

अंकन योजना कड़ाई से गोपनीय (केवल आंतरिक और प्रतिबंधित उपयोग के लिए) सीनियर सेकेण्डरी स्कूल पूरक परीक्षा, 2025 विषय का नाम जीवविज्ञान (विषय कोड 044) (पेपर कोड 57/S/3)	
<u>सामान्य निर्देश:-</u>	
1	आप जानते हैं कि उम्मीदवारों के वास्तविक और सही मूल्यांकन में मूल्यांकन सबसे महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। मूल्यांकन में एक छोटी सी गलती गंभीर समस्याएं पैदा कर सकती है जो उम्मीदवारों के भविष्य, शिक्षा प्रणाली और शिक्षण पेशे को प्रभावित कर सकती है। गलतियों से बचने के लिए, यह अनुरोध किया जाता है कि मूल्यांकन शुरू करने से पहले, आपको स्पोर्ट मूल्यांकन दिशानिर्देशों को ध्यान से पढ़ना और समझना चाहिए।
2	"मूल्यांकन नीति एक गोपनीय नीति है क्योंकि यह आयोजित परीक्षाओं की गोपनीयता, किए गए मूल्यांकन और कई अन्य पहलुओं से संबंधित है। किसी भी तरह से जनता को इसका लीक होने से परीक्षा प्रणाली पटरी से उतर सकती है और लाखों उम्मीदवारों के जीवन और भविष्य को प्रभावित कर सकती है। इस नीति/दस्तावेज को किसी को भी साझा करना, किसी पत्रिका में प्रकाशित करना और समाचार पत्र/वेबसाइट आदि में छपना बोर्ड और आईपीसी के विभिन्न नियमों के तहत कार्रवाई को आमंत्रित कर सकता है।
3	मूल्यांकन अंकन योजना में दिए गए निर्देशों के अनुसार किया जाना है। यह किसी की अपनी व्याख्या या किसी अन्य विचार के अनुसार नहीं किया जाना चाहिए। अंकन योजना का कड़ाई से पालन किया जाना चाहिए और धार्मिक रूप से पालन किया जाना चाहिए। तथापि, मूल्यांकन करते समय, जो उत्तर नवीनतम सूचना या ज्ञान पर आधारित हैं और/या नवाचारी हैं, उनका मूल्यांकन उनकी शुद्धता के लिए किया जा सकता है अन्यथा और उन्हें उचित अंक दिए जाएं। कक्षा-XII में, योग्यता आधारित दो प्रश्नों का मूल्यांकन करते समय, कृपया दिए गए उत्तर को समझने का प्रयास करें और यदि उत्तर अंकन योजना से नहीं है लेकिन उम्मीदवार द्वारा सही योग्यता की गणना की गई है, तो भी उचित अंक दिए जाने चाहिए।
4	अंकन योजना में उत्तरों के लिए केवल सुझाए गए मूल्य बिंदु हैं ये केवल दिशा-निर्देशों की प्रकृति के हैं और पूर्ण उत्तर नहीं हैं। छात्रों की अपनी अभिव्यक्ति हो सकती है और यदि अभिव्यक्ति सही है, तो नियत अंक तदनुसार दिए जाने चाहिए।

