> की गई है?

1. पूंछें कटने के तनाव ने पुलिंग चिड़ियों के निष्पादन को प्रभावित किया।

2. चिड़ियों के पकड़ने में नष्ट हुए समय ने पुलिंग चिड़ियों को समागम सुअवसरों को कम कर दिया ।
3. स्त्रीलिंग चिड़ियों ने सामान्य से परे किसी भी विचलन को परिवर्जित कर दिया / टाल दिया।
4. स्त्रीलिंग चिड़ियां पुलिंग चिड़ियों का चयन यादृक्षिक करती हैं।

**132.** In order to demonstrate that the long tails of males attracted females in a bird species, experimenters captured and cut the tails of 'n' number of males and monitored the number of females mated by each male. They had two types of controls in the experiment.
(i) 'n' males that were not captured
(ii) 'n' males that were captured, had their tails cut and then stitched back to attain the original size.

The males with cut tails mated with a significantly smaller number of females than both the controls. Which of the following alternative explanations is **NOT** ruled out by the experiment?

1. The stress of cutting tails affected the performance of males.
2. The time wasted in the capture reduced mating opportunities of males.
3. Females avoided any deviation from normal.
4. Females chose males randomly.

*Ans. 3*

**133.**

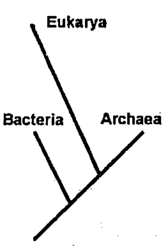

ऊपर दिए हुए जातिवृत्तीय वृक्ष में, शाखा-लम्बाईयां किसी विशिष्ट वंशावली के समानान्तर हुए परिवर्तनों की संख्या के अनुपात में खीची गई हैं । इस वृक्ष से निम्न निष्कर्ष प्राप्त किए गए थे:

(A) जीवाणु आर्किया (Archaea ) की तुलना में यूकैरिया (Eukarya) से निकटस्थ सम्बन्धित हैं।
(B) जीवाणु और आर्किया एक दूसरे से, इनमें से किसी एक के यूकैरिया की तुलना में, कहीं अधिक समान हैं।
(C) आर्किया और यूकैरिया एक-दूसरे से, उनके सर्वसामान्य पूर्वज के जीवाणु से अलग होने से पूर्व, अपसरित हो गए थे।

इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा संयोजन सही निष्कर्ष दर्शाता है:

1. (A), (B) और (C)
2. (A) और (B) मात्र
3. (B) और (C) मात्र
4. (A) और (C) मात्र

**133.**




In the phylogenetic tree above, branch-lengths are drawn proportional to the number of changes along a lineage. The following inferences were made from this tree.

(A) Bacteria are more closely related to Eukarya than to Archaea.
(B) Bacteria and Archaea are more similar to each other than either is to Eukarya.
(C) Archaea and Eukarya diverged from each other after their common ancestor diverged from bacteria.

Which of the following represents a combination of correct inferences?

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

*Ans. 3*

**134.** चूहों में पोलियो मेरुरज्जु शोथ का प्रदर्श उत्पन्न करने के प्रयास में यह पाया गया कि चूहों को इंगित विषाणु द्वारा संक्रमित नहीं किया जा सकता। चूंकि मानव इस प्रकार के विषाणु संक्रमण के प्रति सुग्राहय होते हैं, किस प्रकार के पराजीनी मूषक का प्रजनन करना चाहिए ताकि ऐसा पराजीनी मूषक प्रदर्श मिल सके जो पोलियो विषाणु से संक्रमित हो सके:

नीचे दिए हुए विकल्पों में से सही अभिगम का चयन कीजिए:

एक ऐसा मूषक जो पोलियो विषाणु की सतही प्रोटीन की अभिव्यक्ति करता है।

एक ऐसा मूषक जो उस मानव ग्राही जीन की अभिव्यक्ति करता है जो काटने और पोलियो विषाणु के आभ्यंतरण के लिए कोशिका सतही प्रोटीन का निर्माण करती है।

