INSTRUCTIONS SHEET – INBO 2019

प्रश्न पत्र दो खण्डों **A** और **B** में विभाजित है. सभी उत्तर केवल उत्तर पुस्तिका में हीं लिखिए जिसे परीक्षा की समाप्ति पर वापस ले लिए जायेगा. प्रश्न पत्र को वापस जमा करने की कोई आवश्यकता नही है.

खंड A

- खंड **A** में 1 अंक वाले 28 प्रश्न हैं.
- सभी 28 प्रश्न बहु-विकल्पी प्रकार के हैं और विकल्पों में से केवल एक ही सही उत्तर है.
- दी गयी उत्तर पुस्तिका में '✔' का निशान लगाकर सही उत्तर अंकित करें. उत्तरों को अंकित करने का सही तरीका नीचे दिखाया गया है. उत्तरों को देने के लिए कलम का प्रयोग करें.

Q. No.	**a**	**b**	**c**	**d**
		✔		

- प्रत्येक गलत उत्तर के लिए ऋणात्मक अंक हैं जिसे नीचे अंकन कुंजी (स्कोरिंग की) में दर्शाया गया है.

खंड B

- खंड **B** मे 72 अंकों के कुल 27 प्रश्न है.
- खंड B में प्रश्नों से प्राप्त होने वाले अंक, उत्तरों की संख्या और उनकी जटिलता के साथ बदलते रहेंगे. ये अंक प्रश्नों के समक्ष हीं दर्शाए गए हैं.
- अंतर्विरोधी उत्तर अंक देने के लिए विचारणीय नहीं होंगे.

SCORING KEY

सही उत्तरों की संख्या: X

गलत उत्तरों की संख्या: Y

INBO प्राप्तांक (THEORY): खंड A: 3X – Y

खंड B: 3X

****

HBCSE

INDIAN NATIONAL BIOLOGY OLYMPIAD – 2019

खंड A

कोशिका विज्ञान (7 अंक)

1. (1 अंक) लिपिड रैफ्ट्स, कोशिका झिल्ली में उपस्थित कोलेस्ट्रोल और ग्लाईस्फिन्गोलिपिड्स से परिपूर्ण सूक्ष्म-प्रक्षेत्र (माइक्रोडोमेन्स) होते हैं. इन रैफ्ट्स में, प्रतिरक्षी संकेतन और अंतर-कोशिकीय संचार के लिए आवश्यक कोशिका झिल्ली के अंगीकृत प्रोटीन्स होते हैं. नीचे लिपिड रैफ्ट्स के विषय में कुछ कथन दिए गए हैं.

i. रैफ्ट्स युक्त सूक्ष्म-प्रक्षेत्र, शेष झिल्ली की तुलना में ज्यादा तरल होती है.

ii. लिपिड रैफ्ट्स में उपस्थित झिल्ली के अंगीकृत (इंटीग्रल) प्रोटीन्स को एक विशेष परिवर्तन की आवश्यकता होती है.

iii. रैफ्ट्स युक्त सूक्ष्म-प्रक्षेत्र, शेष झिल्ली से मुक्त रूप से मिश्रित नहीं होते इसलिए वे प्रोटीन्स के झुण्ड (एग्रीगेट) बनने की प्रक्रिया को प्रेरित करते हैं.

iv. लिपिड रैफ्ट्स, संकेतन (सिग्नलिंग) प्रोटीन्स के झुण्ड के कोशिका में अंतर्ग्रहण (एंडोसाइटोसिस) को प्राथमिकता देते हैं.

सही कथनों के युग्म का चयन कीजिए.

a. i, ii और iii

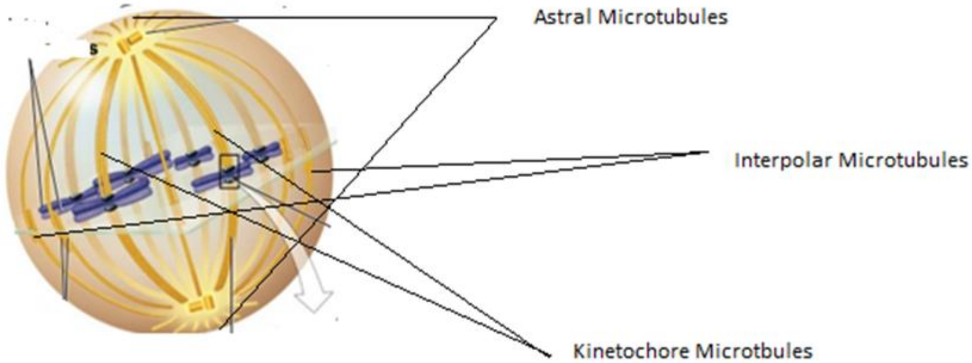
b. i, ii और iv

c. ii और iii

d. i और iii

2. (1 अंक) Kinesin-5 चालक, एक चतुष्टय (टेट्रामर) चालक प्रोटीन है जो प्रति-समान्तर (एंटी-पैरलल) माइक्रोट्यूबुल्स से बंध कर उन्हें एक दूसरे से दूर सरकाती है. जैसा की नीचे चित्र में दर्शाया गया है, समसूत्री विभाजन के दौरान बनने वाले तंतुक (स्पिंडल) के माइक्रोट्यूबुल्स को तीन प्रकारों में विभाजित कर सकते हैं (1) काइनेटोकोर माइक्रोट्यूबुल्स (2) तारकीय (एस्ट्रल) माइक्रोट्यूबुल्स और (iii) अंतर-ध्रुवीय (इंटरपोलर) माइक्रोट्यूबुल्स.

HBCSE



समसूत्रीय विभाजन के दौरान, Kinesin-5 चालक के __________ माइक्रोट्यूबुल्स पर उपस्थित होने और __________ प्रक्रिया में प्रमुख भूमिका निभाने की संभावना है. सही विकल्प का चुनाव कर कथन को पूर्ण करें.

a. काइनेटोकोर और पूर्वावस्था (प्रोफेज़)

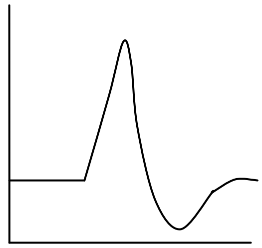
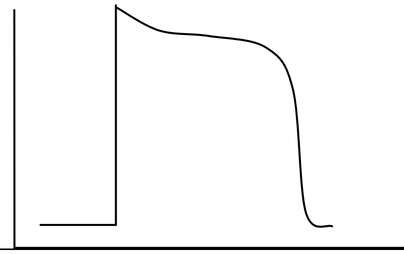
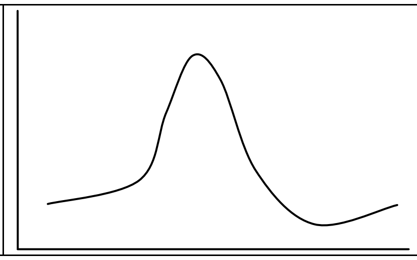
b. अंतर-ध्रुवीय और पश्चावस्था (एनाफेज़)

c. तारकीय और पश्चावस्था (एनाफेज़)

d. अंतर-ध्रुवीय और मध्यावस्था (मेटाफेज़)

3. (1 अंक) नीचे कोशिकाओं के कुछ प्रकार और क्रियात्मक विभव दिए गए है.

कोशिका का प्रकार
A1. पेसमेकर कोशिका
A2. तंत्रिका कोशिका
A3. हृद (कार्डियक) मायोसाईट

क्रियात्मक विभव		
		

HBCSL

B1.	B2	B3

क्रियात्मक विभव को क्रमशः उनकी कोशिकाओं के प्रकार से मिलाएं और सही युग्म के संयोजन का चुनाव करें.

a. A1-B2, A2-B1, A3-B3

b. A1-B3, A2-B1, A3-B2

c. A1-B1, A2-B2, A3-B3

d. A1-B3, A2-B2, A3-B1

4. (1 अंक) निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन पृष्ठ-क्षेत्रफल (सर्फेस एरिया) और आयतन के अनुपात के विषय में सत्य है?

i. पृष्ठ-क्षेत्रफल और आयतन के अनुपात का अधिक होना परिसंचरण तंत्र की आवश्यकता को समाप्त करता है.

ii. पृष्ठ-क्षेत्रफल और आयतन के अनुपात का अधिक होना पोषक तत्वों के त्वरित विनिमय में सहायता प्रदान करता है.

iii. पृष्ठ-क्षेत्रफल और आयतन के अनुपात का अधिक होना पोषक तत्वों के कोशिका के अन्दर त्वरित विसरण में सहायता प्रदान करता है.

सही विकल्प का चयन करें.

a. केवल (i)

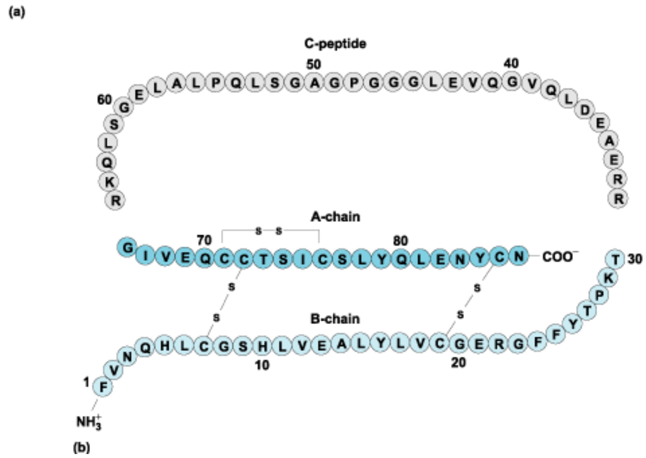
b. केवल (i) और (ii)

c. केवल (ii) और (iii)

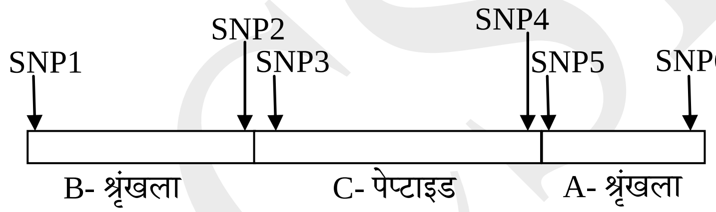
d. (i), (ii) और (iii)

5. (1 अंक) इंसुलिन पेप्टाइड्स और उनके मध्य बंधों का अध्ययन ध्यान पूर्वक करें. परिपक्व और क्रियात्मक इंसुलिन के उत्पादन और उससे जनित संकेतन के लिए 'C' पेप्टाइड का मुक्त होना बहुत हीं महत्त्वपूर्ण है.

HBCSE



जैसा नीचे दर्शाया गया है, इंसुलिन जीन में विभिन्न एकल न्युक्लियोटाइड बहुरूपता (सिंगल न्युक्लियोटाइड पॉलीमोर्फिज्म, SNP) की घटना/घटनाओं से एक विशिष्ट प्रतिबंधन एंजाइम RE1 का एक अतिरिक्त प्रतिबंधन स्थल बन जाता है.



SNP की इन अलग-अलग घटनाओं से 'C' पेप्टाइड का मुक्त होना अप्रभावित रहता है परन्तु उत्पादित परिपक्व इंसुलिन की क्रियात्मकता बाधित हो जाती है. इंसुलिन जीन में होने वाली SNP की कौन सी घटना/एँ, ऊपर प्राप्त प्रेक्षणों की सबसे संभावित व्याख्या प्रदान करती है?

a. केवल SNP1

b. SNP1 & 5

c. SNP 3 & 4

d. केवल SNP6

6. (1 अंक) कोशिका वृद्धि को बढ़ावा देने वाला एक वृद्धि कारक तत्व किसी प्रोटीन काईनेज एंजाइम से माध्यित फॉस्फोरीकरण की घटनाओं के एक विशिष्ट अनुक्रम का सक्रियण करता है. ATP पर निर्भर काईनेज द्वारा लक्ष्य प्रोटीन का फॉस्फोरीकरण, लक्ष्य प्रोटीन की क्रियात्मकता का नियमन करता है. इस सन्दर्भ में कई कथन नीचे दिए गए हैं.

1. काईनेज द्वारा ATP के जल-अपघटन से प्राप्त ऊर्जा, लक्ष्य प्रोटीन के सक्रियण में सहायक होती है.

HBCSE

2. ATP के जल-अपघटन के फलस्वरूप होने वाला फॉस्फोरीकरण प्रायः लक्ष्य प्रोटीन मे संरचनात्मक परिवर्तन लाता है.

3. फॉस्फोरीकरण, लक्ष्य प्रोटीन को नए प्रोटीन-प्रोटीन अन्योंयक्रियाएँ (इन्टेरैक्संस) सुलभ करा सकता है.

4. लक्ष्य प्रोटीन का फॉस्फोरीकरण उसे आवश्यक रूप से सक्रियित करता है.

कौन सा/से कथन सत्य हैं?

a. 1 और 4.

b. 2 और 3.

c. केवल 3.

d. 2 और 4.

7. (1 अंक) एम्पीसिलिन प्रतिरोधकता प्रदान करने वाले एक चक्रीय प्लाज्मिड, जिसमे प्रतिबंधन एंजाइम 'X' से पाचन के लिए केवल एक स्थान है, को 'X' से पूर्ण रूप से पाचित करने पर 5'-क्षोर पर साइटोसीन उत्पन्न होता है. किसी दूसरे एंजाइम, जो कि एक प्रतिबंधन एंजाइम नहीं है, से अभिकर्मित कर इस पाचित DNA को स्वतः-संयोजन (सेल्फ-लाइगेसन) अभिक्रिया में प्रयोग में लाया जाता है. स्वतः-संयोजन अभिक्रिया से प्राप्त हुए पदार्थ को जीवाणु में रूपांतरित कर एम्पीसिलिन युक्त माध्यम पर संवर्धित करने पर कोई उपनिवेश (कॉलोनी) प्राप्त नहीं हुआ. दूसरे एंजाइम के प्रारूप और क्रियात्मकता के विषय निम्नलिखित कथन दिए गए.

1. यह एक काईनेज है जो 5'-क्षोर पर उपस्थित साइटोसीन का फॉस्फोरीकरण करता है.

2. यह एक फॉस्फटेज है जो 5'-क्षोर पर उपस्थित साइटोसीन से फॉस्फेट समूह को निष्कासित करता है.

3. यह एक मिथाइलेज है जो 5'-क्षोर पर उपस्थित साइटोसीन पर विशेष रूप से $-CH_3$ समूह संलग्न करता है.

4. यह एक डीअमिनेज है जो 5'-क्षोर पर उपस्थित साइटोसीन से $-NH_2$ समूह को निष्कासित करता है.

उपनिवेश प्राप्त न होने की दशा की सटीक तरीके से व्याख्या करने वाले विकल्प का चयन कीजिए.

a. 1 & 3

b. 2 & 4

c. 1 & 4

d. 3 & 2

<u>**पादप विज्ञान**</u> **(5 अंक)**

8. (1 अंक) टोलुइडीन एक विविधरंजी (मेटाक्रोमेटिक) रंजक है जो पौधों के विभिन्न उत्तको को अलग-अलग रंग प्रदान करता है. इस रंजक के उपयोग से प्राथमिक कोशिका भित्ति गुलाबी और द्वितीयक कोशिका भित्ति नीले रंग की हो जाती है. निम्न में से क्या होने की संभावना है?