5	प्रधान परीक्षक को पहले दिन प्रत्येक मूल्यांकनकर्ता द्वारा मूल्यांकन की गई पहली पांच उत्तर पुस्तिकाओं को पढ़ना चाहिए, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि अंकन योजना में दिए गए निर्देशों के अनुसार मूल्यांकन किया गया है। यदि कोई भिन्नता है, तो विचार-विमर्श और चर्चा के बाद शून्य होना चाहिए। मूल्यांकन के लिए शेष उत्तर पुस्तिकाएं केवल यह सुनिश्चित करने के बाद दी जाएंगी कि व्यक्तिगत मूल्यांकनकर्ताओं के अंकन में कोई महत्वपूर्ण भिन्नता नहीं है।
6	मूल्यांकनकर्ता जहां भी उत्तर सही है, वहां (✓) चिह्नित करेंगे। गलत उत्तर के लिए CROSS 'X' अंकित किया जाना चाहिए। मूल्यांकनकर्ता मूल्यांकन करते समय सही (✓) नहीं डालेंगे, जिससे यह आभास होता है कि उत्तर सही है और कोई अंक नहीं दिया जाता है। यह सबसे आम गलती है जो मूल्यांकनकर्ता कर रहे हैं।
7	यदि किसी प्रश्न में भाग हैं, तो कृपया प्रत्येक भाग के लिए दाईं ओर अंक दें। प्रश्न के विभिन्न भागों के लिए दिए गए अंकों को तब कुल किया जाना चाहिए और बाएं हाथ के मार्जिन में लिखा जाना चाहिए और घेर लिया जाना चाहिए। इसका सख्ती से पालन किया जा सकता है।
8	यदि किसी प्रश्न में कोई भाग नहीं है, तो अंक बाएं हाथ के मार्जिन में दिए जाने चाहिए और घेरा जाना चाहिए। इसका सख्ती से पालन भी किया जा सकता है।
9	यदि किसी छात्र ने एक अतिरिक्त प्रश्न का प्रयास किया है, तो अधिक अंक के योग्य प्रश्न का उत्तर बरकरार रखा जाना चाहिए और दूसरे उत्तर को "अतिरिक्त प्रश्न" नोट के साथ स्कोर किया जाना चाहिए।
10	त्रुटि के संचयी प्रभाव के लिए कोई अंक नहीं काटा जाना चाहिए। इसे केवल एक बार दंडित किया जाना चाहिए।
11	0-70 अंकों के पूर्ण पैमाने का उपयोग करना होगा। कृपया पूर्ण अंक देने में संकोच न करें यदि उत्तर इसके योग्य है।
12	प्रत्येक परीक्षक को आवश्यक रूप से पूरे कार्य घंटों के लिए मूल्यांकन कार्य करना होता है, अर्थात् प्रतिदिन 8 घंटे और मुख्य विषयों में प्रतिदिन 20 उत्तर पुस्तिकाओं और अन्य विषयों में प्रतिदिन 25 उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करना होता है (विवरण स्पॉट दिशानिर्देशों में दिए गए हैं)।
13	सुनिश्चित करें कि आप अतीत में परीक्षक द्वारा की गई निम्नलिखित सामान्य प्रकार की त्रुटियां नहीं करते हैं: - उत्तर पुस्तिका में उत्तर या उसके भाग का मूल्यांकन किए बिना छोड़ना।

	• किसी उत्तर के लिए दिए गए अंक से अधिक अंक देना। • किसी उत्तर पर दिए गए अंकों का गलत योग । • उत्तर पुस्तिका के अंदर के पन्नों से शीर्षक पृष्ठ पर अंकों का गलत स्थानांतरण। • शीर्षक पृष्ठ पर गलत प्रश्न के अनुसार टोटल। • शीर्षक पृष्ठ पर दो स्तंभों के अंकों का गलत योग। • गलत भव्य कुल। • शब्दों और आंकड़ों में अंक मेल नहीं खाते/समान नहीं होते हैं। • उत्तर पुस्तिका से अंकों का ऑनलाइन पुरस्कार सूची में गलत स्थानांतरण। • उत्तरों को सही के रूप में चिह्नित किया गया है, लेकिन अंक नहीं दिए गए हैं। (सुनिश्चित करें कि सही टिक मार्क सही और स्पष्ट रूप से इंगित किया गया है। यह केवल एक पंक्ति होनी चाहिए। गलत उत्तर के लिए एक्स के साथ भी ऐसा ही है। • उत्तर का आधा या एक हिस्सा सही और बाकी गलत के रूप में चिह्नित किया गया था, लेकिन कोई अंक नहीं दिया गया था।
14	उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करते समय यदि उत्तर पूरी तरह से गलत पाया जाता है, तो इसे क्रॉस (X) के रूप में चिह्नित किया जाना चाहिए और शून्य (0) अंक दिए जाने चाहिए।
15	कोई भी गैर-मूल्यांकन भाग, शीर्षक पृष्ठ पर अंकों को न ले जाना, या उम्मीदवार द्वारा पता लगाई गई कुल त्रुटि मूल्यांकन कार्य में लगे सभी कर्मियों के साथ-साथ बोर्ड की प्रतिष्ठा को भी नुकसान पहुंचाएगी। इसलिए, सभी संबंधितों की प्रतिष्ठा को बनाए रखने के लिए, यह फिर से दोहराया जाता है कि निर्देशों का सावधानीपूर्वक और विवेकपूर्ण तरीके से पालन किया जाए।
16	परीक्षकों को वास्तविक मूल्यांकन शुरू करने से पहले "स्पॉट मूल्यांकन के लिए दिशानिर्देश" में दिए गए दिशानिर्देशों से परिचित होना चाहिए।
17	प्रत्येक परीक्षक यह भी सुनिश्चित करेगा कि सभी उत्तरों का मूल्यांकन किया गया है, अंकों को शीर्षक पृष्ठ पर ले जाया गया है, सही ढंग से टोटल किया गया है और आंकड़ों और शब्दों में लिखा गया है।
18	उम्मीदवार निर्धारित प्रोसेसिंग शुल्क के भुगतान पर अनुरोध पर उत्तर पुस्तिका की फोटोकॉपी प्राप्त करने के हकदार हैं। सभी परीक्षकों/अपर मुख्य परीक्षकों/मुख्य परीक्षकों को एक बार फिर याद दिलाया जाता है कि वे यह सुनिश्चित करें कि मूल्यांकन प्रत्येक उत्तर के लिए अंक योजना में दिए गए मूल्य बिंदुओं के अनुसार सख्ती से किया जाता है।