3. एक ऐसा मूषक जो मानव MHC वर्ग II निश्चर श्रंखला की अभिव्यक्ति करता है।
4. एक ऐसा मूषक जो उस मानव ग्राही जीन की अभिव्यक्ति करता है जो इस प्रकार की कोशिका सतही प्रोटीन का निर्माण करती है, जिसमें काटने और पोलियो विषाणु आभ्यंतरण के साथ-साथ ऐसी जीन भी हो जो यौवनारम्भ पर इस विषाणु की सतही प्रोटीन की अभिव्यक्ति कराने की क्षमता धारण करती हो ।

**134.** While attempting to create a disease model of poliomyelitis in mice, it was found that mice can not be infected with the said virus. Since human beings are susceptible to this viral infection, which kind of transgenic mice should be generated to have a transgenic mouse model that can be infected with polio virus? Select the right approach from below:

1. A mouse expressing surface protein of polio virus.
2. A mouse expressing human receptor gene which makes cell surface protein for docking and internalization of polio virus.
3. A mouse expressing human MHC class II invariant chain.
4. A mouse expressing human receptor gene which makes cell surface protein for docking and internalization of polio virus along with a gene designed to express surface protein of this virus at puberty.

*Ans. 2*

**135.** पादप ऊतक संवर्धन में जीवद्रव्यक संलयन विविध रूप में उपयोग किया जाता है। जीवद्रव्यक संलयन में:

(A) नग्न पादप कोशिकाएं प्रयोग की जाती हैं।
(B) अंगको का स्थानांतरण सम्भव नहीं है।
(C) आंशिक जीनोम स्थानांतरण सम्पन्न होता है।
(D) दो भिन्न-भिन्न पादपों की कोशिकाओं को साथ-साथ मिलाकर संलयन के लिए विवश किया जा सकता है।

इंगित कीजिए कि उपरोक्त कथनों का निम्न में से कौन-सा संयोजन सही है?

1. (A), (B) और (C)
2. (A), (C) और (D)
3. (A), (B) और (D)
4. (B), (C) और (D)

**135.** Protoplast fusion is used in plant tissue culture for various applications.
In protoplast fusion:
(A) naked plant cells are used.
(B) transfer of organelles is not possible.
(C) partial genome transfer is involved.

(D) cells from two different plants can be mixed together and forced to fuse.

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

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

*Ans. 2*

**136.** इंगित कीजिए निम्न में से कौन-सी पादप और इसका स्रोत सुमेलित नहीं है ?

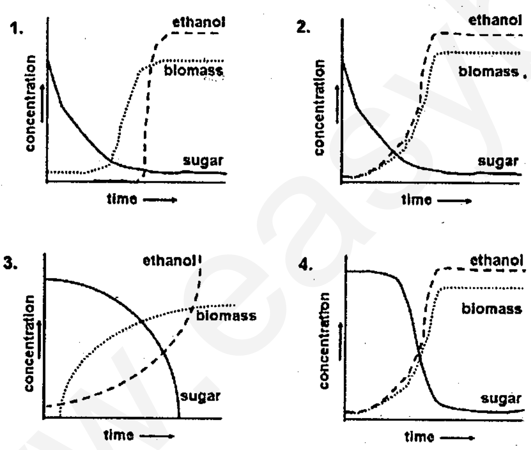
1. Codeine – *Papaver somniferum*
2. Vinblastine – *Catharanthus roseus*
3. Quinine – *Cinchona ledgeriana*
4. Digitalin – *Artemisia annua*

