NET JRF,JAM, GATE
MERIT
LIFE SCIENCES
8556092620
Call 8556092620

Previous Year Question Paper

of

CSIR – UGC JRF / NET

LIFE SCIENCES

Examination

JUNE 2017 (I)

(Original Question Paper with Answer Key)

COUNCIL OF SCIENTIFIC & INDUSTRIAL RESEARCH

MERIT TUTORIALS
JOIN ON LINE CLASSES "CRISPR-Cas 9" BATCH
JUNE 2019
WHATSAPP 8556092620
GET NOTES AND RECORDED VIDEO LECTURE

f 5

क्रमांक 841

विषय कोड 3 | पुस्तिका कोड A

2017 (I)
जीव विज्ञान
प्रश्न पत्र

H

समय : 3:00 घंटे | पूर्णांक : 200 अंक

अनुदेश

1. **आपने हिन्दी को माध्यम चुना है ।** इस परीक्षा पुस्तिका में एक सौ पैंतालीस (20 भाग 'A' में + 50 भाग 'B' + 75 भाग 'C' में) बहुल विकल्प प्रश्न (MCQ) दिए गए हैं । आपको भाग 'A' में से अधिकतम 15 और भाग 'B' में 35 प्रश्नों तथा भाग 'C' में से 25 प्रश्नों के उत्तर देने हैं । यदि निर्धारित से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिए गए तो केवल भाग 'A' से 15, भाग 'B' से 35 तथा भाग 'C' से 25 पहले उत्तरों की जांच की जाएगी ।
2. **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक अलग से दिया गया है । अपना रोल नम्बर और केन्द्र का नाम लिखने से पहले यह जांच लीजिए कि पुस्तिका में पृष्ठ पूरे और सही हैं तथा कहीं से कटे–फटे नहीं हैं । यदि ऐसा है तो आप इन्विजीलेटर से उसी कोड की पुस्तिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं । इसी तरह से **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक को भी जांच लें । इस पुस्तिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने संलग्न हैं ।
3. **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक के पृष्ठ 1 में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम तथा इस परीक्षा पुस्तिका का क्रमांक लिखिए, साथ ही अपना हस्ताक्षर भी अवश्य करें ।
4. **आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में रोल नंबर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित वृतों को काले बॉल पेन से अवश्य काला करें। यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में दिए गए निर्देशों का पूरी सावधानी से पालन करें, ऐसा न करने पर कम्प्यूटर विवरणों का सही तरीके से अकूटित नहीं कर पाएगा, जिससे अंततः आपको हानि, जिसमें आपकी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक की अस्वीकृति भी शामिल है, हो सकती है ।**
5. भाग 'A' तथा 'B' में प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक और भाग 'C' में प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का हैं। भाग 'A' तथा 'B' में प्रत्येक गलत उत्तर का ऋणात्मक मूल्यांक @ 0.50 अंक तथा भाग 'C' में @ 1 अंक किया जाएगा।
6. प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार विकल्प दिए गए हैं । इनमें से केवल एक विकल्प ही "सही" अथवा "सर्वोत्तम हल" है । आपको प्रत्येक प्रश्न का सही अथवा सर्वोत्तम हल ढूंढना है ।
7. नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करते हुए पाए जाने वाले परीक्षार्थियों का इस और अन्य भावी परीक्षाओं के लिए अयोग्य ठहराया जा सकता है ।
8. परीक्षार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए ।
9. केलकूलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है ।
10. **परीक्षा समाप्ति पर छिद्र बिन्दु चिन्हित स्थान से OMR उत्तर पत्रक को विभाजित करें। इन्विजीलेटर को मूल OMR उत्तर पत्रक सौंपने के पश्चात आप इसकी कॉर्बनलैस प्रतिलिपि ले जा सकते हैं।**
11. हिन्दी माध्यम/संस्करण के प्रश्न में विसंगति होने/पाये जाने पर अंग्रेजी संस्करण प्रमाणिक होगा ।
12. केवल परीक्षा की पूरी अवधि तक बैठने वाले परीक्षार्थी को ही परीक्षा पुस्तिका साथ ले जाने की अनुमति दी जाएगी ।

परीक्षार्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ

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

नाम :..

....
इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

भाग \PART 'A'

1. एक चींटी निर्देश मूल बिन्दु से प्रारम्भ करके y-अक्ष पर 'l' दूरी चलती है। यह उसकी यात्रा का पहला चरण है। प्रत्येक अगले चरण में चींटी को दाहिने तरफ मुड़कर पिछले चरण में चली दूरी की आधी दूरी चलना है। 5th चरण के बाद उसके निर्देशांक क्या होंगे?

1. $\left(\frac{3l}{8},\frac{13l}{16}\right)$ 2. $\left(\frac{13l}{16},\frac{3l}{8}\right)$
3. $\left(\frac{13l}{8},\frac{3l}{16}\right)$ 4. $\left(\frac{3l}{16},\frac{13l}{8}\right)$

1. An ant starts at the origin and moves along the y-axis and covers a distance l. This is its first stage in its journey. Every subsequent stage requires the ant to turn right and move a distance which is half of its previous stage. What would be its coordinates at the end of its 5^{th} stage?

1. $\left(\frac{3l}{8},\frac{13l}{16}\right)$ 2. $\left(\frac{13l}{16},\frac{3l}{8}\right)$
3. $\left(\frac{13l}{8},\frac{3l}{16}\right)$ 4. $\left(\frac{3l}{16},\frac{13l}{8}\right)$

Ans. 1

2. एक भाई-बहनों का समूह में सात बहनें हैं, तथा प्रत्येक बहन का एक भाई है। कुल कितने भाई-बहन हैं?

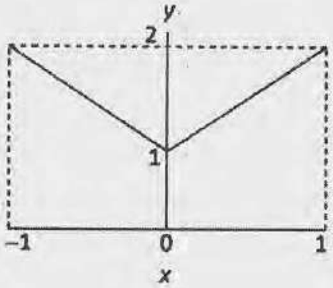
1. 15 2. 14
3. 8 4. 7

2. In a group of siblings there are seven sisters, and each sister has one brother. How many siblings are there in total?

1. 15 2. 14
3. 8 4. 7

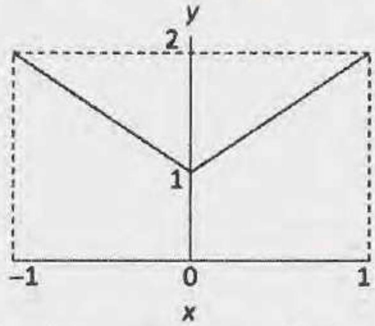
Ans. 3

3. नीचे दिये गये चित्र में x की परिसर के अंदर y का औसत मान क्या है?



1. 0 2. 1
3. 1.5 4. 2

3. What is the average value of y for the range of x shown in the following plot?



1. 0 2. 1
3. 1.5 4. 2

Ans. 3

4. एक ब्रेड में 40% (आयतन अनुसार) खाने योग्य पदार्थ है तथा शेष हवा द्वारा भरा हुआ है। यदि खाने योग्य पदार्थ का घनत्व 2 ग्राम/घन सेंमी. है तो ब्रेड का परिमाण घनत्व (ग्राम/घन सेंमी. में) क्या होगा?

1. 0.4 2. 0.8
3. 1.2 4. 1.6

4. A bread contains 40% (by volume) edible matter and the remaining space is filled with air. If the density of edible matter is 2 g/cc, what will be the bulk density of the bread (in g/cc)?

1. 0.4 2. 0.8
3. 1.2 4. 1.6

Ans. 2

5. एक पट पर 8 क्षैतिज एवं 8 ऊर्ध्वाधर पंक्तियां हैं। एक चाल दो कदम ऊर्ध्व के बाद एक कदम क्षैतिज या इसके विपरीत क्रम से परिभाषित है। कम से कम कितनी चालों में एक कोने से दूसरे कर्णीय कोने पर पहुंचा जा सकता है?

1. 5 2. 6
3. 7 4. 9

5. A board has 8 rows and 8 columns. A move is defined as two steps along a column followed by one step along a row or vice-versa. What is the minimum number of moves needed to go from one corner to the diagonally opposite corner?

1. 5 2. 6
3. 7 4. 9

Ans. 2

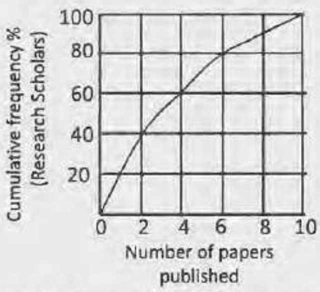
6. एक नौकरी के लिए 21 पुरूष तथा 17 महिलायें साक्षात्कार दे रहें हैं। अभ्यर्थियों को यादृच्छिकत: बुलाया जा रहा है। कम-से-कम कितने अभ्यर्थियों का बुलाये जाने पर कम से कम दो पुरूष अथवा दो महिलाओं का साक्षात्कार अवश्य हुआ हो?

1. 17 2. 2
3. 3 4. 21

6. A job interview is taking place with 21 male and 17 female candidates. Candidates are called randomly. What is the minimum number of candidates to be called to ensure that at least two males or two females have been interviewed?

1. 17 2. 2
3. 3 4. 21 *Ans. 3*

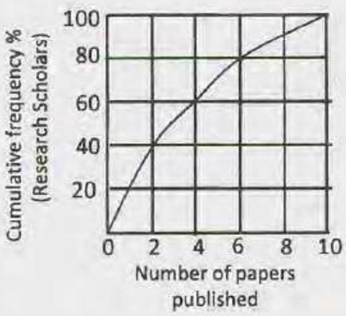
7.



ग्राफ में शोध छात्रों की प्रतिशत संचयी आवृत्ति तथा शोध छात्रों द्वारा छापे गये शोध पत्रों की संख्या को दर्शाया गया है। निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?

1. अधिकांश शोध छात्रों ने 4 से अधिक शोध पत्र छापे
2. 60 % शोध छात्रों ने कम से कम 2 शोध पत्र छापे
3. 80% शोध छात्रों ने कम से कम 6 शोध पत्र छापे
4. 30% शोध छात्रों ने एक भी शोध पत्र नहीं छापा।

7.



The graph shows cumulative frequency % of research scholars and the number of papers published by them. Which of the following statements is true?

1. Majority of the scholars published more than 4 papers.
2. 60 % of the scholars published at least 2 papers.
3. 80% of the scholars published at least 6 papers.
4. 30% of scholars have not published any paper. *Ans. 2*

8. 'A' सोमवार, मंगलवार और बुधवार को केवल झूठ बोलता है तथा अन्य दिनों में केवल सच बोलता है। 'B' गुरूवार, शुक्रवार तथा शनिवार को केवल झूठ बोलता है तथा अन्य दिनों में केवल सच बोलता है। यदि आज दोनों बताते हैं कि कल दोनों ने झूठ बोला था तो आज कौन सा दिन है?

1. सोमवार 2. गुरूवार
3. रविवार 4. मंगलवार

8. A tells only lies on Monday, Tuesday and Wednesday and speaks only the truth for the rest of the week. B tells only lies on Thursday, Friday and Saturday and speaks only the truth for the rest of the week. If today both of them state that they have lied yesterday, what day is it today?

1. Monday 2. Thursday
3. Sunday 4. Tuesday *Ans. 2*

9. एक न्याय्य पासा तीन बार फेंका गया तथा हर बार छ: आया। यदि पासा पुन: फेंका जाये तो छ: आने की प्रायिकता कितनी है?

1. 1/6 2. 1/216
3. 1/1296 4. 1

9. A fair die was thrown three times and the outcome was repeatedly six. If the die is thrown again what is the probability of getting six?

1. 1/6 2. 1/216
3. 1/1296 4. 1 *Ans. 1*

10. निम्न में से कौन सा एक भाज्य परीक्षण के आधार पर अन्यों से भिन्न है?

154, 286, 363, 474, 572, 682

1. 474 2. 572
3. 682 4. 154 *Ans. 1*

10. Which is the odd one out based on a divisibility test?
154, 286, 363, 474, 572, 682

1. 474 2. 572
3. 682 4. 154 *Ans. 1*

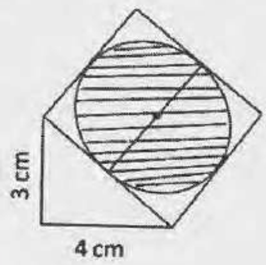
11. मेरा जन्मदिन जनवरी में है। 'हां/नहीं' उत्तर वाले उन प्रश्नों की पर्याप्त संख्या क्या है, जिनके द्वारा कोई मेरा जन्म दिन ज्ञात कर पायेगा?

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

11. My birthday is in January. What would be a sufficient number of questions with 'Yes/No' answers that will enable one to find my birth date?

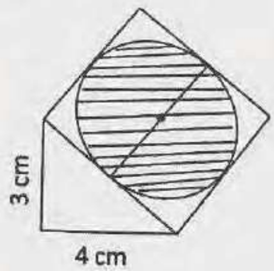
1. 6 2. 3
3. 5 4. 2 *Ans. 3*

12. एक लंबकोणीय त्रिभुज के कर्ण को एक भुजा मान कर चित्रानुसार एक वर्ग खींचा जाता है। छांयाकित वृत्त का क्षेत्रफल क्या है?



1. $\frac{25\pi}{1}$ सें.मी.^{2} 2. $\frac{25\pi}{2}$ सें.मी.^{2}
3. $\frac{25\pi}{3}$ सें.मी.^{2} 4. $\frac{25\pi}{4}$ सें.मी.^{2}

12. A square is drawn with one of its sides as the hypotenuse of a right angled triangle as shown in the figure. What is the area of the shaded circle?



1. $\frac{25\pi}{1}\,cm^2$ 2 $\frac{25\pi}{2}\,cm^2$
3. $\frac{25\pi}{3}\,cm^2$ 4. $\frac{25\pi}{4}\,cm^2$ *Ans. 4*

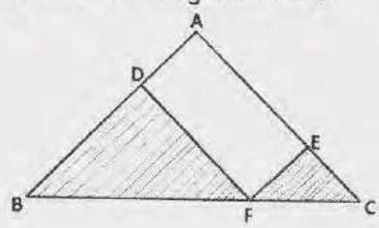
13. दो संख्याओं 983713 तथा 983719 के गुणनफल में क्या जोड़ा जाये कि एक पूर्ण वर्ग बनाया जा सके?

1. 9 2. 13
3. 19 4. 27

13. What should be added to the product of the two numbers 983713 and 983719 to make it a perfect square?

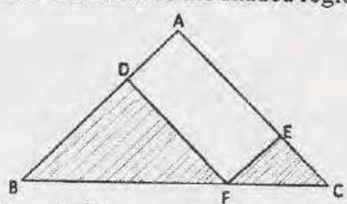
1. 9 2. 13
3. 19 4. 27 *Ans. 1*

14. ΔABC में, AB = AC तथा $\angle BAC = 90°$; EF ∥AB तथा DF∥AC.
छायांकित क्षेत्र का कुल क्षेत्रफल है



1. $AF^2/2$ 2. AF^2
3. $BC^2/2$ 4. BC^2

14. In ΔABC, AB = AC and $\angle BAC = 90°$; EF ∥AB and DF∥AC.
The total area of the shaded region is



1. $AF^2/2$ 2. AF^2
3. $BC^2/2$ 4. BC^2 *Ans. 1*

15. एक r त्रिज्या वाले वृत्त को लें, इस वृत्त में सबसे बड़े संभाव्य वर्ग को बैठायें तथा वर्ग में सबसे बड़ा संभाव्य वृत्त बैठायें। सबसे अंदर वाले वृत्त की त्रिज्या क्या है?

1. $r/\sqrt{2}$ 2. $\pi r/\sqrt{2}$
3. $\frac{r}{2\pi\sqrt{2}}$ 4. $r/2$

15. Consider a circle of radius r. Fit the largest possible square inside it and the largest possible circle inside the square. What is the radius of the innermost circle?

1. $r/\sqrt{2}$ 2. $\pi r/\sqrt{2}$
3. $\frac{r}{2\pi\sqrt{2}}$ 4. $r/2$

Ans. 1

16. N क्षैतिज पंक्तियों तथा N ऊर्ध्व पंक्तियों वाले बोर्ड पर N सिक्कों को कितने प्रकार से रखा जा सकता है ताकि प्रत्येक क्षैतिज पंक्ति व प्रत्येक ऊर्ध्व पंक्ति में ठीक-ठीक एक सिक्का हो?

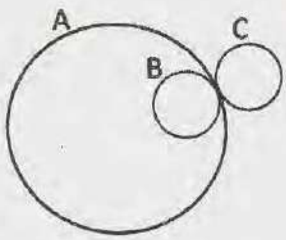
1. N
2. $N(N\text{-}1)(N\text{-}2).....2\times1$
3. N^2
4. N^N

16. In how many ways can you place N coins on a board with N rows and N columns such that every row and every column contains exactly one coin?

1. N
2. $N(N\text{-}1)(N\text{-}2).....2\times1$
3. N^2
4. N^N

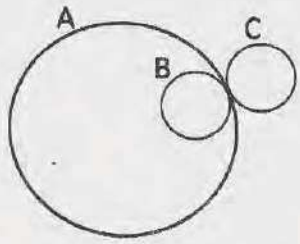
Ans. 2

17. दो एकरूप पहिये B व C, एक वृत्त A की परिधि पर गतिज हैं। दोनों पहिये एक ही बिन्दु से प्रारम्भ कर उसी बिन्दु पर लौटते हैं। B, A के अंदर चलता है तथा C, A के बाहर। कौन-सा कथन सही है?



1. C की अपेक्षा B, π गुणा अधिक घिसता है।
2. B की अपेक्षा C, π गुणा अधिक घिसता है।
3. B व C समान रूप से घिसते हैं।
4. C का घिसना B की अपेक्षा दो गुणा है।

17. Two identical wheels B and C move on the periphery of circle A. Both start at the same point on A and return to it, B moving inside A and C outside it. Which is the correct statement?



1. B wears out π times C
2. C wears out π times B
3. B and C wear out about equally
4. C wears out two times B

Ans. 3

18. निम्न में से कौन सा विषम है?

1. द्वि-समबाहु त्रिभुज
2. वर्ग
3. सम षटभुज
4. आयत

18. Which of the following is the odd one out?

1. Isosceles triangle
2. Square
3. Regular hexagon
4. Rectangle

Ans. 1

19. लुप्त शब्द ज्ञात करें: A, AB, ____, ABBABAAB

1. AABB 2. ABAB
3. ABBA 4. BAAB

19. Find the missing word: A, AB, ____, ABBABAAB

1. AABB 2. ABAB
3. ABBA 4. BAAB

Ans. 3

20. एक 100 मी. लम्बी रेलगाड़ी एक 200 मी. लम्बे एवं 20 मी. चौड़े पुल को 20 सेकेन्ड में पार करती है। रेलगाड़ी की गति किमी./घंटा में कितनी है?

1. 45 2. 36
3. 54 4. 57.6

20. A 100 m long train crosses a 200 m long and 20 m wide bridge in 20 seconds. What is the speed of the train in km/hr?

1. 45 2. 36
3. 54 4. 57.6

Ans. 3

भाग \PART 'B'

21. TCA चक्र में उत्पादित ऊर्जा-प्रचुर ईंधन अणु हैं
    1. 2 GTP, 2 NADH तथा 1 $FADH_2$
    2. 1 GTP, 2 NADH तथा 2 $FADH_2$
    3. 1 GTP, 3 NADH तथा 1 $FADH_2$
    4. 2 GTP तथा 3 NADH

21. The energy-rich fuel molecules produced in the TCA cycle are
    1. 2 GTP, 2 NADH and 1 $FADH_2$
    2. 1 GTP, 2 NADH and 2 $FADH_2$
    3. 1 GTP, 3 NADH and 1 $FADH_2$
    4. 2 GTP and 3 NADH

Ans. 3

22. निम्न तकनीकों में किस द्वारा एक अति कुंडलिनीय प्रोटीन, जिसके डाईसल्फ़ाईड सेतु तथा दो फीनाईलअलानीन हैं, के विकृतन को ताप के एक फलन के रूप में अनुश्रवण किया जा सकता है?
    1. विभिन्न तापों पर वृत्तीय द्विवर्णता वर्णमाला का अभिलेखन।
    2. विभिन्न तापों पर 214 नै.मी. पर अवशोषणांक का अनुश्रवण।
    3. ऊष्म विकृतन के दौरान–SH अंतर्विष्ट का आकलन।
    4. विभिन्न तापों पर 214 नै.मी. तथा 250 नै.मी. पर अशोषणांकों के अनुपात का अनुश्रवण।

22. Denaturation of a highly helical protein having disulfide bridges and two phenylalanines can be monitored as a function of temperature by which one of the following techniques?
    1. Recording circular dichroism spectra at various temperatures
    2. Monitoring the absorbance at 214 nm at various temperatures
    3. Estimating the –SH content during heat denaturation
    4. Monitoring the ratio of absorbance at 214 nm and at 250 nm at various temperatures

Ans. 1

23. प्रोटीन घोलों के साथ ग्लिसरॉल मिलाया जाता है, संपाक को इस प्रकार स्थिरीकरित करने:
    1. घोल की श्यानता को बढ़ाकर।
    2. pH की स्थिरीकरण द्वारा।
    3. प्रोटीनों के वरणात्मक जलयोजन द्वारा।
    4. प्रोटीनों पर सतही आवेशों के साथ अन्योन्यक्रिया द्वारा उन्हें निष्प्रभावित करके।

23. Glycerol is added to protein solutions to stabilize the preparations by
    1. increasing the viscosity of solution
    2. stabilizing the pH
    3. preferential hydration of proteins
    4. interacting and neutralising the surface charges on the proteins

Ans. 3

24. प्रोटीन स्थिरता का प्रतिनिधित्व ऐसे किया जाता है:

$$\text{Folded} \xrightarrow{K_{eq}} \text{Unfolded}$$

(वलित) (अवलित)

संवेदनशील कलोरिमानियों के विकास से पूर्व, प्रक्रियाओं के ऊष्मगतिकी प्राचलों का निर्णयन निम्न समीकरण द्वारा किया जाता था:

$$\ln K_{eq} = \frac{-\Delta H^o}{R}\left(\frac{1}{T}\right) + \frac{\Delta S^o}{R}$$

ΔH^0 तथा ΔS^0 क्रमश: एंथाल्पी तथा एंट्रॉपी में हुये मानक परिवर्तन हैं।

ΔG, ΔH तथा ΔS के आकलन हेतु निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?
    1. 37°C से. पर वलित तथा अवलित प्रोटीनों के अनुपात के निर्णयन द्वारा।
    2. ΔH के एक फलन के रूप में K_{eq} का रेखाचित्र बनाकर।
    3. ΔS के बनाम K_{eq} का रेखाचित्र बनाकर।
    4. ताप के बनाम K_{eq} का रेखाचित्र बनाकर

24. Protein stability is represented as

$$\text{Folded} \xrightarrow{K_{eq}} \text{Unfolded}$$

Prior to development of sensitive calorimeters, thermodynamic parameters of processes were determined by following equation

$$\ln K_{eq} = \frac{-\Delta H^o}{R}\left(\frac{1}{T}\right) + \frac{\Delta S^o}{R}$$

ΔH^0 and ΔS^0 are standard changes in enthalpy and entropy, respectively.

Which one of the following statements is correct for estimating ΔG, ΔH and ΔS?
    1. Determining the ratio of folded and unfolded protein at 37°C
    2. Plotting K_{eq} as a function of ΔH
    3. Plotting K_{eq} against ΔS
    4. Plotting K_{eq} against temperature

Ans. 4

25. इलैक्ट्रॉन परिवहन शृंखला का एक संदमक रोटेनोन है। कोशिकाओं के साथ रोटेनोन को मिलाने पर निम्न में से क्या परिणाम निकलता है?
1. सूत्रकणिकीय अभिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों का जनन तथा ATP जनन में संरोध।
2. ATP जनन में संरोध परंतु अभिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों का जनन नहीं।
3. अभिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों का जनन परंतु ATP जनन में कोई संरोध नहीं।
4. यौगिक जो साधारणत: झिल्लियों से पारित नहीं हो सकते, उनके लिए आंतरिक झिल्लियों का पारितानुकूलन।

25. Rotenone is an inhibitor of the electron transport chain. The addition of rotenone to cells results in which of the following?
1. Generation of mitochondrial reactive oxygen species and block in ATP generation.
2. Block in ATP generation but no generation of reactive oxygen species.
3. Generation of reactive oxygen species but no block in ATP generation.
4. Permeabilization of the inner membrane to compounds which are usually not able to traverse the membrane.