अंकन योजना
उच्चतर माध्यमिक विद्यालय पूरक परीक्षा, 2025
जीव विज्ञान (विषय कोड-044)
[पेपर कोड: 57/S/3]

अधिकतम अंक : 70

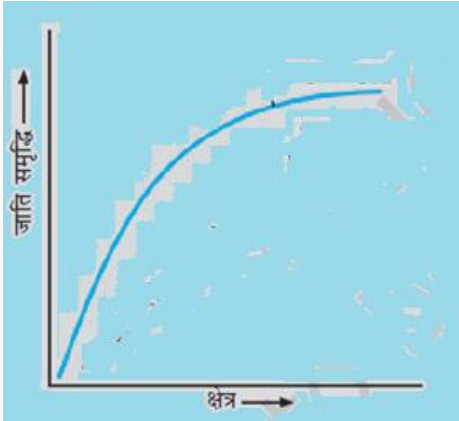
प्रश्न संख्या	अपेक्षित उत्तर / मूल्य अंक	अंक	कुल अंक
	खण्ड क		
1	(C) / समजातीय संरचनाएँ तथा अपसारी विकास का निरूपण।	1	1
2	(D) / Aa x aa	1	1
3	(D) / (i), (iii) and (iv) only	1	1
4	(C) / a - हाइलम (नाभिका), b- फनिकल (बीजाण्डवृत्त), c - भ्रूणकोष	1	1
5	(A) / (i) and (iii)	1	1
6	(D) / a – (i), b – (iii), c – (iv), d – (ii)	1	1
7	(A) / a- (ii), b- (iii), c-(iv), d-(i)	1	1
8	(A) / व्यक्ति 1 तथा 3	1	1
9	(C) / न्यूमोनिया रोगजनक फुफुस (फेफड़ों) के वायुकोष्ठ (एल्वियोली) को संक्रमित करते हैं, जबकि सामान्य जुकाम नाक तथा श्वसन पथ को संक्रमित करते हैं, लेकिन फेफड़ों को नहीं।	1	1
10	(B) / तापानुशीलन	1	1
11	(D) / द्रुतशीतित (चिल्ड) एथेनॉल	1	1
12	(D) / पूर्ण विकसित गर्भ तथा अपरा (प्लैसेंटा)	1	1
13	(B) / अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।	1	1
14.	(C) / अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) गलत है।	1	1
15.	(A) / अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1	1
16.	(A) / अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1	1

