

Series : Z5YWX



SET~1

रोल नं.  
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 27 हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 33 प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड  
Q.P. Code 57/5/1

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 27 printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains 33 questions.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)  
BIOLOGY (Theory)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70



• • •

### सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) **खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।
- (iv) **खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **17** से **21** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है।
- (v) **खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **22** से **28** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है।
- (vi) **खण्ड घ** – प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है। इन उप-प्रश्नों में से एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प का चयन दिया गया है।
- (vii) **खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या **31** से **33** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख, घ तथा ङ में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है। परीक्षार्थी को इन प्रश्नों में से किसी एक प्रश्न का उत्तर लिखना है।
- (ix) ध्यान दें कि दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए अलग प्रश्न-पत्र है।
- (x) जहाँ कहीं आवश्यक हो, साफ सुथरे और उचित रूप से नामांकित चित्र बनाए जाने चाहिए।

### खण्ड क

प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न का **1** अंक है। सर्वोचित विकल्प का चयन कीजिए।

$$16 \times 1 = 16$$

1. क्रोमैटिन धागे (सूत्र) के न्यूक्लियोसोम में हिस्टोन कोर होती है एक :
  - (A) पेंटामर
  - (B) हेक्सामर
  - (C) हेप्टोमर
  - (D) ऑक्टामर
2. मादा जनन तंत्र में गर्भाशय के संदर्भ में कुछ कथन नीचे दिए गए हैं :
  - (i) गर्भस्थ शिशु के जन्म के समय गर्भाशय के पेशीस्तर (मायोमेट्रियम) में काफी तेज संकुचन होते हैं।
  - (ii) गर्भाशय एक संकीर्ण पथ, जिसे योनि कहते हैं, द्वारा गर्भाशय ग्रीवा में खुलता है।
  - (iii) गर्भाशय ग्रीवा तथा योनि की गुहा मिलकर जन्म नाल (मार्ग) बनाते हैं।
  - (iv) गर्भाशय की सबसे बाहरी पतली झिल्लीमय स्तर परिगर्भाशय (पेरिमैट्रियम) होती है।
  - (v) गर्भाशय श्रोणि भित्ति से टेंडन (स्नायु) द्वारा जुड़ा होता है।दिए गए विकल्पों में से सभी सत्य कथनों वाले विकल्प का चयन कीजिए :
  - (A) (i), (ii) और (iv)
  - (B) (ii), (iii) और (v)
  - (C) (ii), (iv) और (v)
  - (D) (i), (iii) और (iv)



• • •

### **General Instructions :**

*Read the following instructions carefully and follow them :*

- (i) *This question paper contains **33** questions. **All** questions are **compulsory**.*
- (ii) *Question paper is divided into **five** sections – Sections **A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) ***Section A** – questions number **1** to **16** are multiple choice type questions. Each question carries **1** mark.*
- (iv) ***Section B** – questions number **17** to **21** are very short answer type questions. Each question carries **2** marks.*
- (v) ***Section C** – questions number **22** to **28** are short answer type questions. Each question carries **3** marks.*
- (vi) ***Section D** – questions number **29** and **30** are case-based questions. Each question carries **4** marks. Each question has subparts with internal choice in one of the subparts.*
- (vii) ***Section E** – questions number **31** to **33** are long answer type questions. Each question carries **5** marks.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in Sections **B, D** and **E** of the question paper. A candidate has to write answer for only **one** of the alternatives in such questions.*
- (ix) *Kindly note that there is a separate question paper for Visually Impaired candidates.*
- (x) *Wherever necessary, neat and properly labelled diagrams should be drawn.*

### **SECTION A**

*Questions no. **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions, carrying **1** mark each. Choose the best option.*

*16 × 1 = 16*

1. The histone core in a nucleosome of chromatin thread is a/an :
  - (A) pentamer
  - (B) hexamer
  - (C) heptomer
  - (D) octamer
2. Given below are few statements with reference to the uterus in the female reproductive system :
  - (i) The myometrium exhibits strong contractions during the delivery of the baby.
  - (ii) The uterus opens into the cervix through a narrow opening called vagina.
  - (iii) The cavity of the cervix and the vagina forms the birth canal.
  - (iv) The outermost layer of uterus is a thin membranous perimetrium.
  - (v) The uterus is supported by tendons attached to the pelvic wall.

Choose the option with all true statements from the given options :

  - (A) (i), (ii) and (iv)
  - (B) (ii), (iii) and (v)
  - (C) (ii), (iv) and (v)
  - (D) (i), (iii) and (iv)



• • •

3. अनुलेखन प्रक्रिया की अवधि (समय) में, एक उन्नायक आरएनए से आबंधन के बाद, पॉलीमरेज उत्प्रेरित करता है तथा डीएनए के टेम्पलेट रज्जुक में क्षारकों को क्षार युग्मन के लिए उपलब्ध कराता है :
- (A) डीऑक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड ट्राइफॉस्फेट के क्षार  
(B) डीऑक्सीराइबोन्यूक्लियोसाइड ट्राइफॉस्फेट के क्षार  
(C) राइबोन्यूक्लियोटाइड ट्राइफॉस्फेट के क्षार  
(D) राइबोन्यूक्लियोसाइड ट्राइफॉस्फेट के क्षार
4. निम्नलिखित में से कौन-सा एन्युप्लोइडी का उदाहरण **नहीं** है ?
- (A) टर्नर सिंड्रोम (B) डाउन सिंड्रोम  
(C) फ़ेनिलकीटोनूरिया (D) क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम
5. दुग्धस्रवण के आरंभिक दिनों में एक मानव मादा में माँ की स्तन ग्रंथियों से निकलने वाले प्रथम स्तन्य (खीस या कोलोस्ट्रम) में समृद्ध प्रतिरक्षी है :
- (A) IgE (B) IgD  
(C) IgA (D) IgG
6. दिए गए विकल्पों में से उन कथनों को चुनिए जो पुष्पीय पादपों में परागण तंत्र के लिए सत्य हैं ।
- (i) *वेलिसनेरिया* में, मादा पुष्प परागण जलमग्न परागकणों द्वारा होता है ।  
(ii) *ज्रोस्टेरा* में, परागकण जल की सतह पर निर्मुक्त किए जाते हैं ।  
(iii) जल-परागित अधिकतर प्रजातियों में परागकण श्लेष्मक आवरण द्वारा आवृत होते हैं ।  
(iv) जल द्वारा परागण काफी दुर्लभ है तथा यह मात्र 30 वंशों तक ही सीमित है ।
- सही उत्तर चुनिए :
- (A) (i) और (ii) (B) (ii) और (iii)  
(C) (iii) और (iv) (D) (i) और (iv)