Ans. 1

26. मैटाक्रोमाटिक ल्यूकोडिस्ट्रोफ़ी (MLD) ऐरिल सल्फटेस A की अपूर्णता से कारणित होता है तथा CNS पर प्रभाव डालता है। MLD है
1. एक लयनकायी संचयन विकार।
2. दुष्क्रियायी सूत्रकणिकाओं के कारण एक रोग।
3. माइलिन आच्छद की हानि से कारणित।
4. केंद्रकी अन्वालोप के प्रोटीनों के एक दोष द्वारा कारणित।

26. Metachromatic leukodystrophy (MLD) is caused by a deficiency of arylsulfatase A and affects the CNS. MLD is
1. a lysosomal storage disorder
2. a disease due to dysfunctional mitochondria
3. caused by loss of the myelin sheath
4. caused by a defect in proteins of the nuclear envelope

Ans. 1

27. निम्न कथनों में से कौन-सा एक **सही नहीं** है?
1. सूत्रकणिकाओं में दीर्घ-शृंखला वसा अम्लों का बीटा-ऑक्सीकरण घटित होता है।
2. पेरॉक्सीकाय में वसा अम्ल जैव संश्लेषण घटित होता है।
3. विविध अवस्तरों के ऑक्सीकरण हेतु पेरॉक्सीकाय H_2O_2 का उपयोग करते हैं।
4. छांटन संकेतों के उपयोग से पेरॉक्सीकाय अपने प्रोटीनों के रंगपटल का आयात करते हैं।

27. Which one of the following statements is **NOT** true?
1. Beta-oxidation of long chain fatty acids occurs in mitochondria
2. Fatty acid biosynthesis occurs in peroxisomes
3. Peroxisomes utilize H_2O_2 to oxidize a variety of substrates
4. Peroxisomes import their repertoire of proteins using sorting signals

Ans. 2

28. निम्न युगलों में से कौन-सा सही तरह मेलित **नहीं** है?
1. ग्लाइकोकैलिक्स - चिपकाव
2. फिम्ब्रिये - गतिशीलता
3. पीली - संयोजन
4. पैप्टाइडोग्लाइकन - कोशिका भित्ति

28. Which one of the following pairs is **NOT** matched correctly?
1. Glycocalyx - adherence
2. Fimbriae - motility
3. Pili - conjugation
4. Peptidoglycan – cell wall

Ans. 2

29. सुकेंद्रकियों में सूक्ष्म RNAs (miRNAs) के पूर्वगामी तथा लघु व्यतिकारी RNAS (siRNAs) साधारणत: संश्लेषित होते हैं
1. क्रमश: RNA Pol I तथा III, द्वारा।
2. क्रमश:RNA Pol III तथा I, द्वारा।
3. मात्र RNA Pol I द्वारा।
4. मात्र RNA Pol II द्वारा।

29. In eukaryotes, precursors of micro RNAs (miRNAs) and small interfering RNAs (siRNAs) are usually synthesized by
1. RNA Pol I and III, respectively
2. RNA Pol III and I, respectively
3. Only RNA Pol I
4. Only RNA Pol II

Ans. 4

30. ऐमिनोअसाइल- tRNAs रॉइबोसोम तक मार्गरक्षित किये जाते हैं इस दीर्घीकारक द्वारा:
1. EF–Ts 2. EF–G
3. EF–Tu 4. eEF–2

30. Aminoacyl tRNAs are escorted to the ribosome by the elongation factor
1. EF–Ts 2. EF–G
3. EF–Tu 4. eEF–2

Ans. 3

31. सुकेंद्रकियों में अनुलेखन समापन स्थल को ठीक-ठीक पहचानने में साधारणत: वैज्ञानिक कठिनाई पाते हैं क्योंकि
1. अनुलेखन समापन के तुरंत पश्चात्, 3′ अंत का पॉलिऐडेनिलेटीकरण होता है।
2. अनुलेख के वास्तविक समापन से पूर्व 3′ अंत का जनन एक विदलन से होता है।
3. अनुलेख के 3′ अंत में उपस्थित पॉलि A आबंधन प्रोटीन, समापन स्थल को छिपा देते हैं।
4. अनुलेख का 3′ अंत, 5′ अंत के साथ अनुवाद के प्रारंभन के लिए संकुलित किया जाता है।

31. Scientists usually find difficulty in identifying the exact transcription termination site in eukaryotes because
1. immediately following termination of transcription, the 3′ end is polyadenylated
2. the 3′ end is generated by cleavage prior to actual termination of transcription
3. poly A binding proteins present at 3′ end of transcript hides the termination site
4. 3′ end of transcript is complexed with 5′ end for initiation of translation

Ans. 2

32. सुकेंद्रकी प्रतिकृतियन में, DNA संश्लेषण का उपक्रमण तथा RNA उपक्रामक का निष्कासन उत्प्रेरित होता है
1. क्रमश: DNA Pol α तथा PCNA द्वारा।
2. क्रमश: DNA Pol α तथा FEN1 द्वारा।
3. क्रमश: DNA Pol δ तथा FEN1 द्वारा।
4. क्रमश: DNA Pol ε तथा PCNA द्वारा।

32. In eukaryotic replication, priming of DNA synthesis and removal of RNA primer is catalyzed by
1. DNA Pol α and PCNA, respectively.
2. DNA Pol α and FEN1, respectively.
3. DNA Pol δ and FEN1, respectively.
4. DNA Pol ε and PCNA, respectively.

Ans. 2

33. निम्न में से कौन-सा एक जैवाणविक रोग **नहीं** है?
1. क्षयरोग 2. आन्त्रज्वर
3. टैटानस 4. चेचक

33. Which one of the following is **NOT** a bacterial disease?
1. Tuberculosis 2. Typhoid
3. Tetanus 4. Small pox

Ans. 4

34. अंत:द्रव्यी जालिका तथा प्लाज़्मा झिल्ली में कैल्शियम ऑयन रंध्रों को जो खोलता है, वह दूसरा दूत है
1. डाइऐसैलग्लिसेरॉल
2. cAMP
3. फ़ास्फ़ेटिडाइल इनोसिटॉल बाईफ़ास्फ़ेट
4. इनोसिटॉल ट्राईफ़ास्फ़ेट

34. The second messenger, which opens calcium ion pores in endoplasmic reticulum and plasma membrane is
1. Diacylglycerol
2. cAMP
3. Phosphatidyl inositol biphosphate
4. Inositol triphosphate

Ans. 4

35. कुछ प्रोटीनों की सूची निम्नवत है
A. BCL-2 B. BCL-XL
C. A1 D. BAX
इन प्रोटीनों में से कौन-सा(से) प्रति-ऐपोप्टोटिक **नहीं** है?
1. मात्र D 2. मात्र C
3. A तथा B मात्र 4. B तथा D मात्र

35. Following are list of some proteins
A. BCL-2 B. BCL-XL
C. A1 D. BAX
Which of the protein(s) is/are **NOT** anti-apoptotic?
1. D only 2. C only
3. A and B only 4. B and D only

Ans.1

36. निम्न कोशिकाओं में से कौन-सा, साधारणत: IFN-γ का स्राव **नहीं** करता?
1. $CD8^{+}$ T कोशिकायें
2. TH1 कोशिकायें
3. NK कोशिकायें
4. TH2 कोशिकायें

36. Which one of the following cells generally does **NOT** secrete IFN-γ?
1. $CD8^+$ T cells
2. TH1 cells
3. NK cells
4. TH2 cells

Ans. 4

37. कुदंकन के दौरान आंतरिक सतह के ऊपर फैलते, विस्तरण करते बाह्य सतह की अंदर की तरफ गतिशीलता कहलाती है
1. अंतर्वलन
2. अंत:क्रमण
3. घातकरण
4. विस्तरण

37. Inward movement of an expanding outer layer spreading over the internal surface during gastrulation is termed as
1. invagination
2. ingression
3. involution
4. delamination

Ans. 3

38. अन्य कोशिकाओं के साथ अन्योन्यक्रिया द्वारा कोशिकाओं की, अपने भाग्य को प्राप्त करने की क्षमता इससे विदित है:
1. स्वायत्त विनिर्देश
2. प्रतिबंधित विनिर्देश
3. प्रेरण
4. योग्यता

38. The ability of cells to achieve their respective fates by interacting with other cells is known as
1. autonomous specification
2. conditional specification
3. induction
4. competence

Ans. 2

39. संगठनकर्ता को प्रेरित करने की क्षमता रखनेवाले उभयचर कोरक की पृष्ठतम वनस्पति कोशिकायें नियूवकूप केंद्र कहलाती हैं तथा इसकी उपस्थिति से चिह्नित हैं:
1. कोर्डिन
2. β-कैटेनिन
3. गूसकाइड
4. नैनोस

39. The dorsal-most vegetal cells of the amphibian embryo that is capable of inducing the organizer is called as Nieuwkoop centre and is marked by the presence of
1. Chordin
2. β-catenin
3. Goosecoid
4. Nanos

Ans. 2

40. स्तनियों में किस प्रकार का विदलन दृश्यमान है?
1. पूर्णभंजी घूर्णी
2. अंशभंजी घूर्णी
3. पूर्णभंजी आरीय
4. अंशभंजी आरीय

40. Which kind of cleavage is shown in mammals?
1. Holoblastic rotational
2. Meroblastic rotational
3. Holoblastic radial
4. Meroblastic radial

Ans. 1

41. किसी घास कुटुंब में, भ्रूण अंकुरण के दौरान, भ्रूण तथा मंडमय भ्रूणपोष ऊतक के बीच अंतरापृष्ठ बनाने वाला एक अवशोषक अंग कहलता है
1. मूलांकुर-चोल
2. प्रांकुर-चोल
3. स्कुटेल्लम
4. दलमध्यक

41. During embryo germination in a grass family an absorptive organ that forms interface between the embryo and the starchy endosperm tissue is called
1. Coleorhiza
2. Coleoptile
3. Scutellum
4. Mesocotyl

Ans. 3

42. पादपों के द्वितीयक उपापचयजों के बारे में किये गये कथन निम्नवत हैं:

A. पादप के पूरे जीवन काल में उसकी सभी कोशिकाओं में सभी द्वितीयक उपापचयजों का रचकत: उत्पादन होता है।
B. विपरीत परिस्थितियों में टिके रहने में पादप की सहायता हेतु वे संकेतन के रूप में सेवा करते हैं।
C. वे वाष्पशील यौगिक हो सकते हैं।
D. वे पुष्प वर्ण में योगदान देते हैं।

निम्न विकल्पों में कौन-सा एक, सही कथनों के एक संयोजन का प्रतिनिधित्व करता है?
1. A, B तथा C
2. B, C तथा D
3. A, C तथा D
4. A, B तथा D

42. The following statements are made regarding secondary metabolites of plants:

A. All secondary metabolites are constitutively produced in all cells of a plant during its entire life
B. They serve as signals to help the plant survive adverse conditions

C. They may be volatile compounds
D. They contribute to flower colour *Ans. 2*

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

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

43. पादप हार्मोन जैव-संश्लेषण पथों में किसके लिए 1-एमिनोसाइक्लोप्रोपेन-1-कॉर्बाक्सिलिक अम्ल एक मध्यक है?

1. ऐब्सिसिक अम्ल
2. ब्रैसिनोस्टेराइड अम्ल
3. ऐथिलीन
4. गिब्बेरैल्लिक अम्ल

43. For which one of the plant hormone biosynthetic pathways, 1-aminocyclopropane-1 -carboxylic acid is an intermediate?

1. Abscisic acid
2. Brassinosteroid
3. Ethylene
4. Gibberellic acid

Ans. 3

44. एक अध्ययन में पाया गया था कि एक मटर पौधे में मूल कोशिकाओं में K^+ ऑयन सांद्रता, जिस पोषक माध्यम में पौधे का विकास किया गया, उससे ~75 प्रतिशत अधिक था। यह इंगित होता है कि K^+ ऑयनों का माध्यम से अवशोषण हुआ

1. क्योंकि पादप का विकास लागातार अंधेरे में हुआ।
2. एक सक्रिय, ऊर्जा-निर्भर प्रक्रिया द्वारा।
3. साधारण विसरण द्वारा
4. माध्यम तथा अधिचर्म के बीच प्लाज़्मोडेस्माटल जोड़न द्वारा।

44. In a study, it was found that K^+ ion concentration in root cells of a pea plant was ~75 times greater than that of the nutrient medium in which the plant was grown. This indicated that K^+ ions were absorbed from the medium

1. because the plant was grown continuously in the dark
2. by an active, energy-dependent process
3. by simple diffusion
4. through plasmodesmatal connections between the epidermis and the medium

Ans. 2

45. निस्यंदन झिरियां बनती हैं

1. पोडोसाइटस् द्वारा
2. केशिका की अंत:स्तरी कोशिकाओं द्वारा।
3. मैसांजियल कोशिकाओं द्वारा
4. लैसिस कोशिकाओं द्वारा

45. Filtration slits are formed by

1. podocytes
2. endothelial cells of capillary
3. mesangial cells
4. Lacis cells

Ans. 1

46. निम्न विटामिनों में कौन-सा, लघु आंत्र में Na^+-सहसंवाहकों द्वारा अवशोषित **नहीं** होता?

1. थयामिन
2. रिबोफ़्लैविन
3. फ़ॉलिक अम्ल
4. ऐस्कॉर्बिक अम्ल

46. Which one of the following vitamins is **NOT** absorbed in the small intestine by Na^+-co-transporters?

1. Thiamine
2. Riboflavin
3. Folic acid
4. Ascorbic acid

Ans. 3

47. पूर्व-प्रोग्लूकगॉन के पश्च-अनुवाद संसाधन के पश्चात् निम्न में से किसकी रचना **नहीं** होती?

1. ग्लिसैंटिन
2. β-लिपोट्रोपिन
3. प्रमुख प्रोग्लूकगॉन खंड
4. आक्सिंटोमोडुलिन

47. Which one of the following is **NOT** formed after post-translational processing of pre-proglucagon?

1. Glicentin
2. β-lipotropin
3. Major proglucagon fragment
4. Oxyntomodulin

Ans. 2

48. रक्त के शक्ततम उभय-प्रतिरोधी तंत्र कौन-सा है?

1. बाईकॉर्बनेट
2. फ़ास्फेट
3. प्रोटीन
4. हैमोग्लोबिन

48. Which one of the following is the most powerful buffer system of blood?

1. Bicarbonate
2. Phosphate
3. Proteins
4. Haemoglobin

Ans. 1

49. *ड्रोसोफिला मैलनोगॉस्टर* नर में अर्धसूत्रण के दौरान समजात गुणसूत्र जुड़ते तथा अलग होते हैं, परंतु विनिमयन घटित नहीं होता। इन व्यष्टियों में अर्धसूत्रण के किस चरण पर एक जीन के दो ऐलीलों का अलगन घटित होता है?

1. युग्मसूत्र अवस्था
2. डायाकाइनेसिस
3. पश्चावस्था I
4. पश्चावस्था II

49. In *Drosophila melanogaster* males, homologous chromosomes pair and segregate during meiosis but crossing over does not occur. At which stage of meiosis does segregation of 2 alleles of a gene take place in these individuals?

1. Zygotene
2. Diakinesis
3. Anaphase I
4. Anaphase II

Ans. 3

50. एक अप्रभावी वंशागत रोग मात्र रुधिर वर्ग O वाले व्यक्तियों में अभिव्यक्त होता है, तथा रुधिर वर्ग A, B या AB में अभिव्यक्त नहीं होता। रोग को नियंत्रित करने वाले ऐलील तथा रुधिर वर्ग स्वतंत्र: दाय पाये जाते हैं। रुधिर वर्ग A वाली एक रोगहीन औरत तथा रुधिर वर्ग B वाला उसका पति, दोनों का एक रोगी बच्चा पहले से था। औरत दूसरी बार गर्भवती है। इसकी प्रायिकता क्या है कि दूसरा बच्चा भी रोगी हो?

1. 1/2
2. 1/4
3. 1/16
4. 1/64

50. A recessive inherited disease is expressed only in individuals of blood group O and not expressed in blood groups A, B or AB. Alleles controlling the disease and blood group are independently inherited. A normal woman with blood group A and her normal husband with blood group B already had one child with the disease. The woman is pregnant for second time. What is the probability that the second child will also have the disease?

1. 1/2
2. 1/4
3. 1/16
4. 1/64

Ans. 3

51. *ई-कोलाई* का एक *lac*⁻ संवर्ध उत्परिवर्तजनीकृत हुआ। उत्परिवर्तजनीकृत कोशिकाओं को किस माध्यम के ऊपर फैलाया जाना चाहिए, *lac*⁺ कोशिकाओं को **चुनने** के लिए?

1. अल्पतम माध्यम + लैक्टोस
2. प्रचुर माध्यम + लैक्टोस
3. अल्पतम माध्यम + ग्लिसेरॉल + IPTG + X-Gal
4. प्रचुर माध्यम + IPTG + X-Gal

51. A lac^- culture of *E. coli* was mutagenised. On what media would one spread the mutagenised cells to **select** for lac^+ cells?

1. Minimal media + lactose.
2. Rich media + lactose.
3. Minimal media + glycerol + IPTG + X-Gal
4. Rich media + IPTG + X-Gal

Ans. 1

52. क्लैडिस्टिक वर्गीकरण के अनुसार, ऑर्कोसौर डायप्सिड उल्बियों का एक समूह है जो विलुप्त डायनसौरों को अंतर्विष्ट करता है। इस समूह के जीवित प्रतिनिधि इनसे बनता है:

1. अनुरनस् तथा पक्षी
2. पक्षी तथा मगर
3. पक्षी तथा अग्नाथा
4. ओस्टाइकथाईस तथा स्क्वामाटा

52. As per the cladistic taxonomy, Archosaurs are a group of diapsid amniotes which include extinct dinosaurs. The living representatives of the group consist of

1. Anurans and Aves
2. Aves and Crocodilia
3. Aves and Agnatha
4. Osteichthyes and Squamata

Ans. 2

53. यदि आपको एक मानव शरीर को पृष्ठीय तथा अधर भागों में विभाजित करना है तो आप किस तल का उपयोग करेंगे?

1. किरीटी
2. उदरीय-श्रोणीय
3. अनुप्रस्थ
4. सममितार्धी

53. If you want to divide a human body into dorsal and ventral sections, what plane will you use?

1. Coronal
2. Abdominopelvic
3. Transverse
4. Sagittal

Ans. 1

54. निम्न ब्रायोफ़ाइटों में से किसके बहुकोशिकायी मूलाभास होते हैं तथा जिसकी कोशिकायें अधिकतर बहुत से हरितलवक रखते हैं?
1. *Anthoceros* 2. *Sphagnum*
3. *Riccia* 4. *Marchantia*

54. Which one of the following bryophyte has multicellular rhizoids and its cells mostly contain numerous chloroplasts?
1. *Anthoceros* 2. *Sphagnum*
3. *Riccia* 4. *Marchantia*

Ans. 2

55. अनमाक्स (अवायवीय अम्मोनिया ऑक्सीकरण) जैवाणुओं के लिए निम्न में से कौन-सा सही **नहीं** है?
1. वे नाईट्रेट तथा अम्मोनियम को डाईनाइट्रजन में परिवर्तित करते हैं।
2. महासागर में उत्पादित डाईनाइट्रोजन के 30-50% के लिए वे जिम्मेदार हैं।
3. वे जैवाणविक जाति प्लैंक्टोमाइसेटस् से जुड़े हैं।
4. इन जीवाणुओं की झिल्लियों में लेड्डरैन वसा उपस्थित है।

55. Which of the following is **NOT** true for the Anammox bacteria?
1. They convert nitrate and ammonium into dinitrogen
2. They are responsible for 30-50% of the dinitrogen gas produced in the ocean
3. They belong to the bacterial phylum Planctomycetes
4. Membranes of these bacteria contain ladderane lipids

Ans. 1

56. अहेर-परभक्षी संबंध को समझने के लिए, *डिडिनियम* (परभक्षी) तथा *परामैसियम* (अहेर) का उपयोग किया गया। छिपनेवाली जगह या आश्रय के रूप में बालू अवसाद के साथ *परामैसियम* की आबादी विकसित की गयी। इस आबादी के अंदर *डिडिनियम* मात्र एक बार सन्निविष्ट किया गया। समय के साथ-साथ अहेर आबादी को क्या होगा?
1. आबादी अनवरत घटेगी तथा लुप्त होगी।
2. आबादी प्रारंभ में वर्धित होगी तथा तद्पश्चात् स्थिर होगी।
3. आबादी प्रारंभ में घटेगी तथा तद्पश्चात् वर्धित होगी तथा स्थिर होगी।
4. आबादी अनवरत वर्धित होगी।

56. To understand prey-predator relationship, *Didinium* (predator) and *Paramecium* (prey) were used. *Paramecium* population was grown with sand sediment as hiding place or refuge. To this population, *Didinium* was introduced only once. What would happen to the prey population in the course of time?
1. The population will steadily decrease and vanish
2. The population will initially increase and then stabilize
3. The population will initially decrease, then increase and stabilize
4. The population will steadily increase

Ans. 3

57. निम्न में से कौन-सा एक सही **नहीं** है?
1. मुख्य भूमि से अपनी दूरी के कारण द्वीपी पारितंत्र जैव आक्रमण के लिए कम प्रवृत्त हैं।
2. जन्मजात प्रजातियों की अपेक्षा आक्रामक प्रजातियों की कहीं अधिक लक्षण प्ररूपी सुघट्यता है।
3. आक्रामक प्रजातियों की अधिक परिक्षेपण क्षमता है।
4. एक बड़े पैमाने पर, विविधता-प्रचुर पारितंत्र साधारणत: आक्रमण के लिए अधिक प्रवृत्त है।

57. Which one of the following is **NOT** correct?
1. Island ecosystems are less prone to biological invasion because of their distance from mainland
2. Invasive species have greater phenotypic plasticity compared to native species
3. Invasive species have high dispersal ability
4. At a large scale, diversity rich ecosystems are generally more prone to invasion

Ans. 1

58. पृथ्वी पर कार्बन के प्रमुख भंडारों का सही घटता क्रम निम्न में से कौन-सा एक है?
1. भौम मृदायें > भौम वनस्पति > वायुमंडलीय CO_2 > बड़े झीली अवसाद
2. भौम मृदायें > बड़े झीली अवसाद > भौम वनस्पति > वायुमंडलीय CO_2
3. वायुमंडलीय CO_2 > बड़े झीली अवसाद > भौम मृदायें > भौम वनस्पति
4. बड़े झीली अवसाद > भौम मृदायें > वायुमंडलीय CO_2 > भौम वनस्पति

58. Which one of the following is in the correct decreasing order for the major reservoirs of carbon on Earth?

1. Terrestrial soils>Terrestrial vegetation > Atmospheric CO_2> Large lake sediments
2. Terrestrial soil>Large lake sediments > Terrestrial vegetation>Atmospheric CO_2
3. Atmospheric CO_2 > Large lake sediments >Terrestrial soils > Terrestrial vegetation
4. Large lake sediments >Terrestrial soils > Atmospheric CO_2 >Terrestrial vegetation

Ans. 4

59. किसी खेत में चूहों की संख्या को निर्धारित करने के एक प्रयोग में, प्रारंभ में 80 चूहे पकड़े गये, चिह्नित करके छोड़ दिये गये। एक महीने के बाद उसी खेत में, 100 चूहे पकड़े गये, जिनमें से 20 पूर्व चिह्नित थे। उपरोक्त प्रेक्षण के आधार पर, खेत में चूहों की आबादी आमाप का आकलन होगा

1. 160	2. 200
3. 400	4. 1600

59. In an experiment to determine the number of rats in a field, 80 rats were initially captured, marked and released. After one month, 100 rats were captured in the same field, of which 20 were previously marked ones. Based on the above observation, estimated population size of the rats in the field will be:

1. 160	2. 200
3. 400	4. 1600

Ans. 3

60. भारी धातु से प्रदूषित मृदा के खण्ड युक्त एक खान क्षेत्र के गिर्द एक घास प्रजाति विकसित होती है। प्रजाति की कुछ आबादियां भारी धातु से प्रदूषित मृदा पर वरणत: विकसित हुई। कुछ समय के बाद यद्यपि सहिष्णु एवं असिहष्णु घास आबादियां संतत बंटित हुये तथा उनके बीच कोई भौगौलिक सीमायें नहीं थीं, कालावधि में अलग पुष्पन समय क्रमविकसित किये, तथा अलग प्रजाति बन गयीं। यह जाति उद्भवन क्या कहलायेगा?