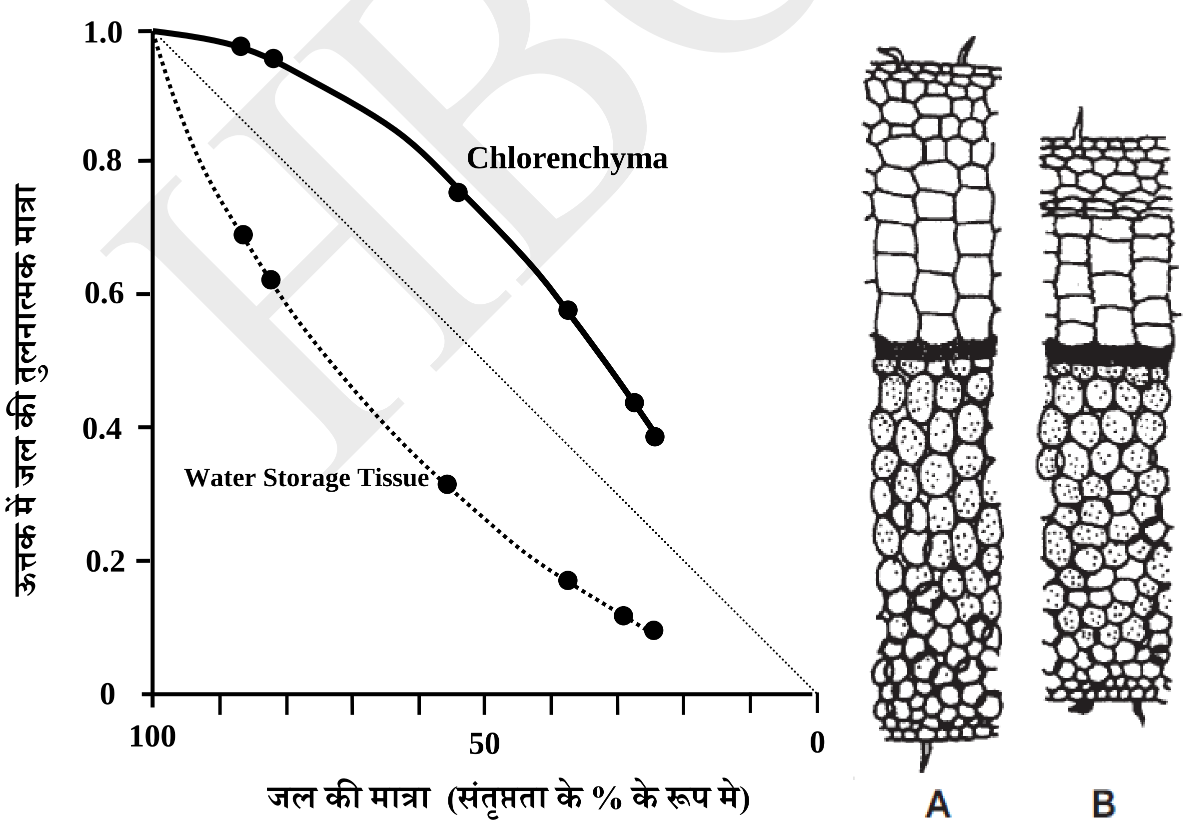
a. कोलेनकाइमा की कोशिका भित्ति गुलाबी हो जायेगी.

b. जाइलम वाहिकाएं गुलाबी हो जायेंगी.

c. फ्लोएम की भित्ति नीली हो जायेगी.

d. क्लोरेनकाइमा की भित्ति नीली हो जायेगी.

9. (1 अंक) नीचे दिखाया गया रेखाचित्र, *Peperomia trichocarpa* की पत्तियों की जल की कुल मात्रा में होने वाले परिवर्तन के सन्दर्भ मे विभिन्न उत्तकों में जल की तुलनात्मक मात्रा के परिवर्तन को दर्शाता है. रेखाचित्र के समीप, चित्र A और B क्रमशः जल से संतृप्त और शुष्क पत्तियों के अनुप्रस्थ काट को निरूपित करते हैं.



HBCSE

(i) अन्य जल-रक्षी उत्तकों की विभिन्न शुष्कता के स्तर पर, क्लोरेनकाइमा में उपस्थित शेष कुल जल सदैव अधिक रहेगा.

(ii) लगभग 50% जल की मात्रा पर, जल-रक्षी उत्तकों से जल का ह्रास लगभग 75% है.

(iii) पत्तियों की मोटाई में मुख्य परिवर्तन जल-रक्षी उत्तकों के सिकुड़ने के कारण होता है.

(iv) जब कुल जल की मात्रा 75% से गिर जाती है तो क्लोरेनकाइमा से 75% जल का ह्रास होता है.

इन सूचनाओं के आधार पर नीचे दिए गए विकल्पों से चुने और इंगित कीजिए की कौन से कथन सत्य है?

a. (i) और (ii) केवल

b. (ii) और (iii) केवल

c. (i), (ii) और (iii) केवल

d. (i), (ii), (iii) और (iv)

10. (1 अंक) सक्रिय जैविक जीवन अधिकांशतः क्रियात्मक झिल्लियों के ऊपर निर्भर करता है. इन झिल्लियों के लिपिड्स एक श्यान-तरल अवस्था में होते हैं, जिससे प्रोटीन और प्रोटीन संकुल इनके सहारे अपने क्रिया-कलाप पूर्ण करते रहें. लिपिड्स के गलनांक और उनकी श्यानता (विस्कोसिटी) उनके घटक वसीय अम्लों की लम्बाई और असंतृप्तता की मात्रा पर निर्भर करती है. नीचे दी गई तालिका, पौधों की झिल्लियों में पाए जाने वाले प्रमुख वसीय अम्लों के गलनांक की सूचना देता है और दो पादप-प्रजातियों के सूत्रकणिका की झिल्लियों के बनावट की तुलना भी करता है.

प्रमुख वसीय अम्ल	गलनांक (°C)	वसीय अम्ल की कुल मात्रा का प्रतिशत भार	
		मटर का तना (ठंड-रोधी)	मक्के का तना (ठंड-संवेदी)
पामिटिक अम्ल (16:0)	63.1	12.8	28.3
स्टीयरिक अम्ल (18:0)	69.6	2.9	1.6
ओलिक अम्ल (18:1)	13.4	3.1	4.6
लिनोलिक अम्ल (18:2)	-5.0	61.9	54.6
लिनोलिक अम्ल (18:3)	-11.0	13.2	6.8

इस सारणी का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और उसके आधार पर बताएं की निम्नलिखित में से कौन से कथन सत्य हैं?

HBCSE

(i) जितनी छोटी वसीय अम्ल श्रृंखला, लिपिड्स के कम तापमान पर श्यान-तरल अवस्था रहने की संभावना उतनी कम.

(ii) वसीय अम्ल में असंतृप्तता की जितनी अधिकता, लिपिड्स के कम तापमान पर श्यान-तरल अवस्था रहने की संभावना उतनी अधिक.

(iii) ठंड-संवेदी पौधों की सूत्रकणिका की झिल्लियों में संतृप्त वसीय अम्लों की तुलना में असंतृप्त वसीय अम्ल की प्रतिशतता अधिक होती है.

(iv) ठंड-संवेदी पौधों में असंतृप्त वसीय अम्ल का संतृप्त वसीय अम्ल से अनुपात ठंड-रोधी पौधों की तुलना में कम होता है.

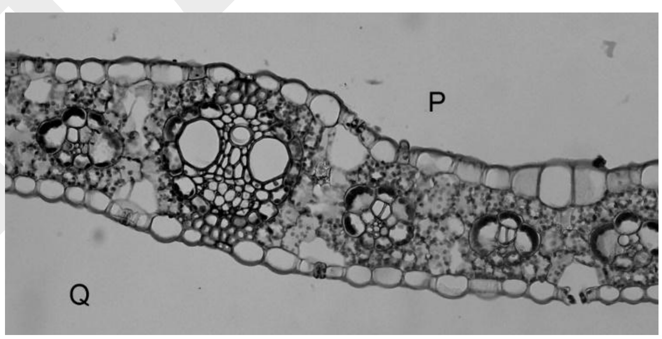
a. (i), (ii) और (iv) केवल

b. (i) और (iii) केवल

c. (ii), (iii) और (iv) केवल

d. (i), (ii), (iii) और (iv)

11. (1 अंक) अमित को अपने विद्यालय की पुरानी अलमारी में एक स्थायी स्लाइड मिला. चूँकि स्लाइड का कोना टूटा हुआ था इसलिए उस पर सूचना अधूरी थी. वह केवल इतना पढ़ सका '........... का T. S.' उसने सूक्ष्मदर्शी में इस स्लाइड का प्रेक्षण शुरू किया. उसका प्रेक्षण नीचे दिखाए गए चित्रानुसार है. उसने इस चित्र के विषय अपनी धारणाएं लिखी. बताइये की कौन सी धारणाएं सही है?



i. यह किसी जलीय प्लावक पौधे की पत्ती का अनुप्रस्थ काट है.

ii. 'P' की तरफ वाला वाह्यात्वचा क्षेत्र अभिअक्षीय (एडैक्सियल) माना जा सकता है.

iii. यह पौधा आवश्यक रूप से एकबीजपत्री है.

iv. यदि पानी सूख जाए तो पत्ती नीचे 'Q' की तरफ मुड़ जायेगी.

v. इस पत्ती में कोई भी प्रमुख मध्य-शिरा नहीं है.

सही विकल्प/विकल्पों का चयन कीजिए.

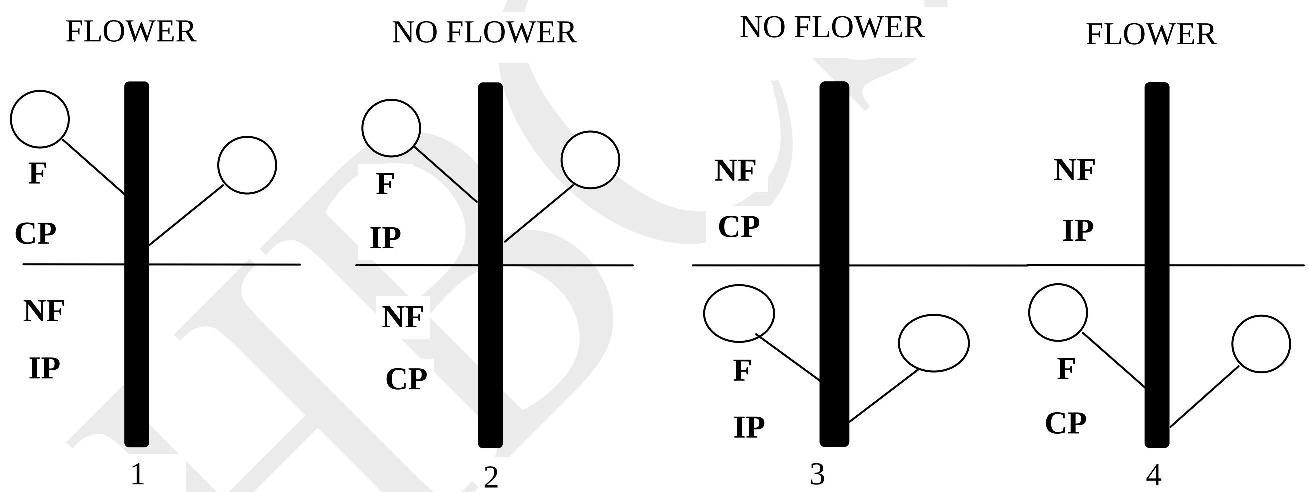
a. केवल ii

b. केवल i और iv

c. केवल ii और iii

d. केवल iii, iv और v

12. (1 अंक) पौधों में पुष्पन को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों की जानकारी के लिए चार प्रकार के पौधों के समूह पर अध्ययन किया गया. इन समूहों में, पौधों के या तो ऊपरी या निचले हिस्सों की पत्तियाँ हटा दी गईं और प्रकाश के अवरोधक से ऊपरी और निचले हिस्से में विभक्त किया गया. पौधे के या तो ऊपरी या निचले हिस्से को सही प्रदीप्तिकालिता प्रदान की गई. चित्रानुसार, पौधों के समूहों 1 से 4 में पुष्पन हुआ.



KEY

CP= सही प्रदीप्तिकालिता F= पत्तियाँ उपस्थित

IP= गलत प्रदीप्तिकालिता NF= पत्तियाँ अनुपस्थित

इन प्रयोगों से निम्न में से किस परिकल्पना का जाँच की जा रही है?

a. यदि पौधे को गलत प्रदीप्तिकलिता प्रदान करते हैं तो पुष्पन नहीं होगा.

b. प्रकाश अवरोधन का पौधों के पुष्पन पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता.

c. पौधों में पुष्पन की प्रक्रिया में कायिक वृद्धि, प्रकाश की तुलना में एक बड़ा कारक है.

d. पौधों में पुष्पन तभी होगा जब पत्तियों को सही प्रदीप्तिकालिता प्रदान की जायेगी.

जंतु विज्ञान (7 अंक)

13. (1 अंक) निम्नलिखित वर्गकों (टैक्सा) के सही संयोजन का चयन कीजिए जहाँ उन्हें उनके सबसे अधिक समावेशी (इन्क्लूसिव) (सर्व-साधारण) से सबसे कम समावेशी (अत्यधिक विशिष्ट) होने के अनुसार व्यवस्थित किया गया है?

1) इन्सेक्टा (Insecta)
2) आर्थोपोडा (Arthropoda)
3) हिम्नोप्टेरा (Hymenoptera)
4) एक्डाइसोज़ोआ (Ecdysozoa)
5) बाईलैटीरिया (Bilateria)
6) एपिस *(Apis)*

a. 4-5-2-1-3-6
b. 5-4-2-1-3-6
c. 5-2-4-1-3-6
d. 6-3-1-2-4-5

14. (1 अंक) निम्नलिखित में से कौन सा कथन निवाहिका (पोर्टल) तंत्र की सबसे सटीक व्याख्या करता है?

a. परिसंचरण तंत्र का एक भाग जहाँ धमनियाँ विभाजित होकर बड़ी संख्या में केशिकाओं की शाखा बनाती हैं और पुनः जुड़ कर अन्य धमनी बनाती है.
b. हृदय और यकृत के मध्य रक्त आपूर्ति का एक तंत्र है.
c. शिराओं का एक तंत्र जो केशिकाओं की एक परत (लेयर) से शुरू होता है और वहीं समाप्त होता है.
d. लसिका तंत्र का एक भाग जो उच्च कशेरूकियों में पाया जाता है जहाँ रक्त एक अंग से केशिकाओं के एक जाल द्वारा खुले साइनस में भेजा जाता है.

15. (1 अंक) निम्नलिखित में से कौन सा संरचनात्मक परिवर्तन थलचर स्तनधारियों के फुर्तीला (तेज दौड़ना) होने संबंधी अनुकूलन के लिए आवश्यक नहीं है?

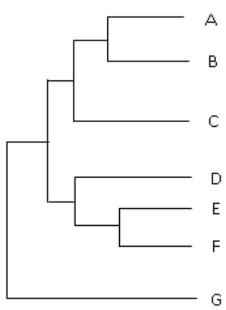
a. उँगलियों और उंगली की हड्डियों (फैलेंजेस) की संख्या में कमी.

b. हड्डियों के संधि-योजन में ऐसा परिवर्तन जो एकतलीय चलन को बाधित करता है.

c. हथेलियों की और पैर के तालुओं की हड्डियों का जुड़ना.

d. अवरोध्य (अपोसेबल) उँगलियों के साथ परिग्राही (प्री-हेन्साइल) भुजाएं.

16. (1 अंक) नीचे दिया गया शाखा चित्र (क्लेडोग्राम) सात कशेरूकीय प्रजातियों A-G के बीच के जातिवृत्तीय (फाइलोजेनेटिक) संबंध को दर्शाता है. प्रजाति G, उभयचर है जो थल और जलीय दोनों निवास स्थानों के लिए अनुकूलित है. प्रजाति A और F विशेष रूप से जलचर हैं जबकि B, C, D, और E थलचर हैं. A और F के उद्विकास के तरीकों की सबसे तार्किक व्याख्या होगी



a. बाधाकारी (डिसरप्टिव) चयन

b. अभिसारी (कन्वर्जेंट) उद्विकास

c. अपसारी (डाईवर्जेंट) उद्विकास

d. सह-उद्विकास

17. (1 अंक) चार जीवों (मनुष्य, P, Q और R) के मूत्र के परासरी सांद्रता और मूत्र/प्लाज्मा की लवण सांद्रता के अनुपात नीचे तालिकाबद्ध हैं.