• • •

3. During the process of transcription, after binding to a promoter, RNA polymerase catalyses and makes the bases in the template strand of DNA available for base pairing, with the bases of :
- (A) Deoxyribonucleotide triphosphate  
(B) Deoxyribonucleoside triphosphate  
(C) Ribonucleotide triphosphate  
(D) Ribonucleoside triphosphate
4. Which of the following is **not** an example of aneuploidy ?
- (A) Turner's syndrome (B) Down's syndrome  
(C) Phenylketonuria (D) Klinefelter's syndrome
5. Colostrum secreted by the mother's mammary glands in a human female during the initial days of lactation is rich in antibody :
- (A) IgE (B) IgD  
(C) IgA (D) IgG
6. Select the statements that are true for pollination mechanism in flowering plants from the given options.
- (i) In *Vallisneria*, the female flowers are pollinated by pollen grains inside the water.  
(ii) In *Zostera*, pollen grains are released on the surface of water.  
(iii) In most of the water-pollinated species, pollen grains are covered by a mucilaginous coating.  
(iv) Pollination by water is quite rare and limited to about 30 genera.
- Choose the correct answer :
- (A) (i) and (ii) (B) (ii) and (iii)  
(C) (iii) and (iv) (D) (i) and (iv)



...

7. निम्नलिखित में से कौन-सा संयोजन ऑस्ट्रेलियाई शिशुधानी जंतुओं तथा अपरास्तनी के अभिसारी विकास का सही उदाहरण है ?

	ऑस्ट्रेलियाई शिशुधानी जंतु	अपरास्तनी
(A)	लेमर	धब्बेदार कस्कस
(B)	तस्मानियाई टाइगर कैट	चींटीखोर
(C)	बोबकैट	लेमर
(D)	नम्बैट	चींटीखोर

8. किसी कवक कोशिका से डीएनए को पृथक करने के लिए इसका उपयोग किया जा सकता है :
- (A) सेल्यूलोज (B) काइटिनेज  
(C) लाइसोजाइम (D) प्रोटीऐज
9. मटर के एक लंबे पौधे का, मटर के एक बौने पौधे के साथ एकल संकर क्रॉस कराने पर प्राप्त संतति में लंबे तथा बौने पौधों का अनुपात समान था। जनक मटर के पौधों का जीनीप्ररूप (जीनोटाइप) ज्ञात कीजिए।
- (A)  $Tt \times tt$  (B)  $TT \times Tt$   
(C)  $tt \times tt$  (D)  $Tt \times Tt$
10. क्या होगा यदि एक जीन 50 ऐमीनो अम्ल वाले पॉलीपेप्टाइड की कोडिंग (कूटलेखन) करने वाले 25वें कोडॉन (UAU) से "UAA" में उत्परिवर्तित हो जाए ?
- (A) 49 ऐमीनो अम्ल युक्त पॉलीपेप्टाइड बनेगा।  
(B) 25 ऐमीनो अम्ल युक्त पॉलीपेप्टाइड बनेगा।  
(C) 24 ऐमीनो अम्ल युक्त पॉलीपेप्टाइड बनेगा।  
(D) 50 ऐमीनो अम्ल युक्त पॉलीपेप्टाइड बनेगा।
11. मानव कल्याण के लिए ब्यूट्रिक अम्ल का बड़े पैमाने पर औद्योगिक उत्पादन में उपयोग किया जाने वाला सूक्ष्मजीव है :
- (A) ऐस्पेर्जिलस स्पी.  
(B) स्ट्रेप्टोकोकस स्पी.  
(C) क्लोस्ट्रीडियम स्पी.  
(D) ट्राइकोडर्मा स्पी.



• • •

7. Which of the following combinations is a correct example of convergent evolution in Australian marsupials and Placental mammals ?




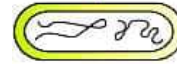

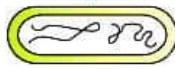




	<i>Australian Marsupials</i>	<i>Placental Mammals</i>
(A)	Lemur	Spotted cuscus
(B)	Tasmanian tiger cat	Anteater
(C)	Bobcat	Lemur
(D)	Numbat	Anteater

8. Isolation of DNA from a fungal cell can be achieved by using :
- (A) Cellulase (B) Chitinase  
(C) Lysozyme (D) Protease
9. During a monohybrid cross involving a tall pea plant with a dwarf pea plant, the offspring populations were tall and dwarf in equal ratio. Find out the genotype of parent pea plants.
- (A)  $Tt \times tt$  (B)  $TT \times Tt$   
(C)  $tt \times tt$  (D)  $Tt \times Tt$
10. What would happen if a gene encoding a polypeptide of 50 amino acids, 25<sup>th</sup> Codon (UAU) is mutated to "UAA" ?
- (A) A polypeptide of 49 amino acids will be formed.  
(B) A polypeptide of 25 amino acids will be formed.  
(C) A polypeptide of 24 amino acids will be formed.  
(D) A polypeptide of 50 amino acids will be formed.
11. Large scale industrial production of Butyric acid for human welfare is done using the microbe :
- (A) *Aspergillus* sp.  
(B) *Streptococcus* sp.  
(C) *Clostridium* sp.  
(D) *Trichoderma* sp.



...