1. विस्थानिक जाति-उद्भवन
2. समस्थानिक जाति-उद्भवन
3. सहस्थानिक जाति-उद्भवन
4. संकीर्णस्थान प्रभाव

60. A species of grass grows around a mine area having patches of heavy metal contaminated soil. Some of the populations of the species grew selectively on the soil that was contaminated with heavy metals. Over a period of time, though the tolerant and non-tolerant grass populations were continuously distributed and not separated by geographical barriers, they eventually evolved different flowering time and became different species. What kind of speciation would you call this?

1. Allopatric speciation
2. Sympatric speciation
3. Parapatric speciation
4. Bottle-neck effect

Ans. 3

61. निम्न दिये गये विकल्पों में, पांखी, प्रशांत महासागरी सालमन (*आंकोरिनचुस* प्रजाति) तथा वार्षिक धान्य फ़सल में क्या सार्व है? वे सभी हैं

1. एकसंतानी	2. बहुसंतानी
3. अंडप्रसू	4. जरायुज

61. What do mayflies, Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) and annual grain crops have in common? They are all

1. semelparous	2. iteroparous
3. oviparous	4. viviparous

Ans. 1

62. पुराजीवी महाकल्प से मध्यजीवी महाकल्प तक कल्पों का सही क्रम है

1. ट्राइऐसिक →जूरासिक → क्रैटेशियस→ कैंब्रियन →ऑर्डोविशियन →सिलूरियन → डैवोनियन →कॉर्बोनिफ़ेरस →पर्मियन
2. पुरानूतन →आदिनूतन → अल्पनूतन → मध्यनूतन → अतिनूतन →अत्यंतनूतन →पूर्णनूतन
3. क्रैंबियन → ऑर्डोविशियन → सिलूरियन → डैवोनियन → कॉर्बोनिफ़ेरस → पर्मियन → ट्राइऐसिक → जूरासिक → क्रैटेशियस
4. अतिनूतन →आदिनूतन →अल्पनूतन → सिलूरियन → डैवोनियन → कॉर्बोनिफ़ेरस → ट्राइऐसिक → जूरासिक → क्रैटेशियस

62. The correct order of periods from Palaeozoic to Mesozoic era is

1. Triassic →Jurassic → Cretaceous → Cambrian →Ordovician →Silurian → Devonian →Carboniferous →Permian
2. Palaeocene →Eocene → Oligocene → Miocene → Pliocene →Pleistocene →Holocene

3. Cambrian → Ordovician →Silurian → Devonian →Carboniferous →Permian → Triassic → Jurassic → Cretaceous
4. Pliocene →Eocene →Oligocene → Silurian → Devonian → Carboniferous →Triassic →Jurassic →Cretaceous

Ans. 3

63. एशिया महाद्वीप के रोयेंदार पुच्छ पक्षी पुच्छ वर्ण में अधिक प्रसरण दर्शाते हैं। तथापि दूर दराज़ प्रशांत महासागरी द्वीप में ये पक्षी पुच्छ वर्ण में बहुत कम प्रसरण दर्शाते हैं। पुच्छ वर्ण में इस प्रसरण को निम्न में से सभी व्याख्या करते हैं सिवाय इसके

1. प्रवर्तक प्रभाव
2. समजात क्रमविकास
3. आनुवांशिक विचलन
4. बारंबारिता निर्भर वरण

63. Flufftails in mainland Asia show high variation in tail colour. However, in the far out Pacific island, the flufftails show very little variation in tail colour. This variation in tail colour can be explained by all of the following **EXCEPT**

1. founder effect
2. homologous evolution
3. genetic drift
4. frequency dependent selection

Ans. 2

64. एक T_0 पारजीनी पादप जिसमें शाकनाशी प्रतिरोध के लिए एक पारजीन उपस्थित है, सदर्न ब्लॉट विश्लेषण में दो बैंड दर्शाता है, जब परीक्षित)probe क क्षेत्रउस प्रतिबन्ध ((R.E. sites) के आन्तरिक में हो, जिससे जीनोमिक डीको .ए.एन. पाचित किया गया था। परंतु शाकनाशी प्रतिरोध: स्व-परागण से प्राप्त T_1 संतान में संवेदनशीलता के लिए 3:1 अनुपात में विसंयोजित होता है। निम्न कथनों में से कौन-सा एक सही है?

1. T_0 पादप एक एकल-प्रतिलिपि घटना है।
2. T_0 पादप एक द्वि-प्रतिलिपि घटना है तथा दोनों पारजीन प्रतिलिपियां कसकर जुड़ी हैं।
3. T_0 पादप एक द्वि-प्रतिलिपि घटना है तथा दोनों पारजीन प्रतिलिपियां दो अलग गुणसूत्रों में समाकलित हैं।
4. T_0 पादप में पारजीन के दो असंबंधित प्रतिलिपियां उपस्थित हैं, दोनों शाकनाशी प्रतिरोध जीन के रुंडित रूपांतर हैं।

64. A T_0 transgenic plant containing a transgene for herbicide resistance shows two bands on Southern blot analysis using a probe that is internal to the restriction sites used for genomic DNA digestion. However, it segregates in a 3:1 ratio for herbicide resistance: sensitivity in the T_1 progeny obtained by self pollination. Which one of the following statements is correct?

1. The T_0 plant is a single-copy event
2. The T_0 plant is a double-copy event and the two transgene copies are tightly linked
3. The T_0 plant is a double-copy event and the two transgene copies are integrated in two different chromosomes
4. The T_0 plant contains two unlinked copies of the transgene, both of which are truncated versions of the herbicide resistance gene.

Ans. 2

65. फ़सल सुधार कार्यक्रम, जिसमें आणविक प्रजनन अभिगम उपयोग किया जाता है, के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा एक सही **नहीं** है?

1. प्राकृतिकत: उद्भवित संकरणीय जननद्रव्य में अभिरुचि के विशेषकों के लिए ऐलीली विविधता उपलब्ध होना चाहिए।
2. लैंगिकत: असंगत जीव से अभिरूचि के जीन प्राप्त नहीं किये जा सकते।
3. चिह्नकों तथा संलग्नन-मानचित्रों का उपलब्ध होना प्रजनन कार्यक्रम को सुसाध्य बनायेगा।
4. द्विकृत अगुणित के उत्पाद हेतु एक इष्टतम सख्त तंत्र, फ़सल पादप में आवश्यकत: होना चाहिए।

65. Which one of the following statements regarding crop improvement programs using molecular breeding approaches is **INCORRECT**?

1. Allelic diversity for traits of interest should be available in the naturally occurring crossable germplasm
2. The gene/s of interest cannot be derived from a sexually incompatible organism
3. Availability of markers and linkage maps would facilitate the breeding program
4. The crop plant should necessarily have an optimized robust system for production of doubled haploids

Ans. 4

66. ऑक्सीकरणी फ़ास्फोरिलन के लिए सूत्रकणिकाओं में झिल्ली विभव क्रांतिक है तथा इसका अनुश्रवण होता है
1. पट्टी-कसने द्वारा
2. सूत्रकणिकाओं के लयन के बाद आंतरिक सोडियम ऑयनों के मापन द्वारा
3. सूत्रकणिका झिल्ली के आर-पार चिह्नित ऑयनों के मापन द्वारा
4. ATP के उपभोग का मापन द्वारा

66. Membrane potential in mitochondria is critical for oxidative phosphorylation and is monitored by
1. patch clamping
2. measuring internal sodium ions after lysing the mitochondria
3. measuring distribution of labelled ions across the mitochondrial membrane
4. measuring the consumption of ATP

Ans. 3

67. एक घोल का pH है 7.4 ± 0.02 जहां 0.02 आठ मापनों से प्राप्त मानक विचलन है। यदि अतिरिक्त मापन किये जाते तो नमूनों का % जिनका pH 7.38 तथा 7.42 के बीच पड़ेगा, है
1. 99.6   2. 95.4
3. 68.2   4. 99.8

67. The pH of a solution is 7.4 ± 0.02 where 0.02 is standard deviation obtained from eight measurements. If more measurements were carried out, the % of samples whose pH would fall between pH 7.38 and 7.42 is
1. 99.6   2. 95.4
3. 68.2   4. 99.8

Ans. 3

68. लाल तथा श्वेत रक्त कोशिकाओं को अलग करने के लिए, निम्न विधियों में से किसका उपयोग किया जा कसता है?
1. ऑयन-विनिमय क्रोमाटोग्राफ़ी तथा FACS
2. जलविरागी क्रोमाटोग्राफ़ी तथा घनत्व प्रवणता अपकेंद्रीकरण
3. घनत्व प्रवणता अपकेंद्रीकरण तथा FACS
4. जलविरागी क्रोमाटोग्राफ़ी तथा FACS

68. In order to separate red and white blood cells, which of the following methods can be used?
1. Ion-exchange chromatography and FACS
2. Hydrophobic chromatography and density gradient centrifugation
3. Density gradient centrifugation and FACS
4. Hydrophobic chromatography and FACS

Ans. 3

69. प्रोटीनों के निम्न संशोधनों में कौन-सा सह-अनुवादी है?
1. पॉमिटाइलीकरण
2. माइरिस्टोइलीकरण
3. फ़ार्नसाइलीकरण
4. कोलेस्टरॉल का संयोजन

69. Which one of following modification of proteins is co-translational?
1. Palmitoylation
2. Myristoylation
3. Farnesylation
4. Addition of cholesterol

Ans. 2

70. यह निश्चित करने के लिए कि क्या किसी औषधी के साथ उपचार के दौरान एक प्रोटीन का फ़ास्फ़ोरिलीकरण हुआ कि नहीं, आप निम्न अनुष्ठानों में से कौन-सा करेंगे?
1. सदर्न संकरण
2. वेस्टर्न ब्लाट विश्लेषण
3. ChIP परख
4. RFLP

70. In order to check whether a protein has been phosphorylated during treatment with a drug, you would perform
1. Southern hybridization
2. Western blot analysis
3. ChIP assay
4. RFLP

Ans. 2

भाग \PART 'C'

71. निम्न कथनों में से:

A. प्रोटीनों में ऐमिनो अम्ल जो ऑक्सीकरित हो सकते हैं, वे हैं Cys तथा Met.

B. एक टैट्रासैक्कराईड जो एकांतर L तथा D समावयवियों से बना है, प्रकाशतः क्रियाशील नहीं होगा।

C. 0.1, 0.01 तथा 0.001 मान के K_{eq} के लिए ΔG(Kcal/mol) मान क्रमशः 1.36, 2.72 तथा 4.09 हैं। इस निष्कर्ष पर पहुंचा जा सकता है कि ΔG तथा K_{eq} का संबंध परवलयिक है।

D. हैमोग्लोबिन में Fe की ऑक्सीकरण अवस्था +2 है। साइटोक्रोम C में, Fe की ऑक्सीकरण अवस्थायें +2 या +3 हो सकती हैं।

E. DNA, में शक्कर तथा क्षारक समतली हैं।

F. उच्च ऊर्जा आबंध अधिक ऋण ΔG के साथ जल-अपघटित होते हैं।

उस संयोजन को चुनें जिसमें मात्र एक गलत कथन शामिल है।

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

71. From the following statements:

A. In proteins the amino acids that can undergo oxidation are Cys and Met.

B. A tetrasaccharide composed of alternate L and D isomers will not be optically active.

C. The ΔG(Kcal/mol) values for K_{eq} of 0.1, 0.01 and 0.001 are 1.36, 2.72 and 4.09, respectively. It can be concluded that the relationship between ΔG and K_{eq} is parabolic.

D. The oxidation states of Fe in haemoglobin is +2. In cytochrome C, the oxidation states of Fe can be +2 or +3.

E. In DNA, the sugar and bases are planar.

F. High-energy bonds hydrolyze with large negative ΔG.

Choose the combination with **ONLY ONE WRONG** statement.

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

Ans. 1

72. प्रोटीन ढांचों से संबंधित कथन निम्नवत हैं।

A. रामचंद्रन आलेख में ऐसेटिल-X-N मैथिल ऐमाइड में एमिनो अम्ल X के द्विवल कोण वाम व दहिना चतुर्थांशों में बहुत छोटे, पर समान क्षेत्रफलों में पड़ते हैं। इस निष्कर्ष पर पहुंचा जा सकता है कि X, 20-कोडित ऐमिनो अम्लों में से एक नहीं हैं।

B. एक 20-अवशेष पैप्टाइड के द्वितल कोण रामचंद्रन आलेख में प्रतिनिधित्वित किये जाते हैं। इस निष्कर्ष पर पहुंचना संभव है कि पैप्टाइड में प्रोलाइन नहीं है।

C. यद्यपि अपने प्राथमिक संरचना में किसी सार्थक समरूपता नहीं रखते, तथापि दो प्रोटीनों के समरूप वलन हो सकते हैं।

D. यूरिया द्वारा प्रोटीन के विकृतन पर, भंग होती अन्योन्यक्रियायें हैं ऑयनिक आबंध तथा वान डेर वॉल की अन्योन्यक्रिया, परंतु डाइसल्फ़ाईड आबंध नहीं।

उस संयोजन को चुनें जिसमें **सभी सही** उत्तर हैं। :

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

72. Given below are statements related to protein structures

A. The dihedral angles of an amino acid X in Acetyl-X-NMethyl amide in the Ramachandran plot, occur in very small but equal areas in the left and right quadrants. It can be concluded that X is not one of the 20-coded amino acids.

B. The dihedral angles of a 20-residue peptide are represented in the Ramachandran plot. It is possible to conclude that the peptide does not have a proline.

C. Two proteins can have a similar fold even if they do not share significant similarity in their primary structure.

D. On denaturation of a protein by urea, the interactions that would be disrupted are ionic bonds and van der Waal's interaction but not disulfide bonds.

Choose the combination with **ALL CORRECT** answers:

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

Ans. 2

73. न्यूक्लियिक अम्लों में न्यूक्लियोटाइडों के विभिन्न संशोधन घटित होते हैं। निम्न संयोजनों में से किसमें कम-से-कम एक संशोधन है जो न्यूक्लियिक अम्लों में नहीं घटित होता?

1. N, N-dimethylguanosine, pseudouridine, 2'O-methyluridine
2. 2-thiouridine, dihydrouridine, N-isopentenyladenine

3. 5-methyldeoxycytosine, 5-thiouridine, pseudouridine
4. dihydrouridine, 4-thiouridine, 2'O-methyluridine

73. Various modifications of nucleotides occur in nucleic acids. Which of the following combinations contains at least one modification that does **NOT** occur in nucleic acids?

1. N, N-dimethylguanosine, pseudouridine, 2'O-methyluridine
2. 2-thiouridine, dihydrouridine, N-isopentenyladenine
3. 5-methyldeoxycytosine, 5-thiouridine, pseudouridine
4. dihydrouridine, 4-thiouridine, 2'O-methyluridine

Ans. 3

74. निम्न दिये गये कथन सही या गलत हो सकते हैं:

A. फ्रक्टोज़ 2,6- बाईफ़ास्फ़ेट, फ़ास्फ़ोफ्रक्टो काईनेज़-1 का एक अपरस्थली संदमक है।

B. TCA चक्र मध्यवर्ती, सक्सिनेट तथा ऑक्सलोऐसेटेट, दोनों ऐमिनो अम्लों से प्राप्त किये जा सकते हैं।

C. सिस्टाइन प्रचुर आहार, मनुष्यों में मैथियानाइन अपूर्ण आहार के लिए क्षतिपूर्ति कर सकता है।

D. DNA संश्लेषण के लिए dTTP, UTP से प्राप्त किया जा सकता है।

E. वसा अम्ल जैव संश्लेषण पथ में, मालोनिल CoA के संश्लेषण में HCO_3^- से कार्बन परमाणु पाल्मिटिक अम्ल में अंतर्विष्टत नहीं होता।

उस विकल्प को चुनें जो सभी **सही** कथनों के संयोजन का प्रतिनिधित्व करता है।

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

74. Given below are statements that may or may not be correct.

A. Fructose 2,6- biphosphate is an allosteric inhibitor of phosphofructokinase 1.

B. The TCA cycle intermediates, succinate and oxaloacetate can both be derived from amino acids.

C. A diet rich in cysteine can compensate for a methionine deficient diet in humans.

D. dTTP for DNA synthesis can be obtained from UTP.

E. In the fatty acid biosynthetic pathway, the carbon atom from HCO_3^- in the synthesis of malonyl CoA is not incorporated into palmitic acid.

Choose the option that represents the combination of all the CORRECT statements

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

Ans. 2

75. तीन इलैक्ट्रॉन ग्राही 'X', 'Y' तथा 'Z' के रैडाक्स विभव क्रमश: (E_0') +0.15V, +0.05V तथा -0.1V हैं। एक अभिक्रिया $B + 2H + 2e^- \rightarrow BH_2$ $E_0' = +0.05V$ के लिए इन तीन इलैक्ट्रॉन ग्राहियों में से कौन-सा उपयुक्त है?

[काम का समीकरण: $\Delta G_0' = -nFE_0'$]

[$\Delta G_0'$= मुक्त ऊर्जा परिवर्तन; n= इलैक्ट्रॉनों की संख्या; F= फ़ैरडे अचर]

1. X तथा Y
2. मात्र X
3. Y तथा Z
4. मात्र Z

75. Three electron acceptors 'X', 'Y' and 'Z' have redox potential (E_0') of +0.15V, +0.05V and -0.1V, respectively. For a reaction

$B + 2H + 2e^- \rightarrow BH_2$ $\qquad E_0' = +0.05V$

Which of these three electron acceptors are appropriate?

[useful equation: $\Delta G_0' = -nFE_0'$]

$\Delta G_0'$= free energy change; n= number of electrons; F= Faraday constant]

1. X and Y
2. only X
3. Y and Z
4. only Z

Ans. 1

76. निम्न विभिन्न लंबाई तथा अनुक्रमों वाले पैप्टाइडों पर अपनी क्रियाशीलता के लिए एक सेराइन प्रोटियेज़ का परीक्षण किया गया। पाये गये प्रोटियेज़ के गतिकी प्राचल, पैप्टाइड के साथ दर्शाये गये हैं

पैप्टाइड क्रियाधार	K_{cat} (S^{-1})	K_m (mM)
Ac-X-Ala-CO-NH_2 (↓ X-Ala)	0.01	100
Ac-Y-X-Ala-CO-NH_2 (↓ X-Ala)	0.10	4.0
Ac-Z-Y-X-Ala-CO-NH_2 (↓ X-Ala)	8.0	4.0
Ac-Y-X-Val-CO-NH_2 (↓ X-Val)	6.0	35.0

(तीर विदलन स्थल को निर्दिष्ट करता है)

निम्न कथन उपरोक्त आँकड़ों के आधार पर किये गये हैं।

A. पैप्टाइड के आमाप के साथ उत्प्रेरक क्षमता (K_{cat}/K_m) बढ़ती है।

B. पैप्टाइड के प्रोटियेज़ के साथ आबंधन के लिए पैप्टाइड के जल अपघटनीय विदलन स्थान पर का ऐमिनो-अम्ल क्रांतिक है।

C. तीन ऐमिनो-अम्ल पैप्टाइड से चार ऐमिनो-अम्ल पैप्टाइड तक उत्प्रेरक क्षमता कम हो जाती है।

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

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

76. A serine protease was tested for its activity on the following peptide substrates of different lengths and sequences. The obtained kinetic parameters of the protease are shown along with the peptide.

Peptide substrate	K_{cat} (S^{-1})	K_m (mM)
Ac-X-Ala-CO↓NH$_2$	0.01	100
Ac-Y-X-Ala-CO↓NH$_2$	0.10	4.0
Ac-Z-Y-X-Ala-CO↓NH$_2$	8.0	4.0
Ac-Y-X-Val-CO↓NH$_2$	6.0	35.0

Arrow denotes site of cleavage.
Based on the above data, the following statements are made:

A. Catalytic efficiency (K_{cat}/K_m) increases with the size of the peptide.

B. Amino acid at the hydrolytic cleavage position of the peptide is critical for binding of the peptide with the protease.

C. Catalytic efficiency decreases from three amino acid peptide to four amino acid peptide.

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

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

Ans. 1

77. एक झिल्ली-संगत प्रोटीन सात "∝-कुंडलिनियों", से बना है, प्रत्येक कुंडलिनी में 19 जलविरागी अवशेषों के साथ। सभी प्रकार के प्रोटियोज़ों के साथ झिल्ली के उपचार के दौरान, इस प्रोटीन का एक प्रमुख भाग अक्षुण्ण रहता है। उच्च लवण (1.5M NaCl तक) तथा pH 5.0 के उभयविरोधी के साथ उपचार झिल्ली से इस प्रोटीन को अलग करने में विफल था। झिल्ली में इस प्रोटीन की उपयुक्ततम प्रकृति एवं दिग्विन्यास का पूर्वानुमान करें।

1. परिधीय ग्याइकोप्रोटीन
2. सात झिल्ली फैलाव प्रांत युक्त समाकल प्रोटीन
3. परिधीय प्रोटीन जिसके N तथा C-सिरे, कोशिका झिल्ली के बाहय सतह पर अनावृत रहते हैं।
4. परिधीय प्रोटीन जिसके N तथा C-सिरे, झिल्ली के सिस्टोलिक सतह पर अनावृत रहते हैं।

77. A membrane associated protein is composed of seven "∝-helices", with each helix containing 19 hydrophobic residues. While treating the membrane with all kinds of proteases, a major portion of this protein remains intact. Treatment with high salt (till 1.5M NaCl) and buffer with pH 5.0 failed to dissociate this protein from the membrane. Predict the most appropriate nature and orientation of this protein in the membrane.

1. Peripheral glycoprotein
2. Integral protein with seven membrane spanning regions
3. Peripheral protein with both N and C-terminals remain exposed to outer surface of the cell membrane
4. Peripheral protein with both N and C-terminal remain exposed to cytosolic surface of the cell membrane

Ans. 2

78. जब हैजा आविष (प्रोटीन जिसका Mr 90,000 Da है) मानव के आंत्र क्षेत्र में प्रवेश कर पाता है, वह लघु आंत्र को अस्तर प्रदान करते उपकलाई कोशिकाओं की प्लाज़्मा झिल्ली में विशिष्ट ग्राहियों के साथ कसकर बँधता है, झिल्ली बंध एडेनाइलाइल साइक्लेज़ को दीर्घकालीन सक्रियण अनुभव कराता है, जो व्यापक H_2O तथा Na^+ ह्रास में परिणमित होता है। उपकलाई कोशिकाओं का विभिन्न फ़ास्फ़ोलिपेज़ों तथा प्राटियेज़ों के साथ पूर्वोपचार हैजा आविष को अपने ग्राही के साथ बंधन तथा द्रव ह्रास को संदमित करने में विफल रहता है, परंतु, बंधन से पूर्व ऐक्सोग्लाकोसिडेस के साथ उपचार इन प्रभावों को सार्थकत: कम करता है। इस आविष के लिए निम्न अणुओं में कौन-सा ग्राही हो सकता है?