**136.** Which of the following is a mismatch between the plant drug and its source?

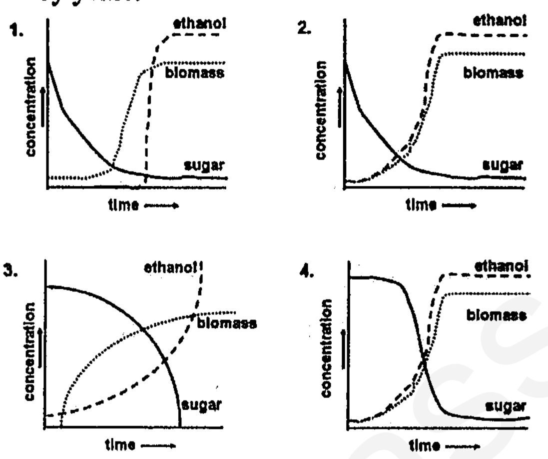
1. Codeine – *Papaver somniferum*
2. Vinblastine – *Catharanthus roseus*
3. Quinine – *Cinchona ledgeriana*
4. Digitalin – *Artemisia annua*

*Ans. 4*

**137.** इंगित कीजिए निम्न में से कौन-सा वक्र यीस्ट द्वारा एथनोल उत्पादन के प्रक्रम को सही रूप में दर्शाता है ?




**137.** Which of the following curves correctly represents the process of ethanol production by yeast?




*Ans. 4*

**138.** पांच पीढ़ियों तक अंतःप्रजनन करते रहने से समयुग्मजी पराजीनी मूषक उत्पन्न हो गए । लेकिन यह समयुग्मजी पुलिंग अथवा स्त्रीलिंग मूषक बंध्य थे। इंगित कीजिए कि नीचे दी गई विधियों में से कौन-सी सतत रूप से विषमयुग्मजी पराजीनी जन्तु प्राप्त करने के लिए सर्वाधिक वरीय और मितव्ययी है ?

1. अधिक परजीनी स्थापक ( प्रथम जन्तु ) का उत्पादन होना चाहिए ।
2. पराजीनी विषमयुग्मजी संतति के सतत उत्पादन के लिए पूर्व पीढ़ियों में पराजीनी मूषकों का प्रजनन ( संकरण ) वन्य प्रकार के मूषकों से कराना चाहिए।
3. 5वीं पीढ़ी के उपरान्त अंतःप्रजनन से बचना चाहिए।
4. पराजीनी विषमयुग्मजी संतति के सतत उत्पादन के लिए समयुग्मजी पराजीनी मूषकों का समागम वन्य प्रकार के मूषकों से कराना चाहिए।

**138.** Inbreeding for 5 generations led to production of homozygous transgenic mice. However, these homozygous males or females were infertile. Which of the following approach is most preferable and economical to obtain heterozygous transgenic animals continuously?

1. More transgenic founder (1st animal) should be generated.
2. Crossing (breeding) of transgenic mice with wild type mice in earlier generations should be done for continued production of transgenic heterozygous offspring.
3. Inbreeding should be avoided after 5th generation.
4. Homozygous transgenic mice should be mated with wild type mice for continued production of transgenic heterozygous offspring.

*Ans. 2*

**139.** पादपों के कर्तोतक/ऊतकों से पुनरुत्पादन से सम्बद्ध कुछ कथन निम्नवत हैं:

(A) प्रोह परिवर्धन के लिए साइटोकाइनिन आवश्यक होता है।

(B) प्रोह परिवर्धन के लिए ऑक्सिन आवश्यक होता है।

(C) ऑक्सिन से साइटोकाइनिन का अनुपात अत्यंत आवश्यक होता है।

(D) दोनों, मूल एवं प्रोह परिवर्धन के लिए जैस्मोनिक अम्ल आवश्यक होता है।

इंगित कीजिए कि उपरोक्त कथनों का निम्न में से कौन-सा संयोजन सही है?

1. (A) और (C)
2. (B) और (D)
3. (A) और (D)
4. (B) और (C)

**139.** Following are few statements for regeneration of plants from explants/tissues.

(A) Cytokinin is required for shoot development.

(B) Auxin is required for shoot development.

(C) Auxin to cytokinin ratio is very important.

(D) Jasmonic acid is required for both root and shoot development.