12. यह सिद्ध करने के लिए कि डीएनए आनुवंशिक पदार्थ है, अल्फ्रेड हर्षे तथा मार्था चेस द्वारा रेडियोएक्टिव (विकिरण सक्रिय) जीवाणु (जीवाणुभोजी) का उपयोग करके अपकेंद्रीकरण चरण का सही ढंग से अभिचित्रण करने वाला विकल्प है :

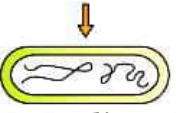

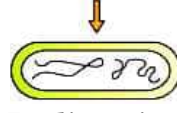

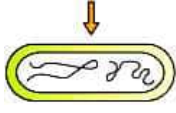

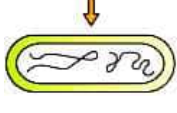

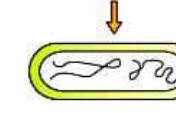

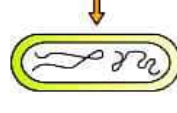

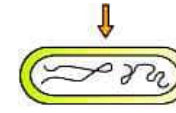

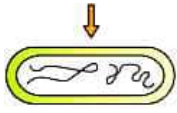

<p>(A)</p>  <p>कोशिकाओं में रेडियोएक्टिव (<math>^{35}\text{S}</math>) का पता नहीं लगा</p> <p>+</p> <p>अधिप्लवी में रेडियोएक्टिव (<math>^{35}\text{S}</math>) का पता लगा</p> 	<p>(A)</p>  <p>कोशिकाओं में रेडियोएक्टिव (<math>^{32}\text{P}</math>) का पता लगा</p> <p>+</p> <p>अधिप्लवी में रेडियोएक्टिविटी का पता नहीं लगा</p> 
<p>(B)</p>  <p>कोशिकाओं में रेडियोएक्टिव (<math>^{35}\text{S}</math>) का पता लगा</p> <p>+</p> <p>अधिप्लवी में रेडियोएक्टिव (<math>^{35}\text{S}</math>) का पता लगा</p> 	<p>(B)</p>  <p>कोशिकाओं में रेडियोएक्टिव (<math>^{32}\text{P}</math>) का पता नहीं लगा</p> <p>+</p> <p>अधिप्लवी में रेडियोएक्टिविटी का पता नहीं लगा</p> 
<p>(C)</p>  <p>कोशिकाओं में रेडियोएक्टिव (<math>^{35}\text{S}</math>) का पता नहीं लगा</p> <p>+</p> <p>अधिप्लवी में रेडियोएक्टिविटी का पता नहीं लगा</p> 	<p>(C)</p>  <p>कोशिकाओं में रेडियोएक्टिव (<math>^{32}\text{P}</math>) का पता लगा</p> <p>+</p> <p>अधिप्लवी में रेडियोएक्टिव (<math>^{35}\text{S}</math>) का पता लगा</p> 
<p>(D)</p>  <p>कोशिकाओं में रेडियोएक्टिव (<math>^{35}\text{S}</math>) का पता लगा</p> <p>+</p> <p>अधिप्लवी में रेडियोएक्टिविटी का पता नहीं लगा</p> 	<p>(D)</p>  <p>कोशिकाओं में रेडियोएक्टिव (<math>^{32}\text{P}</math>) का पता नहीं लगा</p> <p>+</p> <p>अधिप्लवी में रेडियोएक्टिव (<math>^{35}\text{S}</math>) का पता लगा</p> 





...

12. The correct depiction of the centrifugation step of the experiment conducted by Alfred Hershey and Martha Chase on using radioactive labelled phages to prove that DNA is the genetic material is :

(A)	 No Radioactive ( $^{35}\text{S}$ ) detected in cells +  Radioactive ( $^{35}\text{S}$ ) detected in supernatant	 Radioactive ( $^{32}\text{P}$ ) detected in cells + No Radioactivity detected in supernatant 
(B)	 Radioactive ( $^{35}\text{S}$ ) detected in cells +  Radioactive ( $^{35}\text{S}$ ) detected in supernatant	 No Radioactive ( $^{32}\text{P}$ ) detected in cells + No Radioactivity detected in supernatant 
(C)	 No Radioactive ( $^{35}\text{S}$ ) detected in cells +  No Radioactivity detected in supernatant	 Radioactive ( $^{32}\text{P}$ ) detected in cells + Radioactive ( $^{35}\text{S}$ ) detected in supernatant 
(D)	 Radioactive ( $^{35}\text{S}$ ) detected in cells +  No Radioactivity detected in supernatant	 No Radioactive ( $^{32}\text{P}$ ) detected in cells + Radioactive ( $^{35}\text{S}$ ) detected in supernatant 



• • •

प्रश्न संख्या 13 से 16 के लिए, दो कथन दिए गए हैं – जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) गलत है।
- (D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु कारण (R) सही है।

13. अभिकथन (A): किसी कोशिका से पादप के किसी एक भाग को पुनःजनित करना पूर्णशक्तता है।  
कारण (R): उपयुक्त विशिष्ट पोषक माध्यम (मीडिया) तथा रोगाणु-मुक्त स्थिति कर्तौतक को 'पात्रे' में कोशिकाओं के विभाजन के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ (शर्तें) हैं।
14. अभिकथन (A): बायोगैस संयंत्र अधिकतर ग्रामीण क्षेत्रों में बनाए जाते हैं।  
कारण (R): मवेशी पशुओं के मल-मूत्र (गोबर) में मीथेनोबैक्टीरियम प्रचुर मात्रा में पाया जाता है।
15. अभिकथन (A): एक ही गुणसूत्र (क्रोमोसोम) पर अवस्थित जीन युग्म दृढ़ता से (अधिक) सहलग्न हो सकते हैं अथवा ढीले-ढाले (कम) सहलग्न हो सकते हैं।  
कारण (R): अलग-अलग क्रोमोसोमों पर स्थित जीन युग्मों की पुनर्योजन आवृत्ति को जीनों के बीच की दूरी को माप कर क्रोमोसोम में इनकी स्थिति के 'चित्रण' (मैपिंग) के लिए उपयोग किया जा सकता है।
16. अभिकथन (A): कॉपर-टी, कॉपर-7 तथा एलएनजी-20 सर्वाधिक उपयोग की जाने वाली कॉपर मोचित अंतःगर्भाशयी युक्तियाँ (IUDs) हैं।  
कारण (R): आईयूडी (IUDs) में कॉपर-आयन शुक्राणुओं की गतिशीलता तथा उनकी निषेचन क्षमता को प्रभावशाली रूप से कम (दमन) कर देते हैं।



• • •

For Questions number **13** to **16**, two statements are given – one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).
- (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of the Assertion (A).
- (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

- 13.** Assertion (A) : To generate only a part of the plant from a cell is totipotency.