	मूत्र के अधिकतम परासरी सांद्रता (osm/lt.)	मूत्र/प्लाज्मा की लवण सांद्रता का अनुपात

मनुष्य	1.4	4
P	5.5	14
Q	3.1	10
R	0.52	2

यथा-संभव P, Q और R क्रमशः इनको निरूपित करते हैं:

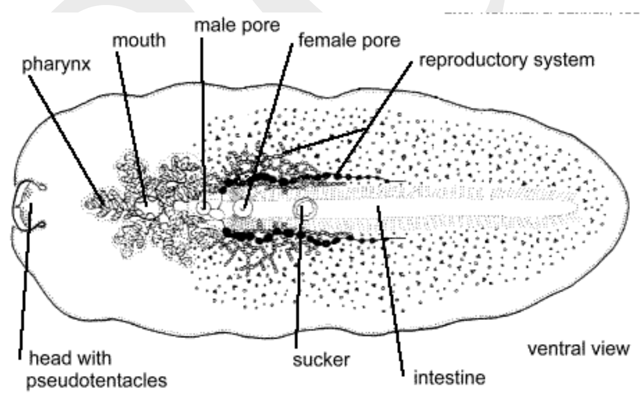
a. बिल्ली, मछली, उदबिलाव (बीवर)

b. उदबिलाव, सूअर, सफ़ेद चूहा

c. कंगारू चूहा, उदबिलाव, मूषक (माउस)

d. कंगारू चूहा, बिल्ली, उदबिलाव

18. (1 अंक) *Pseudoceros bifurcus* नामक प्राणी के समुद्री-जीव रूप की आतंरिक संरचनाओं को नीचे चित्र में दिखाया गया है. सही विवेचना को अंकित करें.



Pseudoceros bifurcus

यह प्राणी यथा-संभव

a. एक निडेरीयन है, क्योंकि इसके उत्तक स्तर का संगठन द्वि-पार्श्व सममिति दर्शाता है.

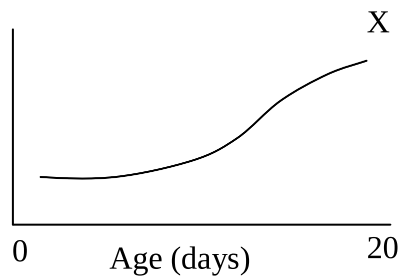
b. एक मुक्त-जीवी प्लेटीहेल्मिन्थ है क्योंकि यह द्वि-पार्श्व सममिति दर्शाता है और शारीरिक रचना अगुहीय (एसिलोमेट) है.

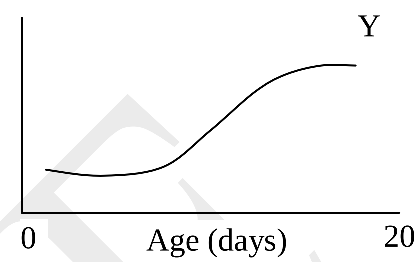
c. एक मुक्त-जीवी छद्मगुहीय (स्यूडोसिलोमेट) हुक-वर्म है, क्योंकि यह अखंडित शारीरिक रचना दर्शाता है और इसमे परिसंचरण तंत्र का अभाव है.

HBCSE

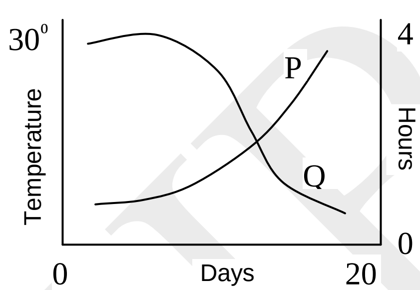
d. एक परजीवी प्लेटीहेल्मिन्थ है क्योंकि इसमे चूषक (सकर्स) हैं, यह द्विलिंगी है और इसमे संवेदी अंगों का अभाव है.

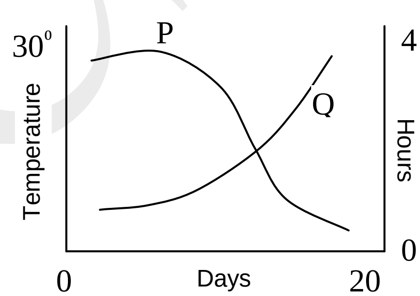
19. (1 अंक) श्वेत-पाद (व्हाइट-फुट) वाले मूषक के विकास के दौरान उपापचयी उष्मा उत्पादन की दर (X) और सम्पूर्ण कायिक तापावरोधन (बॉडी इंसुलेशन) (Y) को नीचे दर्शाया गया है.

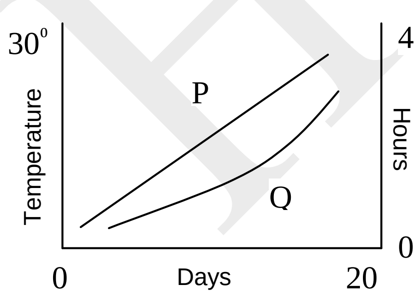


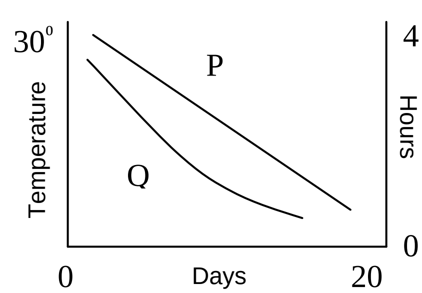


निम्नलिखित में से कौन सा वक्र 20 दिनों के विकासीय समय काल में श्वेत-पाद मूषक के कम तापमान (P) पर प्रभावकारी उत्तरजीविता (सर्वाइवल) और प्राणी द्वारा अपने निवास से बाहर बिठाये गए समय (Q) में होने वाले अनुकूलन को सबसे सटीक रूप से दर्शाता है?

a.


b.


c.


d.


<u>आनुवांशिकी और उद्विकास</u> (3 अंक)

20. (1 अंक) नर *Drosophila melanogaster* में अर्धसूत्री विभाजन के दौरान क्रासिंग-ओवर की दशा नहीं पायी जाती है. *D. melanogaster* के नरों में अर्धसूत्री विभाजन की किस अवस्था में अलील्स का पृथक्करण होता है?

a. पूर्वावस्था

b. पश्चावस्था I

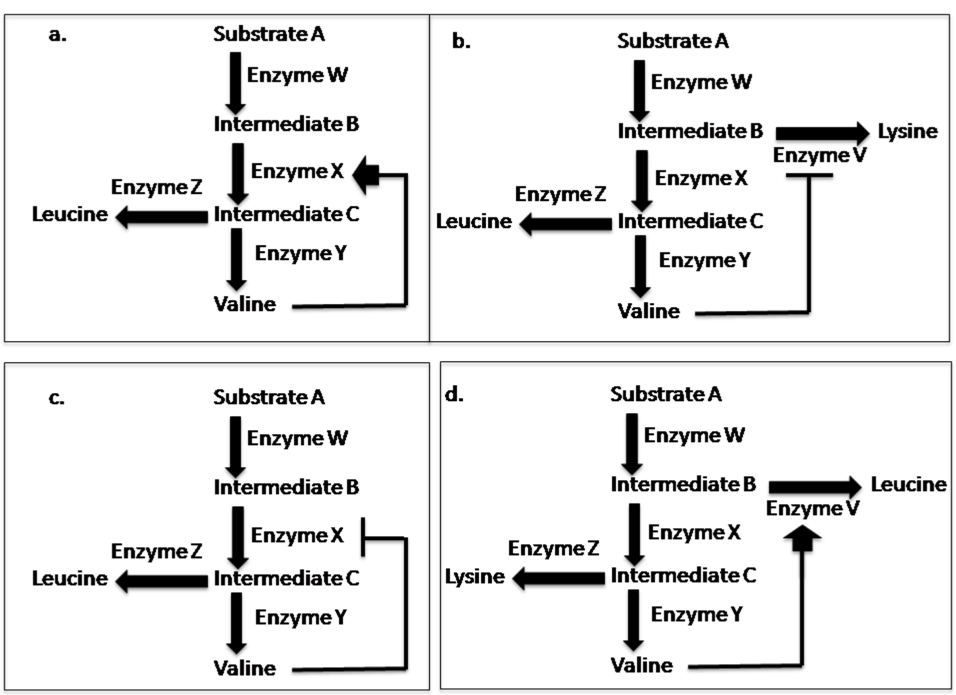
c. मध्यावस्था I

d. पश्चावस्था II

21. (1 अंक) E. coli की मूल K12 नस्ल अल्पतम माध्यम (MM) में वर्धन कर सकती है क्योंकि यह वृद्धि के लिए आवश्यक सभी घटक जैसे की अमीनो अम्लों का संश्लेषण स्वयं करता है. अल्पतम माध्यम कुछ लवणों जैसे की Na_2HPO_4, KH_2PO_4, NH_4Cl, NaCl और ग्लूकोज जैसे कार्बन के स्रोत से बना होता है. सभी अमीनो अम्लों की उपस्थिति में K12 MM में वृद्धि करता है, परन्तु केवल वैलीन की उपस्थिति में वह वृद्धि नहीं करता. यह जानने के लिए कि K12 वैलीन और अन्य किस अमीनो अम्ल की उपस्थिति में वृद्धि कर सकता है,अमीनो अम्लों के विभिन्न संयोजनों को माध्यम में डाल कर K12 की वृद्धि को मापा गया. प्राप्त परिणामों का एक हिस्सा नीचे दिखाया गया है:

अमीनो अम्ल युक्त MM	K12 की वृद्धि
वैलीन + ल्यूसीन + लाइसीन	हाँ
वैलीन + लाइसीन + आइसोल्यूसीन	नहीं
वैलीन + ल्यूसीन + आर्जीनीन	हाँ
वैलीन + आर्जीनीन + एलानीन	नहीं

निम्न में से कौन सा पथ उपर्युक्त प्रेक्षणों का आधार है और उनकी सबसे सटीक व्याख्या करता है? [नोट: सभी पथ काल्पनिक हैं]



22. (1 अंक) किसी भारतीय प्रयोगशाला में *Drosophila* का एक उत्परिवर्त (म्युटैंट) खोजा गया जो उड़ने में असमर्थ है. यह उत्परिवर्त दर्शप्रारूप (फीनोटाईप) अप्रभावी है और इसे जीन M पर चिन्हित (मैप्ड) किया गया. यूरोप के तीन देशों UK, Spain और Germany में स्वतंत्र रूप से इसी दर्शप्रारूप के उत्परिवर्त खोजे गए. यह जानने के लिए कि क्या यूरोपीय उत्परिवर्त भी जीन M के उत्परिवर्तन का परिणाम हैं, निम्नलिखित संकरण कराये गए और F_1 पीढ़ी की सन्ततियों का विश्लेषण किया गया.

संकरण	F_1 का दर्शप्रारूप
भारतीय X UK	नहीं उड़ सकता
भारतीय X Spain	उड़ सकता
भारतीय X Germany	उड़ सकता
UK X Spain	उड़ सकता
UK X Germany	उड़ सकता
Germany X Spain	नहीं उड़ सकता

ऊपर तालिकाबद्ध परिणामों के आधार पर किस यूरोपीयन उत्परिवर्त के जीन M पर चिन्हित होने की संभावना सबसे अधिक है?

केवल UK

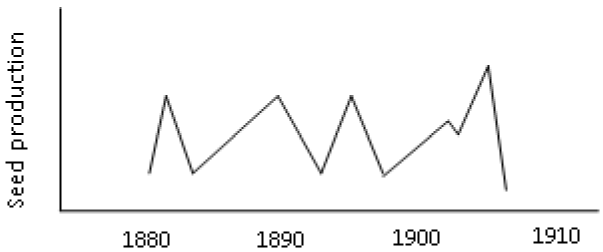
केवल Spain

केवल Germany

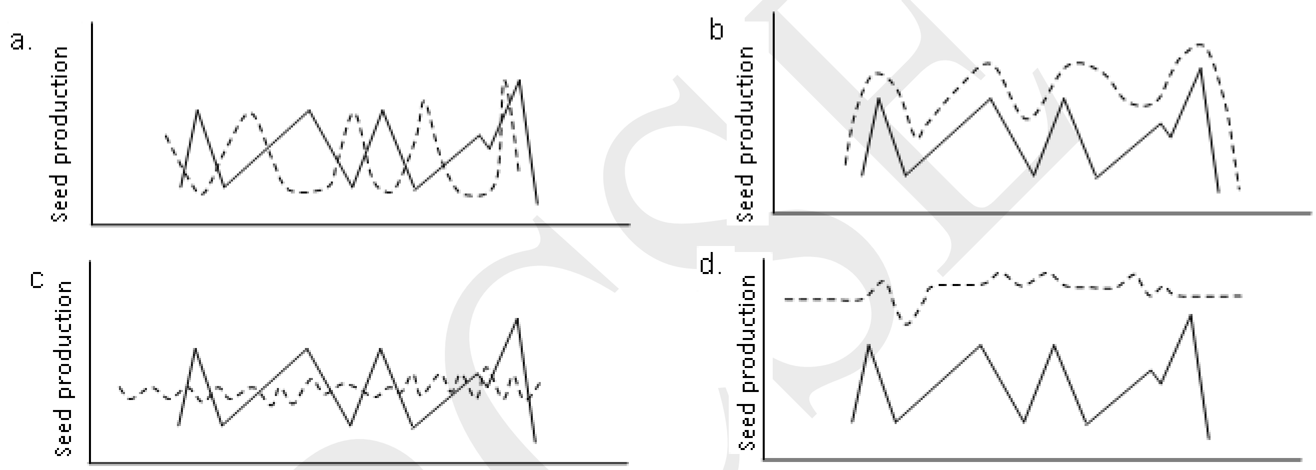
Germany और Spain दोनों हीं

जीव पारिस्थितिकी (3 अंक)

23. (1 अंक) 30 वर्षों तक बीच-नट पौधे से उत्पन्न बीजों के अभिलेख को नीचे दिखाया गया है.



निम्नलिखित में से कौन सा रेखाचित्र इन पेड़ों के वृद्धि वलय (ग्रोथ रिंग) (खंडित रेखाएं) के तरीके का सबसे सटीक चित्रण करता है?



24. (1 अंक) समुद्री कछुए, इस प्रकार से जीवन इतिहास के लक्षण दर्शाते हैं.

i. वे कई वर्षों तक जीवित रहते हैं.

ii. एक बार में अत्यधिक संख्या में अंडे देते हैं.

iii. वे न्यूनतम पैत्रिक देखभाल दर्शाते हैं.

समुद्री कछुओं के विषय में निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सत्य है?

a. वे r-योजना दर्शाते हैं क्योंकि लक्षण i और iii जीवन इतिहास की r-योजना के प्रारूपिक उदाहरण हैं.