Which of the following combinations of above statements is true?

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

*Ans. 1*

**140.** नवप्रासूतिक मूषकों के एक समुच्चय को चार समूहों में विभाजित किया गया है। समूह 1 के नवप्रसूतकों को किसी प्रतिजन के साथ नहीं जोड़ा गया। समूह 2 को KLH के साथ रंजित किया गया। समूह 3 के नवप्रसूतकों को यद्यपि KLH के साथ रंजित किया गया, लेकिन इनका थाइमेक्टीकरण किया गया। समूह 4 के नवप्रासूतकों को KLH-रंजित किया गया, थाइमेक्टीकृत किया गया, लेकिन KLH- विशिष्ट $CD4^+$ T कोशिकाओं के साथ पुनः संघटित किया गया। इन सभी मूषकों को प्रौढ़ता प्राप्त करने पर, KLH के साथ विरोधी स्थिति में रखा गया और प्रति–KLHIgG प्रतिपिंड का मापन सीरमों में किया गया।

इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सा प्रतिपिंड प्रत्युत्तर की मात्रा का सही अनुक्रम है?

[> = greater than, ≥ = greater than or equal to]

1. Group 1 > Group 2 > Group 3 > Group 4
2. Group 2 > Group 1 > Group 3 ≥ Group 4

3. Group 2 > Group 3 > Group 1 > Group 4
4. Group 4 > Group 1 > Group 2 ≥ Group 3

**140.** A set of neonatal mice are divided into four groups. Group 1 neonates were not primed with any antigen. Group 2 neonates were primed with KLH. Group 3 neonates were primed with KLH but thymectomized. Group 4 neonates were KLH-primed, thymectomized, but reconstituted with KLH-specific $CD4^+$ T cells. All these mice, when grown adult, were challenged with KLH and the anti-KLH IgG antibody was measured in sera. Which of the following is the correct order of magnitude of antibody response?
[> = greater than, ≥ = greater than or equal to]

1. Group 1 > Group 2 > Group 3 > Group 4
2. Group 2 > Group 1 > Group 3 ≥ Group 4
3. Group 2 > Group 3 > Group 1 > Group 4
4. Group 4 > Group 1 > Group 2 ≥ Group 3

*Ans. 4*

**141.** अगली पीढ़ी अनुक्रमण तकनीक पर आधारित एक सम्पूर्ण जीनोम परियोजना में घटनाओं के सही अनुक्रम का चयन कीजिए

1. डी एन ए निष्कर्षण→कर्तन→पुस्तकालय निर्माण→अनुक्रमण→सज्जीकरण→समापन →टिप्पणीकरण→जीनबैंक में प्रस्तुतिकरण
2. डी एन ए निष्कर्षण→पुस्तकालय निर्माण →अनुक्रमण→सज्जीकरण→टिप्पणीकरण →समापन →जीनबैंक में प्रस्तुतिकरण
3. डी एन ए निष्कर्षण→कर्तन→ अनुकूलक बन्धन→ पुस्तकालय विस्तारण→अनुक्रमण →सज्जीकरण→समापन→टिप्पणीकरण→ जीनबैंक में प्रस्तुतिकरण
4. डी एन ए निष्कर्षण→अनुकूलक बन्धन →पुस्तकालय विस्तारण→कर्तन→अनुक्रमण →समापन→सज्जीकरण→टिप्पणीकरण→ जीनबैंक में प्रस्तुतिकरण

**141.** Choose the correct sequence of events in a next generation sequencing technology-based whole genome sequencing project.

1. DNA extraction → shearing → library preparation → sequencing →assembly → finishing → annotation → submission to Genbank.
2. DNA extraction → library preparation → sequencing → assembly → annotation → finishing → submission to Genbank.
3. DNA extraction → shearing → adapter ligation → library amplification → sequencing → assembly → finishing → annotation → submission to Genbank.
4. DNA extraction → adapter ligation → library amplification → shearing → sequencing → finishing → assembly → annotation → submission to Genbank.