Reason (R) : Suitable special nutrient media and sterile conditions are required in '*in vitro*' conditions for the division of cells in explants.

- 14.** Assertion (A) : Biogas plants are more often built in rural areas.

Reason (R) : The excreta or gobar of cattle is rich in *Methanobacterium*.

- 15.** Assertion (A) : Gene pairs present on the same chromosome may be tightly linked or loosely linked.

Reason (R) : Frequency of recombination between gene pairs on different chromosomes as a measure of the distance between genes can be used for 'mapping' their position on the chromosomes.

- 16.** Assertion (A) : Cu-T, Cu-7 and LNG-20 are the most widely used copper-releasing IUDs.

Reason (R) : Cu-ions in IUDs effectively suppress sperm motility and the fertilising capacity of sperms.



...

### खण्ड ख

17. (क) किसी रोगजनक (रोगकारक) की अनुक्रिया में बी-लसीकाणुओं द्वारा उत्पन्न प्रतिरक्षी अणु की सामान्यीकृत संरचना का वर्णन कीजिए।

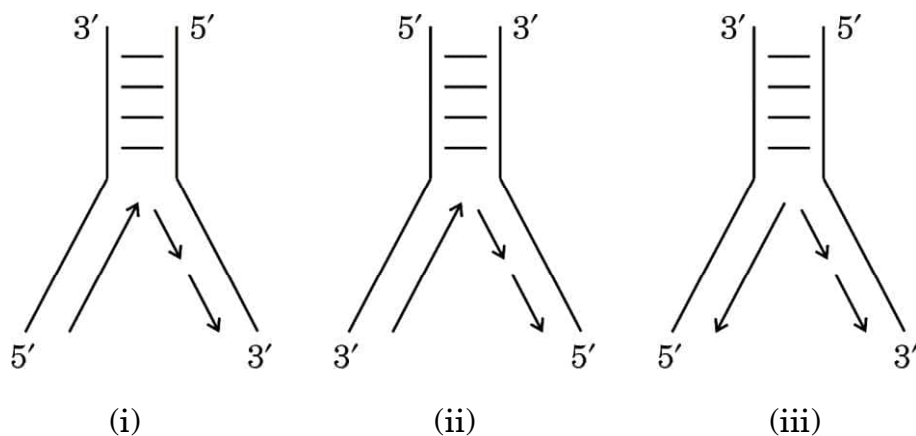
2

#### अथवा

- (ख) जन जागरूकता तथा परामर्श के अतिरिक्त, एनएसीओ (NACO), विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) तथा अन्य गैर-सरकारी संगठनों (NGOs) द्वारा समाज में एचआईवी (HIV) संक्रमण को फैलने से रोकने (रोकथाम) के लिए उठाए गए चार उपायों की सूची बनाइए।

2

18. ई. कोलाई में डीएनए प्रतिकृतियन द्विशाख का आरेखित निरूपण नीचे दिया गया है। आरेखों का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए।



- (क) तीन आरेखों (i), (ii) या (iii) में से कौन-सा आरेख डीएनए प्रतिकृति के प्रतिकृतियन द्विशाख का सही अभिचित्रण (निरूपण) है? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।
- (ख) नए संश्लेषित डीएनए खंडों को जोड़ने के लिए ई. कोलाई में उपयोग किए जाने वाले एंजाइम का नाम लिखिए।

2

19. (क) व्याख्या कीजिए कि उल्बवेधन (ऐम्नियोसेंटिसिस) पद से क्या अभिप्राय है। भारत में इस तकनीक का दुरुपयोग कैसे किया जाता है?

2

#### अथवा

- (ख) ऐसे किन्हीं दो रतिज रोगों (वीडी) के नाम लिखिए जो किसी स्त्री (मानव मादा) में हो सकते हैं। यदि इन्हें बिना उपचार के ही नज़रअंदाज कर दिया जाए, तो उसके परिणामस्वरूप होने वाली किन्हीं दो जटिलताओं का उल्लेख कीजिए।

2



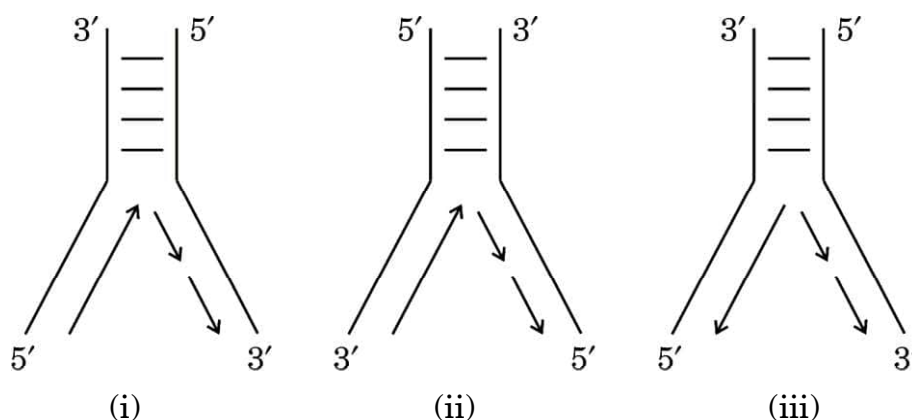
• • •

## SECTION B

17. (a) Give an account of the generalised structure of an antibody molecule produced by B-lymphocytes in response to the pathogen. 2

OR

- (b) Other than public awareness and counselling, enlist four measures taken up by NACO, WHO and other NGOs to prevent the spread of HIV infection in the society. 2
18. Given below are the diagrammatic representations of the replicating fork of DNA in *E. coli*. Study the diagrams and answer the questions that follow.