	खण्ड ख								
17.	<table><tr><th>पुटक प्रावस्था</th><th>पीत प्रावस्था</th></tr><tr><td>(क) मासिक धर्म चक्र के 5 से 14 दिनों तक</td><td>मासिक धर्म चक्र के 16-28 दिनों से।</td></tr><tr><td>(ख) एलएच और एफएसएच का उच्च स्राव</td><td>पीतपिण्ड प्रोजेस्टेरोन का स्राव करता है।</td></tr></table>	पुटक प्रावस्था	पीत प्रावस्था	(क) मासिक धर्म चक्र के 5 से 14 दिनों तक	मासिक धर्म चक्र के 16-28 दिनों से।	(ख) एलएच और एफएसएच का उच्च स्राव	पीतपिण्ड प्रोजेस्टेरोन का स्राव करता है।	1 1	2
पुटक प्रावस्था	पीत प्रावस्था								
(क) मासिक धर्म चक्र के 5 से 14 दिनों तक	मासिक धर्म चक्र के 16-28 दिनों से।								
(ख) एलएच और एफएसएच का उच्च स्राव	पीतपिण्ड प्रोजेस्टेरोन का स्राव करता है।								
18.	(क) (i) PC PP Insects Tree उल्टा पिरैमिड (ii) नहीं, ऊर्जा का पिरामिड हमेशा सीधा होता है क्योंकि एक पोशी स्तर से अगले पोशी स्तर तक जाने पर ऊर्जा की कुछ मात्रा हमेशा खो जाती है (ऊष्मा के रूप में) या घट जाती है। अथवा (ख) (i) गर्म और नम वातावरण अपघटन की दर को अनुकूल बनाता है। (ii) x- स्तनधारी, y- उभयचर ।	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} \times 2$ 1 $\frac{1}{2} \times 2$	2						
19.	(क) एक युग्मनज उत्पन्न करने के लिए एक गुरुबीजाणु मातृ कोशिका एक अर्धसूत्री विभाजन से होकर एक बीजांड उत्पन्न करेगी क्योंकि यह एक-बीजाणुज विकास विकास दर्शाती है इसलिए 100 युग्मनज/100 दाने उत्पन्न करने के लिए 100 अर्धसूत्री विभाजन होंगे। पराग मातृकोशिका से अर्धसूत्री विभाजन द्वारा 25 अर्धसूत्री विभाजन से गुजरेगी क्योंकि प्रत्येक लघुबीजाणु मातृ कोशिका 4 लघुबीजाणु उत्पन्न करती है,	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$							

	कुल अर्धसूत्री विभाजन $100 + 25 = 125$ अथवा (ख) लघुबीजाणु मातृ कोशिका = 35 अतः पराग कणों की संख्या = $35 \times 4 = 140$ गुरुबीजाणु मातृ कोशिका = 35 अतः बीजांडों की संख्या = 35 (एक-बीजाणुज विकास)	1	
		1	
		1	2
20.	(क) (i) हाँ (ii) चूँकि पति और पत्नी का रक्त समूह क्रमशः B और A है, इसलिए उनका जीनोटाइप $I^A i$ और $I^B i$ हो सकता है जनक पीढ़ी रुधिर वर्ग माता A $I^A i$ ($\frac{1}{2}$) पिता B $I^B i$ ($\frac{1}{2}$) युग्मक शिशु का रुधिर वर्ग जीनोटाइप $I^A I^B$ AB $I^A i$ A $I^B i$ B ii ($\frac{1}{2}$) O अथवा (ख) (i) अणु 'X' दमनकारी है (ii) β-गैलेक्टोसिडेज के लिए z जीन कोड करती है (iii) लैक्टोज की अनुपस्थिति में	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
		$\frac{1}{2}$	
		$\frac{1}{2}$	
		1	2
21.	(क) हीमोफीलिया (ख) अप्रभावी (ग) चूँकि मानव नर में केवल एक X सेक्स-क्रोमोसोम होता है और एकल परिवर्तित X सेक्स-क्रोमोसोम वाला नर हीमोफीलिक बन जाता है।	$\frac{1}{2}$	
		$\frac{1}{2}$	
		1	2
	खण्ड ग		

