

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(B)/S)

सामान्य निर्देश:-

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 स्पॉट 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
सीनियर सेकेण्डरी स्कूल पूरक परीक्षा, 2025
जीव विज्ञान (विषय कोड-044)
[पेपर कोड: 57(B)/S]

अधिकतम अंक: 70

प्रश्न संख्या .	अपेक्षित उत्तर / मूल्य अंक	अंक	कुल अंक
	खण्ड क		
1.	(A) / बीजाण्ड तथा बीजाण्डवृंत	1	1
2.	(D) / द्विकुंडली में एक क्षार युग्म की सतह (तल) के ऊपर दूसरे स्थित होते हैं।	1	1
3.	(A) / अप्रभावित रोगवाहक स्त्री से	1	1
4.	(C) / ऋतुस्राव के बाद 21 दिनों तक लगातार	1	1
5.	(D) / संरचनात्मक तथा रासायनिक रूप से सरलतापूर्वक विघटित होने (टूटने) की क्षमता (सामर्थ्य)	1	1
6.	(D) / टर्नर सिंड्रोम	1	1
7.	(D) / लैक्टोज	1	1
8.	(A) / मानव तथा डोसोफिला	1	1
9.	(A) / ताड़वृक्ष के तने का स्राव	1	1
10.	(B) / रामापिथिकस → होमो हैबिलिस → होमो इरैक्टस → होमो सैपियंस	1	1

11.	(B)/ यदि एडीए उत्पन्न करने वाली अस्थि मज्जा कोशिकाओं से विलगित अच्छे जीनों को प्रारंभिक भ्रूणीय अवस्था की कोशिकाओं में प्रवेश करा दिया जाए	1	1
12.	(C) / मेथैन, कार्बन डाइऑक्साइड तथा हाइड्रोजन	1	1
13.	(C) / अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) गलत है।	1	1
14.	(C)/ अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) गलत है।	1	1
15.	(D) / अभिकथन (A) गलत है, परन्तु कारण (R) सही 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.	(क) (i) सर्टोली कोशिकाएँ - शुक्रजनक नलिका की आंतरिक परत पर। लेडिंग कोशिकाएँ - शुक्रजनक नलिका के बाहर/अंतरालीय कोशिकाओं। (ii) GnRH (हाइपोथैलेमिक हार्मोन) अग्र पिट्यूटरी ग्रंथि पर कार्य करता है, और दो गोनेडोट्रोपिन (LH और FSH) के स्राव को उत्तेजित करता है। अथवा (ख) (i) पुरुषों में - मूत्रमार्ग एक सामान्य वाहिनी है जो शुक्राणु और मूत्र दोनों को ले जाती है। महिलाओं में: मूत्रमार्ग केवल मूत्र ले जाता है। (ii) • शुक्राणु के शीर्ष का अग्र भाग • यह एंजाइमों से भरा होता है जो अंडाणु के निषेचन में मदद करते हैं।	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2

18.	(क) • <i>ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर</i> चयन के कारण: -इन्हें प्रयोगशाला में सरल कृत्रिम माध्यम पर रखा जा सकता है। -ये अपना जीवन चक्र लगभग दो सप्ताह में पूरा कर लेते हैं। -एक बार संभोग करने से बड़ी संख्या में संतति मक्खियाँ उत्पन्न हो सकती हैं। -नर और मादा आसानी से पहचाने जा सकते हैं। (कोई भी तीन बिंदु) (ख) • अपूर्ण प्रभाविता • जीनोटाइपिक अनुपात: $RR : Rr : rr$ $1 : 2 : 1$ फेनोटाइपिक अनुपात: लाल: गुलाबी: सफेद $1 : 2 : 1$ उदाहरण: डॉग फ्लावर / स्नैप ड्रैगन / एंटीरिहिनम प्रजाति/ कोई अन्य सही उदाहरण	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} \times 3$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2
19.	श्लीपद: <i>वुचेरेरिया बैनक्रॉफ्टी</i>/<i>वुचेरेरिया मलाई</i> दाद: <i>ट्राइकोफाइटन</i>/<i>माइक्रोस्पोरम</i>/<i>एपिडर्मोफाइटन</i> श्लीपद में → निचले अंगों/जननांगों की लसीका वाहिकाएँ दाद में → त्वचा/नाखून/ शिरोवल्क	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2
20.	समुद्री शैवाल से निकाला गया, जेल वैद्युत का संचलन के दौरान डीएनए टुकड़ों को अलग करने के लिए छलनी प्रभाव प्रदान करने के लिए	1×2	2