- (a) Which one of the three diagrams (i), (ii) or (iii) is the correct representation of the replicating fork of DNA replication? Explain your answer.
- (b) Name the enzyme used in *E. coli* to join the newly synthesised fragments of DNA. 2
19. (a) Explain what is meant by the term amniocentesis. How is this technique misused in India? 2

OR

- (b) Name any two VDIs which might occur in a human female. State any two complications in a female if it is left untreated. 2



• • •

20. पुनर्योगज डीएनए प्रौद्योगिकी (तकनीक) की प्रक्रिया में सम्मिलित मूल योजना के अनिवार्य चरणों को सार रूप से निम्नलिखित प्रवाह आरेख के रूप में आरेखित किया गया है। दिए गए प्रवाह आरेख का अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

चरण-1 प्लाज़्मिड डीएनए (प्रतिबंधन + बाहरी डीएनए (प्रतिबंधन एंजाइम  
एंजाइम इकोआर I के इकोआर I के उपयोग द्वारा काटा गया)  
उपयोग द्वारा काटा गया)



डीएनए लाइगेज

चरण-2 पुनर्योगज डीएनए अणु



चरण-3 परपोषी (संवाहक) कोशिका में पुनर्योगज डीएनए अणु का स्थानांतरण



चरण-4 परपोषी (संवाहक) कोशिका में पुनर्योगज डीएनए अणु का प्रतिकृतियन

- (क) प्रक्रम के चरण-1 के पहले विजातीय (बाहरी) डीएनए खंड की अनेक प्रतिकृतियाँ निर्मित करने में जिस विशिष्ट एंजाइम का उपयोग किया गया होगा, उसका नाम लिखिए।
- (ख) चरण-1 में प्रतिबंधन एंजाइम इकोआर I का उपयोग पुनर्योगज डीएनए अणु बनाने के लिए डीएनए लाइगेज के कार्य को कैसे सुविधाजनक बनाता है ? व्याख्या कीजिए।
- (ग) उपर्युक्त प्रक्रम में सर्वसामान्य रूप से उपयोग किए जाने वाले परपोषी (होस्ट) का नाम लिखिए।

2

21. (क) अंजीर का वृक्ष तथा इसकी परागणकारी प्रजाति बर्र के साथ, एक-दूसरे के साथ मज़बूती से जुड़ा पारस्परिक संबंध सहोपकारिता का सर्वोत्तम उदाहरण है, कैसे ? व्याख्या कीजिए।

2

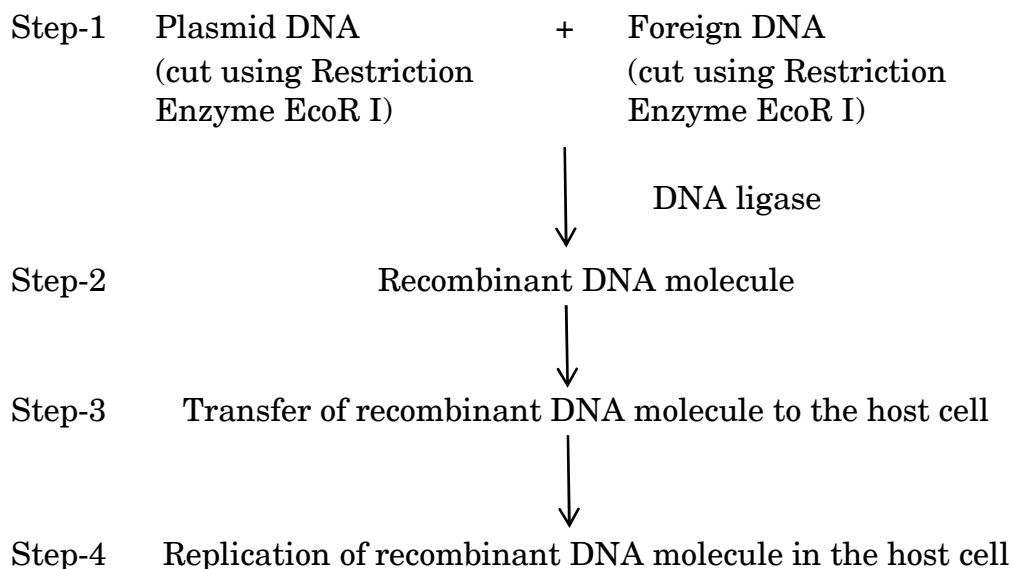
### अथवा

- (ख) एक बरगद के वृक्ष पर आश्रित 20 कीटों पर निर्भर 32 पक्षियों का (पोषण स्तर दर्शाते हुए) संख्या का पारिस्थितिक पिरामिड सही ढंग से चित्रित कीजिए और उसका वर्णन कीजिए।

2



**20.** The basic scheme of the essential steps involved in the process of recombinant DNA technology is summarised below in the form of a flow diagram. Study the given flow diagram and answer the questions that follow :



- (a) Name the specific enzyme that might have been used to make the multiple copies of foreign DNA before undergoing Step-1 of the process.
- (b) How does the use of restriction enzyme EcoR I in Step-1 facilitate the action of DNA ligase to form the recombinant DNA molecule ? Explain.
- (c) Name the most commonly used host in the above process.

- 21.** (a) Explain how the interaction between a fig tree and its tight one-to-one relationship with the pollinator species of wasp is one of the best examples of mutualism. 2

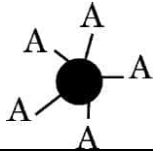
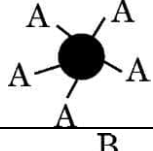
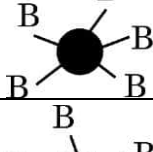
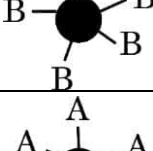
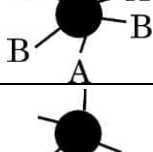
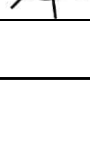
(b) Correctly depict (also indicate the trophic level) and describe the ecological pyramid of number with 32 birds dependent on 20 insects feeding on one banyan tree. 2

...