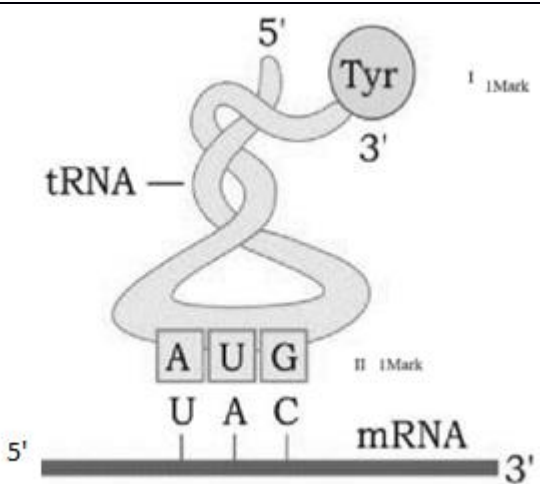
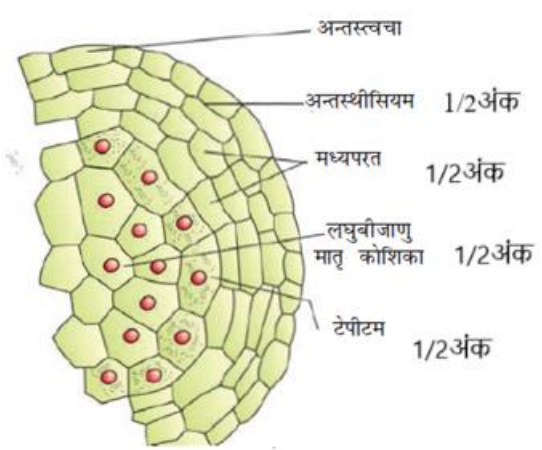
22.	(क) यह अत्यधिक नशे की लत वाली दवा है, यह अवसादक है/शरीर के कार्यों को धीमा कर देती है (ख) डायएसिटाइलमॉर्फिन, पापावर सोम्निफेरम/पोस्ता पौधा (ग) हेपेटाइटिस बी या एचआईवी जैसे संक्रमण फैल सकते हैं	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 1	3
23.	क्लोनिंग वेक्टर की विशेषताएं - • प्रतिकृति की उत्पत्ति (ओरी) : यह डीएनए का वह अनुक्रम है जहां से प्रतिकृतिकरण शुरू होता है / इससे जुड़े किसी भी विदेशी डीएनए के टुकड़े को मेजबान कोशिका के भीतर प्रतिकृतिकरण के लिए बनाया जाता है / यह जुड़े डीएनए की प्रतिलिपि संख्या भी तय करता है। • चयन योग्य मार्कर: गैर-परिवर्तकों की पहचान करने और उन्हें हटाने में मदद करता है और चुनिंदा रूप से परिवर्तकों के विकास की अनुमति देता है/पुनः संयोजकों के चयन में मदद करता है • क्लोनिंग साइटें: वेक्टर में कुछ अधिमानतः एकल मान्यता होनी चाहिए / विदेशी डीएनए को जोड़ने के लिए साइट/ विदेशी डीएनए का बंधन दो में से एक में मौजूद प्रतिबंध साइट पर किया जाता है एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन (कोई अन्य सही स्पष्टीकरण)	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
24.	(क) • गर्भनिरोधक गोलियों में प्रोजेस्टोजेन जैसे हार्मोन या प्रोजेस्टोजेन - एस्ट्रोजन का संयोजन होता है • गोलियाँ अण्डोत्सर्ग और आरोपण को बाधित करती हैं / वे शुक्राणुओं के प्रवेश को रोकने या धीमा करने के लिए गर्भाशय ग्रीवा बलगम की गुणवत्ता में परिवर्तन करके कार्य करती हैं / वे गर्भावस्था को रोकती हैं (ख) इन गोलियों को मासिक धर्म चक्र के पहले पांच दिनों के भीतर 21 दिनों तक नियमित रूप से लेना होगा और 7 दिनों के अंतराल के बाद दोहराना होगा / सहेली गोली सप्ताह में एक बार लेनी होगी	1 1 1	3
25.	किसी टीके की पहली खुराक (L) दिए जाने पर शरीर की प्रतिक्रिया कम तीव्रता (X) की होती है क्योंकि प्रतिरक्षा प्रणाली पहली बार कमजोर एंटीजन के संपर्क में आती है (प्राथमिक प्रतिक्रिया),	1	