21.	(a) (i) • किसी दिए गए आवास में जीवों की अधिकतम संख्या जिसके आगे कोई वृद्धि संभव नहीं है • प्रतीक - 'K' (ii) किसी दिए गए आवास में भोजन और स्थान जैसे संसाधन कभी भी असीमित नहीं हो सकते अथवा (b) (i) – केंचुए द्वारा जटिल कार्बनिक पदार्थों का विघटन – केंचुए द्वारा मिट्टी का ढीला करना (ii) – कम तापमान – अवायवीय स्थिति	1 ½ ½ ½ ½	2			
	खण्ड ग					
22.	(a) यह द्वि-निषेचन के कारण होता है। एक नर युग्मक अंड कोशिका के साथ संलयित होकर द्विगुणित युग्मनज का निर्माण करता है। दूसरा नर युग्मक केंद्रीय कोशिका में उपस्थित दो ध्रुवीय केन्द्रकों के साथ संलयित होकर त्रिगुणित भ्रूणपोष का निर्माण करता है। (b) केले में, फल बिना निषेचन के बनता है।	1 ½ ½ 1	3			
23.	शुक्रजनन और अंडजनन के बीच अंतर: <table><tr><td></td><td>शुक्रजनन</td><td>अंडजनन</td></tr></table>		शुक्रजनन	अंडजनन		
	शुक्रजनन	अंडजनन				

	(i)	यह एकगुणित शुक्राणुओं के निर्माण की प्रक्रिया है।	यह अंडाणु का निर्माण है।		
	(ii)	यौवनावस्था से शुरू होती है।	गर्भ जीवन में शुरू होता है।		
	(iii)	एक प्राथमिक शुक्राणुकोशिका चार क्रियाशील शुक्राणु/शुक्राणु बनाती है।	एक प्राथमिक अंडाणु केवल एक अंडाणु बनाता है।	1x3	
	(iv)	यौवनावस्था के बाद पुरुष के पूरे जीवन में होती है।	रजोनिवृत्ति के बाद लगभग 45-50 वर्ष की आयु में अंडाणुजनन बंद हो जाता है।		
	(v)	यह वृषण में होती है।	यह अंडाशय में होता है।		
	(कोई अन्य प्रासंगिक अंतर)(कोई तीन)				3
24.	एंजाइम डीएनए-आश्रित डीएनए पोलिमेरेज़ केवल एक दिशा में बहुलकीकरण को उत्प्रेरित करता है, अर्थात 5' → 3' दिशा में, 3' → 5' ध्रुवता वाले टेम्पलेट स्ट्रैंड पर प्रतिकृति निरंतर होती है, जबकि 5' → 3' ध्रुवता वाले टेम्पलेट स्ट्रैंड पर यह असंतत होती है।			1 ½ ½	

	• एंजाइम डीएनए लाइगेज है।	1	3
25.	क) पुनरावर्ती डीएनए अनुक्रम जो किसी प्रोटीन के लिए कोड नहीं करते हैं, लेकिन मानव जीनोम का एक बड़ा हिस्सा बनाते हैं। (ख) अनुषंगी डीएनए को घनत्व प्रवणता अपकेंद्रण द्वारा जीनोमिक डीएनए से अलग किया जाता है। (ग) उपग्रह डीएनए उच्च स्तर की बहुरूपता दर्शाता है जो डीएनए फिंगरप्रिंटिंग का आधार बनता है।	1 1 1	3
26.	जैविक खेती के दृष्टिकोण को अपनाना और जैव नियंत्रण के साधन विकसित करना, जैव नियंत्रण उपायों के प्रयोग से विषैले रसायनों और कीटनाशकों पर निर्भरता बहुत कम हो जाएगी, लेडीबर्ड बीटल एफिड्स से छुटकारा पाने के लिए उपयोगी हैं, ड्रैगनफ्लाई मच्छरों से छुटकारा पाने के लिए उपयोगी हैं, कोई अन्य प्रासंगिक बिंदु (कोई तीन बिंदु)	1x3	3
27.	बायोरिएक्टर का उपयोग बड़ी मात्रा में वांछित उत्पाद प्राप्त करने के लिए बड़ी मात्रा में कल्चर के प्रसंस्करण हेतु किया जाता है / बायोरिएक्टर में कच्चे माल को जैविक रूप से विशिष्ट उत्पाद में परिवर्तित किया जाता है। सामान्यतः प्रयुक्त बायोरिएक्टर - स्टिरिंग प्रकार का बायोरिएक्टर लाभ: स्टिरर: स्टिरर पूरे बायोरिएक्टर में समान मिश्रण और ऑक्सीजन की उपलब्धता को सुगम बनाता है। सैंपलिंग पोर्ट: इसका उपयोग समय-समय पर कल्चर की छोटी मात्रा निकालने के लिए किया जाता है।	1 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
28.	शिकार विलुप्त हो सकता है, जिसके बाद भोजन की कमी के कारण परभक्षी भी विलुप्त हो जाएँगे। कुछ कीट और मेंढक परभक्षी द्वारा आसानी से पहचाने जाने से बचने के लिए रहस्यमयी रंग धारण कर लेते हैं, मोनार्क तितली शिकारी पक्षियों के लिए	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	