### खण्ड ग

22. किसी स्त्री (मानव मादा) में प्रसव प्रक्रम में शामिल तंत्रिअंतःस्रावी (न्यूरोइन्डोक्राइन) क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए जिसके परिणामस्वरूप गर्भस्थ शिशु को गर्भाशय से जनन नाल द्वारा बाहर ढकेल दिया जाता है। 3
23. चिकित्सीय परीक्षण (अन्वेषण) की अवधि में, पता चला कि शिशु में क्रोमोसोम संख्या 21 की एक अतिरिक्त प्रति है। उस विकार की पहचान कीजिए जिससे शिशु पीड़ित है। उसके भावी जीवन में उत्पन्न होने वाले संभावित लक्षणों का वर्णन कीजिए। 3
24. (क) बीओडी (BOD) का विस्तृत रूप (पूरा नाम) लिखिए।  
(ख) बीओडी (BOD) की परिभाषा लिखिए। व्याख्या कीजिए कि यह जल स्रोत में उपस्थित जैविक (कार्बनिक) पदार्थ का द्योतक (मापक) कैसे है। 3
25. आनुवंशिकतः रूपांतरित पौधों के तीन लाभों की सूची बनाइए। 3

26.

जीनोटाइप	RBC	फीनोटाइप
$I^A I^A$		A
$I^A i$		A
$I^B I^B$		B
$I^B i$		B
$I^A I^B$		AB
ii		O



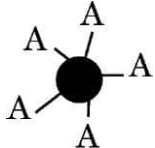
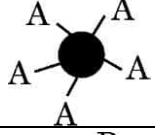
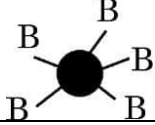
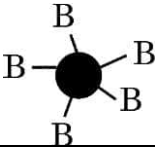
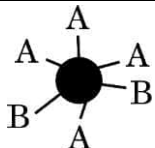



• • •

## SECTION C

22. Explain the neuroendocrine mechanism involved in the process of parturition in a human female leading to the expulsion of the baby out of the uterus through the birth canal. 3
23. During a medical investigation, an infant was found to possess an extra copy of chromosome no. 21. Identify the disorder the child is suffering from. Describe the symptoms the child is likely to develop later in life. 3
24. (a) Write the full form of BOD. 3  
(b) Define BOD. Explain how it is a measure of the organic matter present in the water body. 3
25. Enlist three advantages of genetically modified plants. 3

26.

Genotype	RBC	Phenotype
$I^A I^A$		A
$I^A i$		A
$I^B I^B$		B
$I^B i$		B
$I^A I^B$		AB
ii		O



...

उपर्युक्त आरेख (चित्र) का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

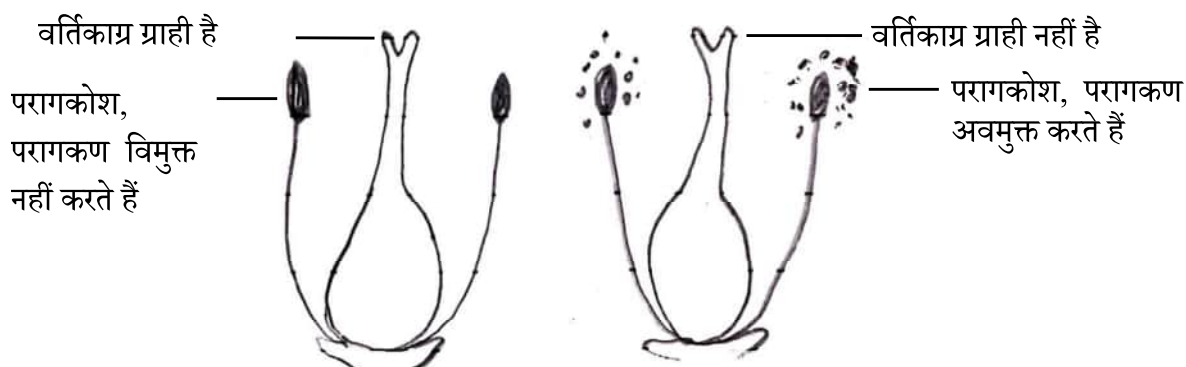
- (क) रुधिर वर्ग (रक्त समूहन) में कितने अलील शामिल हैं ?
- (ख) एक व्यक्ति का रुधिर वर्ग 'AB' है जिसके दोनों अलील प्रभावी हैं । इस प्रकार की आनुवंशिकता को किस नाम से जाना जाता है ?
- (ग) एक पुरुष का रुधिर वर्ग 'A' है, उसने 'B' रुधिर वर्ग वाली महिला से विवाह किया । क्या उनकी संतति 'O' रुधिर वर्ग वाली हो सकती है ? एक क्रॉस की सहायता से समझाइए ।

3

27. आवासीय क्षति तथा विखंडन पौधों तथा जंतुओं के विलुप्तीकरण का कारण किस प्रकार है ? उष्णकटिबंधीय (ट्रॉपिकल) वर्षा वन में आवासीय क्षति के एक उदाहरण की सहायता से उपर्युक्त कथन समझाइए । आवास में विखंडन के कारण समष्टि के आकार में कमी होने के प्रभाव भी लिखिए ।

3

28. उभयलिंगी पुष्प उत्पन्न करने वाले अनेक पुष्पी पौधों ने स्वपरागण को हतोत्साहित करने तथा परपरागण को प्रोत्साहित करने हेतु अनेक युक्तियों का विकास किया है । एक पुष्पी पादप की बहिःप्रजनन युक्ति को नीचे दिए गए आरेख द्वारा दर्शाया गया है । आरेख का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