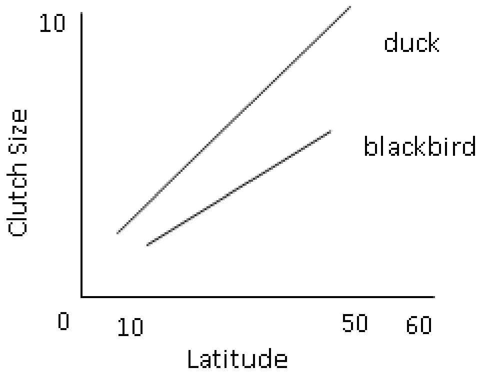
b. वे K-योजना दर्शाते हैं क्योंकि लक्षण i और ii जीवन इतिहास की K-योजना के प्रारूपिक उदाहरण हैं.

c. वे मिश्रित K-r योजना दर्शाते हैं क्योंकि लक्षण iii K-योजना का जबकि i और ii r-योजना के प्रारूपिक उदाहरण हैं.

d. वे मिश्रित K-r योजना दर्शाते हैं क्योंकि लक्षण i K-योजना का जबकि ii और iii r-योजना के प्रारूपिक उदाहरण हैं.

HBCSE

25. (1 अंक) किसी प्रजाति का जीवन इतिहास वृद्धि, विकास और प्रजनन की योजनाओं से परिपूर्ण होता है. पंछियों की दो प्रजातियों के चंगुल (क्लच) के आकार का अक्षांश से संबंध नीचे आलेखों में दिखाया गया है.



निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है?

i. जलवायु में अत्यधिक परिवर्तन, संवहन क्षमता (कैरियिंग कैपेसिटी) से नीचे वाली आबादी को कम कर सकती है जिससे उनके चंगुल का आकार बड़ा हो जाता है.

ii. उच्च अक्षांशों पर, गर्मियों में लम्बी अवधि वाले दिनों में पर्याप्त समय मिलता है जो चंगुल का बड़ा आकार होने में सहायता प्रदान करता हैं.

iii. सर्दियों में उच्च मृत्युदर के कारण आगामी गर्मियों में उत्तर्जीवीयों के लिए पोषण की अधिकता होती है.

iv. उच्च अक्षांशों पर समय और संसाधनों की कमी होती है इसलिए पंछी सेहत को बढाने के लिए अधिक संख्या में अंडे देते हैं.

नीचे दिए गए विकल्पों में से चुनिए.

a. केवल i और iv

b. केवल ii और iii

c. केवल i और iii

d. i, ii, iii और iv

<u>बायोसिस्टेमेटिक्स</u> (3 **अंक**)

26. (1 अंक) मीठे पानी के एक पारिस्थितिक तंत्र से एकत्रित नमूने में एक अकशेरूकीय जीव पाया गया जिसमे निम्नलिखित लक्षण हैं.

- अग्र और पश्चवर्ती (एंटेरो-पोस्टीरियर) अक्ष का अभाव

- जठर-संवहनी (गैस्ट्रो-वैस्कुलर) गुहा की उपस्थिति
- परिसंचरण तंत्र का अभाव
- अंग-तंत्र का अभाव

यह जीव मुख्य रूप से है:

a. निडेरिया

b. पोरिफेरा

c. प्लेटीहेल्मिन्थ

d. रोटीफर

27. (1 अंक) निम्नलिखित जंतु समूहों को उनके लक्षणों से मिलाएं

जंतु समूह	लक्षण
A) एनेलिड्स	**(i)** छद्म-कायिक गुहा (स्यूडोसीलोम) और उदरीय तंत्रिका रज्जू (वेंट्रल नर्व-कार्ड)
B) रोटीफर्स	**(ii)** यथार्थ कायिक गुहा उदरीय तंत्रिका रज्जू
C) पंछी	**(iii)** उदरीय हृदय और ऊष्माशोषी (एंडोथर्मी)
D) सरीसृप	**(iv)** पृष्ठीय हृदय और उदरीय तंत्रिका रज्जू
	(v) उदरीय हृदय और वाह्यउष्मीय (एक्टोथर्मी)

a. A- ii, B- iii, C- v, D- iv

b. A- iii, B- i, C- v, D- iv

c. A- ii, B- i, C- iii, D- v

d. A- i, B- ii, C- v, D- iii

28. (1 अंक) निम्नलिखित में से कौन निडेरियंस और प्लेटीहेल्मिन्थ्स दोनों का उभयनिष्ठ लक्षण है?

a. अंग तंत्रों का अभाव

b. स्व-निषेचन

c. एकल-मुखीय (सिंगल ओपनिंग) वाला पाचन तंत्र

d. शरीर के पूरे सतह से पोषण तत्वों का अवशोषण

********* END OF SECTION A *******

HBCSE

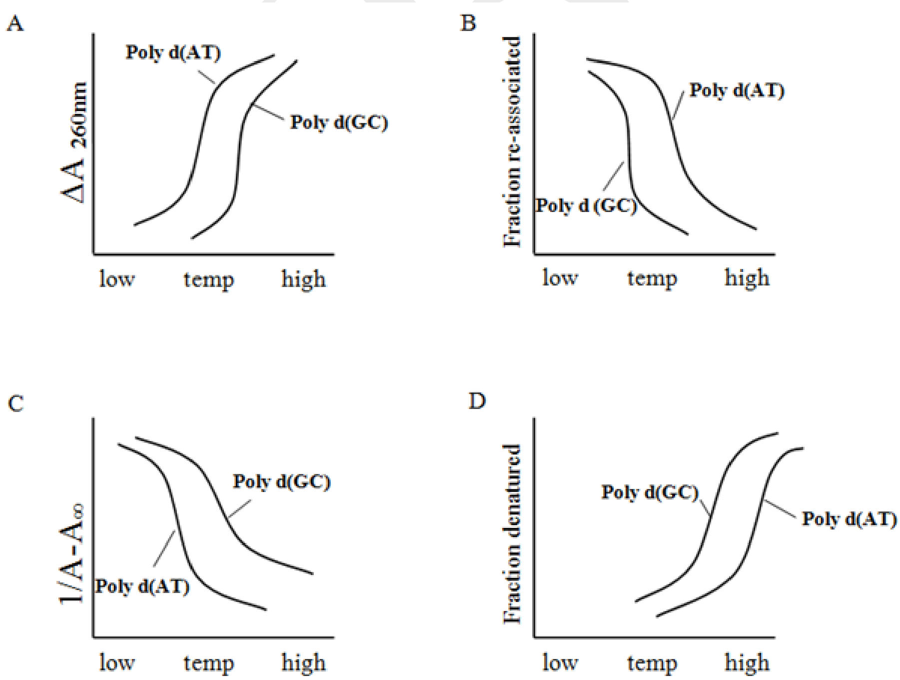
खंड **B**

नोट:

- सारे उत्तर केवल **उत्तर पुस्तिका** में हीं लिखें**.**
- परीक्षा की समाप्ति पर केवल उत्तर पुस्तिका हीं वापस ली जायेगी.

कोशिका जैविकी (17 अंक)

29. (2 अंक) सामान्य शारीरिक दशाओं में, DNA द्विकुंडलित अवस्था में होता है और इसे UV तरंगदैर्घ्य से श्रेष्ठतम रूप से देखा जा सकता है. जब दशाओं में परिवर्तन होता है तब यह खुलने लगता है और दो रज्जुकों को पकड़े रहने वाले हाइड्रोजन बंध टूट जाते हैं. इस प्रक्रिया को DNA का विकृतीकरण या DNA का गलना कहते हैं. गलने की प्रक्रिया DNA के अणुओं के अवशोषण क्षमता को प्रभावित कर सकती है. छोटी लम्बाई वाले पॉली-d(AT) और पॉली-d(GC) नामक DNA के दो अणुओं पर विचार कीजिये. निम्नलिखित में से कौन सा रेखाचित्र इन अणुओं के विकृतीकरण/सुकृतीकरण को सही रूप से दर्शाता है? जहाँ A_∞, 260nm पर प्राकृतिक dsDNA के अणु के द्वारा अवशोषण को दर्शाता है. और A, 260nm पर अध्ययनरत अणुओं द्वारा अवशोषण को दर्शाता है.



प्रत्येक रेखाचित्र को सही या गलत अंकित करने के लिए उनके समक्ष उपयुक्त बक्सों में (✔) लगाएं.

रेखाचित्र	**सही**	**गलत**
A.		
B.		
C.		
D.		

30. (2.5 अंक) एक कोशिका में, दो जैव-अणु A और B, A-B द्वि-लक (डाईमर) उसी अवस्था में बनाते हैं जब वे समान संख्या में उपथित होते हैं. ये जैव अणु A, B और A-B द्वि-लक क्रमशः 30, 60 और 30 मिनट की अर्धायु से विखंडित होते हैं. यदि t=0 पर, A और B जैव अणुओं की संख्या क्रमशः 1000 और 500 है तो t=90 मिनट पर A-B द्वि-लक अणुओं की संख्या कितनी होगी?

उत्तर: ________

31. (3 अंक) ऐसा मान लीजिये की एक मनुष्य की दैनिक अनुमानित कैलोरी खपत 2072 kcal है और इसमे से 50% ATP के उत्पादन में प्रयोग में लाई जाती है. ATP के जल-अपघटन से प्राप्त ऊर्जा का उपयोग कोशिका की सभी महत्वपूर्ण प्रक्रियाओं में होता है. यदि ATP का आण्विक भार 500g/मोल है और ATP के जल-अपघटन से उन्मुक्त ऊर्जा -14kcal/मोल है.

(A) यदि संपूर्ण रूप से ATP का संश्लेषण होना हो तो सैद्धांतिक रूप से एक दिन में कितने ATP का संश्लेषण होगा?

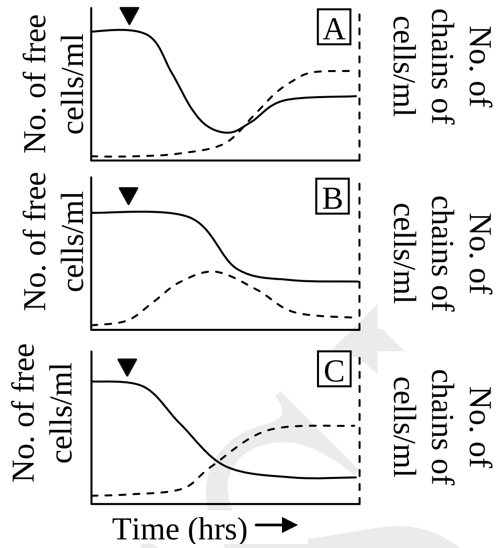
उत्तर: _______kg

(B) मान लें की मनुष्य के शरीर में उपस्थित ATP का कुल भार 0.1 मोल है. इस दशा मे, प्रत्येक ATP दिन में कितनी बार पुनर्चक्रित (रीसाइकिल) होगा?

उत्तर: _______बार प्रतिदिन

32. (2 अंक) चूंकि मेटास्टैटिक कर्क रोग (कैंसर) बहुकोशिकीयता के नियमों का उल्लंघन करता है, एक शोधकर्ता ने प्रक्रिया पर आघात करने के लिए खमीर (यीस्ट) को एक आदर्श तंत्र (मॉडल सिस्टम) के रूप में चुना. दवाओं की

एक चयन प्रक्रिया मे तीन यौगिकों ने खमीर कोशिका के वर्धन पर प्रभाव डाले (काले तीर दवाओं के मिलाने को दर्शाते हैं).



कर्क रोग के उपचार हेतु दवाओं की श्रेष्ठ प्रभाविता के लिए यह शोधकर्ता इन तीन दवाओं को किस क्रम (श्रेष्ठ से निकृष्ट) में व्यवस्थित करेगा? सही विकल्प का चुनाव कर उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. B > C > A

b. C > B > A

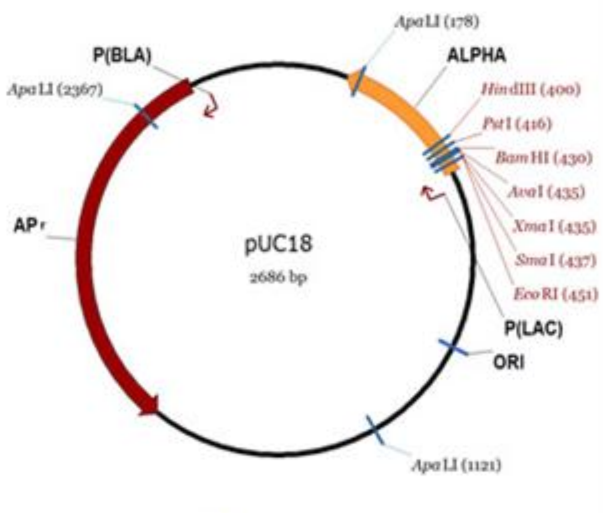
c. A > B > C

d. C > A > B

a.	b.	c.	d.

33. (2 अंक) आप एक नवीन DNA विषाणु के जीनोम को pUC18 संवाहक, जिसका चित्र नीचे दिया गया है, के HindIII स्थल पर क्लोन कर रहे थे.

HBCSE



pUC18 map

इस DNA से रूपांतरित कोशिकाओं को एम्पीसिलिन प्रतिजैविक वाले प्लेट्स जिनमे X-gal है, पर फैलाया और प्राप्त उपनिवेशों (कॉलोनी) से एक नीले और एक सफ़ेद उपनिवेश को वर्धित किया. इन उपनिवेशों से प्राप्त प्लाज्मिड को जाँचने पर आप चकित रह गए और पाया कि नीले उपनिवेश से प्राप्त प्लाज्मिड में 60bp निवेश (इन्सर्ट) जबकि सफ़ेद उपनिवेश से प्राप्त प्लाज्मिड में किसी भी प्रकार का निवेश नहीं है. निम्नलिखित में से कौन का कथन सही है इसे तालिका के उपयुक्त बक्सों में (✔) लगाकर इंगित कीजिए.

क्र.	स्पष्टीकरण	सही	गलत
1	नीले उपनिवेश से प्राप्त प्लाज्मिड में, निवेश फ्रेम में था जिससे बीटा-गैलेक्टोसाईडेज के अल्फा टुकड़े के कूट (कोडिंग) को प्रभावित नही हुआ.		
2	सफ़ेद उपनिवेश से प्राप्त प्लाज्मिड में एक बहुत हीं विशाल निवेश था. (50 kbp से भी बड़ा).		
3	नीले उपनिवेश से प्राप्त प्लाज्मिड में क्लोनिंग, मल्टीपल क्लोनिंग स्थल (MCS) के अलावा कहीं और हो गई.		
4	सफ़ेद उपनिवेश से प्राप्त प्लाज्मिड का MCS किसी एक्सोन्युक्लियेज के संक्रमण के कारण नष्ट हो गया.		

HBCSE

34. (6 अंक) एक छात्रा प्रयोगशाला में पहली बार किसी एंजाइम का शोधन (प्युरीफिकेसन) कर रही थी. 1200 mg प्रोटीन के कच्चे निष्कर्ष (क्रूड एक्सट्रैक्ट), जिसमे उसका एंजाइम उपस्थित है, से उसने शुरुआत की. प्रारम्भ और इस शोधन प्रक्रिया के प्रत्येक पद पर उसने निर्धारित किया:

i. प्रोटीन की कुल मात्रा

ii. एंजाइम के उपस्थित कुल यूनिट्स (जिसे सक्रियता भी कहते है)

iii. एंजाइम की विशिष्ट सक्रियता (यूनिट्स/mg प्रोटीन).

(A) एक बहुत हीं दक्ष शोधन प्रक्रिया में, निम्न में से क्या होने की संभावना है? सही विकल्प का चुनाव करें और उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. i बढ़ेगा, ii नियत रहेगा, iii बढ़ेगा.

b. i और ii बढ़ेगा, iii नियत रहेगा.

c. i घटेगा, ii और iii बढ़ेगा.

d. i, ii और iii तीनों बढ़ेंगे.

a.	b.	c.	d.

(B) इस प्रक्रिया के दौरान प्राप्त आंकणों को नीचे तालिका में दर्शाया गया है. विशिष्ट सक्रियता और शोधन गुणांक के मान को भरकर तालिका को पूर्ण करें.