*Ans. 3*

**142.** किसी अन्वेषक ने किसी ज्ञात संलग्नी के लिए एक नए ग्राही की खोज की है और ग्राही के आबंधक जोड़ीदार अर्थात सहग्राही की पहचान करना चाहता था। इस ओर उसे प्रति-ग्राही प्रतिपिंड तो उपलब्ध नहीं हो सका, लेकिन प्रति GFP-प्रतिपिंड प्राप्त हो गया। इंगित कीजिए कि निम्न में से कौन-सी युक्ति सर्वाधिक सम्भवतः सहग्राही की पहचान करेगी?

1. GFP- ग्राही संलयन प्रोटीन की एक कोशिका रेखा में अभिव्यक्ति की जाती है और इसका LC-MS/MS द्वारा विश्लेषण किया जाता है
2. GFP-ग्राही संलयन प्रोटीन की एक कोशिका रेखा में अभिव्यक्ति की जाती है और GFP के लिए सकारात्मक कोशिकाओं को अलग कर लयित कर और एक पॉलिएक्रायलएमाइड जैल पर चलाया गया।
3. GFP-ग्राही प्रोटीन को एक एलाइसा (ELISA) पट्टी पर आलेपित कर फिर इसका प्रति-GFP प्रतिपिंड के साथ एलाइसा किया गया ।
4. ग्राही का GFP की एक संलयन प्रोटीन के रूप में क्लोनन किया गया और उद्दीपित कोशिकाओं में अभिव्यक्त किया गया।

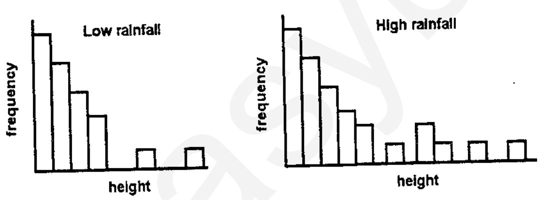
प्रति-GFP प्रतिपिंड के द्वारा प्रतिरक्षी-अवक्षेपित जटिल का LC-MS/MS द्वारा विश्लेषण किया गया।

**142.** An investigator discovers a new receptor for a known ligand and wanted to identify the binding partner of the receptor i.e. its co-receptor. The antireceptor antibody is not available but anti GFP-antibody is available. Which one of the following strategies is most likely to identify the co-receptor?

1. The GFP-receptor fusion protein is expressed in a cell line and analyzed by LC-MS/MS.
2. The GFP-receptor fusion protein is expressed in a cell line and the cells positive for GFP were sorted out, lysed and run on a polyacrylamide gel.
3. The GFP-receptor protein is coated on ELISA plate, followed by ELISA with anti-GFP antibody.
4. The receptor is cloned as a fusion protein of GFP and expressed in stimulated cells. The immuno-precipitated complex obtained by anti-GFP antibody was analyzed by LC-MS/MS.

*Ans. 4*

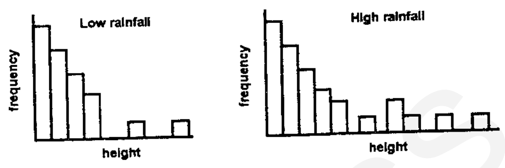
**143.** नीचे दो ऐसे वन क्षेत्रों में जिनमें वार्षिक वर्षा भिन्न-भिन्न है वृक्ष ऊंचाईयों का बारम्बारता वितरण नीचे दिया गया है:




इंगित कीजिए कि यह जांचने के लिए कि क्या बरसात का वृक्षों की ऊंचाईयों पर कोई प्रभाव पड़ता है, आप निम्न में से कौन-सा सांख्यिक विश्लेषण चयनित करेंगे ?