	सोमाक्लोन्स के आनुवंशिक रूप से समान पौधे प्राप्त करना, रोगग्रस्त पौधों से स्वस्थ पौधे प्राप्त करना। (कोई दो अनुप्रयोग)	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	3
28.	(क) भूमध्यसागरीय आर्किड ओफिस 'लैंगिक कपट' (सेक्सुअल डिसीट) का सहारा लेता है, इस पुष्प की एक पंखुड़ी साइज रंग और चिह्नों में मादा मक्षिका से मिलती-जुलती है, नर मक्षिका इसे मादा समझकर इसकी ओर आकर्षित होती है पुष्प के साथ 'कूट (छद्म) मैथून' (स्यूडोकपुलेट) करती है, जब वही मक्षिका किसी अन्य फूल के साथ 'छद्म मैथून' करती है तो वह पराग को दूसरे फूल में स्थानांतरित कर देती है (ख) - (i) परजीविता (ii) सहभोजिता	$\frac{1}{2} \times 4$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
	खण्ड घ		
29.	(क) कोशिका विभाजन चक्र के दौरान क्रोमेटिडों के पृथक्करण की विफलता के परिणामस्वरूप गुणसूत्रों की वृद्धि या हानि होती है जिसे एन्यूप्लोइडी कहा जाता है (ख) - क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम - लक्षण - ऐसे व्यक्ति समग्र रूप से तो पुंप्रधान होते हैं, किंतु मादा लक्षण (गाइनीकोमैस्टिजि अर्थात् स्त्रीवत् पुरुष वक्ष का वर्धन) भी व्यक्त हो जाते हैं, ऐसे व्यक्ति बाँझ होते हैं, ऊँचे कद के साथ सत्रैण लक्षण होते हैं (कोई दो लक्षण) (ग) गुणसूत्र की अतिरिक्त प्रतिलिपि की उपस्थिति - गुणसूत्र संख्या 21 अथवा (ग) (ii) लक्षण - छोटा कद, छोटा गोल सिर, जीभ में गड्ढे, आंशिक रूप से खुला मुँह, विशिष्ट क्रीज के साथ चौड़ी हथेली, शारीरिक/मनोक्रियात्मक/मानसिक विकास मंद, सिर का पिछला भाग चपटा, चेहरा चौड़ा, उंगलियों के पोरों पर कई लूप, जन्मजात हृदय रोग, बड़ी और झुर्रीदार जीभ। (कोई दो लक्षण)	1 1 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} \times 2$	4
30.	(क) ग्राफ दर्शाता है कि जैसे-जैसे अक्षांश 0° उत्तर से 80° उत्तर तक बढ़ता है चींटी		

	प्रजातियों की संख्या 200 से घटकर 25 हो जाती है / जैव विविधता का अक्षांशीय ढाल / उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में समशीतोष्ण क्षेत्रों की तुलना में अधिक जैव विविधता होती है (ख)  समीकरण :- $\log S = \log C + Z \log A$. S = प्रजाति समृद्धि; Z = रेखा का ढलान, C = Y - अवरोधन (ग) (i) पौधों की प्रजातियों की संख्या निम्न अक्षांशों पर सबसे अधिक है और ध्रुवों की ओर घटती जाती है या ध्रुवों पर जैव विविधता बहुत कम है हालांकि यह समशीतोष्ण क्षेत्रों में बढ़ती है या लेकिन उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अधिकतम तक पहुँच जाती है उष्णकटिबंधीय वन में पौधों की प्रजातियों की संख्या 118-236/0.1 हेक्टेयर है और समशीतोष्ण वन में 21-48 प्रजातियाँ/0.1 हेक्टेयर तक घट जाती है और आर्कटिक क्षेत्रों में बहुत कम 0.0-10 प्रजातियाँ/0.1 हेक्टेयर तक घट जाती है (कोई एक) अथवा (ग) (ii) उष्णकटिबंधीय अक्षांश कई वर्षों तक अप्रभावित रहे, उष्णकटिबंधीय क्षेत्र कम मौसमी, स्थिर वातावरण वाले होते हैं, अधिक सौर ऊर्जा, उच्च उत्पादकता, अधिक जैव विविधता होती है। (कोई दो बिंदु)	1	1
		1	1
		1/2+1/2	4
	खण्ड ड		
31.	(क) (i) उन्होंने महसूस किया कि गैलापागोस द्वीप में देखे गए फिंच की मूल बीज खाने की विशेषताओं से परिवर्तित चोंच वाले कई अन्य रूप उत्पन्न हुए, जिससे वे कीटभक्षी और शाकाहारी फिंच बन गए, किसी दिए गए भौगोलिक क्षेत्र में एक बिंदु से शुरू होने वाली	1/2 x4	