कदम	प्रोटीन mg	सक्रियता U	विशिष्ट सक्रियता U/mg	% सक्रियता की लब्धि (यील्ड)	शोधन गुणांक (प्युरीफिकेसन फैक्टर)
1	1200	800	0.67	-	-
2	600	600			1.5
3	200	180			
4	30	150			
5	20	148			

HBCSE

(C) ऊपर बताये गए पदों में से शोधन का कौन सा पद सबसे कम प्रभावी है? सही विकल्प का चुनाव करें और उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. 2

b. 3

c. 4

d. 5

a.	b.	c.	d.

(D) ऊपर बताये गए पदों में से शोधन का कौन सा पद सबसे प्रभावी है? सही विकल्प का चुनाव करें और उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. 2

b. 3

c. 4

d. 5

a.	b.	c.	d.

(E) कौन सा पद ये इंगित करता है कि एंजाइम आंशिक रूप से निष्क्रिय है? सही विकल्प का चुनाव करें और उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. 2

b. 3

c. 4

d. 5

HBCSE

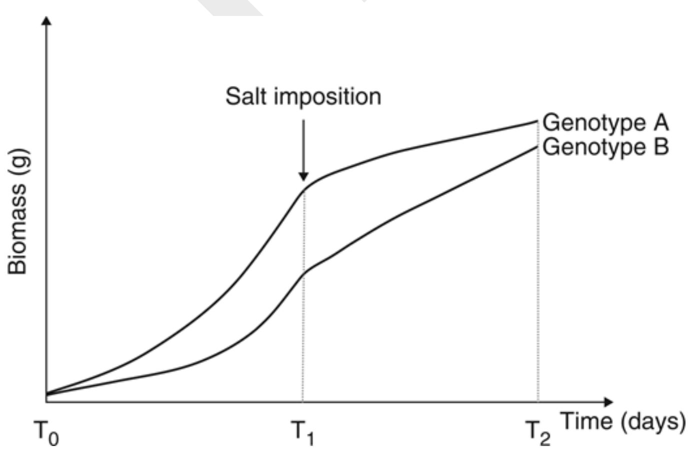
a.	b.	c.	d.

<u>पादप विज्ञान</u> (9.5 अंक)

35. (2.5 अंक) *Fagus sylvatica* एक विशालकाय वृक्ष है जो 50 m से ज्यादा की ऊंचाई प्राप्त कर सकता है. यदि *Fagus sylvatica* की धूप और छाँव (सन और शेड) पत्तियों के लक्षण, पत्तियों के धूप-छाँव के संबंध के लाक्षणिक हैं तब '>', '=', और '<' प्रतीकों का उपयोग करके संबंध वाले स्तंभ में विभिन्न लक्षणों सन (Su) और शेड (Sh) की सही तुलना कीजिए. कुछ उत्तर पहले से हीं दिए गए हैं.

लक्षण	सन पत्तियाँ	संबंध	शेड पत्तियाँ
पत्ती का पृष्ठ क्षेत्रफल (cm^2)	Su		Sh
पत्ती की मोटाई (μm)	Su		Sh
हरित लवक (a+b) सांद्रता – Chl/leaf (mg)	Su	<	Sh
नेट प्रकाश संश्लेषण ($mg\ CO_2.dm^{-2}.h^{-1}$)	Su		Sh
लाईट कम्पेंसेसन पॉइंट ($W.m^{-2}$)	Su		Sh
अप्रकशीय श्वसन ($mg.dm^{-2}.h^{-1}$)	Su		Sh
नेट प्रकाश संश्लेषण की प्रकाश संतृप्तता ($\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$)	Su	<	Sh

36. (2 अंक) एक प्रयोग में लवणता के तनाव (सलैनीटी स्ट्रेस) के प्रति प्रतिक्रिया के अध्ययन के लिए दो जीनोटाइप A और B का उपयोग किया गया. T_0 पर दोनों हीं प्रजातियों के तनों का शुष्कभार मापा गया. लवणता का तनाव तीसरी पत्तियों (3rd लीफ) वाली अवस्था पर लगाया गया. T_0 से T_2 तक एक नियमित अंतराल पर संपूर्ण पौधे का ताजा वजन g में मापा गया. इनसे प्राप्त परिणामों को आलेख मे प्रकट किया गया है.



निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?

i. लवण का प्रयोग किए जाने के बाद पौधों की वृद्धि कम हो जाती है.

ii. जीनोटाइप A, जीनोटाइप B की तुलना में लवणता के प्रति ज्यादा संवेदी हैं.

iii. जीनोटाइप B, जीनोटाइप A की तुलना में लवणता के प्रति ज्यादा संवेदी हैं.

iv. जब वृद्धि को T_0 से T_2 तक के जीवभार के रूप में मापते है तो जीनोटाइप A लवणता के लिए ज्यादा सहनशील है.

v. जब वृद्धि को T_1 से T_2 तक के जीवभार के रूप में मापते है तो जीनोटाइप B लवणता के लिए ज्यादा सहनशील है. सही विकल्प का चुनाव करें और उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. i, iii और v

b. केवल ii और iv

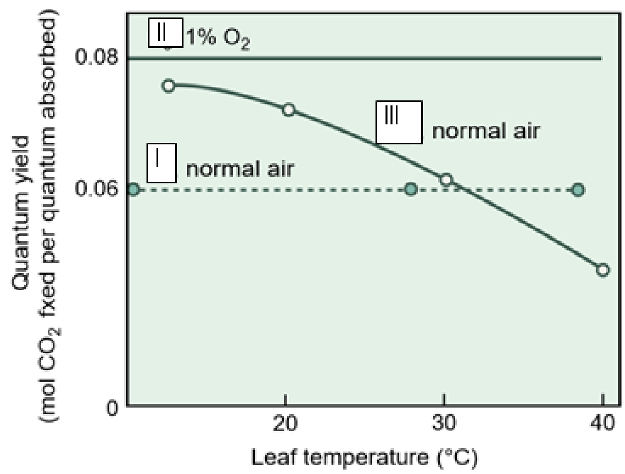
c. i, ii और v

d. केवल iii और v

e. i, ii और iv

a.	b.	c.	d.	e.

37. (2 अंक) नीचे दिया गया चित्र तीन विभिन्न पौधों की क्वांटम लब्धि (यील्ड) पर पत्ती के तापमान का प्रभाव को दिखाता है.



पौधों I, II, और III के प्रकार को क्रमशः पहचान कर सही विकल्प का चुनाव करे. उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगायें.

a. C4, C3 और CAM पौधे.

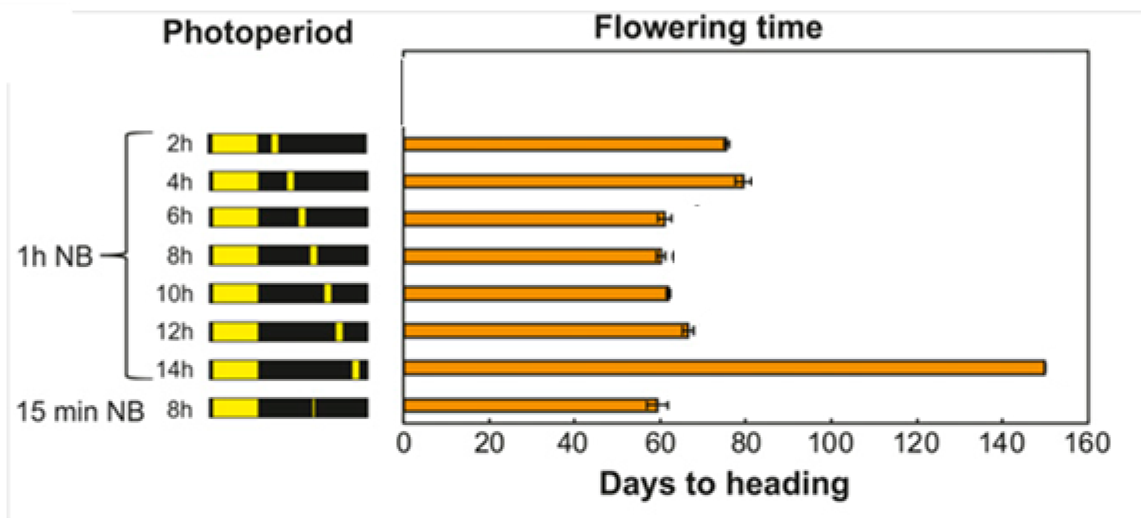
b. CAM, C4 और C3 पौधे.

c. C3, CAM और C4 पौधे.

d. C4, C3 और C3 पौधे.

a.	b.	c.	d.

38. (3 अंक) प्रदीप्तिकालिता से प्रभावित पुष्पन की प्रतिक्रया विभिन्न प्रजातियों में बदलती रहती है. अल्प-प्रदीप्तिकालिता (SD) और दीर्घ- प्रदीप्तिकालिता (LD) वाले पौधे क्रमशः छोटे दिन और बड़े दिन में त्वरित पुष्पन दर्शाते हैं. कोई पौधा (X) अपने अनुकूलतम दिन-रात चक्र पर लगभग 53वें दिन पुष्पन और हेडिंग शुरू करता है. नीचे दिया गया चित्र, इस पौधे के प्रकाश और अँधेरे की अलग-अलग व्यवस्था, जहाँ 2-14 घंटों के रात्रिकाल के बाद 1 घंटे के रात्रि-अंतराल है, की प्रतिक्रिया को दर्शाता है.



सबसे उपयुक्त कथन का चयन कर रिक्त स्थानों की पूर्ति क्रमशः "लम्बे या छोटे" और घंटों की संख्या भरकर करे.

I. पौधा X एक ___________ दीप्तिकालिता वाला पौधा है जिसकी क्रांतिक प्रदीप्तिकालिता ______ घंटे या कम है.

II. पौधा X एक ___________ दीप्तिकालिता वाला पौधा है जिसकी क्रांतिक प्रदीप्तिकालिता ______ घंटे या अधिक है.

III. पौधा X एक ___________ दीप्तिकालिता वाला पौधा है जिसकी क्रांतिक प्रदीप्तिकालिता ______ घंटे या कम है.

IV. पौधा X एक ___________ दीप्तिकालिता वाला पौधा है जिसकी क्रांतिक प्रदीप्तिकालिता ______ घंटे या अधिक है.

(C) वो पौधे जिनको 14 घंटों के रात्रि-काल के बाद रात्रि-अंतराल (NB) दिया गया है: सही विकल्प का चयन कीजिए और उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. Pfr कोशिकाओं में पूर्व-प्रभावी (प्री-डोमिनेट) रहता है और पुष्पन के संदमन (इन्हिबिटरी) RNA के प्रतिक्रियन (ट्रांसक्रिप्शन) को बढ़ावा देता है.

b. Pr कोशिकाओं में पूर्व-प्रभावी रहता है और पुष्पन के संदमन (इन्हिबिटरी) RNA के प्रतिक्रियन (ट्रांसक्रिप्शन) को बढ़ावा देता है.

c. Pfr कोशिकाओं में पूर्व-प्रभावी रहता है और पुष्पन के RNA के प्रतिक्रियन (ट्रांसक्रिप्शन) को बढ़ावा देता है.

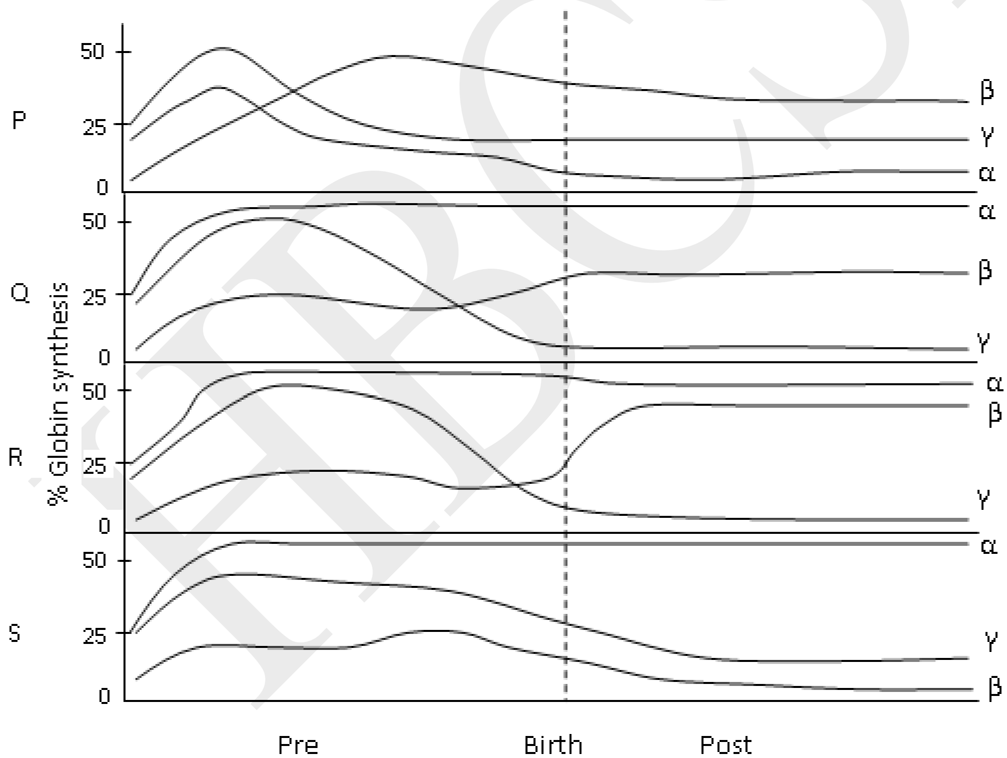
d. Pr कोशिकाओं में पूर्व-प्रभावी रहता है और पुष्पन के RNA के प्रतिक्रियन (ट्रांसक्रिप्शन) को बढ़ावा देता है.

HBCSE

a.	b.	c.	d.

<u>जंतु विज्ञान</u> (7 अंक)

39. (2 अंक)) एक स्वस्थ व्यष्टि की भ्रूणीय अवस्था में रक्त के निर्माण में अंड-पीत (योक), प्लीहा (स्प्लीन) और यकृत तथा वयस्क अवस्था में अस्थि-मज्जा योगदान देती हैं. β और γ ग्लोबिन के गर्भस्थ शिशु और वयस्क अवस्था के स्तर में व्युत्क्रम अनुपात होता है जबकि α ग्लोबिन दोनों हीं अवस्थाओं में सतत रूप से अधिकता में होता है. थैलेसीमिया बीमारी α, β और γ ग्लोबिन जीन्स के विकृत प्रकटीकरण (डिफेक्टिव एक्सप्रेसन) से नियमित होता है. नीचे दिए गए आलेखों को थैलेसीमिया के प्रकार से मिलायें.



विकल्पों से चुनाव करें और रिक्त स्थानों की पूर्ति करे.