1. औसतों की तुलना के लिए $t$ परीक्षण
2. दोनों समूहों की एक प्राचालिक-रहित तुलना
3. बरसात और औसत वृक्ष ऊंचाईयों का सहसम्बन्ध विश्लेषण
4. वृक्ष ऊंचाईयों का बरसात पर प्रतिक्रमण

**143.** The frequency distribution of tree heights in two forest areas with different annual rainfall are given




Which of the following statistical analysis will you choose to test whether rainfall has an effect on tree heights?

1. $t$ test for comparison of means.
2. A non-parametric comparison of the two groups
3. Correlation analysis of rainfall and mean tree heights.
4. Regression of tree heights on rainfall.

*Ans. 2*

**144.** किसी वन में पादपों की दो जातियों की 32 क्वाड्रेटों में जांच की गयी। जाति 1 की उपलब्धता के लिए औसत और प्रसरण क्रमशः 16.2 और 48 तथा जाति 2 के लिए 3.6 और 3.2 थे। इन निष्कर्षों के द्वारा इन क्वाड्रेटों में दोनों जातियों के वितरण के संदर्भ में निम्न में से किन कथनों का समर्थन होता है?

1. दोनों जातियां यादृक्षिक रूप से वितरित हैं
2. जाति 1 तो यादृक्षिक रूप से वितरित है जबकि जाति 2 झुंड में है
3. जाति 1 झुंड में है जबकि जाति 2 तो यादृक्षिक रूप से वितरित है
4. दोनों जातियां झुंड में वितरित हैं

**144.** Two species of plants were sampled in 32 quadrats in a forest. The mean and variance for the occurrence of species 1 were 16.2 and

48 and species 2 were 3.6 and 3.2 respectively. Which of the following statements about the distribution of the two species in these quadrats is supported by these findings?

1. Both species are distributed randomly.
2. Species 1 is distributed randomly and species 2 is clustered.
3. Species 1 is clustered and species 2 is distributed randomly.
4. Both species are clustered.

*Ans. 3*

145. विलेयक की स्थितियों के आधार पर पॉली-L-लायसीन शुद्ध α-कुंडली, β-चादर और यादृक्षिक कुंडलित संरूपणों में विद्यमान पाया जाता है । इस पॉलिपेप्टाइड के α-कुंडली, β-चादर और यादृक्षिक कुंडलित संरूपणों के औसत अवशिष्ट दीर्घवृत्तीयता मूल्य क्रमशः 220 nm ($[\theta]_{220}$) पर -35,700, -13,800 और +3,900 deg $cm^2dmol^{-1}$ हैं। यह पॉलिपेप्टाइड pH 10.8 और 25°C पर α–कुंडली संरूपण में विद्यमान रहता है । यूरिया को मिलाने से दो अवस्थाओं α–कुंडली और यादृक्षिक कुंडली संरूपण के बीच परिवर्तन होता है। यह पाया गया है कि 6 M यूरिया की उपस्थिति में पॉलिपेप्टाइड का $[\theta]_{222}$ -14800 deg $cm^2dmol^{-1}$ होता है। इस पॉलिपेप्टाइड के α–कुंडली संरूपण का प्रतिशत है:

1. 37
2. 41
3. 47
4. 50

145. Poly-L-lysine exists in pure α-helix, β-sheet and random coiled conformations depending upon the solvent conditions. The values of mean residue ellipticity at 220 nm ($[\theta]_{220}$) are -35,700, -13,800 and +3,900 deg $cm^2dmol^{-1}$ for α-helix, β-sheet and random coil conformations of this polypeptide, respectively. The polypeptide exists in α–helix conformation at pH 10.8 and 25°C. Addition of urea leads to a two state transition between α–helix and random coil conformation. It has been observed that $[\theta]_{222}$ of the polypeptide is -14800 deg $cm^2dmol^{-1}$ in the presence of 6M urea. The percentage of the polypeptide in α–helix conformation is:

1. 37
2. 41
3. 47
4. 50

*Ans. 3*