विभिन्न प्रजातियों के विकास की यह प्रक्रिया, और वस्तुतः अन्य भौगोलिक क्षेत्र में विकिरण करने को अनुकूली विकिरण कहा जाता है।		
(ii) किसी जनसंख्या में ऐलील आवृत्तियाँ पीढ़ी दर पीढ़ी स्थिर एवं एकसमान होती हैं/ किसी जनसंख्या में सभी ऐलीलिक आवृत्तियों का कुल योग 1 होता है	1	
(iii) जीन प्रवाह/प्रवास - जनसंख्या के एक भाग का दूसरे स्थान पर प्रवास, आनुवंशिक विचलन - यदि ऐलील नई जनसंख्या में जुड़ जाते हैं और पुरानी जनसंख्या से संयोगवश लुप्त हो जाते हैं,		
उत्परिवर्तन – डीएनए में उत्परिवर्तन परिवर्तन आनुवंशिक पुनर्योगज - अर्धसूत्रीविभाजन और लैंगिक प्रजनन के दौरान क्रॉसिंग ओवर से नए संयोजन बनते हैं और ऐलीलिक आवृत्ति में परिवर्तन होता है, प्राकृतिक चयन - विविधताओं से नए लक्षण उत्पन्न होते हैं जो पर्यावरण के लिए अधिक उपयुक्त होते हैं तथा वंशानुगत होते हैं।	1 x2	
(कोई भी दो कारको का स्पष्टीकरण)		
अथवा		
(ख) (i) C – टेम्पलेट स्ट्रैंड D – कोडिंग स्ट्रैंड प्रमोटर कोडिंग स्ट्रैंड के 5' छोर की ओर स्थित होता है/टर्मिनेटर कोडिंग स्ट्रैंड के 3' छोर पर स्थित होता है	1 +1 ½	
(ii) यदि दो आरएनए अणु एक साथ उत्पादित होते हैं तो वे एक दूसरे के पूरक होंगे और एक डबल स्ट्रैंडेड आरएनए बनाएंगे, इसलिए कोई अनुवाद नहीं होगा और इसलिए कोई प्रोटीन नहीं बनेगा / यदि दोनों स्ट्रैंड टेम्पलेट के रूप में कार्य करते हैं तो वे अलग-अलग अनुक्रमों के साथ आरएनए अणु के लिए कोड करेंगे और बदले में विभिन्न प्रोटीन के लिए कोड करेंगे।	1	
(iii) - आरएनए पॉलीमरेज़ I आरआरएनए (28एस, 18एस और 5.8एस) का प्रतिलेखन करता है		