आलेख P: __________

आलेख Q: __________

आलेख R: __________

आलेख S: __________

विकल्प:

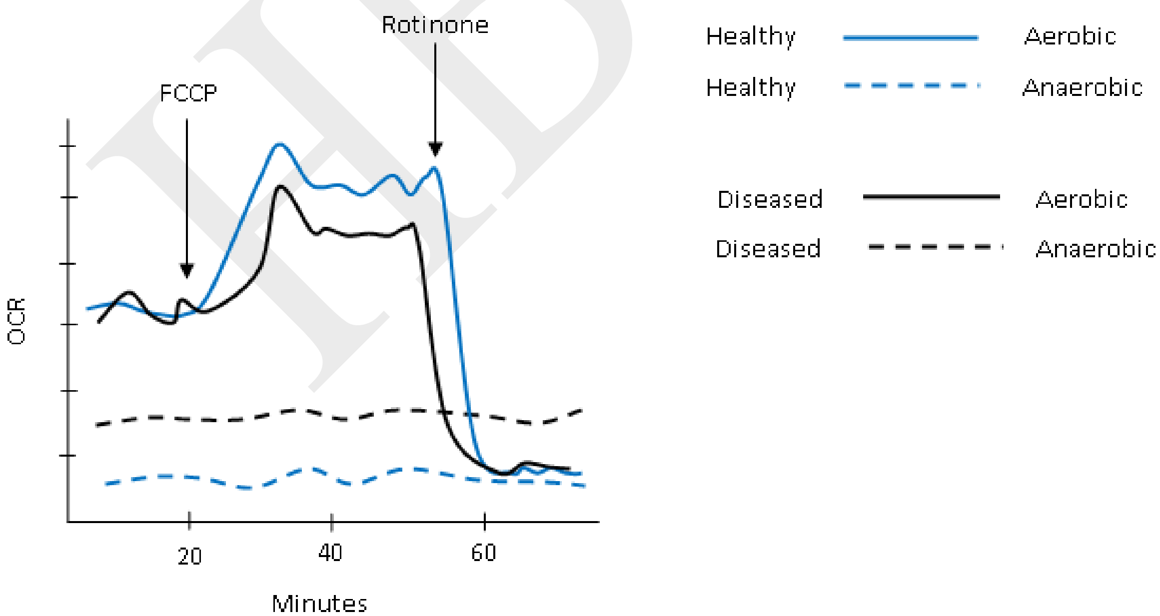
a. बीटा थैलेसीमिया मेजर (एक उत्परिवर्तित जीन)

b. सामान्य (स्वस्थ)

c. बीटा थैलेसीमिया मेजर

d. अल्फा थैलेसीमिया मेजर

40. (3 अंक) सीहॉर्स XF विश्लेषक एक ऐसा यंत्र है जिससे सूत्रकणिका के स्वास्थ्य का अनुमापन वास्तविक काल (रियल टाइम) में ऑक्सीजन खपत दर (OCR) को माप कर करता है. नीचे दिया गया आलेख, संवर्द्ध (कल्चर) में स्वस्थ और बीमार यकृत कोशिकाओं के आधारभूत (बेसल) ऑक्सीय और अन-ऑक्सीय श्वसन को दर्शाता है. कोशिकाओं को FCCP यौगिक देने पर सूत्रकणिका की श्वसन क्षमता अधिकतम हो जाती है जबकि रोटिनोन, संकुल I को अवरुद्ध कर ऑक्सीय-फॉस्फ़ोरीकरण को संदमित (इन्हिबिट) करता है. अन-ऑक्सीय श्वसन, यकृत कोशिकाओं की रक्षित (स्पेयर) श्वसन क्षमता को इंगित करता है.



इस अध्ययन के आधार पर, उपयुक्त बक्सों में (✔) लगाकर इंगित करिए की नीचे सूचीबद्ध विवेचनाएँ सही हैं या गलत.

I. बीमार यकृत कोशिकाओं में ग्लूकोज मिलाने पर ऑक्सीजन खपत दर उसी अनुपात में बढ़ जाएगा.

II. बीमार कोशिकाओं में कमजोर FCCP प्रतिक्रिया सूत्रकणिका की झिल्ली के मजबूत विभव को इंगित करता है.

III. सूत्रकणिकाओं की घटी हुई संख्या, बीमार कोशिकाओं द्वारा कमजोर FCCP प्रतिक्रिया का नतीजा है,

IV. स्वस्थ और बीमार यकृत कोशिकाओं की रोटिनोन के प्रति एकसमान प्रतिक्रिया अन-ऑक्सीय श्वसन के अवरूद्ध हो जाने का द्योतक है.

V. बीमार यकृत कोशिकाओं में ग्लूकोज मिलाने पर रक्षित ऑक्सीजन क्षमता में सुधार हो जाता है.

VI. स्वस्थ और बीमार यकृत कोशिकाओं की रोटिनोन के प्रति एकसमान प्रतिक्रिया ऑक्सीय श्वसन के अवरूद्ध हो जाने का द्योतक है.

विवेचनाएँ	**सही**	**गलत**
I.		
II.		
III.		
IV.		
V.		
VI.		

41. (2 अंक) स्तनधारियों में कायिक विभिन्नताओं और शारीरिक भार (Mb in kg) के बीच संबंध नीचे दिया गया है.

रक्त का आयतन (lt) = $0.055*Mb^{0.99}$

हृदय भार = $0.0058*Mb^{0.99}$

फेफड़ों की वायु-संचालन (वेंटीलेसन) दर (lt/hr) = $20*Mb^{0.75}$

श्वसन आवृत्ति (min^{-1}) = $53.5*Mb^{-0.26}$

निम्नलिखित कथनों को सही (T) या गलत (F) इंगित करें.

a. शारीरिक भार बढ़ने से साथ, श्वसन आवृत्ति बढ़ती है. ______

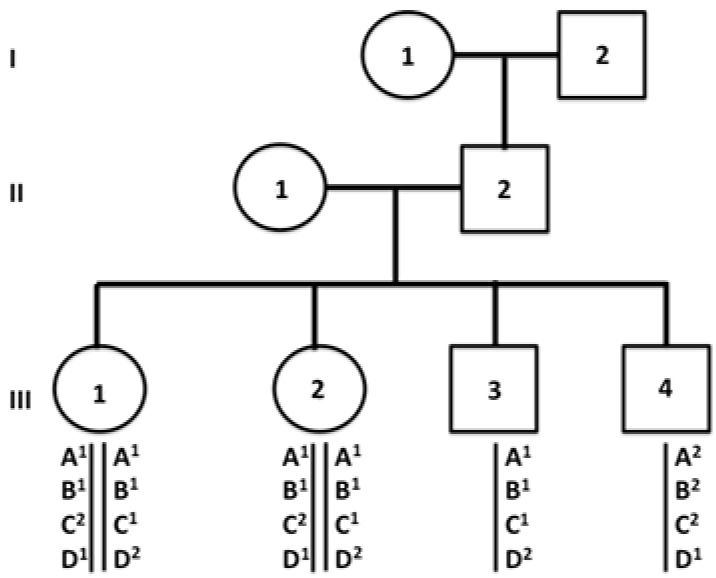
b. फेफड़ों की वायु-संचालन दर शारीरिक भार के व्युत्क्रमानुपाती होती है. ______

c. स्तनधारियों में रक्त का आयतन सामान्यतः हृदय भार का 10 गुना होता है. ______

d. जैसे-जैसे जीव का आकार बढ़ता है, रक्त के आयतन में होने वाली तुलनात्मक वृद्धि हृदय भार में होने वाली तुलनात्मक वृद्धि से ज्यादा होती है. ______

<u>आनुवांशिकी और उद्विकास</u> (17 अंक)

42. (2 अंक) नीचे दिए गए वंशावली वृक्ष का अध्ययन करे, जिसमे तीसरी (III) पीढ़ी के बच्चों में चार जीन बिन्दुओं के जीन प्रारूप दिखाए गए हैं. प्रतीक A^1/A^2, B^1/B^2, C^1/C^2 and D^1/D^2 क्रमशः चार जीन बिन्दुओं A, B, C और D के अलील्स को निरूपित करता है. सीधी रेखा के समान्तर प्रतीक ये इंगित करते हैं कि जीन बिंदु एक हीं गुणसूत्र पर उपस्थित हैं.

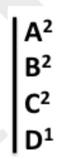


नीचे दी गई जानकारियों के आधार पर, उपयुक्त बक्सों में (✔) लगाकर इंगित करिए कि दर्शाए गए चार जीन बिन्दुओं के विषय में नीचे दिए गए प्रत्येक कथन सही है या गलत.

a. दर्शाए गए जीन बिंदु X- गुणसूत्र पर उपस्थित हैं.

b. व्यष्टि II (1) का जीन प्रारूप A^1/A^2 B^1/B^2 C^1/C^2 D^1/D^2 है.

c. व्यष्टि II (2) के जीन प्रारूप को निम्न प्रकार से निरूपित कर सकते हैं.



d. व्यष्टि II (2) के जीन प्रारूप के आधार पर, व्यष्टि I (1) के एक गुणसूत्र पर उपस्थित अलील्स का पूर्वानुमान सही रूप से लगाया जा सकता है.

कथन	**सही**	**गलत**
a.		
b.		
c.		
d.		

HBCSE

43. (2 अंक) प्राकृतिक चयन तब होता है जब किसी आबादी में कुछ जीन-प्रारूप विभिन्न उत्तरजीविता, उर्वरता (फर्टिलिटी) या प्रजनन दर्शाते हैं. नीचे दिए गए आंकड़े, चार विभिन्न आबादियों में दो अलील्स की आवृत्तियाँ और उनके तुलनात्मक सेहत (W) को दर्शाते हैं.

आबादी (i) $f(A_1)= 0.2$ $W_{11}=1.0$

$f(A_2)= 0.8$ $W_{12}=1.0$

$W_{22}=1.0$

आबादी (ii) $f(A_1)= 0.8$ $W_{11}=1.0$

$f(A_2)= 0.2$ $W_{12}=1.0$

$W_{22}=0.4$

आबादी (iii) $f(A_1)= 0.2$ $W_{11}=0.4$

$f(A_2)= 0.8$ $W_{12}=1.0$

$W_{22}=0.4$

आबादी (iv) $f(A_1)= 0.8$ $W_{11}=1.0$

$f(A_2)= 0.2$ $W_{12}=0.4$

$W_{22}=1.0$

अलील्स के अनुसार, ऐसा बताएँ कि इनमें से कौन सी आबादी निम्नलिखित घटनाओं को दर्शाएंगे. सही आबादी (i – iv) भरकर रिक्त स्थानों की पूर्ति करें.

a. विध्वंसकारी चयन: _______

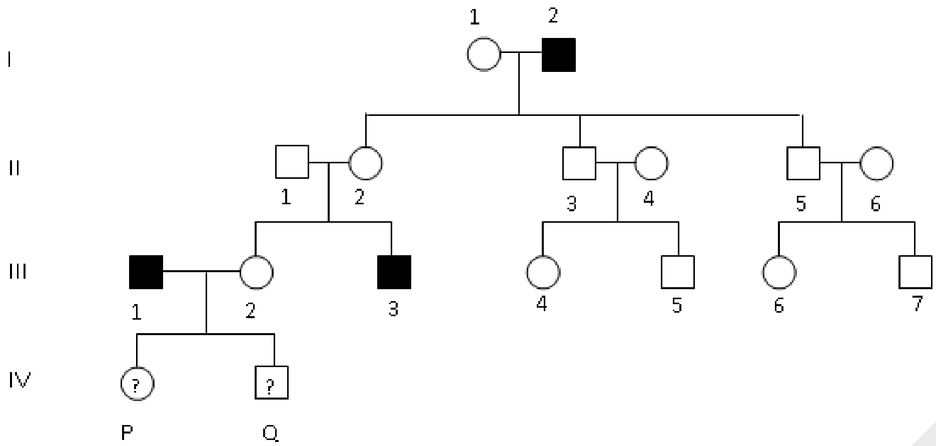
b. स्थिरीकरण (स्टेबीलाइजिंग) चयन: _______

c. दिशात्मक (डायरेक्सनल) चयन: _______

d. किसी प्राकर के चयन के अंतर्गत नहीं: _____

44. (3 अंक) मनुष्य में त्वचा के एक दुर्लभ रोग को दर्शाता वंशावली वृक्ष नीचे दिया गया है उसका अध्ययन करें.

HBCSE



(A) व्यष्टि (II)1, प्रभावित दर्शप्रारूप (अफेक्टेड फीनोटाइप) से जुड़े अलील का वाहक नही है. वंशानुगतता का सबसे संभावित तरीका है:

सही विकल्प का चुनाव कर उपयुक्त बॉक्स मे (✔) लगायें.

a. अलिंगसूत्री (ऑटोसोमल) प्रभावी

b. अलिंगसूत्री अप्रभावी

c. X-सहलग्न (लिंक्ड) अप्रभावी

d. X- सहलग्न प्रभावी

a.	b.	c.	d.

(B) यदि व्यष्टियों (III)1 और (III)2 को एक पुत्र होता है तो पुत्र इस रोग से प्रभावित होगा इसकी प्रायिकता कितनी है?

उत्तर: ____________

(C) इस वंशावली वृक्ष में कौन है जिसका mt DNA व्यष्टि (III)3 के mt DNA के सामान है? सभी सही उत्तर दीजिये. **(केवल पूर्ण रूप से सही उत्तर को अंक दिए जायेंगे)**

उत्तर: ____

45. (2 अंक) इंसुलिन जैसे वृद्धि कारक एक महत्वपूर्ण हार्मोन है जिसका संश्लेषण Igf2 जीन से होता है और वृद्धि प्रदान करता है. Del, Igf2 जीन के विलोपन (डिलीसन) कर दर्शाता है. नीचे दिए गए संकरण का अध्ययन कीजिए.

मादा नर

del / Igf2 X Igf2 / Igf2

↓

सामान्य आकार के नर और मादा संततियां

del_f / $Igf2_m$, $Igf2_f$ / $Igf2_m$

यदि F1 संततियों का स्व-संकरण नीचे दर्शाएनुसार कराते हैं,

del_f/ Igf_m	X	$Igf2_f$ / $Igf2_m$
नर संतति		मादा संतति

↓

आधी सन्ततियां छोटे आकार की हैं

del_f/ $Igf2_f$, del_f/ $Igf2_m$, $Igf2_m$ / $Igf2_f$, , $Igf2_m$ / $Igf2_m$,

इन परिणामों की सबसे सटीक व्याख्या इस प्रकार से की जा सकती है:

सही विकल्प का चुनाव कर उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. अपूर्ण प्रभाविता

b. अपूर्ण व्याप्ति (पेनिट्रेन्स)

c. मैटरनल इम्प्रिन्टिंग

d. पैटरनल इम्प्रिन्टिंग

a.	b.	c.	d.

46. (2 अंक) किसी मानव आबादी में O रक्त समूह वाली व्यष्टियां 16% जबकि A रक्त समूह वाली व्यष्टियां 20% हैं. ऐसा मानते हुए की यह आबादी रक्त समूह के जीन बिंदु के लिए हार्डी-वीनबर्ग साम्य मे है, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए.

(A) निम्न में से कौन सा विकल्प हार्डी-वीनबर्ग समीकरण को निरूपित करता है? सही विकल्प का चुनाव कर उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a) $(p+q)^3 = 1$ b) $(p+q+r)^2 = 1$ c) $(p+q+r)^3 = 1$ d) $(p + q + r + s)^2 = 1$

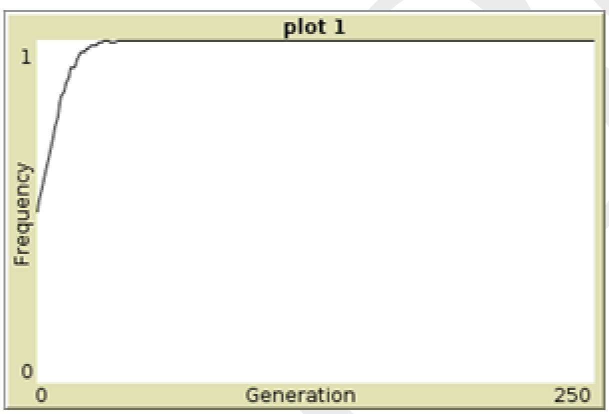
a.	b.	c.	d.