1. फ़ास्फ़ेटाइडिल कोलाइन
2. सोडियम-पोटाशियम ATPase
3. गैंग्लियोसाइड
4. क्लोराइड-बाइकॉर्बनेट विनिमेयक

78. When the cholera toxin (protein of Mr 90,000 Da) gains access to the human intestinal tract, it binds tightly to specific receptors in the plasma membrane of the epithelial cells lining the small intestine, causing membrane bound adenylyl cyclase to undergo prolonged activation resulting in extensive loss of H_2O and Na^+. Pretreatment of the epithelial cells with various phospholipases and proteases failed to inhibit the binding of cholera toxin to its receptor and the fluid loss but treatment with exoglycosidase, prior to binding, significantly reduces these effects. Which of the following molecule could be the receptor for this toxin?

1. Phosphatidyl choline
2. Sodium-potassium ATPase
3. Ganglioside
4. Chloride-bicarbonate exchanger *Ans. 3*

79. α-बुंगारोटॉक्सिन ऐसेटाइलकोलाइन ग्राही (AChR) प्रोटीन के साथ बँधता है उच्च विशिष्टता के साथ, तथा ऑयन-प्रणाल को खुलने से रोकता है। झिल्ली से AChR की शुद्धीकरण के लिए इस अन्योन्यक्रिया का लाभ उठाया जा सकता है, इसके उपयोग से:

1. ऑयन-विनिमय ग्रोमाटोग्राफ़ी
2. जेल-निस्यंदन क्रोमाटोग्राफ़ी
3. युयुक्षा- क्रोमाटोग्राफ़ी
4. घनत्व-प्रवणता अपकेंद्रीकरण

79. α-bungarotoxin binds to acetylcholine receptor (AChR) protein with high specificity and prevents the ion-channel opening. This interaction can be exploited to purify AChR from membrane using

1. Ion-exchange chromatography
2. Gel filtration chromatography
3. Affinity chromatography
4. Density gradient centrifugation *Ans. 3*

80. *Schizosaccharomyces pombe* में अप्रभावी (*cdc*2^r) तथा प्रभावी (*cdc*2^D) उत्परिवर्तियों के उल्टे लक्षणप्ररूप होते हैं। जबकि *cdc*2^D असाधारणत: छोटी कोशिकाओं का उत्पादन करता है, *cdc*2^r साधारणत: लंबी कोशिकाओं का उत्पादन करता है। कुछ संभव व्याख्यायें निम्नवत है:

A. *cdc*2^D की WEE1 के साथ अन्योन्यक्रिया का अभाव हो।

B *cdc*2^r की CDC13 काइनेस के साथ अन्योन्यक्रिया न हो।

C. *cdc*2^D की CDC25 फ़ास्फ़टेज़ के साथ अन्योन्यक्रिया न हो।

D. *cdc*2^r कोशिकायें CDC25 या WEE1 के साथ अन्योन्यक्रिया में अपूर्ण हों।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

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

80. In *Schizosaccharomyces pombe*, the recessive (*cdc*2^r) and dominant (*cdc*2^D) mutants have opposing phenotypes. While *cdc*2^D produces abnormally small cells, *cdc*2^r produces abnormally long cells. Some possible explanations are given below.

A. *cdc*2^D may lack interaction with WEE1

B *cdc*2^r may not interact with CDC13 kinase

C. *cdc*2^D may not interact with CDC25 phosphatase

D. *cdc*2^r cells may be deficient in interaction with either CDC25 or WEE1

Which combination of the above statements is correct?

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

Ans. 1

81. निम्न तालिका जीवों (स्तंभ A) तथा उनके अभिलक्षणिक विशेषताओं (स्तंभ B) की सूची देती है।

A	B
(a) काऊलोबैक्टर	(i) बहुकोशिकाई फलन शरीर
(b) श्लेष्मजीवाणु	(ii) अंत:बीजाणु
(c) मैथिलोपोषी	(iii)अस्वतंत्र-जीवित, पैन्सिल्लिन अवरोधक
(d) *बैसिल्लस सुबटिलिस*	(iv)अमर वृंत कोशिकायें
(e) माइकोप्लाज़्मा	(v)कॉर्बन स्रोत के रूप में फ़ार्मेट, सायानाइड तथा कॉर्बन मोनाक्साइड का उपयोग कर सकते हैं।

उस विकल्प को चुनें जो जीवों की उनकी अपनी अभिलक्षणिक विशेषताओं के साथ सही मेलान करता है।

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

81. The table given below lists organisms (column A) and characteristic features (column B).

A	B
(a) Caulobacter	(i) Multicellular fruiting body
(b) Myxobacteria	(ii) Endospore
(c) Methylotroph	(iii)Non-free living, Penicillin resistant
(d)*Bacillus subtilis*	(iv)Immortal stalk cells
(e) Mycoplasma	(v) Can use formate, cyanide and carbon monoxide as a source of carbon

Choose the option that correctly matches organisms with their characteristic features.

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

Ans. 2

82. टे-साक्स् रोग में ग्लाइकोवसाओं का संग्रहण खास कर तंत्रिका कोशिकाओं में होता है। ये कोशिकायें, सूजा हुआ वसा पूर्ण अंत:काय के साथ बहुत विस्तरित हो जाती हैं, ताकि इस रोग से पीडित बच्चे प्रारंभिक स्थिति में ही मर जाते हैं। यह अवस्था पैदा होती है इसमें एक विशिष्ट त्रृटि के कारण

1. गैंग्लियोसाइड्स् के भंजन में एक चरण को उत्प्रेरित करते एक विशिष्ट लाइसोसोमल एन्ज़ाइम
2. सभी अम्ल हाइड्रोलेसों में मैन्नोज़ के छठे स्थान पर एक फ़ास्फेट समूह को संयोजित करते एक एन्ज़ाइम का छांटन
3. पुटिकाओं के पुन:चक्रण में शामिल Rab प्रोटीनों में एक
4. v-SNARE अणु जो असाधारण पुटिका खूंटन तथा गोदीकरण कारणित करते हैं तथा लाइसोज़ोमों के साथ पुटिका संलयन पर प्रभाव डालते हैं।

82. In Tay-Sachs disease, accumulation of glycolipids occurs especially in nerve cells. These cells are greatly enlarged with swollen lipid-filled endosomes and the children with this disease die at a very early stage. Such condition occurs due to a specific defect in

1. specific lysosomal enzyme that catalyzes a step in the breakdown of gangliosides
2. sorting of an enzyme that adds a phosphate group at 6[th] position of mannose in all acid hydrolases
3. one of the Rab proteins involved in recycling of vesicles
4. v-SNARE molecules which cause abnormal vesicle tethering and docking and affect vesicle fusion with lysosomes

Ans. 1

83. लैंब्ड़ा (λ) तथा P22 विभोजी दो संबंधित लैंब्डाइड जीवाणुभोजी हैं। एक पुनर्योजनी लैंब्ड़ा विभोजी (λ^{Mut}) एक वन्य प्रकार के लैंब्डा विभोजी (λ^{WT}) से, उसके CI दमनकारी जीन तथा CI आबंधन स्थलों को P22 विभोजी के संगत जीन से पुन:स्थापित करके प्राप्त किया गया। λ^{WT} तथा λ^{Mut} दोनों को स्वतंत्रत *Escherichia coli* प्रभेद के संक्रमण के लिए उपयोग किया गया λ^{WT} CI दमनकारी के अति-उत्पाद के साथ। निम्न परिणामों का अनुमान किया गया।

(i) λ^{WT} के साथ संक्रमण उपयोगित *E. coli* का लयन करेगा।
(ii) λ^{WT} के साथ संक्रमण उपयोगित *E. coli* में निरपावाद: लयनजनन संस्थापित करेगा।
(iii) λ^{Mut} के साथ संक्रमण उपयोगित *E. coli* का लयन करेगा।
(iv) λ^{Mut} के साथ संक्रमण उपयोगित *E. coli* में निरपावाद: लयनजनन संस्थापित करेगा।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

1. (i) तथा (ii)
2. (ii) तथा (iii)
3. (iii) तथा (iv)
4. (iv) तथा (i)

83. The lambda (λ) and P22 phages are two related lambdoid bacteriophages. A recombinant lambda phage (λ^{Mut}) was derived from the wild type lambda phage(λ^{WT}) by replacing its CI repressor gene and the CI binding sites with those from the P22 phage. Both the λ^{WT} and the λ^{Mut} were used independently to infect *Escherichia coli* strain over-producing λ^{WT} CI repressor. Following outcomes were surmised

(i) Infection with λ^{WT} will lyse the *E. coli* used
(ii) Infection with λ^{WT} will invariably establish lysogeny in the *E. coli* used
(iii) Infection with λ^{Mut} will lyse the *E. coli* used
(iv) Infection with λ^{Mut} will invariably establish lysogeny in the *E. coli* used

Which combination of the above statements is correct?

1. (i) and (ii)
2. (ii) and (iii)
3. (iii) and (iv)
4. (iv) and (i)

Ans. 2

84. क्लोरामफ़ेनिकोल एक "विस्तृत वर्णमाला" प्रतिरक्षी है जो प्राककेंद्रकियों में प्रोटीन संश्लेषण को संदमित करता है। क्लोरामफ़ेनिकोल के कार्य विधि के बारे में कुछ कथन निम्न दिये गये हैं।

A. क्लोरामफ़ेनिकोल रॉइबोसोमों की पैप्टाइडिलट्रांस्फ़रेज़ गतिविधि को संदमित करता है।

B. क्लोरामफ़ेनिकोल सामान्य से तीव्र संक्रमणों तक के उपचार के लिए काम आ सकता है, क्योंकि सूत्रकणिकीय रॉइबोसोम क्लोरामफ़ेनिकोल के लिए संवेदनशील नहीं है।

C. क्लोरामफ़ेनिकोल 23S rRNA के प्रांतों में एक के साथ बंधता है।

D. क्लोरामफ़ेनिकोल E-site tRNAके साथ बंधने के लिए प्रतिस्पर्द्धा करता है।

क्लोरामफ़ेनिकोल के कार्य की क्रियाविधि की निम्न विकल्पों में से कौन-सा, सही व्याख्या करता है?

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

84. Chloramphenicol is a "broad-spectrum" antibiotic which inhibits protein synthesis in prokaryotes. Given below are a few statements regarding the mode of action of chloramphenicol.

A. Chloramphenicol inhibits the peptidyl-transferase activity of ribosomes.

B. Chloramphenicol can be used to treat moderate to severe infections, because mitochondrial ribosomes are not sensitive to chloramphenicol.

C. Chloramphenicol binds to one of the domains of 23S rRNA

D. Chloramphenicol competes for binding with the E-site tRNA

Which of the following options describes correctly the mechanism of action of chloramphenicol?

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

Ans. 2

85. जीनप्ररूप $F^+O^cZ^-Y^+/O^+Z^+Y^+$ के साथ *E. coli* के एक अंशद्विगुणित प्रभेद की संरचना की गयी। निम्न मापनों द्वारा इस प्रभेद में β –गैलक्टोसिडेस एन्ज़ाइम की गतिविधि मापी गयी।

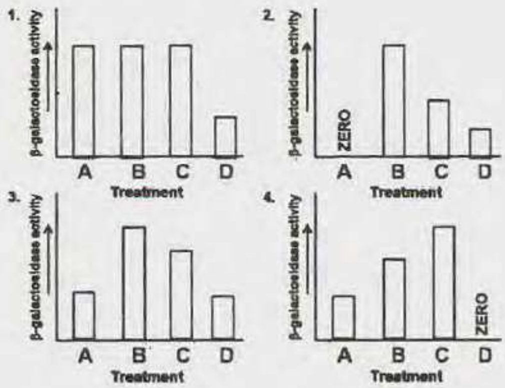
(A) कोई प्रेरण नहीं

(B) IPTG के *n* मोलों के साथ प्रेरण

(C) लैक्टोस के *n* मोलों के साथ प्रेरण

(D) ग्लूकोज़ के *n* मोलों की उपस्थिति में लैक्टोस के *n* मोलों के साथ प्रेरण

इन चार अलग स्थितियों में β –गैल्क्टोसिडेस गतिविधि में प्रत्याशित प्रवृत्ति को निम्न आलेखों में से कौन-सा दर्शाता है?



85. A merodiploid strain of *E.coli* with the genotype $F^+O^cZ^-Y^+/O^+Z^+Y^+$ was constructed. The activity of β –galactosidase enzyme was measured in this strain upon following treatments.

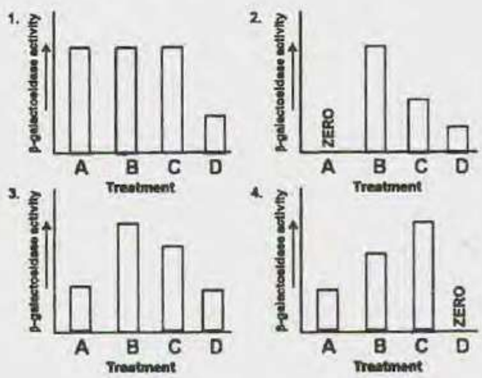
(A) no induction

(B) induction with *n* moles of IPTG

(C) induction with *n* moles of lactose

(D) induction with *n* moles of lactose in the presence of *n* moles of glucose

Which one of the following graphs depicts the expected trends in β –galactosidase activity under the four different conditions?



Ans. 3

86. दो प्रयोग किये गये। प्रथम में ^{32}P की उपस्थिति में विकसित *E. coli* की एक प्रतिकृति करती कोशिका से ओकाज़ाकी खंड तैयार किये गये। दूसरे में, *E. coli* गुणसूत्र के दो रज्जुक H तथा L रज्जुकों में अलग किये गये, एक नाइट्रोसेल्लुलोज़ झिल्ली पर निश्चलित किये गये तथा प्रथम प्रयोग में तैयार किये गये ओकाज़ाकी खंडों के साथ संकरित किये गये। प्रेक्षण का सही वर्णन निम्न विकल्पों में से कौन-सा करता है?

1. ओकाज़ाकी खंड मात्र H रज्जुक के साथ संकरित होंगे।
2. ओकाज़ाकी खंड मात्र L रज्जुक के साथ संकरित होंगे।
3. ओकाज़ाकी खंड, H तथा L रज्जुक, दोनों के साथ संकरित होंगे।
4. क्योंकि H तथा L रज्जुक *E. Coli* के अलग संवर्धों से तैयार किये गये, ओकाज़ाकी खंड दोनों में किसी के साथ संकरित नहीं होगें।

86. Two experiment were performed. In the first one, Okazaki fragments were prepared from a replicating cell of *E. coli* grown in the presence of ^{32}P. In the other, the two strands of *E. coli* chromosome were separated into a H strand and L strand, immobilized onto a nitrocellulose membrane and hybridized with the Okazaki fragments prepared in the first experiment.
Which one of the following options correctly describes the observation?

1. Okazaki fragments will hybridize to only H strand
2. Okazaki fragments will hybridize to only L strand
3. Okazaki fragments will hybridize with both H and L strands
4. Because the H and L strands have been prepared from different cultures of *E. coli*, the Okazaki fragments will hybridize to neither

Ans. 3

87. सुकेंद्रकी mRNAs का एक एन्ज़ाइमाई संलग्नित आच्छद संरचना है, जो अनुलेख के प्रारंभिक 5′ न्यक्लियोटाइड के साथ जुड़े एक 7-मैथिलगुवानोसाइन अवशेष रखता है। आच्छादन के बारे में कुछ कथन निम्नवत है।

A. आच्छादन mRNA को 5′-एक्सोरॉइबोन्यूक्लियेज़ों द्वारा अपकर्ष से रक्षा करता है
B. आच्छादन के दौरन, नवजात mRNA के 5′ अंत से α-फ़ास्फेट मुक्त होता है। -
C. RNA Pol II के कॉर्बाक्सिल सिरा प्रांत (CTD) में फ़ास्फ़ोरिलीकरण माध्यित संरूपीय परिवर्तन उसे आच्छादक एन्ज़ाइमों के साथ बंधन में योग्य बनाता है।
D. आच्छादन के दौरान, नवजात mRNA के β-फ़ास्फ़ेट तथा GTP के α-फ़ास्फ़ेट के बीच एक 5′-5′ ट्राइफ़ासफ़ेट आबंध की रचना होती है।

उपरोक्त कथनों में से कौन-सा(से) सही **नहीं** है?

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

87. Eukaryotic mRNAs have an enzymatic appended cap structure consisting of a 7-methylguanosine residue joined to the initial 5′ nucleotide of the transcripts. Given below are a few statements regarding capping.

A. Capping protects the mRNA from degradation by 5′-exoribonucleases.
B. During capping, the α-phosphate is released from the 5′-end of the nascent mRNA.
C. Phosphorylation mediated conformational change in carboxyl terminal domain (CTD) of RNA Pol II enables its binding with capping enzymes.
D. During capping, a 5′-5′ triphosphate bond is formed between the β-phosphate of the nascent mRNA and α-phosphate of GTP.

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

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

Ans. 2

88. पोषक तत्व प्रचुर स्थिति में विकसित *E. coli* में, संपूर्ण संजीन के प्रतिकृतियन में 40 मिनट लगते हैं, तथापि वह हर 20 मिनट में विभाजित हो सकता है। यह इस कारण है

1. जबकि *E. coli* हर 20 मिनट में विभाजित होता है, कोशिका विभाजन के मात्र एकांतर दौरों में जीनी पदार्थ का समान स्थानांतरित होता है।
2. प्रतिकृतियन के पहले दौर के पूरे होने से पूर्व संजीन प्रतिकृतियन का एक दूसरा दौर शुरू होता है, और जब तक कोशिका विभाजन के लिए तैयार है, संजीन की दो प्रतिकृतियां उपलब्ध हैं।

3. संजीन प्रतिकृतियन तथा कोशिका विभाजन एक दूसरे के साथ समन्वयित नहीं हैं।
4. कोशिका विभाजन के दौरान, संजीन जिसका संश्लेषण 20 मिनटों में पूरा हो सकता है, का मात्र एक रज्जुक पुत्री कोशिका में स्थानांतरित होती है।

88. In *E. coli* grown under nutrient rich conditions, replication of entire genome takes about 40 min., yet it can divide every 20 min. This is so because

1. While *E. coli* divides every 20 min, equal transfer of genetic material occurs only in the alternate rounds of cell divisions.
2. A second round of genome replication begins before the completion of first round of replication, and by the time cell is ready to divide, two copies of the genome are available.
3. Genome replication and cell division are not coordinated with each other.
4. During cell division, only one of the strands of the genome whose synthesis can be achieved in 20 min, is transferred to the daughter cell.

Ans. 2

89. पथकर जैसे ग्राही (TLR), जो स्तनी महाभक्षकाणुओं में उपस्थित हैं, उन महाणुओं के प्रकार से पहचाने जाते हैं जो कशेरुकियों में उपस्थित नहीं परंतु सूक्ष्मजीवी रोगजनकों के कुछ समूहों में उपस्थित हैं। जब ये रोगजनक महाभक्षकाणुओं को संक्रमित करते हैं, TLR संकेतन प्रेरित होता है। स्तंभ A में महाणु तथा स्तंभ B में TLR के प्रकार निम्न सूचित हैं।

	A		B
(i)	लिपोपॉलिसैक्कराइड (LPS)	a.	TLR3
(ii)	फ़्लैगल्लिन	b.	TLR4
(iii)	द्विरज्जुक RNA	c.	TLR5
(iv)	अमैथिलीकृत CpG द्विन्यूक्लियोटाइड	d.	TLR9

निम्न में से कौन-सा रोगजनक संलग्नी तथा उनके संगत TLR का श्रेष्ठतम संभव मेलान है?

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

89. Toll-like receptors (TLR) present in mammalian macrophages are recognized by types of macromolecules that are not present in vertebrates but are present in certain groups of microbial pathogens. When these pathogens infect macrophages, TLR signalling is stimulated. Following are the list of macromolecules in column A and types of TLR in column B.

	A		B
(i)	Lipopolysaccharide(LPS)	a.	TLR3
(ii)	Flagellin	b.	TLR4
(iii)	Double stranded RNA	c.	TLR5
(iv)	Unmethylated CpG dinucleotides	d.	TLR9

Which of the following is the best possible match of the pathogenic ligand with their corresponding TLR?

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

Ans. 3

90. पैचड प्रोटीन के संरोधन कार्य को रोकना Cos-2 के सक्रियण में परिणमित होता है, जो अपने को सूक्ष्म नलिकाओं से अलग करता है तथा Ci/Gli को सक्रिय करता है जो CBP (CREB – आबंधन प्रोटीन) से बंधता है तथा लक्ष्य जीनों के अनुलेखन को बढ़ावा देता है। कोशिकाओं के निम्न उपचारों में कौन-सा, कोशिकाओं में Ci/Gli सक्रियित अनुलेखन को अधिकतर रोकेगा?

1. छोटे अणु जो फ्रिजिल्ड को लक्ष्यित करते हैं।
2. ऐज़ेपाइन, γ-सेक्रेटेज़ का एक संदमक है।
3. साइक्लोपामिन, जो स्मूदेन्ड के सप्तकुण्डलिनी पूल के साथ बंधता है।
4. Cdk संरोधक जो TGFβ-प्रेरित विकास को ऋणत: नियंत्रित करते हैं।

90. Preventing the blocking action of Patched protein leads to activation of Cos-2, which dissociates itself from microtubules, activates Ci/Gli which binds to CBP (CREB – binding protein) and promotes transcription of target genes. Which one of the following treatment of cells will mostly prevent Ci/Gli activated transcription in the cells?

1. Small molecules which target Frizzled.
2. Azepine, an inhibitor of γ-secretase.
3. Cyclopamine, which binds to heptahelical bundle of Smoothened.
4. Cdk blockers, which negatively regulate TGFβ-induced growth.

Ans. 3

91. स्तनी कोशिकाओं के विभिन्न कोशिका प्रकारों में ऐडेनाइलाइल साइक्लेस द्वारा संश्लेषित दूसरा दूत cAMP दैहिक संकेतों की एक व्यापक विविधता को पारक्रमित करता है। cAMP के विविध प्रभावों में अधिकतर, प्रोटीन काइनेस A (PKA), जो cAMP निर्भर प्रोटीन काइनेस भी कहलाता है, के सक्रियण द्वारा माध्यित हैं। PKA के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा सही **नहीं** है?

1. क्रियाहीन PKA एक टैट्रामर है, जो दो नियंत्री (R) उपइकाइयों तथा दो उत्प्रेरकी (C) इकाइयों को अंतर्विष्ट करता है।
2. प्रत्येक R उपइकाई एक उत्प्रेरकी प्रांत में सक्रिय स्थल में बँधता है, तथा उत्प्रेरकी उपइकाइयों की गतिविधि को संदमित करता है।
3. प्रत्येक R उपइकाई के दो भिन्न cAMP आबंधन स्थल होते हैं, तथा cAMP का आबंधन एक सहकारी तरीके से होता है।
4. cAMP का R उपइकाई के साथ आबंधन एक संरूपणी परिवर्तन कारणित करता है, जो उत्प्रेरकी स्थल को छोड़कर अन्य स्थलों पर आबंधन पर परिणमित होता है, जो C उपइकाई के साथ आबंधन को बलवान बनाकर उसके काईनेस गतिविधि को सक्रिय करता है।

91. The second messenger cAMP, synthesised by adenylyl cyclase transduces a wide variety of physiological signals in various cell types in mammalian cells. Most of the diverse effects of cAMP are mediated through activation of protein kinase A (PKA), also called cAMP dependent protein kinase. Which of the following statements regarding PKA is **NOT** correct?

1. Inactive PKA is a tetramer consisting of two regulatory (R) subunits and two catalytic (C) subunits.
2. Each R subunit binds the active site in a catalytic domain and inhibits the activity of the catalytic subunits.
3. Each R subunit has two distinct cAMP binding sites and binding of cAMP occurs in a cooperative fashion.
4. Binding of cAMP to R subunit causes a conformational change resulting in binding to site other than catalytic site causing strengthening of binding to C subunit activating its kinase activity.