	बेहद अप्रिय होती है, अकेशिया या कैक्टस में काँटे रक्षा के रूपात्मक साधन हैं, कैलोट्रोपिस शाकाहारियों द्वारा चरने से बचने के लिए अत्यधिक विषैले कार्डियक ग्लाइकोसाइड उत्पन्न करता है, निकोटीन, कैफीन, क्विनिन, अफीम जैसे रसायन चरने वाले और ब्राउज़रों से बचाव के लिए उत्पन्न होते हैं, कोई अन्य प्रासंगिक उदाहरण (कोई दो उदाहरण)	1+1	3
	खण्ड घ		
29.	(क) स्थिरीकरण, दिशात्मक, विघटनकारी (ख) • स्थिरीकरण प्रकार • क्योंकि मध्यम कद के व्यक्तियों की संख्या लंबे और छोटे व्यक्तियों की स्वतंत्र रूप से तुलना करने पर अधिकतम होती है। (ग) (i) उत्परिवर्तन, आनुवंशिक पुनर्योग, जीनपलायन या जीन प्रवाह, आनुवंशिक विचलन, प्राकृतिक चयन (कोई दो कारक) अथवा (ग) (ii) मूल रूप से अपवाहित समष्टि जिसमें आनुवंशिक प्रवाह या आनुवंशिक विचलन के कारण परिवर्तन हुआ है संस्थापक बन जाती है और प्रभाव को संस्थापक प्रभाव कहा जाता है।	$\frac{1}{2} \times 3$ $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 1	4
30.	(क) साँप के विष के विरुद्ध पूर्वनिर्मित प्रतिरक्षी (ख) निष्क्रिय प्रतिरक्षण प्रतिविष का सीधा इंजेक्शन/ त्वरित प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के लिए विष के प्रभाव को निष्प्रभावी करने हेतु पूर्वनिर्मित प्रतिरक्षी (ग) (i) टिटनेस के लिए अथवा (ग) (ii) सक्रिय प्रतिरक्षा	1 1 1 1 1	4

	खण्ड ड		
31.	(क) (i) - जब दो नर युग्मकों वाली पराग नली पुष्प के अंडाशय में पहुँचती है, तो यह एक नर युग्मक मुक्त करती है जो अंडे के साथ संलयित होकर युग्मनज बनाता है। - और दूसरा नर युग्मक केंद्रीय कोशिका में उपस्थित दो ध्रुवीय केन्द्रकों के साथ संलयित होकर त्रिगुणित प्राथमिक भ्रूणपोष बनाता है क्योंकि इसमें तीन अगुणित केन्द्रकों का संलयन होता है, इसे त्रिगुण संलयन कहते हैं। - भ्रूणकोश में युग्मज और त्रिगुण संलयन एक साथ होते हैं। इस घटना को द्वि - निषेचन कहते हैं। (ii) विकासशील भ्रूण द्वारा पूर्णतः उपभुक्त भ्रूणपोष - मटर/मूंगफली/कोई अन्य सही उदाहरण। स्थायी भ्रूणपोष - अरंडी/नारियल/मक्का/कोई अन्य सही उदाहरण। (iii) बीजपत्रोपेरिक - बीजपत्रों के स्तर से ऊपर भ्रूण अक्ष का भाग। बीजपत्राधार - बीजपत्रों के स्तर से नीचे बेलनाकार भाग। अथवा (ख) (i) शुक्राणु और अंडाणु दोनों एक साथ फैलोपियन ट्यूब के एम्पुलरी क्षेत्र में पहुँचते हैं जहाँ निषेचन होता है, निषेचन के दौरान शुक्राणु अंडाणु की ज़ोना पेल्सिडा परत के संपर्क में आता है, इससे झिल्ली में परिवर्तन होता है जो अतिरिक्त शुक्राणुओं के प्रवेश को अवरुद्ध करता है, एक्रोसोम के स्राव शुक्राणु को ज़ोना पेल्सिडा और प्लाज्मा झिल्ली के माध्यम से अंडाणु के कोशिकाद्रव्य में प्रवेश करने में मदद करते हैं, इससे द्वितीयक अंडाणु का अर्धसूत्री विभाजन पूरा होता है, और एक अगुणित अंडाणु (ऊटिड) और द्वितीय ध्रुवीय पिंड बनता है शीघ्र ही शुक्राणु और अंडाणु का अगुणित केंद्रक मिलकर एक द्विगुणित युग्मनज बनाते हैं। (ii) विदलन (iii) O₂ की आपूर्ति, पोषक तत्वों की आपूर्ति, CO₂ और अन्य उत्सर्जी अपशिष्टों का निष्कासन, हार्मोन का स्राव (कोई दो कार्य)	1x3 ½ ½ ½ + ½ ½x6 1 ½ + ½	5
32.	(क) (i) प्रतिकृति का उत्पत्ति (ori) - यह वह अनुक्रम है जहाँ से प्रतिकृति शुरू होती है और बाहरी डीएनए, ओरी डीएनए से जुड़ता है/ प्रतिलिपि संख्या को नियंत्रित करता है,	1x3	