एक ही प्रजाति के विभिन्न पौधों पर उपस्थित पुष्प

- (क) परागण का उपर्युक्त (दिया गया) प्रकार पौधे के लिए किस प्रकार लाभदायक है ? व्याख्या कीजिए ।
- (ख) क्या इस प्रकार के पुष्पी पादप में सजातपुष्पी परागण हो सकता है ? अपने उत्तर का औचित्य सिद्ध कीजिए ।

3



• • •

Study the diagram above and answer the following questions :

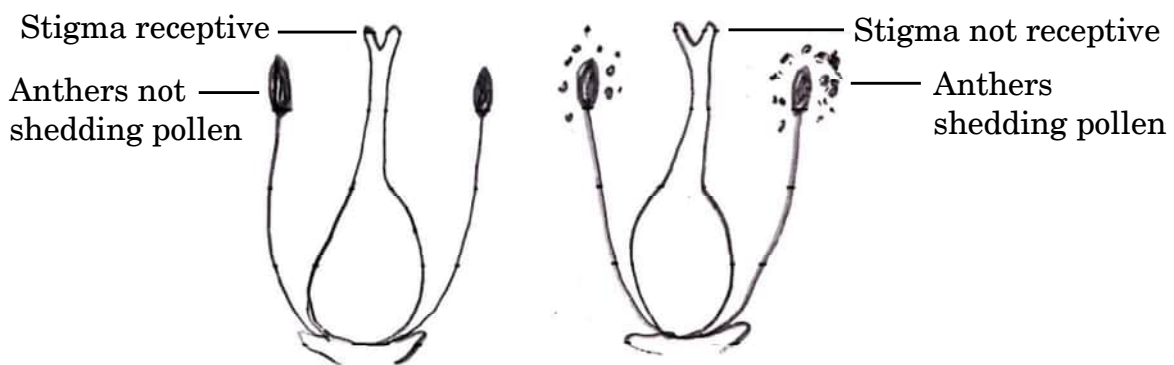
- (a) How many alleles are involved in blood grouping ?
- (b) A person having 'AB' blood group has both dominant alleles. What is this inheritance type called ?
- (c) A man with 'A' blood group marries a woman with 'B' blood group. Can they have a child with 'O' blood group ? Explain with the help of a cross.

3

27. Explain how the loss of habitat and fragmentation drives plants and animals to extinction with the help of an example of habitat loss in the Tropical Rain Forest. Also write the effect of fragmentation of a habitat on the population decline.

3

28. Many of the flowering plants producing hermaphrodite flowers have developed many devices to discourage self-pollination and to encourage cross-pollination. Given below is a picture of one such outbreeding device in a flowering plant. Study the picture and answer the questions that follow :



Flowers present on different plants of same species

- (a) Explain how the given type of pollination is advantageous to the plant.
- (b) Can this flowering plant show geitonogamy ? Justify your answer.

3



...

### खण्ड घ

प्रश्न संख्या 29 तथा 30 केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 3 उप-प्रश्न हैं जिसके एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।

29. हीमोग्लोबिन तथा साइटोक्रोम-सी जैसे बहुत अधिक संरक्षित प्रोटीन, विभिन्न जीवों (समूहों) के बीच साझी पूर्वज परंपरा (विकासवादी संबंधों) को खोजने का सर्वोत्तम जैव-रासायनिक प्रमाण प्रदान करते हैं। साइटोक्रोम-सी 104 ऐमीनो अम्ल से बना है। साइटोक्रोम-सी सभी सुकेन्द्रकी (यूकैरियोटिक) कोशिकाओं में उभयनिष्ठ रूप से पाया जाने वाला श्वसन वर्णक (पिगमेंट) है। यह विकास के दौरान समान दर से विकसित हुआ है। चिम्पैंजी तथा मानव में, साइटोक्रोम-सी के जीन एकसमान हैं। विभिन्न स्तनधारियों में कंगारू, गाय, रोडेन्ट से मानव तक साइटोक्रोम-सी जीन के विकास को दिए गए आँकड़ों द्वारा दर्शाया गया है :

समूह	साइटोक्रोम-सी के जीन में न्यूक्लियोटाइड विस्थापन	मिलियन वर्ष पूर्व
मानव/कंगारू	100	125 mya
मानव/गाय	75	120 mya
मानव/रोडेन्ट	60	75 mya

- (क) साइटोक्रोम-सी के जीन में दोनों समूहों के विलगन के समय तथा न्यूक्लियोटाइड विस्थापन की संख्या के लिए सही विकल्प का चयन कीजिए :

विकल्प	विकास के दौरान दो समूहों के विलग होने का समय	विस्थापित न्यूक्लियोटाइडों की संख्या
(i)	कम	अधिक
(ii)	अधिक	कम
(iii)	अधिक	अधिक

- (ख) समूह के दिए गए युग्म (जोड़ों) के लिए हुए विकास के प्रकार (अभिसारी अथवा अपसारी) के लिए आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं और क्यों ?
- मानव तथा कंगारू
  - मानव तथा रोडेन्ट



...

## SECTION D

Questions No. 29 and 30 are case-based questions. Each question has 3 sub-questions with internal choice in one sub-question.