Ans. 4

92. ऐपाप्टोसिस से विदितत: संगत कुछ प्रोटीनों के नाम, उनके उप-कोशिकाई स्थानीकरण (लेकिन सही क्रम में नहीं) तथा ऐपाप्टोसिस में संभव भूमिका निम्न सूची में दिये गये हैं।

प्रोटीन		स्थानीकरण		ऐपप्टोसिस में भूमिका	
A.	Effector caspase	a.	साइटोसाल	(i)	उन्नायन करता है
B.	Apaf-1	b.	साइटोसाल, सूत्रकणिकायें	(ii)	संदमित करता है
C.	Bax	c.	साइटोसाल, केंद्रक		

प्रोटीनों को अपने सही स्थानीकरण एवं ऐपाप्टोसिस में भूमिका से मेलान करते सही संयोजन को चुनें।

1. A – a – ii, B – b – ii, C – c – i
2. A – c –i, B – a – ii, C – b – ii
3. A – b – i, B – c – ii, C – a – i
4. A – c – i, B – a – i, C – b – i

92. Given below is a list of some proteins known to be associated with apoptosis, their sub-cellular localization (but not in correct order) and possible role in apoptosis.

Proteins		Localization		Role in apoptosis	
A	Effector caspase	a.	Cytosol	(i)	Promotes
B	Apaf-1	b.	Cytosol, mitochondria	(ii)	Inhibits
C	Bax	c.	Cytosol, nucleus		

Choose the right combination which matches the proteins with their correct localization and role in apoptosis.

1. A – a – ii, B – b – ii, C – c – i
2. A – c –i, B – a – ii, C – b – ii
3. A – b – i, B – c – ii, C – a – i
4. A – c – i, B – a – i, C – b – i

Ans. 4

93. निम्न सूची में कुछ कोशिकाबाह्य आधात्री (ECM) स्तंभ A में तथा उनके गुणधर्म स्तंभ B में दिये गये हैं, परंतु सही क्रम में नहीं।

	A		B
A.	फाइब्रोनेक्टीन	(i)	तीन पालीपैप्टाइडों से बना एक ट्राइमरिक प्रोटीन जो एक विशेष ट्रिपल कुंडलिनी में एक साथ लपेट सकता है।
B.	लैमिनिन	(ii)	α, β तथा γ शृंखला युक्त हेटरोट्राइमरिक प्रोटीन तथा उनमें से कई बड़े, क्रूस के आकार के प्रोटीन हैं।
C.	निडोजेन	(iii)	दो समरूपी पालिपैप्टाइड्सों, जो उनके अपने C-सिरे में दो डाइसल्फ़ाईड आबंधों से जुड़े हैं, तथा कुछ इंटेग्रिनस के साथ बंधने के लिए RGD उनुक्रम रखते है, का एक डायमर
D.	कोलाजेन	(iv)	एक छड़ जैसा अणु, जो ऐनाक्टिन भी कहलाता है, जो कई ECM प्रोटीनों के साथ पार-संलग्न होता है, तथा आधार पटलों को स्थिरता भी प्रदान करता है।

निम्न में से कौन-सा उपयुक्ततम मेलान है?
1. A – i, B – ii, C – iii, D – iv
2. A – ii, B – iii, C – iv, D – i
3. A – iii, B – ii, C – iv, D – i
4. A – iv, B – i, C – ii, D – iii

93. Given below are a list of some extracellular matrix (ECM) proteins in column A and their characteristics in column B, but not in correct order.

	A		B
A.	Fibronectin	(i)	Trimeric protein made from three polypeptides which can twist together into a special triple helix.
B.	Laminin	(ii)	Heterotrimeric protein comprising α, β and γ chains and many of them are large, cross-shaped proteins
C.	Nidogen	(iii)	Dimers of two similar polypeptides linked at their C-termini by two disulfide bonds and contain RGD sequence for binding to certain integrins.
D.	Collagen	(iv)	A rod-like molecule also called enactin that cross-links with many ECM proteins and also stabilizes basal laminae

Which one of the following is the most appropriate match?
1. A – i, B – ii, C – iii, D – iv
2. A – ii, B – iii, C – iv, D – i
3. A – iii, B – ii, C – iv, D – i
4. A – iv, B – i, C – ii, D – iii

Ans. 3

94. प्रमुख ऊतकसुसंगति संमिश्र (MHC) मनुष्यों में मानव ल्यूकोसाइट प्रतिजन (HLA) संमिश्र एवं चुहियों में H-2 संमिश्र माना जाता है। एक प्रयोग में लिम्फ़ोसाइटिक कोरियोमैनिंजाइटिस विषाणु (LCMV) के साथ H-2^k चुहिये उपक्रमित किये गये, इस विषाणु के लिए विशिष्ट कोशिकाआविषी T लिंफ़ोसाइटस् (CTLs) को प्रेरित करने। इस LCMV-उप्रक्रामित चुहिये के प्लीहे की कोशिकाओं को उसी (H-2^k) या भिन्न H-2 अगुणित प्रकार, जो ^{51}Cr के साथ अंतर्कोशिकाइत: रेडियो चिह्नित थे तथा LCMV के साथ संक्रमित थे या नहीं थे, की लक्ष्य कोशिकाओं के साथ मिलाया गया। (H-2^b) तद्पश्चात् लक्ष्य कोशिकाओं की CTL माध्यित हत्या, संवर्ध अधिप्लवी में ^{51}Cr के मुक्तन (Cr मुक्तन परख) द्वारा मापा गया। निम्न कोशिकाओं में किसमें, संवर्ध अधिप्लवी में ^{51}Cr का मुक्तन होगा?
1. H-2^k लक्ष्य कोशिकायें
2. H-2^k LCMV-संक्रमित लक्ष्य कोशिकायें

3. H-2^b लक्ष्य कोशिकायें
4. H-2^b LCMV- संक्रमित लक्ष्य कोशिकायें

94. The major histocompatibility complex (MHC) is referred to as the human leukocyte antigen (HLA) complex in humans and as the H-2 complex in mice. In an experiment, H-2^k mice were primed with the lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV) to induce cytotoxic T lymphocytes (CTLs) specific for the virus. Spleen cells from this LCMV-primed mouse were then added to target cells of the same (H-2^k) or different H-2 haplotypes (H-2^b) that were intracellularly radiolabelled with ^{51}Cr and either infected or not infected with LCMV. CTL mediated killing of target cells were then measured by the release of ^{51}Cr into the culture supernatant (Cr release assay). In which of the following cells, ^{51}Cr will be released into the culture supernatant?
1. H-2^k target cells
2. H-2^k LCMV-infected target cells
3. H-2^b target cells
4. H-2^b LCMV-infected target cells

Ans. 2

95. मूल कोशिकाओं के बारे में किये गये कुछ कथन निम्नवत हैं।

A. मूल कोशिकाओं के सभी प्रकार एक पूर्ण भ्रूण के जनन की क्षमता रखते हैं।

B. बहुशक्य मूल कोशिकायें वे हैं जिनकी सुपुर्दगी सभी संभव कोशिका प्रकारों के एक सापेक्षत: छोटे समुच्चय तक सीमित है।

C. मूल कोशिका ताक नियंत्रित-आत्म-पुनर्नवीनीकरण को अनुमत करते हैं तथा ताक को छोड़नेवाली कोशिकाओं की उत्तरजीविता को भी।

D. एक भ्रूण में मूल कोशिकाओं की अनेकशक्यता तत्वत: Fgf8, Nanog तथा TGFβ द्वारा बनाये रखी जाती है।

E. निम्न जीनों के संशोधन द्वारा वयस्क कोशिकाओं को अनेकशक्यता हासिल करने के लिए पुन: प्रोग्रामन किया जा सकता है। Oct 3/4, Sox2, c-myc, Klf-4.

कथनों के निम्न संयोजनों में कौन-सा सही है?
1. A, B तथा D
2. B तथा E
3. C तथा E
4. A, C तथा D

95. The following are certain statements regarding stem cells:

A. All types of stem cells have the ability to give rise to a complete embryo.

B. Multipotent stem cells are those whose commitment is limited to a relatively small subset of all possible cell types.

C. Stem cell niches allow controlled self-renewal and also survival of the cells that leave the niche.

D. The pluripotency of the stem cells in an embryo is essentially maintained by Fgf8, Nanog and TGFβ.

E. Adult cells may be reprogrammed to gain pluripotency by modifying the following genes: Oct 3/4, Sox2, c-myc, Klf-4.

Which one of the following combinations of statements is correct?
1. A, B and D
2. B and E
3. C and E
4. A, C and D

Ans. 2

96. जब 8-कोशिका चरण कंचुकित भ्रूण के 4 कोरकखंड युगलों का विघटन होता है, प्रत्येक उन संरचनाओं में अधिकतर को बनता है, जो वह भ्रूण में रहकर बना सकता था। तथापि मात्र यदि विभिन्न कोरकखंड अन्योन्यक्रिया का मौका पाते हैं तभी आद्यपृष्ठवंश एवं तंत्रिका तंत्र विशिष्टीकरण पाते हैं। उपरोक्त परिणामों से सूत्रबद्ध किये गये कुछ व्याख्या निम्न दिये गये हैं:

A. संगत संरचनाओं को बनाने वाला प्रत्येक कोरकखंड युगल, स्वायत्त विशिष्टीकरण को इंगित करते हैं।

B. संगत संरचनाओं को बनाने वाला प्रत्येक कोरकखंड युगल, प्रतिबंधित विशिष्टीकरण को इंगित करते हैं।

C. आद्यपृष्ठवंश तथा तंत्रिका तंत्र का विकास स्वायत्त विशिष्टीकरण को इंगित करते हैं।

D. आद्यपृष्ठवंश तथा तंत्रिका तंत्र का विकास प्रतिबंधित विशिष्टीकरण को इंगित करते हैं।

व्याख्याओं का कौन-सा संयोजन उपयुक्ततम है?
1. A तथा C
2. B तथा D
3. A तथा D
4. B तथा C

96. When the 4 blastomere pairs of the 8-cell stage tunicate embryo are dissociated, each forms most of the structures it would have formed had it remained in the embryo. However, the notochord and nervous system get specified only if different blastomeres get the chance to interact. Given below are certain interpretations formulated from the above results:

A. Each pair of blastomeres forming respective structures indicate autonomous specification
B. Each pair of blastomeres forming respective structures indicate conditional specification
C. The notochord and nervous system development indicate autonomous specification
D. The notochord and nervous system development indicate conditional specification

Which combination of interpretations is most appropriate?

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

Ans. 3

97. उभयचर भ्रूण के पृष्ठ भाग में कोरकखंडों के केंद्रक में β-कैटेनिन की उपस्थिति, पृष्ठी-अधर अक्ष लगाने के निर्णायकों में एक है। प्रारंभिक भ्रूण की अधर कोशिकाओं में GSK3 के एक प्रभावी ऋण रूप की अभिव्यक्ति का क्या परिणाम होगा?

1. पृष्ठ कोशिकायें अधरित होंगी।
2. एक दूसरा अक्ष बनेगा।
3. प्राथमिक संगठक नहीं बनेगा।
4. भ्रूण साधारणत: विकसित होगा।

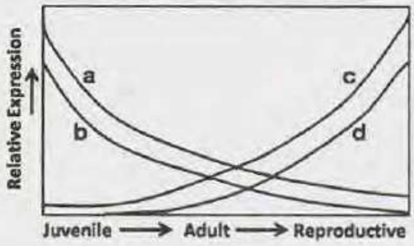
97. The presence of β-catenin in the nuclei of blastomeres in the dorsal portion of the amphibian embryo is one of the determinants for laying down the dorso-ventral axis. What will be the outcome of expressing a dominant negative form of GSK3 in the ventral cells of early embryo?

1. The dorsal cells will be ventralized
2. A second axis will be formed
3. The primary organizer will not be formed
4. The embryo will develop normally

Ans. 2

98. miR156, miR172, *SPL* जीन तथा *AP2*-जैसे जीनों पर विस्तृत आणविक जीनी अध्ययनों से निम्न कार्यात्मक प्रतिमान, ऐरोबिडोप्सिस में किशोर → वयस्क → प्रजनन संक्रमण पर प्राप्त हुआ है।

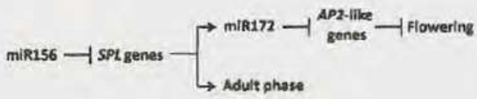
इन परिणामों के आधार पर, निम्न चित्र प्रस्तावित किया गया है, इन आनुवंशिक कारकों की अभिव्यक्ति गतिकी के पूर्वानुमान हेतु।



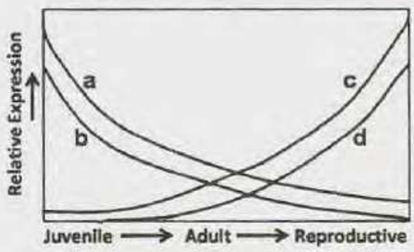
निम्न संयोजनों में से कौन-सा अति प्राय: सही हो सकता है?

1. a – miR156; b – *SPL* genes; c – miR172; d – *AP2* like genes
2. a – miR156; b – miR172; c – *SPL* genes; d – *AP2* like genes
3. a – miR172; b – *SPL* genes; c – *AP2* like genes; d – miR156
4. a – miR156; b – *AP2* like genes; c – miR172; d – *SPL* genes

98. Extensive molecular genetic studies on miR156, miR172, *SPL* genes and *AP2*-like genes have yielded the following functional model on the juvenile → adult → reproductive transition in *Arabidopsis*:



Based on these results, the following schematic diagram has been proposed to predict the expression kinetics of these genetic factors:



Which of the following combinations is most likely to be correct?

1. a – miR156; b – *SPL* genes; c – miR172; d – *AP2* like genes
2. a – miR156; b – miR172; c – *SPL* genes; d – *AP2* like genes

Ans. 4

3. a – miR172; b – *SPL* genes; c – *AP2* like genes; d – miR156
4. a – miR156; b – *AP2* like genes; c – miR172; d – *SPL* genes

99. एक मंडूक भ्रूण के भावी अधर पक्ष बनने वाली कोशिकाओं में Noggin mRNA का अंत:क्षेप, अधर पक्ष में एक संगठक निरोप की नकल करता है। यह प्रयोग यह साबित करता है कि

A. Noggin एक अनुलेख कारक है।
B. Noggin अधर भाग्यों को प्रेरित करता है।
C. Noggin संगठक भाग्य में शामिल है।
D. Noggin की आवश्यकता एक द्वितीयक अक्ष के प्रेरण करने के लिए है।

निम्न विकल्पों में से कौन-सा, कथनों के सही संयोजन का प्रतिनिधित्व करता है?

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

99. Injection of Noggin mRNA in cells that will become the future ventral side of a frog embryo mimics the effect of an organizer graft to the ventral side. This experiment demonstrates that

A. Noggin is a transcription factor
B. Noggin induces ventral fates
C. Noggin is involved in organizer fate
D. Noggin is required to induce a secondary axis

Which one of the following options represents correct combination of statement/s?

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

Ans. 2

100. *ड्रोसफिला* में शृंगिकापीडिया संकुल के पाँच जीन हैं, *lab*, *pb*, *dfd*, *scr* तथा *Antp* तथा वे पारखंडों 1 से 5 में क्रमश: बिना अंशछादन अभिव्यक्तित होते हैं। डिम्भक या विकास के पश्च चरणों में, *Antp* (शृंगिकापीडिया) अभिव्यक्ति प्रांत दूसरे वक्षीय खंड से संगत है। *Antp* में एक उत्परिवर्तन शृंगिका को पैर जैसे संरचनाओं में रूपांतरित करने के लिए विदित है।

शृंगिकापीडिया के कार्यों के बारे में किये गये कुछ कथन निम्नवत हैं:

A. उपरोक्त वर्णित *Antp* उत्परिवर्तन में, जीन शीर्ष प्रांत में अपस्थानिकत: अभिव्यक्त होता है।
B *Antp* के कार्यों में एक है शृंगिका विकास को प्रेरित करते जीनों का दमन करना।
C. *Antp* वक्ष में अभिव्यक्त होता है तथा पश्च-अग्र दिशा में सांद्रता प्रवणता उत्पन्न करके शीर्ष विकास पर प्रभाव डालता है।
D. *Antp* में एक समयुग्मी अप्रभावी उत्परिवर्तन से दूसरे वक्षी खड में पैर को शृंगिका में रूपांतरित करने की आशा है।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन शृंगिकापीडिया के कार्य का सही वर्णन करता है?

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

100. Antennapedia complex in *Drosophila* contains five genes, *lab*, *pb*, *dfd*, *scr* and *Antp* and they express in parasegments 1 to 5, respectively in a non-overlapping manner. In the larva or in later stages of development, the region of *Antp* (Antennapedia) expression corresponds to a part of second thoracic segment. A mutation in *Antp* is known to cause transformation of antenna to leg-like structures.

Below are certain statements made in respect to the functions of Antennapedia:

A. In the above described *Antp* mutation, the gene ectopically expresses in the head region
B One of the functions of *Antp* is to repress genes that induce antenna development
C. *Antp* expresses in thorax and forms a concentration gradient in the posterio-anterior direction, thus affecting head development
D. A homozygous recessive mutation of *Antp* is expected to transform the leg to antenna in the second thoracic segment

Which combination of the above statements correctly describes the function of Antennapedia?

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

Ans. 4

101. एक शोधकर्ता ने प्रकाशसंश्लेषण के दौरान शाकनाशी डायक्लोरो फिनाइलडाइमैथिल यूरिया (DCMU) तथा पैराक्वैट को उपयोग करके इलैक्ट्रॉन बहाव के संरोधन द्वारा प्रकाश अभिक्रिया का अध्ययन करना चाहा। शोधकर्ता ने निम्न प्रेक्षणों की सूची बनायी:

A. DCMU तथा पैराक्वेट दोनों प्रकाशतंत्र II में इलैक्ट्रॉन बहाव को संरोधित करते हैं।
B. DCMU तथा पैराक्वेट दोनों प्रकाशतंत्र I में इलैक्ट्रॉन बहाव को संरोधित करते हैं।
C. प्रकाशतंत्र I में DCMU इलैक्ट्रान बहाव को संरोधित करता है, जबकि प्रकाशतंत्र II में पैराक्वैट संरोधित करता है।
D. DCMU प्रकाशतंत्र II में इलैक्ट्रॉन बहाव को संरोधित करता है, जबकि प्रकाशतंत्र I में पैराक्वैट संरोधित करता है।

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

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

101. A researcher wanted to study light reaction during photosynthesis by blocking photosynthetic electron flow using the herbicide, dichlorophenyldimethylurea (DCMU) and paraquat. The researcher listed the following observations:

A. Both DCMU and paraquat block the electron flow in Photosystem II
B. Both DCMU and paraquat block the electron flow in Photosystem I
C. DCMU blocks electron flow in Photosystem I while paraquat blocks in Photosystem II
D. DCMU blocks electron flow in Photosystem II while paraquat blocks in Photosystem I

Which of the following combinations of the above statements is **INCORRECT**?

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

Ans. 1

102. पादपों में जल विभव के बारे में किये गये कुछ कथन निम्नवत हैं:

A. एक दी हुई स्थिति में विलेय सांद्रता तथा दाब विभव पादप कोशिका के जल विभव को योगदान देते हैं।
B. जब एक शिथिल कोशिका एक घोल में रखी जाती है, जिसका जल विभव अंतर्कोशिकायी जल विभव की अपेक्षा कहीं कम ऋण है, जल घोल से कोशिका की तरफ बहेगा।
C. जब एक शिथिल कोशिका एक घोल में रखी जाती है, जिसका जल विभव अंतर्कोशिकायी जल विभव की अपेक्षा कहीं कम ऋण है, जल कोशिका से घोल की तरफ बहेगा।
D. तीव्र जल अभाव के अधीन किसी पादप कोशिका का जल विभव जल समृद्ध कोशिकाओं की अपेक्षा कहीं कम ऋण होता है।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

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

102. Following are a few statements regarding water potential in plants:

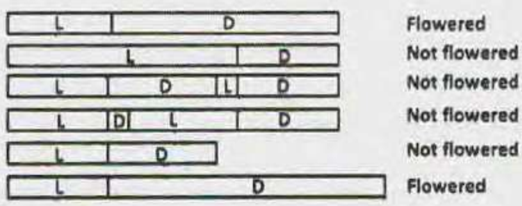
A. Solute concentration and pressure potential contribute to water potential of a plant cell in a given state.
B. When a flaccid cell is placed in a solution that has a water potential less negative than the intracellular water potential, water will move from solution into the cell.
C. When a flaccid cell is placed in a solution that has a water potential less negative than the intracellular water potential, water will move out from cell into the solution.
D. Water potential of a plant cell under severe water stress is always less negative as compared to that of unstressed cells.

Which combination of the above statements is correct?

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

Ans. 1

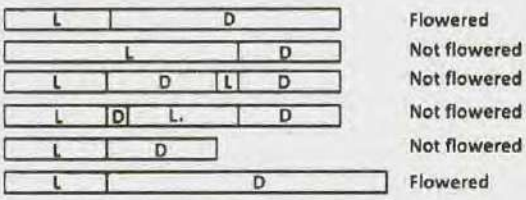
103. किसी पादप प्रजाति की पुष्पन स्थिति निम्न योजना में दर्शायी गयी है, जिस प्रकाशकाल शासन में उसका विकास हुआ उसके साथ (L प्रकाशकाल का तथा D अंधेरे काल को निर्दिष्ट करते हैं)



निम्न निष्कर्षों में कौन-सा उपयुक्ततम है?

1. प्रजाति एक अल्प प्रदीप्तिकाली पादप है, पुष्पन स्थिति का निर्णय अंधेरावस्था अवधि करती है।
2. प्रजाति एक दीर्घ प्रदीप्तिकाली पादप है, पुष्पन स्थिति का निर्णय अंधेरावस्था अवधि करती है।
3. प्रजाति एक अल्प प्रदीप्तिकाली पादप है, पुष्पन स्थिति का निर्णय प्रकाश अवस्था अवधि करती है।
4. प्रजाति एक दीर्घ प्रदीप्तिकाली पादप है, पुष्पन स्थिति का निर्णय प्रकाश अवस्था अवधि करती है।

103. The following scheme shows the flowering status of a plant species and the photoperiod regimes in which it is grown (L denotes light period; D denotes dark period).

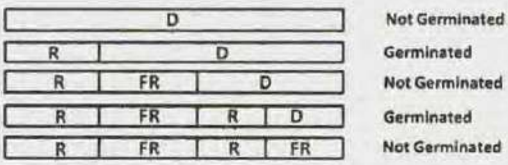


Which of the following conclusions is most appropriate?

1. The species is a short day plant; length of the dark phase determines flowering status.
2. The species is a long day plant; length of the dark phase determines flowering status.
3. The species is a short day plant; length of the light phase determines flowering status.
4. The species is a long day plant; length of the light phase determines flowering status.

Ans. 1

104. एक प्रकाश प्रतिक्रिया प्रयोग में, निम्न प्रकाश शासनों के नीचे सोखे हुये बीज रखे गये तथा उनकी अंकुरण स्थिति, निम्न दर्शाये अनुसार अंकित किया गया:

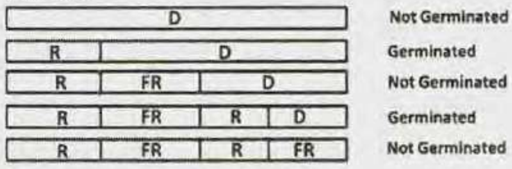


D: अँधेरा; R: लाल प्रकाश; FR: दूरस्थ-लाल प्रकाश

एक स्वतंत्र जैवरासायनिक प्रयोग में, यह साबित किया गया था कि लाल प्रकाश प्रकाशग्राही पादपवर्णक दो रूपों, P तथा P', के बीच, लाल या दूरस्थ-लाल प्रकाश द्वारा अंर्तपरिवर्तित होता है। इन जानकारियों को दिमाग में रखते हुये, परिणामों के निम्न संयोजनों में से कौन-सा सही है?