	- आरएनए पॉलीमरेज़ II mRNA, विषम नाभिकीय आरएनए का प्रतिलेखन करता है - आरएनए पॉलीमरेज़ III tRNA, 5srRNA और snRNAs का प्रतिलेखन करता है	½ x3	5								
32.	(क) (i) (I) औद्योगीकरण के बाद पेड़ों के तने कालिख और धुएं के जमाव के कारण काले हो गए, इसलिए उस पृष्ठभूमि में काले पंख वाले शलभ सफेद की तुलना में बेहतर ढंग से जीवित रह सके, इसलिए काले पंख वाले शलभ की आबादी बढ़ गई। (II) दिशात्मक प्राकृतिक चयन (b) ह्यूगो डी व्रीस - एकल चरण बड़ा उत्परिवर्तन या सॉल्टेशन प्रजातिकरण की ओर ले जाता है। <table border="1"> <tr> <th>ह्यूगो डी व्रीस</th> <th>डार्विन</th> </tr> <tr> <td>1. एकल चरणीय बड़ा उत्परिवर्तन विकास का कारण बनता है।</td> <td>1. मामूली बदलाव विकास का कारण बनता है।</td> </tr> <tr> <td>2. उत्परिवर्तन यादृच्छिक एवं दिशाहीन होते हैं।</td> <td>2. . विविधताएं छोटी और दिशात्मक हैं।</td> </tr> <tr> <td>3. विकास अचानक होता है</td> <td>3. विकास क्रमिक है</td> </tr> </table> (कोई एक अंतर) अथवा (ख) (i) (I) सल्फर प्रोटीन का घटक है डीएनए का नहीं इसलिए जब उन्होंने रेडियोधर्मी सल्फर (³⁵S) का उपयोग किया तो यह प्रोटीन में शामिल हो गया और डीएनए में कोई रेडियोधर्मिता नहीं पाई गई, फॉस्फोरस डीएनए का घटक है प्रोटीन का नहीं इसलिए जब उन्होंने रेडियोधर्मी फॉस्फोरस (³²P) का उपयोग किया तो प्रोटीन में कोई रेडियोधर्मिता नहीं पाई गई यह केवल डीएनए में शामिल हो गया, ³⁵S के साथ लेबल किए गए बैक्टीरियोफेज से संक्रमित बैक्टीरिया ने कोई रेडियोधर्मिता नहीं दिखाई, जबकि ³²P के साथ लेबल किए गए बैक्टीरियोफेज से संक्रमित बैक्टीरिया ने रेडियोधर्मिता दिखाई। (II) उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि डीएनए आनुवंशिक पदार्थ है न कि प्रोटीन	ह्यूगो डी व्रीस	डार्विन	1. एकल चरणीय बड़ा उत्परिवर्तन विकास का कारण बनता है।	1. मामूली बदलाव विकास का कारण बनता है।	2. उत्परिवर्तन यादृच्छिक एवं दिशाहीन होते हैं।	2. . विविधताएं छोटी और दिशात्मक हैं।	3. विकास अचानक होता है	3. विकास क्रमिक है	1+1 1 1 1 ½ x4 1	
ह्यूगो डी व्रीस	डार्विन										
1. एकल चरणीय बड़ा उत्परिवर्तन विकास का कारण बनता है।	1. मामूली बदलाव विकास का कारण बनता है।										
2. उत्परिवर्तन यादृच्छिक एवं दिशाहीन होते हैं।	2. . विविधताएं छोटी और दिशात्मक हैं।										
3. विकास अचानक होता है	3. विकास क्रमिक है										

		1	1	5
33.	(क) (i)  (ii) यह विकासशील पराग कणों को पोषण देता है (iii) (I) एक्साइन में स्पोरोपोलेनिन की उपस्थिति पराग को जीवाश्म के रूप में संरक्षित करती है क्योंकि यह सबसे प्रतिरोधी कार्बनिक पदार्थ है और उच्च तापमान और सांद्र एसिड और क्षार को सहन कर सकता है (II) पराग गोलियाँ पोषक तत्वों से भरपूर होती हैं अथवा (ख) (i) शुक्राणुजनन वृषण शुक्रजनक नलिकाओं में होता है शुक्राणुजन (यौवन पर)	1/2x4	1	1
		1		

	↓ समसूत्री विभाजन प्राथमिक शुक्राणु कोशिकाएँ ↓ पहला अर्धसूत्रीविभाजन द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ ↓ दूसरा अर्धसूत्रीविभाजन शुक्राणुप्रसू (स्पर्मेटिड्स) ↓ विभेदीकरण शुक्राणु (ii) शुक्रवाहिनी नलिका → वृषण जालिकाएँ (रेटे टेस्टिस) ($\frac{1}{2}$ अंक) → शुक्रवाहिका ($\frac{1}{2}$ अंक) → अधिवृषण ($\frac{1}{2}$ अंक) → शुक्रवाहक (वास डेफेरेंस) ($\frac{1}{2}$ अंक) → स्खलन वाहिनी	$\frac{1}{2} \times 5$ $\frac{1}{2} \times 4$	5
--	---	---	----------