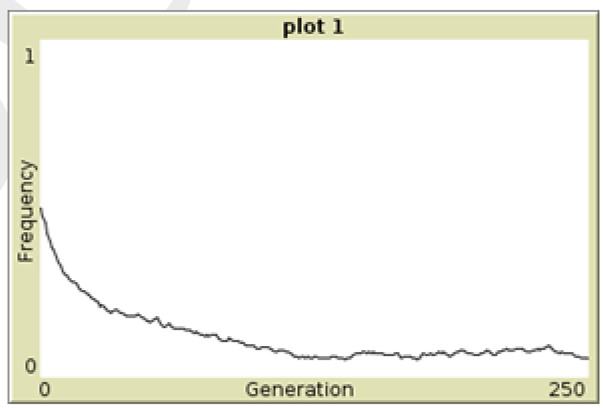
(B) इस आबादी में अलील A आवृत्ति की संगणना कीजिए.

उत्तर: __________

47. (3 अंक) नीचे दिए गए दोनों आलेख, रॉक पॉकेट मूषक के आवरण के रंग का निर्धारण करने वाले अलील के जीन बिंदु की अलील आवृत्ति दर्शाते हैं. आवरण के काले रंग का अलील, सफ़ेद रंग के अलील के ऊपर प्रभावी है. निवास स्थान के परिदृश्य, अँधेरे और पथरीले आउटक्रॉप के विपरीत हलके और सफ़ेद बालू के प्रकार के साथ इन मूषकों का बाज द्वारा परभक्षण का अवसर बदलता रहता है.

(A) पीढ़ियों के साथ अलील आवृत्ति के परिवर्तन की दर के आधार पर, नीचे दिए गए विकल्पों से उस अलील और परिदृश्य की पहचान कीजिए जो सभी आलेखों में अलील आवृत्ति के परिवर्तनों को दर्शाता है.





विकल्प	अलील का प्रकार	परिदृश्य का प्रकार
a	आवरण का सफ़ेद रंग	अँधेरे और पथरीले आउटक्रॉप
b	आवरण का सफ़ेद रंग	हलके और सफ़ेद बालू जैसे
c	आवरण का काला रंग	अँधेरे और पथरीले आउटक्रॉप
d	आवरण का काला रंग	हलके और सफ़ेद बालू जैसे

तालिका से सही विकल्प का चयन कर रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए.

उत्तर:

आलेख 1: __________

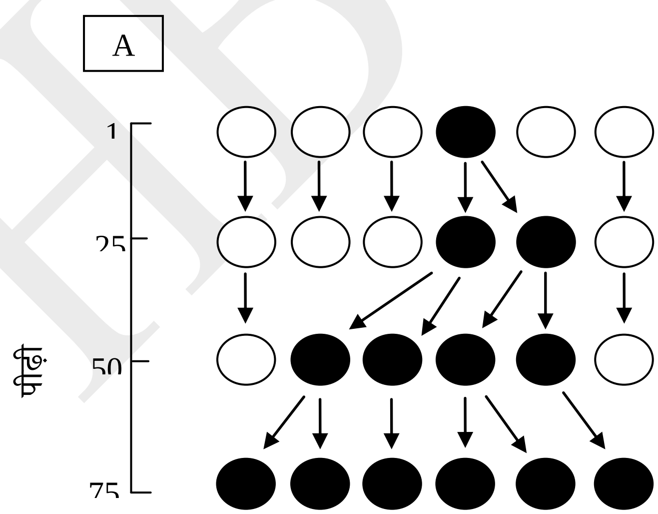
आलेख 2: __________

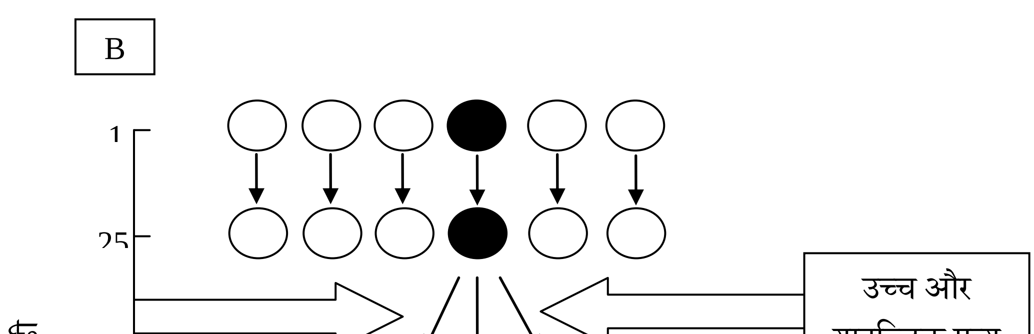
(B) पीढ़ी 0 पर, यदि आबादी में समयुग्मजी (होमोजाईगस) प्रभावी, विषमयुग्मजी (हेटेरोजाईगस) प्रभावी और समजातीय (होमोलॉगस) अप्रभावी प्रकार के 100 मूषक हैं:

आवरण के रंग के आधार पर कोई चयन नहीं होता हो तो 250 पीढ़ियों बाद प्रत्येक प्रकार में मूषक की अनुमानित संख्या कितनी होगी? (मान लें कि प्रत्येक मूषक की संवहन (कैरीयिंग) क्षमता 400 है))

उत्तर: ___________

48. (3 अंक) नीचे दिया गया चित्र किसी आबादी की 50-75 पीढ़ियों तक उसकी जीनी बनावट में होने वाले उद्विकासीय परिवर्तनों को दर्शाता है. इस आबादी में दो अलीलिक प्रकार को भरे हुए (काले) और खाली (सफ़ेद) वृत्तों के प्रतीकों से निरूपित किया गया है. तीर के प्रतीक उत्तरोत्तर पीढ़ियों के जीन-पूल मे रूपांतरित अलील्स के विभेदी प्रजनन सफलता को दर्शाते है.





HBCSE

(A) होने वाले उद्विकासीय परिवर्तनों की श्रेष्ठतम व्याख्या है: सही विकल्प का चयन कर उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. A: प्राकृतिक चयन, B: अप्राकृतिक चयन

b. A: प्राकृतिक चयन, B: जेनेटिक ड्रिफ्ट

c. A: जेनेटिक ड्रिफ्ट, B: अप्राकृतिक चयन

d. A: परिवर्तित सहवासी के विकल्प का लैंगिक चयन, B: पुनर्संयोजन (रिकोम्बिनेसन) घटनाओं द्वारा चयन

a.	b.	c.	d.

(B) निम्नलिखित में से कौन सा 'B' के लिए सही नहीं है? सही विकल्प का चयन कर उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. उद्विकासीय परिवर्तन क्रमिक (ग्रैजुअल) नहीं होता है.

b. उद्विकासीय प्रक्रिया जीनी विभिन्नता में कमी लाती है.

c. उद्विकासीय परिवर्तन सेहत और तंदुरुस्ती के आधार पर उत्पन्न हुए.

d. आबादी में 50वीं पीढ़ी पर जीनी एकरूपता उत्परिवर्तन और चयन के द्वारा नहीं है.

a.	b.	c.	d.

(C) निम्नलिखित में से कौन सा 'A' के लिए सही नहीं है? सही विकल्प का चयन कर उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. उद्विकासीय परिवर्तन क्रमिक है.

b. उद्विकासीय परिवर्तन सेहत और तंदुरुस्ती के आधार पर उत्पन्न हुए.

c. चयन की प्रक्रिया एक जीन प्रारूप के प्रजनन सफलता के द्वारा कार्यान्वित है.

d. आबादी नए उत्परिवर्तन वाली घटनाओं के साथ स्थिर हो गई है.

a.	b.	c.	d.

पारिस्थितिकी 7 अंक)

49. (2 अंक) भारत के गिर राष्ट्रीय उद्यान में एशियाई शेर पाए जाते हैं जो कि एक सामाजिक बड़ा बिल्ला है और इनमे एक नर, 5-6 मादाओं के साथ समूह में विचरण करता है. यह बाघों और तेंदुओं से भिन्न है जो कि एकाकी बड़े बिल्ले हैं. एशियाई शेरों में नर:मादा के बीच 1:3 का अनुपात एक स्वस्थ लिंग अनुपात माना जाता है. इन शेरों को विस्थापित करने के लिए नए निवास-स्थान की पहचान की गई. इस जंगली निवास स्थान में लगभग 688 शाकाहारी जीव (धब्बेदार हिरन, काले हिरन, चिंकारा और नील गाय इत्यादि) हैं, जिनकी संख्या में वार्षिक वृद्धि 10% तो मृत्युदर 2% है. एशियाई शेरों के विस्थापन प्रयोग में 6 वर्ष के चार वयस्कों (1 नर और 3 मादा) को विस्थापित किया गया. आगामी वर्षों में उनके जनन का हिसाब नीचे दर्शाएनुसार है:

पहले वर्ष मे	कुल नर शावक	मृत नर शावक	कुल मादा शावक	मृत मादा शावक
मादा				
A	-	-	-	-
B	1	1	-	-
C	-	-	-	-
दूसरे वर्ष मे				
A	1	1	1	-
B	1	1	2	-
C	-	-	1	-
तीसरे वर्ष मे				
A	2	-	2	
B	2	2	2	2
C	2	-	-	-

लगभग 6 वर्षों बाद, 2 और नर इसी क्षेत्र में विस्थापित किये गए. निम्नलिखित कथनों पर के समक्ष उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाकर उनके सही या गलत होने को इंगित कीजिए.

		सही	गलत
1	दूसरे खेंप में प्रस्तावित किये गए शेर आबादी के अवरोध (बाटलनेक) को रोक सकेंगे और जीनी गुणवत्ता में सुधार करेंगे लेकिन इससे क्षेत्रीय टकराव बढेगा.		
2	तीसरे वर्ष की समाप्ति पर शेरों की कुल संख्या 12 होगी और नर और मादा एकसमान अनुपात में होंगे.		
3	जंगलो/बीहड़ों में लगभग 80 शाकाहारी जीव प्रति शेर सबसे आदर्श शिकार संख्या मानी जाती है. दूसरे विस्थापन के दौरान दो और नरों के आने पर भी कुल आबादी के लिए पर्याप्त भोजन उपलब्ध होगा.		

50. (4 अंक) इष्टतम जीवन इतिहास वो है जहाँ उत्तरजीविता और प्रजनन के मध्य प्रतिस्पर्धी माँग के संतुलन से श्रेष्ठतम सेहत प्राप्त की जाती है.

(A) यदि प्रजनन कर सकने वाला वयस्क नर ‘B’ संततियां उत्पन्न कर सकता है और इसके स्वयं की उत्तरजीविता की प्रायिकता ‘S’ और इसके सन्ततियों की एक साल तक उत्तरजीविता की प्रायिकता ‘S_o’ है तो वयस्क जीव की कुल सेहत/तंदुरुस्ती (F) किस प्रकार से है? सही विकल्प का चुनाव कर उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. $F= S_oB/S$

b. $F= S+S_oB$

c. $F= S/S_oB$

d. $F= S-S_oB$

a.	b.	c.	d.

(B) ‘S’ को दो कारको में विभक्त कर सकते हैं जो हैं

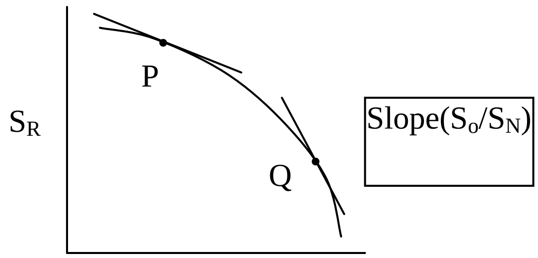
S_R- प्रजनन से जुड़ी उत्तरजीविता

S_N- प्रजनन से विलग उत्तरजीविता

समीकरण को सेहत के लिए व्यवस्थित करने पर यह प्राप्त होता है:

$S_R = F/S_N - (S_o/S_N)B$

जब S_R को B के विपरीत रखते हैं तो निम्न आलेख प्राप्त होता है.



इस आलेख की सही व्याख्या को इंगित ¤B ़. सही विकल्प/विकल्पों का चयन कर उपयुक्त बॉक्स/बक्सों में (✔) लगाएं.

a. जब वयस्क के उत्तरजीविता की प्रायिकता (P) ज्यादा हो तो सन्ततियों के रूप में निवेश सबसे सही योजना है.

b. जब संतति की उत्तरजीविता तुलनात्मक रूप से कम हो तो प्रति वर्ष अधिक संख्या में उनका उत्पादन करना चाहिए.

c. जब वयस्कों की उत्तरजीविता सन्ततियों की उत्तरजीविता (Q) की तुलना में कम हो तो उन्हें प्रति वर्ष कम अंडे उत्पादित कर स्वयं के जनन जीवन काल को बढ़ाना चाहिए.

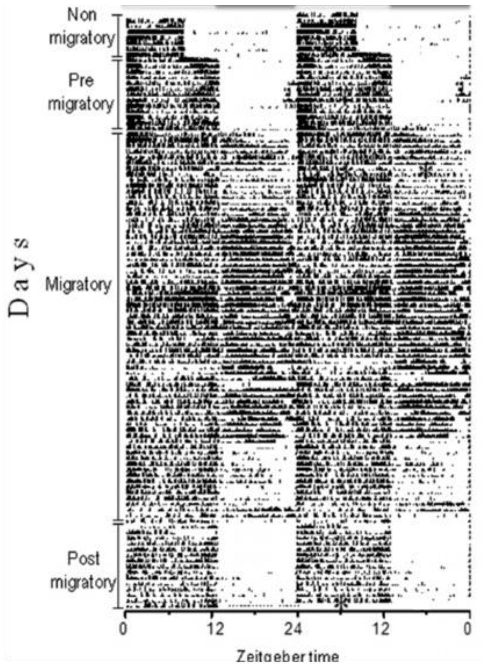
d. वयस्क की तुलना में, Q सन्ततियों की उत्तरजीविता की अधिक प्रायिकता और P कम प्रायिकता की ओर संकेत देता है.

a.	b.	c.	d.

इथोलोजी: (7.5 अंक)

51. (2.5 अंक) जिटगेबर एक वाह्य या वातावरणीय संकेत है जो जीव की जैविक-धुन को पृथ्वी के 24 घंटों के दिन/रात और 12-महीनों के चक्र से समकालिक करने में सहायक होता है. नीचे दिया गया चित्र, बंधन में रखे गए एक प्रवासी पंछी, ब्लैक-हेडेड बंटिंग के क्रियात्मक तरीके को दर्शाता ऐक्टोग्राम है. प्रत्येक क्रियात्मकता पिंजड़े में 2 बसेरा है जिस पर अवरक्त (इन्फ्रारेड) गति संवेदी लगे हैं जो पिंजड़े के अन्दर चिड़िया की गति को सतत रूप से जाँच रहा है और उससे प्राप्त आंकड़ों प्राप्त करने वाले संगणक को भेज रहा है.

HBCSE



एक्टोग्राम के आधार पर, उपयुक्त बक्सों में (✔) लगाकर इंगित करिए कि नीचे सूचीबद्ध प्रत्येक विवेचनाएं सही हैं या गलत.

a. प्रवासन के बाद वाले मौसम की तुलना में प्रवासन के पहले वाले मौसम में चिड़िया रात्रि में अधिक सक्रिय होती है.

b. यदि नर पंछी में टेस्टोस्टीरोन का अंतर्वेशन (इंजेक्ट) करते हैं तो उसके रात्रि के क्रियाकलाप का तरीका बदल जाता है और अप्रवासी पंछी की तरह हो जाता है.

c. अप्रवासी से प्रवासी दौर में विस्थापन के दौरान क्रियात्मकता प्रणाली में सकल प्रगतिवादी बढ़ोत्तरी (ग्रॉस प्रोग्रेसिव इन्क्रीमेंट) निहित है.

d. जिटगेबर का समय 0 या 24 समान प्रतीत होते हैं और मध्य रात्रि को इंगित करते हैं.

e. प्रवासी मौसम के दौरान शाम को थाइरोक्सिन के अंतर्वेशन से रात्रि के क्रिया-कलाप पूर्णतः या आंशिक रूप से खत्म हो सकते हैं.