1. लाल प्रकाश P को P' में परिवर्तित करता है; P' बीजांकुरण का उन्नायन करता है।
2. दूरस्थ-लाल प्रकाश P को P' में परिवर्तित करता है; P' बीजांकुरण का उन्नायन करता है।
3. लाल प्रकाश P' को P में परिवर्तित करता है; P' बीजांकुरण का उन्नायन करता है।
4. दूरस्थ-लाल प्रकाश P' को P में परिवर्तित करता है; P बीजांकुरण का उन्नायन करता है।

104. In a photoresponse experiment, imbibed seeds were kept under the following light regimes and their germination status was noted as follows:



D: Darkness; R: Red light; FR: Far-red light

In an independent biochemical experiment, it was demonstrated that the red light photoreceptor phytochrome is interconverted between two forms, P and P', by red or far-red light.

Keeping these information in mind, which of the following combination of conclusions is correct?

1. Red light converts P to P'; P' promotes seed germination
2. Far-red light converts P to P'; P' promotes seed germination
3. Red light converts P' to P; P' promotes seed germination
4. Far-red light converts P' to P; P promotes seed germination

Ans. 1

105. टर्पीनों की संरचना के बारे में कुछ कथन निम्नवत हैं:

A. ऐसोपेटेनिल डायफ़ास्फ़ेट तथा फ़ार्नेसिल डायफ़ास्फ़ेट क्रमश: एकलटर्पीन तथा डेढ़टर्पीन हैं।

B. स्क्वालीन तथा गेरानइल डायफ़ास्फ़ेट क्रमश: त्रिटर्पीन एवं एकलटर्पीन हैं।

C. डायमैथिलऐल्लाइल डायफास्फ़ेट तथा गेरानइल गेरानइल डायफ़ास्फ़ेट क्रमश: 10 तथा 20 कॉर्बन रखते हैं।

D. द्विटर्पीनों में 20 कॉर्बन हैं, जबकि डेढ़टर्पीनों में 15 कॉर्बन हैं।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

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

105. Following are a few statements regarding the structure of terpenes:

A. Isopentenyl diphosphate and farnesyl diphosphate are monoterpene and sesquiterpene, respectively.
B. Squalene and geranyl diphosphate are triterpene and monoterpene, respectively.
C. Dimethylallyl diphosphate and geranylgeranyl diphosphate have 10 and 20 carbons, respectively.
D. Diterpenes have 20 carbons, whereas sesquiterpenes have 15 carbons.

Which combination of the above statements is correct?

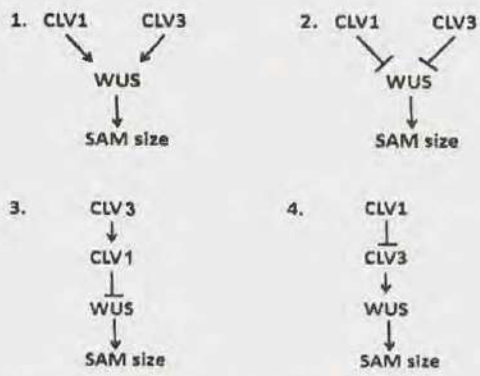
1. A and B
2. B and D
3. A and C
4. C and D

Ans. 2

106. ऐरोबिडोप्सिस में प्ररोह शीर्षस्थ विभज्या (SAM) आमाप के नियंत्रण पर निम्न तथ्यों पर विचारें।

(a) *CLAVATA1* (*CLV1*) जीन की हानि बृहत्तर SAM में परिणमित होती है।
(b) *CLAVATA3* (*CLV3*) जीन की हानि बृहत्तर SAM में परिणमित होती है।
(c) *WUSCHEL* (*WUS*) जीन की हानि लघुतर SAM में परिणमित होती है।
(d) *CLV1* तथा *WUS* दोनों की हानि लघुतर SAM में परिणमित होती है।
(e) *CLV3* तथा *WUS* दोनों की हानि लघुतर SAM में परिणमित होती है।
(f) *CLV1* तथा *CLV3* दोनों की हानि बृहत्तर SAM में परिणमित होती है।
(g) *CLV3* की अतिअभिव्यक्ति लघुत्तर SAM में परिणमित होती है।
(h) *CLV1* की कार्य हानि उत्परिवर्ती में *CLV3* की अतिअभिव्यक्ति बृहत्तर SAM में परिणमित होती है।

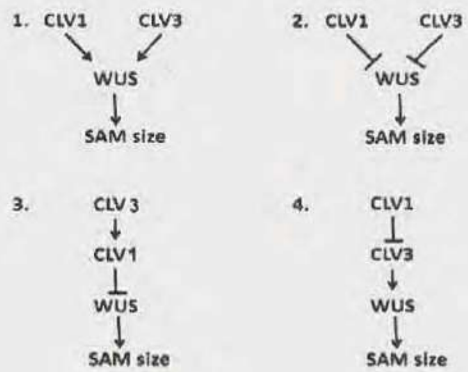
उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न आनुवंशिक पथों में कौन-सा *CLV1*, *CLV3* तथा *WUS* के बीच के संबंध का उपयुक्ततम वर्णन करता है?



106. Consider the following facts regarding the control of shoot apical meristem (SAM) size in Arabidopsis

(a) Loss of the *CLAVATA1* (*CLV1*) gene leads to bigger SAM
(b) Loss of the *CLAVATA3* (*CLV3*) gene leads to bigger SAM
(c) Loss of the *WUSCHEL* (*WUS*) gene leads to smaller SAM
(d) Loss of both *CLV1* and *WUS* leads to smaller SAM
(e) Loss of both *CLV3* and *WUS* leads to smaller SAM
(f) Loss of both *CLV1* and *CLV3* leads to bigger SAM
(g) Over expression of *CLV3* leads to smaller SAM
(h) Over expression of *CLV3* in the loss of function mutant of *CLV1* leads to bigger SAM

Based on the above information, which of the following genetic pathways describes the relationship among *CLV1*, *CLV3* and *WUS* most appropriately?



Ans. 3

107. वृक्क में, निकटस्थ नलिका के दूसरे अर्ध के पार Na^+ पुन: अवशोषित होता है, धन पार-उपकलाई वोल्टता के कारण (अर्थात् रक्त से सापेक्ष नलिकाई द्रव धन हो जाता है) तथा अन्य क्रियाविधियों द्वारा। निम्न प्रस्तावित कथन इस धन पार उपकलाई विभव के विकास की व्याख्या कर सकते हैं।

A. निकटस्थ नलिका के दूसरे अर्ध में Cl^- सांद्रता प्रवणता Cl^- के प्रसरण की सहायता करती है, नलिकायी अवकाशिका से एक पार कोशिकायी पथ द्वारा अंतर्कोशिकाई आकाश तक, जो एक धन पार उपकलायी वोल्टता को जनित करता है।

B. निकटस्थ नलिका के दूसरे अर्ध में $Na^+ - H^+$ प्रतिवाहक एक धन पारउपकलाई वोल्टता को जनित करते हैं।

C. वृक्की नलिकाओं के निकटस्थ भाग में कार्यशील Na^+ - ग्लूकोज़ अनुवाहक इस धन पार उपकलाई विभव के लिए जिम्मेदार हैं।

D. धन पार-उपकलाई विभव जनित होता है निकटस्थ नलिकाओं में $1Na^+ - 1K^+ - 2Cl^-$ अनुवाहक के कार्य से।

सही कथन(नों) वाले विकल्प को चुनें।

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

107. In kidney, Na^+ is reabsorbed across the second half of proximal tubule due to positive transepithelial voltage (i.e., tubular fluid becomes positive relative to blood) and by other mechanisms. The following proposed statements could explain the development of this positive transepithelial voltage.

A. Cl^- concentration gradient in the second half of the proximal tubule favours diffusion of Cl^- from tubular lumen to intercellular space via a paracellular route, which generates the positive transepithelial voltage.

B. The $Na^+ - H^+$ antiporters in the second half of proximal tubules create the positive transepithelial voltage.

C. the Na^+ - glucose symporters operating in the proximal part of renal tubules are responsible for this positive transepithelial voltage.

D. The positive transepithelial voltage is created by the operation of $1Na^+ - 1K^+ - 2Cl^-$ symporter in the proximal tubules.

Select the option with correct statement(s).

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

Ans. 1

108. एक तंत्रिका रेशा का क्रिया विभव विभिन्न घटकों द्वारा वर्णित होता है जिसमें अनुअतिध्रुवण भी शामिल है। निम्न कथनों में इस अनुअतिध्रुवण के जनन की क्रियाविधि प्रस्तावित है:

A. Na^+ की वर्धित चालकता आधार रेखा स्तर तक वापस आ गयी है परंतु K^+ की चालकता अनुअतिध्रुवण अवस्था के दौरान उत्थित रहती है।

B. अनुअतिध्रुवण अवस्था पर झिल्ली विभव K^+ साम्यावस्था विभव के और निकट खींचा जाता है।

C. अनुअतिध्रुवण अवस्था के दौरान Na^+ की चालकता, K^+ चालकता में कोई भी परिवर्तन होने से पूर्व, वर्धित किया जाता है।

D. अनुअतिध्रुवण अवस्था पर झिल्ली विभव Na^+ साम्यावस्था विभव के और निकट संचालित होता है।

उस विकल्प को चुने जिसमें **दोनों** सही कथन हैं।

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

108. An action potential of a nerve fibre is described by different components including after-hyperpolarization. The mechanism of generation of this after-hyperpolarization has been proposed in the following statements:

A. The increased conductance of Na^+ has returned to the base line level but the conductance of K^+ remains elevated during after-hyperpolarization phase

B. The membrane potential is pulled even closer to the K^+ equilibrium potential at the after - hyperpolarization phase

C. The conductance of Na^+ is increased before any change of K^+ conductance during after- hyperpolarization phase

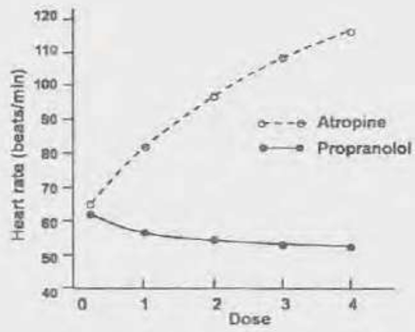
D. At the after-hyperpolarization phase, the membrane potential is driven closer to Na^+ equilibrium potential

Choose the option with **both** correct statements:

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

Ans. 1

109. स्वस्थ तरुण मनुष्यों पर किये गये एक प्रयोग में एक समूह (समूह A) को मस्कारिनिक ग्राही विरोधी, ऐट्रोपीन दिया गया जबकि एक दूसरे समूह (समूह B) को β-ऐड्रेनेर्जिक ग्राही विरोधी, प्रोप्रनोलोल दिया गया, दोनों औषधियों की समान सांद्रता के चार बढ़ती मात्राओं में। हृदय गति पर इन दो औषधियों का प्रभाव निम्न दर्शाया गया है।



इन प्रेक्षणों के आधार पर, एक परीक्षक ने निम्न कथन प्रास्तावित किये।

A. ऐट्रोपीन तथा प्रोप्रनोलोल क्रमश: हृदय पर अनुकंपी तथा परानुकंपी प्रभावों का संरोधन करते हैं।

B. समूह B की अपेक्षा समूह A में हृदय गति परिवर्तन कहीं अधिक है, अत: स्वस्थ, आराम करते व्यक्तियों में अनुकंपी स्वर साधारणत: प्रबल है।

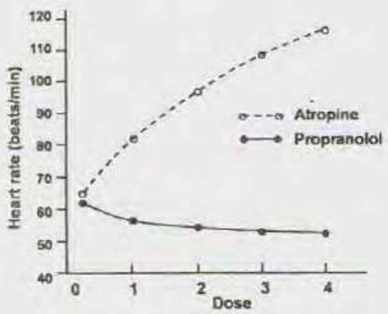
C. ऐट्रोपीन तथा प्रोप्रनोलोल क्रमश: हृदय पर परानुकंपी तथा अनुकंपी प्रभावों का संरोधन करते हैं।

D. ऐट्रोपीन के साथ हृदय गति में ठोस परिवर्तन घटित होते हैं, अत: स्वस्थ, आराम करते व्यक्तियों में परानुकंपी स्वर प्रबल है।

उस विकल्प को चुनें जिसमें **गलत कथन** है(हैं)।

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

109. In an experiment on healthy young men, the muscarinic receptor antagonist, atropine was administered to one group (Group A) while the β-adrenergic receptor antagonist, propranolol was administered to another group (Group B) in four increasing doses of equal concentration for both the drugs. The effects of these two drugs on the heart rate are shown below:



On the basis of these observations, an investigator proposed the following statements:

A. Atropine and propranolol block sympathetic and parasympathetic effects on the heart, respectively

B. As the change of heart rate is more in Group A than in Group B, the sympathetic tone usually predominates in healthy resting individuals

C. Atropine and propranolol block parasympathetic and sympathetic effects on the heart, respectively

D. As substantial changes occur in the heart rate with atropine, the parasympathetic tone is predominant in healthy resting individuals.

Select the option with **INCORRECT** statement(s)

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

Ans. 2

110. व्यायाम के दौरान हैमोग्लोबिन का ऑक्सीजन के लिए P_{50} मान बढ़ जाता है। निम्न प्रस्तावित कथनों में इस परिवर्तन की कार्यविधि का वर्णन है।

A. मांसपेशियों द्वारा वर्धित CO_2 उत्पादन, रक्त के pCO_2 को बढ़ाता है, जो P_{50} मान पर प्रभाव डालता है।

B. जैसे 2, 3-बायफ़ास्फ़ोग्लिसरेट (2, 3 – BPG) स्तर उत्थित होता है, ऑक्सीजन के लिए हैमोग्लोबिन की युयुक्षा वर्धित होती है।

C. वर्धित शारीरिक ताप ऑक्सीहैमोग्लोबिन वक्र को वाम की तरफ खिसकाता है।

D. रक्त का घटता pH ऑक्सीजन के लिए रक्त की युयुक्षा को कम करता है।

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

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

110. The P_{50} value of haemoglobin for oxygen is increased during exercise. The mechanism of this change is described in the following proposed statements.

A. Increased CO_2 production by muscles elevated pCO_2 of blood which affects P_{50} value

B. The affinity of haemoglobin for oxygen increases as 2,3-bisphosphoglycerate (2, 3 –BPG) level is elevated

C. Increased body temperature shifts the oxyhaemoglobin dissociation curve to the left

D. The decreased pH of blood reduces the affinity of haemoglobin for oxygen.

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

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

Ans. 2

111. इसका सबूत है कि ऊष्मोत्पादक प्रेरण के पश्चात् CNS से उत्पादित साइटोकाइनस् ज्वर पैदा करते हैं, संभवत: प्रोस्टाग्लेंडिन के स्थानिक मुक्तन द्वारा। तदनुसार निम्न कथन प्रस्तावित किये गये हैं।

A. ऊष्मा नियंत्रण केंद्रों पर सीधे एवं स्वतंत्रत: साइटोकाइनस् काम करते हैं।
B. प्रोस्टाग्लेंडिन ग्राही खण्डनकर्ताओं का अंत: अधश्चेतकी अंत:क्षेप ज्वर को रोकेगा।
C. अधश्चेतक पर ऐस्पिरिन का ज्वररोधी प्रभाव पड़ता है, प्रोस्टाग्लेंडिन संश्लेषण को रोकने।
D. ऐस्पिरिन संक्रमणों का संरोधन करता है तथा अंतत: ज्वर को रोकता है।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

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

111. There is evidence that following pyrogenic stimuli, cytokines produced by the CNS cause fever, possibly by local release of prostaglandins. Accordingly, the following statements have been proposed:

A. Cytokines act independently and directly on thermoregulatory centres
B. Intrahypothalamic injection of prostaglandin receptor agonists will prevent fever
C. Antipyretic effect of aspirin is exerted on the hypothalamus to prevent prostaglandin synthesis
D. Aspirin blocks infections and eventually prevents fever

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

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

Ans. 4

112. स्पर्श, दर्द, दृष्टि तथा गरमी के ग्राहियों के प्रेरण की क्रियाविधि के बारे में कुछ कथन निम्नवत हैं, जो सही या गलत हो सकते हैं।

A. अपने सक्रियण के लिए स्पर्श की ग्राही को किसी वोल्टता द्वारित धनायन प्रणाल की आवश्यकता नहीं है।
B. शलाका और शंकु के बाह्य खण्डों में Na^+ प्रणालों को प्रकाश बंध करता है।
C. मुक्त संवेदी तंत्रिका अंतों में Na^+ या Na^+/Ca^{++} प्रणालों के खुल जाने से दर्द संवेदन कारणित होता है।
D. अवरणात्मक ऋणायन प्रणालों द्वारा गर्मी का ग्राही सक्रियित होता है।

उस विकल्प को चुनें जिसमें दोनों कथन सही हैं।

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

112. Following are some statements about the mechanism of stimulation of receptors for touch, pain, vison and warmth that may or may not be correct.

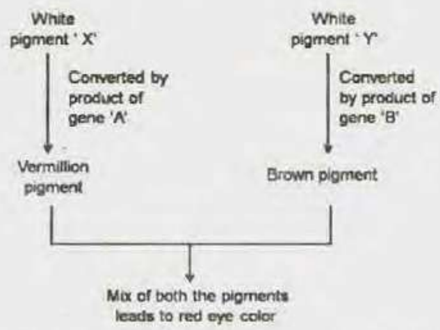
A. The touch receptor does not require any voltage gated cation channel for its activation
B. Light causes closing of Na^+ channels in the outer segments of rods and cones
C. Pain sensation is caused by opening of Na^+ or Na^+/Ca^{++} channels in free sensory nerve endings.
D. The warmth receptor is activated by non-selective anion channels.

Choose the option with both statements as correct.

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

Ans. 2

113. किसी कीट प्रजाति में नेत्र वर्ण की रचना में सम्मिलित परिकल्पित पथ का एक योजनात्मक प्रतिनिधित्व निम्नवत है।

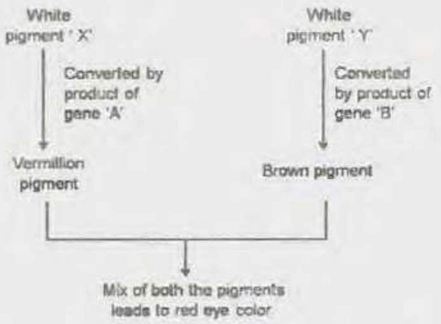


जीन A तथा B संलग्नित है तथा मानचित्र दूरी 10cM रखते हैं। मादा जिनके जीनप्ररूप $a^+a\,b^+b$ परीक्षण संकरित किये जाते हैं। और आगे, इन मादाओं में दो जीन *cis* में संलग्नित हैं। a^+ तथा b^+ वन्य प्रकार के ऐलीलों का प्रतिनिधित्व करते हैं,

जबकि *a* तथा *b* शून्य प्रभावी ऐलीलें हैं। परीक्षण संक्रमण की संतान चार भिन्न नेत्र वर्ण के व्यष्टि हैं। संतान में नेत्र वर्ण लाल: सिंदूरी: भूरे: श्वेत के व्यष्टियों का प्रत्याशित अनुपात क्या है?

1. 9:3:3:1
2. 1:1:1:1
3. 9:1:1:9
4. 1:9:9:1

113. The following is a schematic representation of a hypothetical pathway involved in formation of eye color in an insect species.

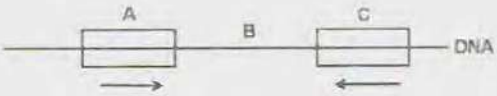


Genes A and B are linked and have a map distance of 10cM. Females with genotypes $a^+a\,b^+b$ are test crossed. Further, in these females, the two genes are linked in *cis*. a^+ and b^+ represent wild type alleles, while a and b are null alleles. The progeny of the test cross have individuals with four different eye colours. What is the expected ratio of individuals with eye color Red: Vermillion: Brown: White in the progeny?

1. 9:3:3:1
2. 1:1:1:1
3. 9:1:1:9
4. 1:9:9:1

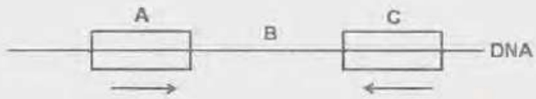
Ans. 3

114. निम्न चित्र में, खण्ड A तथा C 10 क्षारक युग्म पुनरावृत्त DNA अनुक्रमों की प्रतिकृतियां हैं, जो एक अद्‌वितीय विस्तार, B से जो दर्शाया गया है, के दोनों तरफ़ है। जैसे कि तीरों से इंगित किया गया है, A तथा C प्रतिलोम दिग्विन्यास में हैं। A तथा C के बीच अंतराणवीय पुन:संयोजन किस घटना में परिणमित होता है?



1. A से C तक का पूरा प्रांत प्रतिलोमित होगा।
2. मात्र A तथा B प्रतिलोमित होंगे।
3. मात्र B प्रतिलोमित होगा।
4. मात्र प्रांत A तथा C प्रतिलोमित होंगे।

114. In the following diagram, segments A and C are copies of 10 basepair repeat DNA sequences, flanking a unique stretch shown as B. A and C are in inverted orientation as indicated by arrows. Intramolecular recombination between A and C leads to which event:



1. The complete region encompassing A to C will be inverted
2. Only A and B will be inverted
3. Only B will be inverted
4. Only regions A and C will be inverted.

Ans. 3

115. कायिका कोशिका संकरण एक विशिष्ट गुणसूत्र के लिए एक जीन नियत करने में काम आता है। जब दो अलग प्रजातियों से प्राप्त दो कोशिका क्रम संलयित किये जाते हैं, वे एक विषमकेंद्रक की रचना करते हैं, जो विभाजन के दौरान गुणसूत्रों को खोने की प्रवृत्ति रखता है, वरणात्मकत: एक प्रजाति से। चुहिया-बंदर कायिका कोशिका संलयनों से कोशिका क्रमों की एक नामसूची बनायी गयी। हर क्रम का परीक्षण बंदर गुणसूत्रों की उपस्थिति के लिए तथा एक दिये गये एन्जाइम के उत्पादन के लिए, हुआ। निम्न परिणाम पाये गये।

कोशिका क्रम	एन्जाइम की उपस्थिति	बंदर गुणसूत्रों की उपस्थिति									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	+	+	+	+	+	+	–	+	–	+	+
B	+	–	+	+	–	+	+	+	–	+	–
C	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+
D	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	–
E	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+
F	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	–

इन परिणामों के आधार पर दिये गये एन्जाइम के लिए कोडन करता जीन किस गुणसूत्र के पास है?

1. गुणसूत्र 10
2. गुणसूत्र 7
3. गुणसूत्र 1
4. गुणसूत्र 5

115. Somatic cell hybridization is used to assign a gene to a particular chromosome. When two cell lines from two different species are fused, they form a heterokaryon which tends to lose chromosomes as they divide, preferentially from one species. A panel of cell lines was created from mouse-monkey somatic cell fusions. Each line was examined for the presence of monkey chromosomes and for the production of a given enzyme. The following results were obtained:

Cell line	Presence of Enzyme	Presence of Monkey chromosomes									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	+	+	+	+	+	+	–	+	–	+	+
B	+	–	+	+	–	+	+	+	–	+	–
C	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+
D	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	–
E	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+
F	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	–

On the basis of these results, which chromosome has the gene that codes for the given enzyme?

1. Chromosome 10
2. Chromosome 7
3. Chromosome 1
4. Chromosome 5

Ans. 2

116. एक लक्षणप्ररूपत: साधारण फलमक्खी जिसका लक्षणप्ररूप अज्ञात था के साथ संकरित किया गया। संतान में 3/8 वन्य प्रकार के थे, 3/8 इबोनि शरीर के थे, 1/8 वेस्टिजियल पंख के थे और 1/8 इबोनि शरीर तथा वेस्टिजियल पंख के थे। इबोनि शरीर और वेस्टिजियल पंख अप्रभावी होते हैं। इनके जीन दो अलग अलिंगसूत्र पर पाए जाते है। इन जानकारियों के अनुसार जनकों के जीन प्ररूप क्या थे?