	चयन योग्य चिह्नक - यह एक जीन है जो गैर-परिवर्तकों की पहचान और उन्मूलन में मदद करता है और चुनिंदा रूप से परिवर्तकों की वृद्धि की अनुमति देता है, क्लोनिंग स्थल या प्रतिबंधन स्थल - बाहरी डीएनए को जोड़ने के लिए, वेक्टर में सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले प्रतिबंधन एंजाइमों के लिए बहुत कम, अधिमानतः एकल पहचान स्थल होने चाहिए। (ii) क्योंकि इसके लिए अलग-अलग एंटीबायोटिक युक्त दो प्लेटों पर एक साथ प्लेटिंग की आवश्यकता होती है। अथवा (ख) (i) जीवाणु कोशिकाओं को कैल्शियम जैसे द्विसंयोजी धनायनों की विशिष्ट सांद्रता से उपचारित करने पर, द्विसंयोजी धनायन जीवाणु की कोशिका भित्ति में छिद्रों के माध्यम से, डीएनए के जीवाणु में प्रवेश करने की दक्षता को बढ़ाते हैं, पुनः संयोजक डीएनए को बर्फ पर ऊष्मायन करके ऐसी कोशिकाओं में धकेला जाता है, फिर ऊष्मा आघात (42 डिग्री सेल्सियस) दिया जाता है, और पुनः बर्फ पर रख दिया जाता है। (ii) पादप कोशिकाएँ → बायोलिस्टिक्स या जीन गन विधि जहाँ कोशिकाओं पर डीएनए से लेपित सोने या टंगस्टन के उच्च वेग वाले सूक्ष्म कणों की बमबारी की जाती है/ एगोबैक्टीरियम के टीआई प्लास्मिड को पादप कोशिकाओं में वांछित जीन पहुँचाने के लिए परिवर्तित किया जाता है। जंतु कोशिकाएँ → सूक्ष्म इंजेक्शन का उपयोग किया जाता है जहाँ पुनः संयोजक डीएनए को सीधे जंतु कोशिकाओं के केंद्रक में इंजेक्ट किया जाता है/ रेट्रोवायरस को जंतु कोशिकाओं में वांछित जीन पहुँचाने के लिए परिवर्तित किया जाता है।	2	
		1/2x6	
		1	
		1	5
33.	(क) (i) यौन छल- आर्किड 'ओफ्रीज़' में 'यौन छल' का प्रयोग किया जाता है जिसके कारण इसके फूल की एक पंखुड़ी आकार रंग और चिह्नों में मादा मधुमक्खी से अजीब तरह से मिलती-जुलती होती है जिससे नर मधुमक्खी आकर्षित होती है।	1	

	छद्म मैथुन - नर मधुमक्खी फूल की उस पंखुड़ी को मादा मधुमक्खी समझकर उसकी ओर आकर्षित होती है और फूल के साथ 'छद्म मैथुन' करके परागण करती है। ओफ्रीज़ और आर्किड फूल के बीच की अंतःक्रिया पारस्परिकता कहलाती है। (ii) 'सह-विकास'	1	
	इस स्थिति में यदि विकास के दौरान किसी भी कारण से मादा मधुमक्खी के रंग-रूप में थोड़ा भी परिवर्तन होता है, तो परागण की सफलता कम हो जाएगी जब तक कि आर्किड के फूल अपनी पंखुड़ी की मादा मधुमक्खी से समानता बनाए रखने के लिए सह-विकास न कर लें।	1 1	
	अथवा (ख) (i) उष्णकटिबंधीय अक्षांश लाखों वर्षों से अपेक्षाकृत अप्रभावित रहे हैं, जबकि समशीतोष्ण क्षेत्र अतीत में बार-बार हिमनदों के अधीन रहे हैं, इसलिए उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में प्रजातियों की विविधता अधिक है। समशीतोष्ण क्षेत्रों के विपरीत उष्णकटिबंधीय वातावरण कम मौसमी, अपेक्षाकृत अधिक स्थिर और पूर्वानुमानित है। उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक सौर ऊर्जा उपलब्ध है, जिसने उच्च उत्पादकता में योगदान दिया है।	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	
	(ii) आवास की हानि और विखंडन, अति-शोषण, विदेशी प्रजातियों का आक्रमण, सह-विलुप्ति	1x3 $\frac{1}{2} \times 4$	5