विवेचनाएँ	**सही**	**गलत**
a.		
b.		
c.		
d.		
e.		

HBCSE

52. (3 अंक) चित्र I और II में, दक्षिणी एरिजोना के जंगलों मे पाई जाने वाली पंछियों की तीन प्रजातियों के घोंसलों के स्थानों के प्रारूपिक स्थानीय प्रकारों दिखाया गया है. त्रिकोण चिड़िया 1 के, लाल वृत्त चिड़िया 2 के और काले और हरे वृत्त चिड़िया 3 के घोंसलों को निरूपित करता है. भरे हुए वृत्त और त्रिकोण सक्रिय घोंसलों को और रिक्त वृत्त परित्यक्त या अक्रिय घोंसलों को इंगित करता है. चिड़िया 3 के घोंसलों के वितरण में एक विशिष्ट अंतर था और यह चिड़िया 1 के सक्रिय घोंसलों (चित्र I) या अक्रिय/परित्यक्त घोंसलों (चित्र II) पर निर्भर करता है. वृत्त जमीन से ऊपर ऊंचाई इंगित करते हैं. सबसे बड़े वृत्त की त्रिज्या लगभग 170 मीटर है.

Fig.I

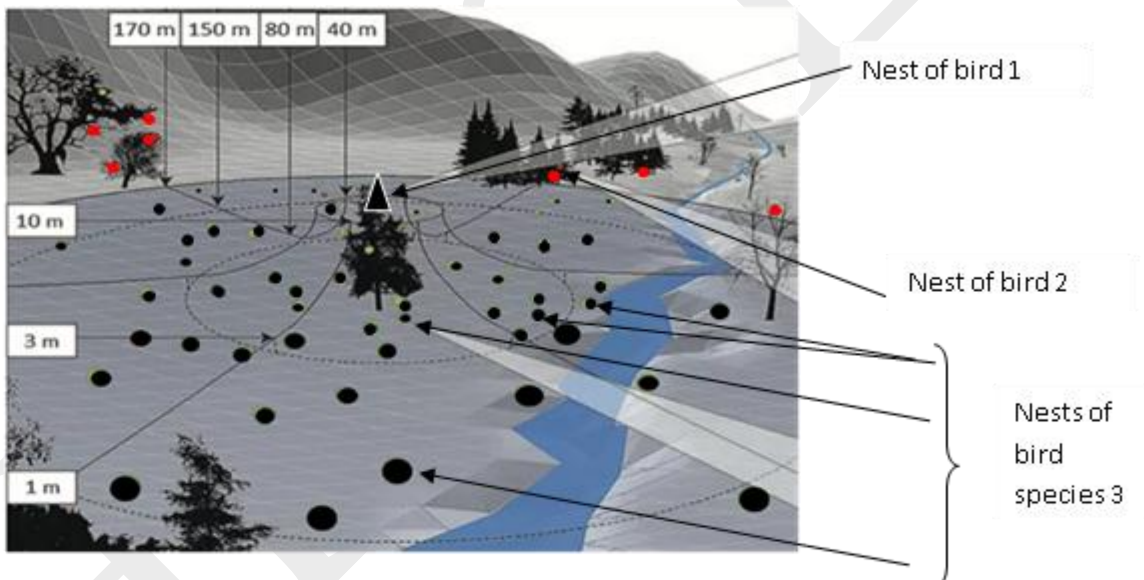
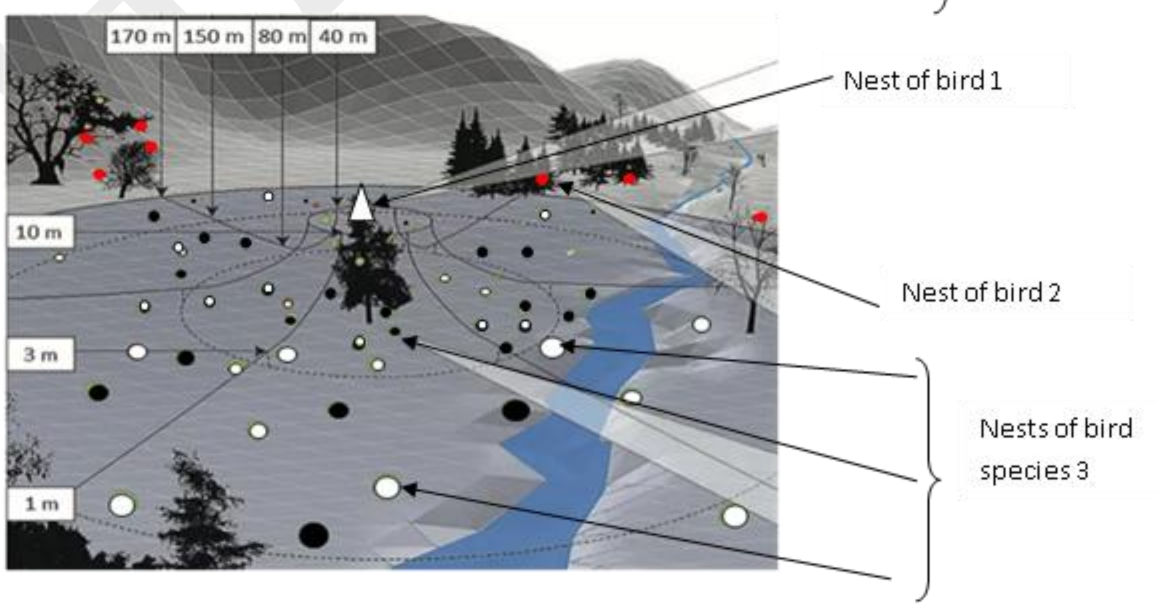
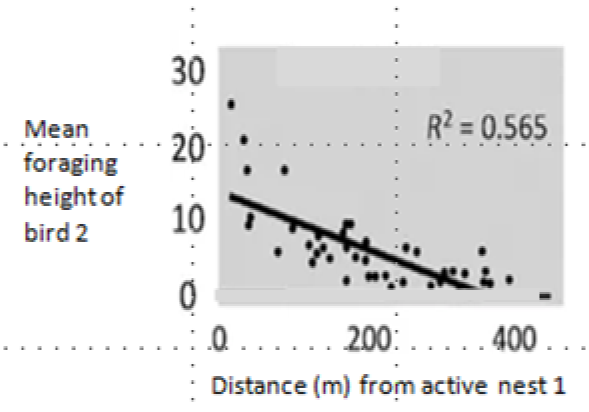
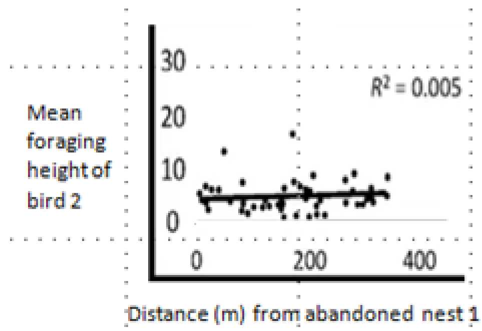


Fig.II



चिड़िया 1 का घोंसला पेड़ के शिखर पर करीब 15 मीटर की ऊंचाई पर है और वह क्षैतिज या नीचे उतरते हुए शिकार को पकड़ सकती है. चिड़िया 2 के खुराक लेने की ऊंचाई और चिड़िया 1 के घोंसले की बीच संबंध नीचे दर्शाया गया है.





(A) यह बताइए की नीचे सूचीबद्ध प्रत्येक परिणाम/परिकल्पनाएं लब्ध (अवेलेबल) आंकणों के अनुरूप (कंसिस्टेंट) हैं या विषमरूप (नॉट-कंसिस्टेंट) हैं. अपने उत्तरों को उपयुक्त बक्सों में (✔) लगाकर दर्शायें.

a. चिड़िया 3 के अंडे और नवजात संभवतः चिड़िया 2 का भोजन है.

b. चिड़िया 1 के घोंसले की उपस्थिति में प्रजाति 3 की चिड़िया के नवजातों के बचने की संभावना बहुत ज्यादा होती है.

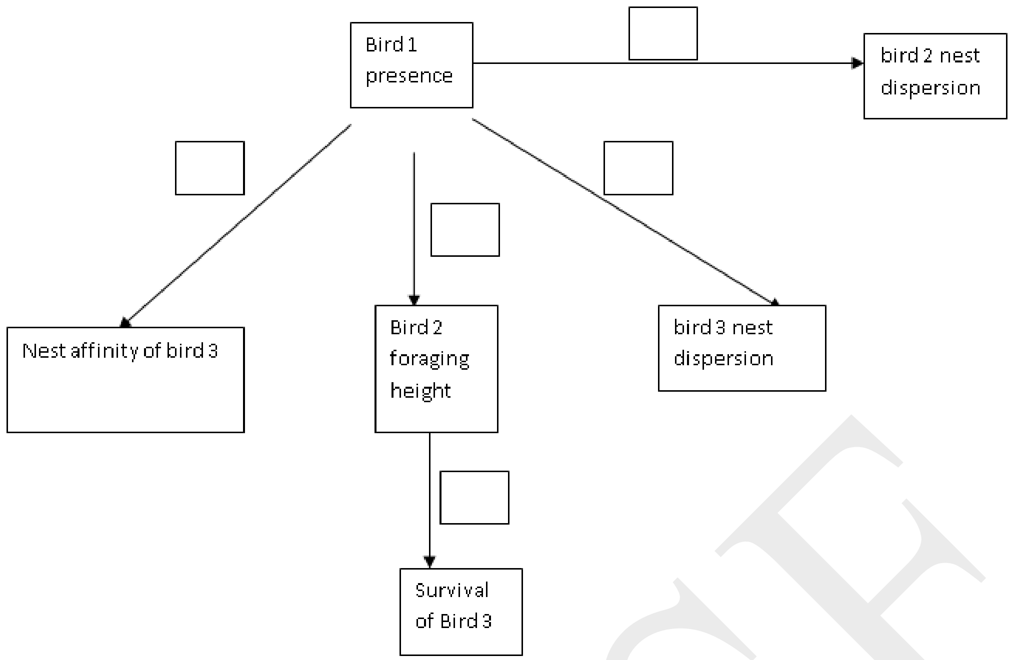
c. चिड़िया 2, चिड़िया 1 और 3 दोनों का शिकार कर सकती है.

d. चिड़िया 3, अपने घोंसले चिड़िया 1 के घोसलों के पास बनाना पसंद करती है जो चिड़िया 2 की परभक्षी है

e. चिड़िया 2 सम्भवतः चिड़िया 3 का शिकार करती है लेकिन स्वयं चिड़िया 1 का शिकार है.

परिणाम/परिकल्पनाएं	अनुरूप (कंसिस्टेंट)	विषमरूप (नॉट- कंसिस्टेंट)
a.		
b.		
c.		
d.		
e.		

(B) निम्नलिखित के बीच संबंध को + या – से इंगित करिए जहाँ + संकेत करता है “प्रभाव पड़ेगा” और - संकेत करता है कि “कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा”



<u>बायोसिस्टेमेटिक्स: (7 अंक)</u>

53. (2 अंक) केशिकाओं (कैपिलरीस) की सहभागिता के बिना बना एक परिसंचरण तंत्र जिसके प्रारूपिक परिपथ (सर्किट) में 'हृदय-साइनस-गिल्स-हृदय' है नीचे बाताये गए कुछ जंतु समूहों में पाया जाता है:

(i) निडेरिया (Cnidaria)

(ii) निमेटोडा (Nematoda)

(iii) आर्थोपोडा (Arthropoda)

(iv) प्रोटोकोर्डेटा (Protochordata)

(v) न उड़ पाने वाली चिड़िया (Flightless birds)

(vi) मोलास्का (Mollusca)

(vii) एनेलिडा (Annelida)

विकल्पों में से सही संयोजन का चुनाव कर उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. i, iv, v और vi

b. ii, iii और vii

c. ii, iii, v और vi

d. iii, iv और vi

a.	b.	c.	d.

54. (2 अंक) डक-बिल्ड प्लेटिपस को एक स्तनधारी के रूप में वर्गीकृत किया गया है जबकि वह अंडे देता है और उसमे चूचक विहीन स्तन ग्रंथियां होती हैं. निम्नलिखित में से कौन सा/से लक्षण प्लेटिपस को स्तनधारी वर्ग में सम्मिलित करने के लिए आवश्यक हैं?

1) मध्यपट (डायाफ्राम) की उपस्थिति
2) थिकोडोंट (एक कब्जे में दांतों का होना) दंतविन्यास की उपस्थिति
3) द्विकंदीय खोपड़ी (ऑक्सीपिटल कंद की उपस्थिति)
4) स्वेद ग्रंथि की उपस्थिति
5) उष्माशोषिता (एन्डोथर्मी)
6) चार कोष्ठकों वाला ह्रदय
7) वाह्य कर्ण की उपस्थिति
8) रोम से ढंकी काया
9) दुग्ध उत्पादन
10) ग्रीवा में 7 कशेरुको का होना

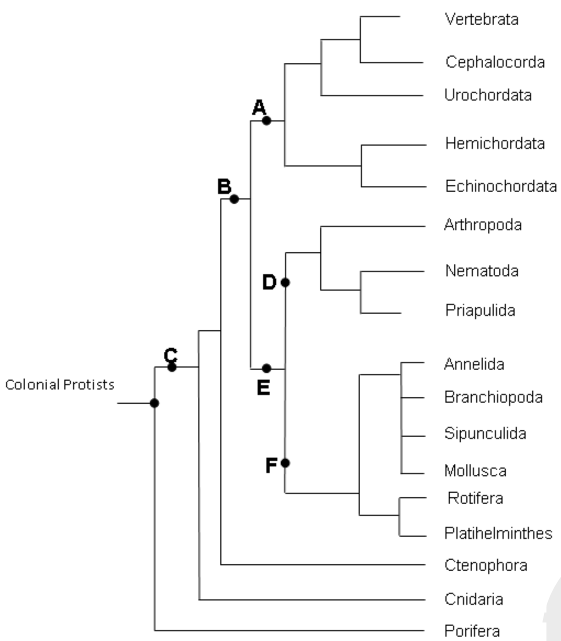
सही विकल्प का चुनाव कर उपयुक्त बॉक्स में (✔) लगाएं.

a. 1, 2, 4, 7, 8, 10
b. 1, 3, 5, 6, 8, 9, 10
c. 3, 4, 5, 6, 10
d. 1, 3, 5, 6, 7, 8

a.	b.	c.	d.

HBCSE

55 (2 अंक) प्रमुख उद्विकासीय विचलन (डाईवर्जेंस) भ्रूणीय, आकारकीय (मोर्फोलॉजिकल) और आण्विक मापदंडों पर आधारित होता है. नीचे घटनाओं की एक सूची है जो भ्रूणीय विकास के दौरान विभिन्न संघों (फ़ाइला) के उद्विकासीय संबंधों को दर्शाता है. भ्रूणजनन की घटनाओं की इस सूची को संघों A से F तक के विभिन्न जीवों से मिलायें.



नीचे दिए गए विकल्पों से चुन कर रक्त स्थानों की पूर्ति करें.

(i) सर्पिल विदलन (स्पाइरल क्लीवेज)

(ii) त्रिज्य सममिती (रेडियल सिमेट्री)

(iii) निर्मोचन (मोल्टिंग)

(iv) कोरकरंध्र (ब्लास्टोपोर) से गुदा (एनस)

(v) तीन भ्रूणीय परतें (जर्मिनल लेयर)

(vi) कोरकरंध्र से मुख

उत्तर:

A: _________

B: _________

C: _________

D: _________

E: _________

HBCSE

F: _________

********* **खंड** B **समाप्त**********

HBCSE