1. $ee\ vgvg$ तथा $e^+e^+\ vg^+vg$
2. $ee\ vg^+vg$ तथा $e^+e\ vg^+vg$
3. $e^+e\ vgvg$ तथा $e^+e^+\ vg^+vg$
4. $e^+e\ vg^+vg$ तथा $e^+e\ vg^+vg$

116. A phenotypically normal fruit fly was crossed to another fly whose phenotype was not recorded. Of the progeny, 3/8 were wild type, 3/8 had ebony body color, 1/8 had vestigeal wings and 1/8 had ebony body color and vestigeal wings. Ebony body color and vestigeal wings are recessive characters and their genes are located on two different autosomes. Based on this information which one of the following is the likely genotype of the parents?

1. $ee\ vgvg$ and $e^+e^+\ vg^+vg$
2. $ee\ vg^+vg$ and $e^+e\ vg^+vg$
3. $e^+e\ vgvg$ and $e^+e^+\ vg^+vg$
4. $e^+e\ vg^+vg$ and $e^+e\ vg^+vg$

Ans. 2

117. साधारण व्यक्तियों में, तीन MstII प्रतिबंध स्थल हैं, दो β-ग्लोबीन के दोनों तरफ तथा एक जीन के अंदर। रोग से पीड़ित व्यक्तियों में β-ग्लोबीन जीन में एक एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता आंतरिक MstII पहचान स्थल को मिटा देता है। इस विस्थल के लिए, एक कुटुंब के तीन सहोदरों से बगल के MstII स्थलों के अंदर एक सलाई के उपयोग से संकरित RFLP प्रतिमान निम्न दर्शाया गया है।

आमाप (kb)	साधारण पुत्र	साधारण पुत्री	पीड़ित पुत्र
1.35	—		—
1.15	—	—	
0.2	—	—	

उपरोक्त परिच्छेदिका के आधार पर, जीनी विकार की क्या प्रकृति हैं?

1. X-संलग्नित अप्रभावी
2. अलिंगसूत्री प्रभावी
3. अलिंगसूत्री अप्रभावी
4. X- संलग्नित प्रभावी

117. In normal individuals, there are three MstII restriction sites, two flanking the β-globin gene and one within the gene. In individuals affected by a disease, a single nucleotide polymorphism in the β-globin gene abolishes the internal MstII recognition site. The RFLP pattern for this locus, obtained by hybridization using a probe internal to the flanking MstII sites, from three siblings of a family is shown below.

Size (kb)	Normal Son	Normal Daughter	Affected Son
1.35	—		—
1.15	—	—	
0.2	—	—	

Based on the above profile, what is the nature of the genetic disorder?

1. X-linked Recessive
2. Autosomal Dominant
3. Autosomal Recessive
4. X-linked Dominant

Ans. 3

118. एक पारक्रमण प्रयोग में, जिसमें दाता $a^+b^+c^+$ जीन प्ररूप थ तथा $a^-b^-c^-$ आदाता थे, a^+ पारक्रमी चुने गए तथा b तथा c के लिए जांचा गया। पाये गये आंकड़े निम्न दर्शाये गये हैं।

जीन प्ररूप	पुन:संयोजकों की संख्या
$a^+ b^- c^-$	573
$a^+ b^+ c^-$	98
$a^+ b^- c^+$	11
$a^+ b^+ c^+$	68

a^+b^+ तथा b^+c^+ के लिए उपपारक्रमण बारंबारितायें, क्रमश: हैं:

1. 17% तथा 12%
2. 22% तथा 9%
3. 22% तथा 17%
4. 17% तथा 9%

118. In a transduction experiment using $a^+b^+c^+$ genotype as a donor and $a^-b^-c^-$ as the recipient, a^+ transductants were selected and screened for b and c. The data obtained are shown below.

Genotype	No. of recombinants
$a^+ b^- c^-$	573
$a^+ b^+ c^-$	98
$a^+ b^- c^+$	11
$a^+ b^+ c^+$	68

The cotransduction frequencies for a^+b^+ and b^+c^+, respectively, are:

1. 17% and 12%
2. 22% and 9%
3. 22% and 17%
4. 17% and 9%

Ans. 2

119. निम्न स्तंभों में कुछ शब्द तथा उनकी व्याख्या यादृच्छिक क्रम में दिये गये हैं

	स्तंभ 1		स्तंभ 2
A	रंध्राग्री	i	आंतरिक अंगों को नहलाते बाह्य शरीर भित्ति के अंदर स्थित एक द्रव पूरित गुहिका
B	पश्चरंध्री	ii	कोरकरंध्र से बनता हुआ मुंह
C	कूटगुहाई	iii	मध्यचर्मी ऊतक के प्रभेदन से बनायी गयी प्रगुहा
D	दीर्णगुहाई	iv	कोरकरंध्र को छोड़कर एक दूसरे छेद से बनता हुआ मुंह
E	आंत्रगुहाई	v	पाचन-क्षेत्र से ऐंठे गये धानियों से बनायी गयी प्रगुहा

स्तंभ I के शब्दों के लिए स्तंभ II में सही मेलान देने वाला निम्न संयोजनों में कौन-सा है?

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

119. In the following columns, certain terms and their descriptions are given in random order.

	Column 1		Column 2
A	Protostome	i	A fluid filled cavity lying inside the external body wall bathing the internal organs
B	Deuterostome	ii	Mouth forming from the blastopore
C	Pseudocoely	iii	Coelom formed by splitting the mesodermal tissue
D	Schizocoely	iv	Mouth forming from a second opening other than blastopore
E	Enterocoely	v	Coelom formed from pouches pinched off from the digestive tract

Which of the following combination gives correct match for the terms in column I from column II

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

Ans. 4

120. कशेरूकियों पर किये गये कुछ कथन निम्नवत हैं। निम्न कथनों में से कौन-सा एक **गलत** है?

1. कशेरूकियों में मांसपेशीय गुदा-पश्च पुच्छ तथा ग्रसनीय विदर प्राप्त किये गये लक्षण हैं, जैसे कि आद्यपृष्ठवंश तथा पृष्ठीय खोखला तंत्रिका रस्सा।
2. एकाइनोडर्मा जैसे, कशेरूकी पश्चकायी हैं।
3. जीवित कशेरूकियों में *HOX* जीनों के दो या अधिक समुच्चयों की उपस्थिति उनको सेफैलोकोर्डेटा तथा यूरोकोर्डेटा, जिनके पास एक ही समुच्चय है, से विशिष्ट करता है।
4. क्योंकि वयस्क हैगमीन तथा लैंप्रे के रीढ़ी स्तंभ नहीं होते, वे कशेरूकियों के बाहर वर्गीकृत हैं, परंतु सेफैलोकोर्डेटा तथा यूरोकोर्डेटा के साथ "कोर्डेटा" के अंदर रहने दिये गये हैं।

120. Given below are some statements on vertebrates. Which one of the following statements is **INCORRECT**?

1. Muscular post-anal tail and pharyngeal slits are derived characters in vertebrates like notochord and dorsal hollow nerve cord
2. Like echinoderms, vertebrates are deuterosomes
3. Presence of two or more sets of *HOX* genes in living vertebrates distinguish them from cephalochordates and urochordates which have only one set
4. Since adult hagfishes and lampreys lack vertebral column, they are categorized outside class Vertebrata, but are retained under "chordata" along with Cephalochordates and urochordates.

Ans. 4

121. कुछ लक्षणों के संदर्भ में जीवाणु, आद्यजीव तथा सुकेंद्रकियों की तुलना निम्न दी गई है।

	लक्षण	जीवाणु	आद्यजीव	सुकेंद्रकी
A	प्रोटीन संश्लेषण के लिए प्रारंभक ऐमिनो अम्ल	फ़र्मिल Met	Met	Met
B	DNA से संगत हिस्टोनस्	अनुप-स्थित	कुछ प्रजातियों में उपस्थित	उपस्थित
C	स्ट्रैप्टोमैसिन तथा क्लोरामफ़ैनिकोल के लिए प्रतिक्रिया	विकास संदमित नहीं	विकास संदमित नहीं	विकास साधारणत: संदमित
D	RNA पॉलिमरेज़	तीन	तीन	तीन या अधिक
E	जीनों में इंट्रान्स्	अति दुर्लभ	कुछ जीनों में उपस्थित	बहुत जीनों में उपस्थित

निम्न संयोजनों में से कौन-सा उपरोक्त सूची में लक्षणों का सही तुलना प्रस्तुत करता है?

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

121. A comparsion of Bacteria, Archaea and Eukarya with respect to a few characteristics is given below

	Characteristic	Bacteria	Archaea	Eukarya
A	Initiator amino acid for protein synthesis	Formyl Met	Met	Met
B	Histones associated with DNA	Absent	Present in some species	Present
C	Response to streptomycin and chloram-phenicol	Growth not inhibited	Growth not inhibited	Growth usually inhibited
D	RNA polymerase	Three	Three	Three or more
E	Introns in genes	Very rare	Present in some genes	Present in many genes

Which of the following combinations present a correct comparison of characteristics in the table above

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

Ans. 4

122 निम्न तालिका रोगों तथा उनके कारणी जीवों की सूची प्रस्तुत करती है।

	रोग		कारणी जीव
A	मनुष्यों में निद्रा बीमारी	i	*Trypanosoma cruzi*
B	मनुष्यों में चागा रोग	ii	*Trypanosoma brucei*
C	चावल का ब्लास्ट रोग	iii	*Magnaporthe graminis*
D	घासों का चूर्णिल आसिता	iv	*Magnaporthe oryzae*
		v	*Blumeria oryzae*
		vi	*Blumeria graminis*

रोग तथा कारणी जीव के बीच के सही मेलान का निम्न विकल्पों में से कौन-सा प्रतिनिधित्व करता हैं?

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

122 The table given below provides a list of diseases and causal organisms.

	Disease		Causal Organism
A	Sleeping sickness in humans	i	*Trypanosoma cruzi*
B	Chagas disease in humans	ii	*Trypanosoma brucei*
C	Blast disease of rice	iii	*Magnaporthe graminis*
D	Powdery mildew of grasses	iv	*Magnaporthe oryzae*
		v	*Blumeria oryzae*
		vi	*Blumeria graminis*

Which of the following options represent the correct match between disease and the causal organism?

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

Ans. 4

123. निम्न तालिका प्रजातियों तथा उनकी संरक्षण स्थितियों को सूचित करती है

	प्रजाति		संरक्षण स्थिति
A	श्वेत उदरी बगुला	i	क्रांतिकत: संकटापन्न
B	गंगा नदी डाल्फिन	ii	संकटापन्न
C	बोदा	iii	छेद्य
D	धुंधला तेंदुआ		

निम्न में से कौन-सा भारतीय प्राणी प्रजाति एवं उसकी संरक्षण स्थिति का सही युगलन है?

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

123. The table given below lists species and conservation status

	Species		Conservation Status
A	White bellied Heron	i	Critically endangered
B	Ganges river dolphin	ii	Endangered
C	Gaur	iii	Vulnerable
D	Clouded leopard		

Which one of the following is the correct pairing between Indian animal species and their conservation status?

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

Ans. 3

124. संवहनी एवं असंवहनी पादपों में पायी गयी प्रजनन संरचनाओं की निम्न सूची है।

A. स्त्रीधानी B. गुरूबीजाणु
C. संपुटी D. पर्णांग प्रपर्ण
E. पराग F. दल-पुंज

निम्न संयोजनों में कौन-सा इन पादपों के युग्मकोद्भिदी जीवन चक्र से प्राथमिकत: संगत संरचनाओं का प्रतिनिधित्व करता है?

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

124. The following is a list of reproductive structures found in vascular and non-vascular plants.

A. Archegonia B. Megaspore
C. Capsule D. Fern frond
E. Pollen F. Corolla

Which of the following combinations represents structures primarily associated with the gametophytic life cycle of these plants?

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

Ans. 2

125. किसी दी हुई आबादी के लिए कुल प्रजनन गति (R_o) 1.5 है। यदि N_t , पीढ़ी t में मादाओं की आबादी, 500 है, तो चार पीढ़ियों के बाद मादाओं की क्या आबादी (N_{t+4}) होगी?

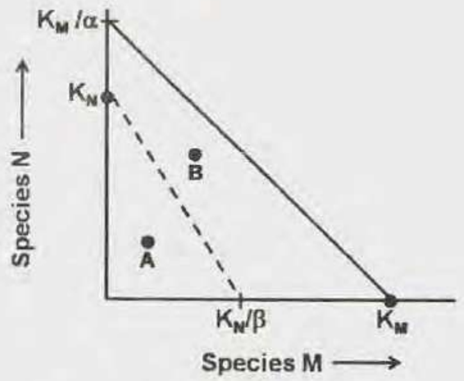
1. 1125.000
2. 2531.250
3. 1265.625
4. 3796.875

125. The net reproductive rate (R_o) is 1.5 for a given population. If N_t , the population of females at generation t, is 500, then what will be the population of females after four generations (N_{t+4})?

1. 1125.000
2. 2531.250
3. 1265.625
4. 3796.875

Ans. 2

126. एक ही आवास में दो प्रजातियां M तथा N, निवास करती हैं। एक 'स्थिति-आकाश' आलेख निम्न दिया गया है जिसमें X-अक्ष में प्रजाति M की प्रचुरता चित्रित है तथा Y-अक्ष में प्रजाति N की प्रचुरता चित्रित है। हर प्रजाति के लिए शून्य-विकास समनति चित्रित है।



____शून्य-विकास समनति, प्रजाति M के लिए

_ _ _शून्य-विकास समनति, प्रजाति N के लिए

K_M = प्रजाति N की अनुपस्थिति में प्रजाति M के लिए आवास की पालन क्षमता

K_N = प्रजाति M की अनुपस्थिति में प्रजाति N के लिए आवास की पालन क्षमता

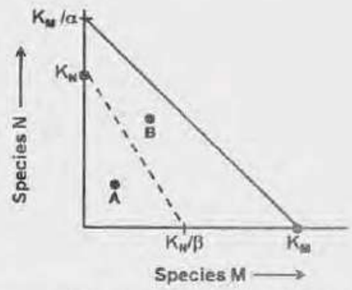
α = प्रजाति N का M पर प्रतिव्यक्ति प्रभाव

β = प्रजाति M का N पर प्रतिव्यक्ति प्रभाव

उपरोक्त आलेख के आधार पर कुछ निगमन किये जाते हैं। निम्न कथनों में कौन-सा **गलत** है?

1. बिन्दु A पर, दोनों प्रजातियों M तथा N की आबादियां बढ़ती हैं।
2. बिन्दु B पर, प्रजाति M की आबादी बढ़ती है जबकि प्रजाति N की आबादी कम होती है।
3. बिन्दु B पर, प्रजाति N की आबादी बढ़ती है जबकि प्रजाति M की आबादी कम होती है।
4. अंततः प्रजाति N विलुप्त हो जायेगी।

126. Two species, M and N, occupy the same habitat. Given belw is a 'state-space' graph in which the abundance of species M is plotted on the X-axis and abundance of species N is plotted on the Y-axis. For each species, the zero-growth isocline is plotted.



____ zero-growth isocline for species M

_ _ _ zero-growth isocline for species N

K_M = carrying capacity of the habitat for species M in absence of species N

K_N = carrying capacity of the habitat for species N in absence of species M

α = per capita effect of species N on M

β = per capita effect of species M on N

Based on the above plot some deductions are made. Which one of the following statements is **INCORRECT**?

1. At point A, populations of both the species M and N increase
2. At point B, population of species M increase while that of species N decreases
3. At point B, population of species N increase while that of species M decreases
4. Ultimately species N will be eliminated

Ans. 3

127. निम्न कथनों में से कौन-सा सही **नहीं** है?

1. शाकभक्षी एक उपजाऊ पारितंत्र की उत्पादकता को वर्धित करते हैं तथा एक अनुर्वर पारितंत्र की उत्पादकता को कम करते हैं।
2. अधिक उपजाऊ पारितंत्रों में मल्बा-आधारित आहार शृंखलायें दीर्घतर हैं।
3. महासमुद्रों की अपेक्षा घास भूमियों पर शाक भक्षियों की उपभोग क्षमता कहीं अधिक है।
4. शाकभक्षियों की अपेक्षा मांसभक्षियों की उत्पादकता क्षमता कहीं अधिक है।

127. Which one of the following statement is **NOT** correct?
1. Herbivores enhance the productivity of a productive ecosystem and reduce the productivity of an unproductive ecosystem.
2. Detritus based food chains are longer in more productive ecosystems
3. Consumption efficiency of herbivores is higher in grasslands than ocean
4. Production efficiency of carnivores is higher than herbivores

Ans. 3

128. किसी समुदाय में प्रजातियों/समूहों के गुणधर्म निर्णयन के लिए संरक्षण जैववैज्ञानिक निम्न वर्णनों का उपयोग करते हैं:

A. अपनी प्रचुरता से सापेक्ष पर्यावरण पर अननुपातत: अधिक प्रभाव डालनेवाली प्रजाति

B. पर्यावरण का गुणधर्म या विशेषताओं की परिभाषा करती प्रजाति

C. प्रजाति जिसका संरक्षण अन्य प्रजातियों की रक्षा तक सीधी ले जाने वाली है।

D. तत्क्षण पहचाननीय प्रजाति तथा विस्तृततर संरक्षण प्रयास की नाभि के रूप में काम आनेवाली

इन प्रजातियों/समूहों को निम्न संयोजनों में से कौन-सा सही पहचानता है?
1. A – कुंजीशिला प्रजाति, B – अभिसूचन प्रजाति
   C – ध्वज-पोत प्रजाति, D – छत्र प्रजाति
2. A – कुंजीशिला प्रजाति, B – अभिसूचन प्रजाति
   C – छत्र प्रजाति, D – ध्वज-पोत प्रजाति
3. A – अभिसूचन प्रजाति, B – ध्वज-पोत प्रजाति
   C – छत्र प्रजाति, D – कुंजीशिला प्रजाति
4. A – छत्र प्रजाति, B – अभिसूचन प्रजाति
   C – कुंजीशिला प्रजाति, D – ध्वज-पोत प्रजाति

128. Following are the descriptions used by conservation biologists for characterizing species / groups in a community:

A. Species with a disproportionally large effect on its environment relative to its abundance

B. Species defining a trait or characteristics of the environment

C. Species whose conservation leads to direct protection of other species

D. Species which is instantly recognizable and used as the focus of a broader conservation effort

Which of the following combination correctly identifies these species / groups?
1. A – Keystone species, B – Indicator species
   C – Flagship species, D – Umbrella species
2. A – Keystone species, B – Indicator species
   C – Umbrella species, D –Flagship species
3. A – Indicator species, B – Flagship species
   C – Umbrella species, D – Keystone species
4. A – Umbrella species, B – Indicator species
   C –Keystone species, D – Flagship species

Ans. 2

129. भारत के राष्ट्रीय वात गुणता मानक के अनुसार, निम्न विकल्पों में से कौन-सा, किसी आवासी क्षेत्र के लिए विभिन्न गैसी वात प्रदूषकों की सही सांद्रतायें ($\mu g\ m^{-3}$, वार्षिक) देता है?
1. SO_2 – 100, NO_2 – 40, O_3 – 40, CO – 50
2. SO_2 – 50, NO_2 – 40, O_3 – 100, CO – 02
3. SO_2 – 40, NO_2 – 50, O_3 – 50, CO – 10
4. SO_2 – 50, NO_2 – 100, O_3 – 40, CO – 02

129. As per national air quality standard for India, which one of the following options gives correct concentration limits ($\mu g\ m^{-3}$, annual) of various gaseous air pollutants for a residential area?
1. SO_2 – 100, NO_2 – 40, O_3 – 40, CO – 50
2. SO_2 – 50, NO_2 – 40, O_3 – 100, CO – 02
3. SO_2 – 40, NO_2 – 50, O_3 – 50, CO – 10
4. SO_2 – 50, NO_2 – 100, O_3 – 40, CO – 02

Ans. 2

130. एक पौधे पर रात को चमागादड़ तथा दिन में सूर्यपक्षी आते हैं। इस जानकारी के दिये जाने पर निम्न गुणधर्मों में से कौन-सा इस पौधे से श्रेष्ठतम मेल खाते हैं?
1. पौधा एक शाक है, तश्तरी आकारी श्वेत पुष्पों के साथ
2. पौधा एक झाड़ी है, नलिकाई, लाल, दिनचर पुष्पों के साथ
3. पौधा एक कठलता है, नलिकाई, मलाई वर्णी पुष्पों के साथ
4. पौधा एक घास है, श्वेत वर्णी सुगंध शूकिकाओं के साथ

130. A plant is visited by bats during the night and sunbirds during the day. Given this information, which of the following characters best match this plant?

1. The plant is a herb with saucer shaped white flowers
2. The plant is a shrub with tubular, red, diurnal flowers
3. The plant is a liana with tubular cream coloured flowers
4. The plant is a grass with white coloured fragrant, spikelets

Ans. 3

131. वेस्टर्न मधु मक्खी (ऐपिस मेल्लिफ़ेरा) पुष्पों से पराग तथा सुधा एकत्रित करती है। ऐ. मेल्लिफेरा के इस बर्ताव की व्याख्या हेतु प्रस्तावित कुछ परिकल्पनायें निम्नवत हैं:

A. भूतकाल में जो व्यष्टि सुधा एवं पराग खाये, वे उनकी अपेक्षा कहीं अधिक वंशज छोड़ गये जिनकी अभिरूचि मात्र सुधा या मात्र पराग में थी।
B. मधुमक्खियों की स्वाद ग्राहियों से संवेदी प्रेरण उसी आहर को और ढूंढने के लिए एक धन पुन: प्रबलन में परिणमित हुआ।
C. मधुमक्खी की तंत्रिका तंत्र मधुर स्वाद को पसंद करने पूर्ववृत्तित है।
D. मधुमक्खी का पूर्वज कुछ शक्कर एवं प्रोटीन प्रचुर आहर पर निर्भर था, तथा मधुमक्खियों ने उसी स्वाद अवगम का दाय पाया है।

अंतिम परिकल्पनाओं के निम्न संयोजनों में से कौन-सा मधुमक्खी के आहर-बर्ताव की श्रेष्ठतम व्याख्या है?

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

131. The Western honey bee (*Apis mellifera*) collects nectar and pollen from flowers. The following are few hypotheses proposed to explain this behaviour in *A. mellifera*:

A. In the past, those individuals that fed on nectar and pollen left more descendants than those who preferred only nectar or only pollen
B. The sensory stimulus from taste receptors in the honey bees lead to a positive reinforcement to look for more of the same food
C. The honey bee's nervous system is predisposed to like the sweet taste
D. The ancestor of honey bee was dependant on some sugar and protein rich diet and the honey bees have inherited the same taste perception

Which of the following combination of ultimate hypotheses best explains the bee's feeding behaviour?

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

Ans. 3

132. स्तंभ A क्रमविकासी जैववैज्ञानिकों के नाम तथा स्तंभ B उनसे प्रस्तावित क्रमविकासी क्रियाविधियों का वर्णन यादृच्छिक क्रम में सूचित करते हैं।

	स्तंभ A		स्तंभ B
A.	जीन-बैप्टिस्ट लामार्क	(i)	आणविक स्तर पर प्रसरण वरणात्मकत: तटस्थ है।
B.	चार्लस डार्विन	(ii)	प्राप्त गुणधर्मों का दाय पाना
C.	मोटू किमूरा	(iii)	जीन प्ररूपों का विभेदी प्रजनन
D.	सीवाल वैट	(iv)	यादृच्छिक आनुवंशिक विचलन के कारण ऐलील बारंबारिता में परिवर्तन

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

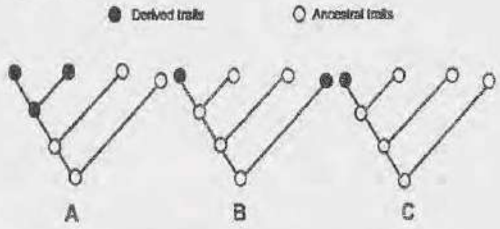
132. Column A lists names of evolutionary biologists and column B lists descriptions of evolutionary mechanisms proposed by them in random order.

	Column A		Column B
A.	Jean-Baptiste Lamarck	(i)	Variation at the molecular level is selectively neutral
B.	Charles Darwin	(ii)	Inheritance of acquired characters
C.	Motoo Kimura	(iii)	Differential reproduction of genotypes
D.	Seawall Wright	(iv)	Changes in allele frequency due to random genetic drift

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

Ans. 2

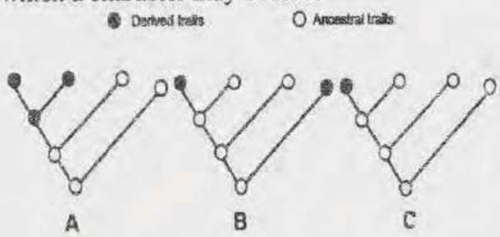
133. निम्न चित्र दर्शाते हैं एक गुणधर्म के विभिन्न पथों पर क्रमविकास:



उपरोक्त गुणधर्म क्रमविकास प्रतिमानों की सही परिभाषा निम्न में से कौन-सा है?

1. A – आटेपोमार्फ़ी, B – साइनेपोमार्फ़ी, C – समाभिसरण
2. A – आटेपोमार्फ़ी, B – समाभिसरण, C – साइनेपोमार्फ़ी
3. A – साइनेपोमार्फ़ी, B– आटेपोमार्फ़ी, C – समाभिसरण
4. A – साइनेपोमार्फ़ी, B – समाभिसरण, C – आटेपोमार्फ़ी

133. Following diagrams represent various ways in which a character may evolve:



Which of the following is the correct definition for the character evolution patterns shown above?

1. A – Autapomorphy, B – Synapomorphy, C – Homoplasy
2. A – Autapomorphy, B – Homoplasy, C – Synapomorphy
3. A – Synapomorphy, B– Autapomorphy, C – Homoplasy
4. A – Synapomorphy, B – Homoplasy, C – Autapomorphy

Ans. 4

134. दैनिक ताल अध्ययनों में, दिन-रात चक्र पर प्रकाशारूढ़न की प्रभावकारिता के लिए संभव व्यापकीकरण निम्न हो सकते हैं:

A. कम अवधि के विगोपन, दीर्घ अवधि के विगोपन की अपेक्षा कहीं अधिक प्रभाव रखते हैं।
B. धुंधले प्रकाश की अपेक्षा दीप्त प्रकाश विगोपन, कहीं अधिक प्रभाव रखते हैं।
C. समनुरूप विगोपन की अपेक्षा आंतरायिक विगोपन कहीं अधिक प्रभाव रखते हैं।
D. अंधकार से सापेक्ष धुंधला प्रकाश, आरूढ़न को प्रभावित कर सकता है।

उपरोक्त कथनों का कौन-सा संयोजन सही है?

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

134. In circadian rhythm studies, following may be possible generalizations for the effectiveness of light entrainment to the day/ night cycle:

A. Shorter exposures have a greater effect than longer exposures
B. Bright light exposures have a greater effect than dim light
C. Intermittent light exposures have a greater effect than consistent exposures
D. Dim light can affect entrainment relative to darkness

Which combination of the above statements is correct?

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

Ans. 2

135. "सुकेंद्रकियों के उद्भव की अंत:सहजीवनी परिकल्पना" के बारे में किये गये निम्न कथनों में कौन-सा **गलत** है?

1. α- प्रोटियोजीवाणु से सूत्रकणिकाओं तथा सायानोजीवाणु से लवकों का उदय हुआ।
2. एक पोषी कोशिका द्वारा एक प्रकाश संश्लेषी सायानोजीवाणु के परिग्रहण की घटना, सुकेंद्रकियों के उद्भव के दौरान एक α-प्रोटियोजीवाणु के परिग्रहण के लिए आदिम है।
3. प्रजीव क्लोररक्नियेफ़ाइटस् का क्रमविकास प्राय: जब एक परपोषी सुकेंद्रकी ने हरे शैवाल का परिग्रहण किया, तब हुआ, द्वितीयक अंत:सहवास का उदाहरण देते हुए।
4. परिग्रहित द्वि-झिल्लीय सायानोजीवाणु की झिल्लियों में एक, कुछ पोषियों के अंदर खो गया, जो अंतत: लाल एवं हरे शैवाल वंशजों में परिणमित हुआ।

135. Which one of the following statements regarding 'Endosymbiotic hypothesis of origin of eukaryotes' is **INCORRECT**?

1. Mitochondria arose from an α-proteobacterium and plastids arose from cyanobacteria.
2. The event of engulfment of a photosynthetic cyanobacterium by a host cell was primitive to engulfment of an α-proteobacterium during the eukaryotic origin.
3. Protists chlorarachniophytes, likely evolved when a heterotrophic eukaryote engulfed a green alga, exemplifying secondary endosymbiosis.
4. One of the membranes of the engulfed double-membraned cyanobacteria was lost in some of the hosts that eventually led to red and green algae descendants.

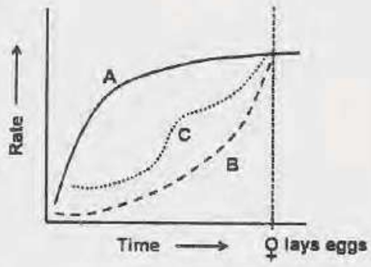
Ans. 2

136. गीत-पक्षियों की गायन बर्ताव को समझने के लिए, जैसे आलेख में दर्शाया गया है, निम्न तीन गुणधर्म मापे गये:

A. क्षेत्रीयता गति

B. मादा जनन क्षमता गति

C. गीत गति



निम्न निष्कर्षों में कौन-सा उपयुक्ततम है?

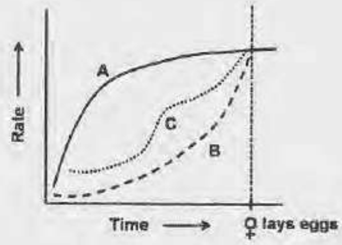
1. नर पक्षी प्रतिद्वंद्वियों को अपना बल-प्रदर्शन तथा मादाओं को आकर्षित करने के लिए गाते है।
2. पैतृक देखरेख बर्ताव प्रदर्शन के लिए नर पक्षी गाते हैं।
3. नर पक्षी मात्र इस कारण गाते है कि मादायें लैंगिकत: ग्रहणशील हैं।
4. नर पक्षी मात्र इस कारण गाते हैं कि अन्य नर प्रतिद्वंद्वियों को क्षेत्रों के लिए प्रतिस्पर्द्धा करने से रोका जाए।

136. To understand the singing behaviour in song-birds, the following three characters were measured as shown in the graph:

A. Territoriality rate

B. Female fertility rate

C. Song rate



Which one of the following conclusions is most appropriate?

1. Male birds sing as a display of strength to rivals and to attract females
2. Male birds sing to display parental care behaviour
3. Male birds sing only to display that females are sexually receptive
4. Male birds sing only to deter other male rivals from competing for territories

Ans. 1

137. *E. coli* में विषमजात प्रोटीन की शुद्धीकरण के लिए कई संलयन बनावटें विकसित की गयीं। निम्न तालिका संलयन भागियों तथा संलग्नियों की सूची देती है।

	भागी		संलग्नी
i	माल्टोस् आबंधन प्रोटीन	a	विशिष्ट एकक्लोनी प्रतिरक्षी
ii	स्ट्रैप्टावाइडीन	b	निकल
iii	ग्लूटाथियोन-S-ट्रांस्फरेज़	c	ग्लूटाथियोन
iv	ध्वजा-टैग	d	ऐमिलोस्
v	6-हिस्टिडीन टैग	e	बायोटिन

संलयन भागी तथा संलग्नी का सही मेलान निम्न में से कौन-सा एक है?

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

137. Several fusion constructs were developed to purify heterologous protein in *E. coli*. The table below lists fusion partners and ligands.

	Partner		Ligand
i	Maltose binding protein	a	Specific monoclonal antibody
ii	Streptavidin	b	Nickel
iii	Glutathione-S-transferase	c	Glutathione
iv	Flag-tag	d	Amylose
v	6-Histidine tag	e	Biotin

Which one of the following is the correct match of the fusion partner with the ligand?

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

Ans. 3

138. प्रयोगशाला में पादपों के आनुवंशिक रूपांतरण के बारे में चार कथन निम्न दिये गये हैं:

A. पादप जो लैंगिक प्रजनन में असमर्थ हैं वे *ऐग्रोबैक्टीरियम ट्रूमेफ़ेसियन्स्* द्वारा रूपांतरित नहीं किये जा सकते।

B. अंगकी (हरितलवक) संजीन में पारजीन का समाकलन प्राथमिकत: समजात पुन:संयोजन द्वारा घटित होता है।

C. *ऐग्रोबैक्टीरियम*-माध्यित रूपांतरण में उपयोगित एक वर्धक-फंद बनावट में एक प्रतिवेदक जीन के कार्यशील कोडन अनुक्रम तथा एक अल्प उन्नायक शामिल होंगे।

D. वरण चिह्नक जीन (*hpt*) के दो असंलग्नित प्रतिकृतियों को तथा सवारी जीन (*gfp*) की एक प्रतिलिपि को शामिल करनेवाला एक T_0 पारजीनी पादप, हाईग्रामाइसीन प्रतिरोध : वरण माध्यम में विकासित प्रतीप प्रसंकरित संतान में संवेदनशीलता के लिए 1:1 अनुपात में अलग होगा।

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

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

138. Given below are four statements regarding genetic transformation of plants in the laboratory:

A. Plants incapable of sexual reproduction cannot be transformed by *Agrobacterium tumefaciens*

B. Integration of transgene in organellar (chloroplast) genome occurs primarily by homologous recombination

C. An enhancer trap construct used in *Agrobacterium*-mediated transformation would contain a functional coding sequence of a reporter gene and a minimal promoter

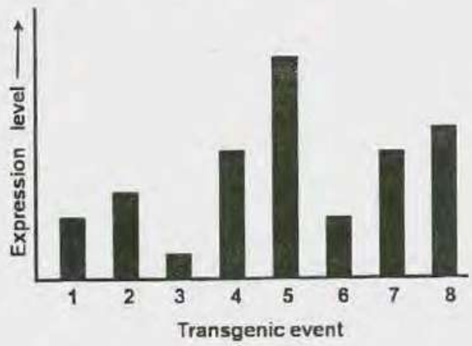
D. A T_0 transgenic plant containing two unlinked copies of a selection marker gene (*hpt*) and one copy of the passenger gene (*gfp*) would segregate in a 1:1 ratio for hygromycin resistance: sensitivity in the backcrossed progeny grown on selection media

Which one of the combinations of above statements are correct?

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

Ans. 2

139. एक वरण चिह्नक "X" तथा एक सवारी जीन "Y", युक्त एक बनावट के उपयोग से पारजीनी पादपों के जनन के लिए *ऐग्रोबैक्टीरियम*-माध्यित रूपांतरण का उपयोग किया गया। आठ स्वतंत्र पारजीनी पादपों में "Y" प्रोटीन की अभिव्यक्ति स्तर निम्न दिये गये हैं:



पारजीन अभिव्यक्ति स्तरों में प्रेक्षित प्रसरण के संभव कारण का निम्न प्रतिनिधित्व कर सकते हैं।

A. सवारी जीन पर स्थान प्रभाव

B. चिह्नक जीन का पारजीन मौनन

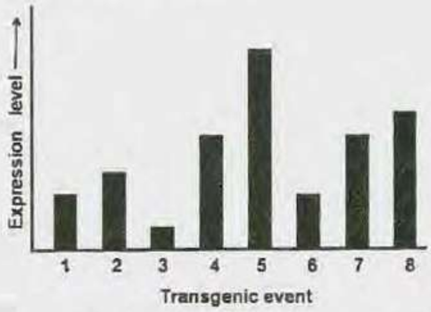
C. सवारी जीन की प्रतिकृति संख्या में विसरण।

D. चिह्नक जीन का mRNA अस्थायित्व

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

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

139. *Agrobacterium* mediated transformation was used to generate transgenic plants using a construct with a selection marker gene "X" and a passenger gene "Y". Expression levels of "Y" protein in eight independent transgenic plants are given below:



The following could represent probable reasons for the observed variability in transgene expression levels

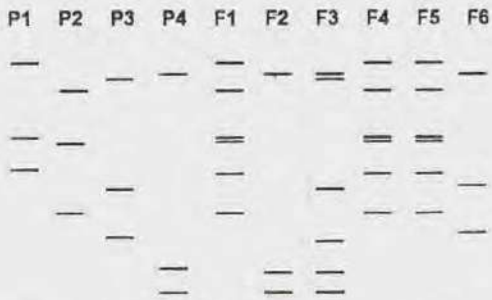
A. Position effects on passenger gene
B. Transgene silencing of the marker gene
C. Variation in copy number of passenger gene
D. mRNA instability of marker gene

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

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

Ans. 1

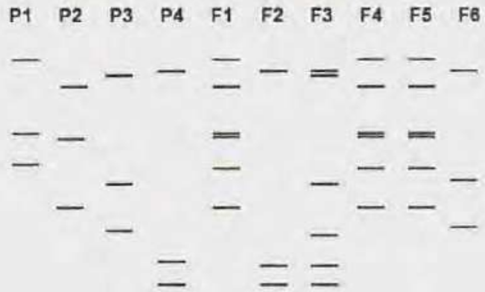
140. एक प्रजनन प्रयोग में, दो समयुग्मी जनक वंश (P1 तथा P2) प्रसंकरित किये गये, F_1 संकर के उत्पादन के लिए। एक प्रायोगिक त्रुटि के कारण इन संकरों के बीज, दो अन्य जननद्रव्य वंश क्रमों (P3 तथा P4) तथा उनसे प्राप्त संकर बीजों के साथ मिल गये। इस मिश्रित पदार्थ तथा चार जनक वंशक्रमों से छः यादच्छिकत: चुने गये बीजों (F1-F6) पर एक चिह्नक-आधारित अंगुलि छापन किया गया। इस विश्लेषण के परिणाम निम्न दर्शाये गये हैं:



उपरोक्त आँकड़ों पर आधारित जनक तथा उनकी F1 संतान के सही समुच्चय का निम्न विकल्पों में कौन-सा सही प्रतिनिधित्व करता है?

1. P1 X P2 = F3
2. P3 X P4 = F2
3. P1 X P2 = F1
4. P3 X P4 =F6

140. In a breeding experiment, two homozygous parental lines (P1 and P2) were crossed to produce F_1 hybrids. Due to an experimental error, seeds of these hybrids got mixed up with the seeds of two other germplasm lines (P3 and P4) and hybrid seeds derived from them. A marker-based fingerprinting exercise was performed using six randomly selected seeds (F1-F6) from the mixed material and the four parental lines. Results of this analysis are shown below:



Based on the above data, which one of the following options represents the correct set of parents and their F_1 progeny?

1. P1 X P2 = F3
2. P3 X P4 = F2
3. P1 X P2 = F1
4. P3 X P4 =F6

Ans. 3

141. 25°C पर, एक 30-अवशेष पैप्टाइड का नाभिक चुंबकीय (1D तथा 2D) अनुनाद वर्णमाला आलेखित की गयी। निम्न प्रेक्षण किये गये।

A. NH तथा $C^{\alpha}H$ अनुनाद अच्छी तरह विभेदित हुये।

B. NOESY वर्णमाला ने विस्तृत N_i - N_{i+1} संगति दर्शायी।

C इयूटीरियम के साथ NH अनुनाद ने धीमा विनिमय दर्शाया।

वर्णमाला इंगित करती है कि पैप्टाइड अपनाता है

1. कुंडलिनीय संरूपण
2. प्रतिसमांतर β-रज्जुक संरूपण
3. पॉलीप्रोलइन संरूपण
4. β-घुमाव संरूपण, घुमाव में चार ऐमिनो-अम्ल भाग लेते हुये। शेष ऐमिनो अम्ल संरचनाहीन हैं।

141. The Nuclear Magnetic Resonance (1D and 2D) spectrum of a 30-residue peptide were recorded at 25°C. The following observations were made.

A. The NH and $C^{\alpha}H$ resonances were well resolved

B. The NOESY spectra showed extensive N_i - N_{i+1} connectivities

C The NH resonances showed slow exchange with deuterium

The spectra indicates that the peptide adopts

1. Helical conformations
2. Anti-parallel β-strand conformations
3. Polyproline conformation
4. β-turn conformation wih four amino acids participating in the turn. Rest of the amino acids are unstructured

Ans. 1

142. सांख्यिकीय विधियों/प्राचलों (स्तंभ A) का एक समुच्चय तथा जैव वैज्ञानिक अनुसंधान में उनके संभाव्य अनुप्रयोग/उपयोग (स्तंभ B) एक यादृच्छिक तरीके से निम्न दिये गए हैं

स्तंभ A		स्तंभ B	
A.	विसरण	(i)	दो चरों की आपसी संगति की तीव्रता का मापन करता है।
B.	सहसंबंध गुणांक	(ii)	संगत चर के ज्ञात मान के आधार पर एक निर्भर चर के मान का पूर्वानुमान।
C.	समाश्रयण विश्लेषण	(iii)	प्रत्याशित तथा प्रेक्षित मानों के बीच विचलन का परिकलन
D.	काई-वर्ग विश्लेषण	(iv)	एक बंटन के फैलाव का परिकलन

स्तंभ A तथा स्तंभ B की प्रविष्टियों का सही मेलान निम्न विकल्पों में कौन-सा है?

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

142. Given below are a set of statistical methods/parameters (Column A) and their potential applications/utility in biological research (column B), in a random manner.

Column A		Column B	
A.	Variance	(i)	Measures strength of association between two variables.
B.	Correlation coefficient	(ii)	Prediction of value of a dependent variable based on known value of an associated variable.
C.	Regression analysis	(iii)	Calculation of deviation between observed and expected values.
D.	Chi-square analysis	(iv)	Calculate the spread of a distribution.

Which of the following options is a correct match of entries in Column A and B?

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

Ans. 3

143. XhoI (C/TCGAG) तथा SmaI (CCC/GGG) के साथ पाचित एक क्लोनन संवाहक में एक PCR-प्रवर्धित खंड को क्लोन करने के लिए अभिकल्पित एक प्रयोग में, क्लोनन के लिए सुसंगत अंतो के जनन के लिए PCR -उपक्रामक में प्रतिबंधन एन्जाइमों में

निम्न संयोजनों में किस एक का उपयोग किया जा सकता है?

(पहचान अनुक्रम के अंदर के विदलन स्थल को '/' इंगित करता है)

1. XbaI (T/CTAGA) तथा SpeI (A/CTAGT)
2. EcoRI (G/AATTC) तथा SmaI (CCC/GGG)
3. SalI (G/TCGAC) तथा EcoRV (GAT/ATC)
4. HindIII (A/AGCTT) तथा PvuII (CAG/CTG)

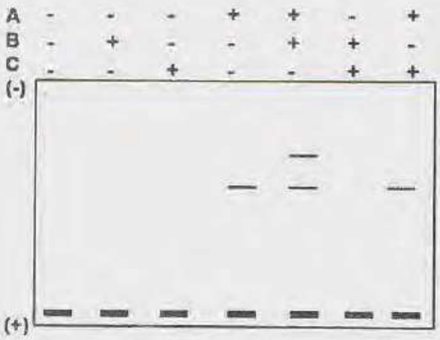
143. In an experiment designed to clone a PCR-amplified fragment in a cloning vector digested with XhoI (C/TCGAG) and SmaI (CCC/GGG), which one of the following combinations of restriction enzymes can be used in the PCR primer to generate compatible ends for cloning?

('/' indicates the site of cleavage within the recognition sequence)

1. XbaI (T/CTAGA) and SpeI (A/CTAGT)
2. EcoRI (G/AATTC) and SmaI (CCC/GGG)
3. SalI (G/TCGAC) and EcoRV (GAT/ATC)
4. HindIII (A/AGCTT) and PvuII (CAG/CTG)

Ans. 3

144. जीन-अभिव्यक्ति में संभाव्य भूमिका रखने वाले तीन प्रोटीनों, A, B तथा C के साथ एक शोधकर्ता काम करता था। परिकल्पना की वैधीकरण के लिए, EMSA (वैद्युतकणसंचलन गतिशीलता विचलन परख) किया गया। शुद्धीकरित प्रोटीनों को एक चिह्नित DNA के साथ आबंधन करने अनुमत किया गया तथा एक स्वरेडियोग्राफ़ी के पश्चात् पाये गये परिणाम निम्न दर्शाये गये हैं।



निम्न व्याख्यायें की गयीं।

(i) प्रोटीन A के पास DNA आबंधन अनुकल्प है।

(ii) प्रोटीन B के पास DNA आबंधन अनुकल्प है।

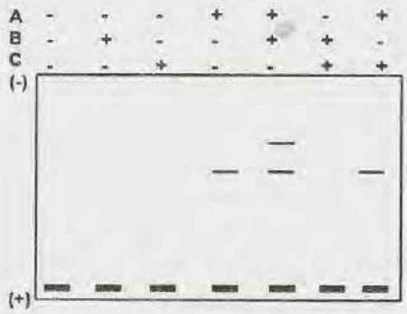
(iii) प्रोटीन B, डी प्रोटीन - .ए.एन.A समूह से बंधित है।

(iv) मात्र जब प्रोटीन A बंधित है, प्रोटीन C DNA से बंधता है।

व्याख्याओं के सही संयोजन को चुनें।

1. (i) तथा (iv)
2. (i) तथा (iii)
3. (ii) तथा (iii)
4. (iii) तथा (iv)

144. A researcher was working with three proteins, A, B and C which may have potential roles in gene expression. In order to validate the hypothesis, EMSA (electrophoretic mobility shift assay) was performed. The purified proteins were allowed to bind with a labelled DNA and the results obtained after autoradiography are shown below.



The following interpretations were made

(i) Protein A possesses the DNA binding motif

(ii) Protein B possesses the DNA binding motif

(iii) Protein B binds to DNA -protein A complex

(iv) Protein C binds to DNA only when protein A is bound

Choose the correct combination of interpretations.

1. (i) and (iv)
2. (i) and (iii)
3. (ii) and (iii)
4. (iii) and (iv)

Ans. 2

145. बिंदु-समूह सममिति प्रचालन, जैसे कि व्युत्क्रमण तथा दर्पण समतल, प्रोटीन स्फटिकों के लिए लागू नहीं हैं, क्योंकि

1. प्रोटीन अणु एक अत्यंत क्रमित तरीके से एकत्र होते हैं।
2. प्रोटीन अणुओं की इंगिता होती है।
3. प्रोटीन अणु एक जालक समतल बनाते हैं जो X-विकिरणों का विवर्तन नहीं करते।
4. प्रोटीनों के हाईड्रोजन अणु अपर्याप्तत: विवर्तन करते हैं।

145. Point group symmetry operations such as inversion and mirror plane are not applicable to protein crystals. This is because

1. protein molecules assemble in highly ordered fashion
2. protein molecules have handedness.
3. protein molecules form a lattice plane that do not diffract X-rays
4. hydrogen atoms in proteins diffract weakly.

Ans. 2

FOR ROUGH WORK

MERIT TUTORIALS
JOIN ON LINE CLASSES "CRISPR-Cas 9" BATCH
JUNE 2019
WHATSAPP 8556092620
GET NOTES AND RECORDED VIDEO LECTURE

NET JRF,JAM, GATE
MERIT
8556092620
LIFE SCIENCES
Call 8556092620

MERIT TUTORIALS
JOIN ON LINE CLASSES "CRISPR-Cas 9" BATCH
JUNE 2019
WHATSAPP 8556092620
GET NOTES AND RECORDED VIDEO LECTURE