29. Highly conserved proteins such as Haemoglobin and Cytochrome-C provide the best biochemical evidences to trace evolutionary relationships between different groups. Cytochrome-C is formed of 104 amino acids. Cytochrome-C is the respiratory pigment present in all eukaryotic cells. It has evolved at a constant rate during evolution. In chimpanzees and humans, Cytochrome-C genes are identical. The given data shows the evolution of the Cytochrome-C gene in different mammals from kangaroos, cows, rodents to humans :

Groups	Nucleotide substitution in the gene of Cytochrome-C	Millions of years ago
Human/Kangaroo	100	125 mya
Human/Cow	75	120 mya
Human/Rodent	60	75 mya

- (a) Select the correct option for the time of separation of two groups and the number of nucleotide substitutions in the gene of Cytochrome-C :

Options	Time of separation of two groups during evolution	Number of nucleotide substitutions
(i)	Lesser	Greater
(ii)	Greater	Lesser
(iii)	Greater	Greater

- (b) What do you infer about the type of evolution (convergent or divergent) for the given pair of groups and why ?
- (i) Human and Kangaroo
- (ii) Human and Rodent



• • •

(ग) (i) अभिसारी विकास की परिभाषा लिखिए।

अथवा

(ग) (ii) अपसारी विकास की परिभाषा लिखिए।

4

30. 2021 में, यूएनओडीसी (UNODC) के अनुसार वैश्विक स्तर पर 15 से 16 वर्ष की आयु वर्ग के 5.3 प्रतिशत (13.5 मिलियन किशोरों ने) पिछले वर्ष *कैनेबिस* का कुप्रयोग किया। किशोरावस्था में मस्तिष्क अभी भी विकसित होने की अवस्था में होता है तथा ड्रग के सेवन (कुप्रयोग) के लंबी अवधि तक नकारात्मक प्रभाव हो सकते हैं। छोटी उम्र में ड्रग के सेवन से वयस्कों की अपेक्षा उसके प्रति निर्भरता तीव्रता से बढ़ती है जो वयस्कता आने पर दूसरी समस्याओं को जन्म देती है। अमेज़न बेसिन के कुछ भागों में संगठित अपराधों के अनेक स्वरूप त्वरित गति से सामाजिक विनाश तथा क्षेत्र की सुरक्षा, स्वास्थ्य तथा समष्टि के लिए जटिल एवं खतरनाक परिणाम पैदा कर रहे हैं। कोका कृषि का वनोन्मूलन पर सीधा प्रभाव वैसे तो बहुत कम है, परंतु परोक्ष रूप से यह “नारको वनोन्मूलन” के लिए उत्प्रेरक की तरह कार्य कर रहा है। ड्रग की तस्करी से होने वाले लाभ को भूमि की सट्टेबाजी (अनुमानित कल्पनाओं) इत्यादि में लगाने से विश्व के सबसे बड़े वर्षा वन के लिए खतरा बढ़ रहा है।

(क) किस आयु वर्ग अथवा वृद्धि की अवधि के व्यक्ति ड्रग के कुप्रयोग (लत) के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं?

(ख) विश्व के सबसे बड़े वर्षा वन पर कोका की खेती के नकारात्मक प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

(ग) (i) पौधे के किस भाग से *कैनाबिनॉइड्स* मुख्यतः प्राप्त की जाती हैं? इस ड्रग का किशोरों पर पड़ने वाले किसी एक नकारात्मक प्रभाव का उल्लेख कीजिए।

अथवा

(ग) (ii) उस पौधे का वैज्ञानिक नाम लिखिए जिससे कोका ऐल्केलॉइड प्राप्त होते हैं और अधिक मात्रा में कोकेन के सेवन का एक नकारात्मक प्रभाव बताइए।

4



• • •

- (c) (i) Define convergent evolution.

**OR**

- (c) (ii) Define divergent evolution.

4

**30.** In 2021, 5.3 percent of 15 to 16-year-olds worldwide (13.5 million individuals) had used *Cannabis* in the past year according to UNODC. The adolescent brain is still developing and drug use can have long-term negative effects. Early drug use initiation can lead to faster development of dependence than in adults and other problems in adulthood. Parts of the Amazon Basin are at the intersection of multiple forms of organised crimes that are accelerating devastation, with severe implications for the security, health and well-being of the population across the region. The direct impact of coca cultivation on deforestation is minimal, but indirectly it acts as a catalyst for “Narco-deforestation”. The laundering of drug trafficking profits into land speculation etc. is posing a growing danger to the world’s largest rainforest.

- (a) Which age group or period of growth people are more vulnerable to drug abuse ?
- (b) Explain the negative impact of coca cultivation on the world’s largest rainforest.
- (c) (i) From which part of the plant are cannabinoids mainly obtained ? Mention any one negative effect of this drug on adolescents.

**OR**

- (c) (ii) State the scientific name of the plant from which coca alkaloids are derived and state one negative impact of use of excessive dosage of cocaine.

4



• • •

### खण्ड ड

31. (क) पारजीनी जंतुओं की परिभाषा लिखिए। ऐसे किन्हीं चार क्षेत्रों को विस्तार से समझाइए जिनमें इन्हें मानव कल्याण के लिए उपयोग किया जा सकता है। 5

#### अथवा

- (ख) दंड विलोडक हौज बायोरिएक्टर की संरचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए। 5

32. (क) (i) प्रकृति में एक ऐसी प्रजाति के लिए समष्टि में लागू समष्टि वृद्धि वक्र का वर्णन कीजिए जिसके लिए असीमित संसाधन उपलब्ध हों।

(ii) इस वृद्धि वक्र के समीकरण की व्याख्या कीजिए।

(iii) वृद्धि वक्र का नाम लिखिए तथा इस प्रकार की समष्टि वृद्धि का ग्राफीय अभिचित्रण कीजिए। 5

#### अथवा

- (ख) (i) अलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट द्वारा दक्षिणी अमेरिका के बीहड़ जंगलों के गहन अन्वेषण के आधार पर किए गए निष्कर्ष की व्याख्या कीजिए।

(ii) स्पीशीज़ (जाति) समृद्धि-क्षेत्र संबंध का समीकरण लिखिए।

(iii) वर्गकों जैसे कि पक्षी, चमगादड़ इत्यादि की व्यापक किस्मों की जाति समृद्धि तथा क्षेत्र के बीच संबंध का ग्राफीय आरेखित निरूपण कीजिए। 5





• • •

## SECTION E

- 31.** (a) Define transgenic animals. Explain in detail any four areas where they can be used for human benefit. 5

**OR**

- (b) Describe the structure and working of a sparged stirred-tank bioreactor. 5

- 32.** (a) (i) Describe the population growth curve applicable in a population of any species in nature that has unlimited resources at its disposal.
- (ii) Explain the equation of this growth curve.
- (iii) Name the growth curve and depict a graphical plot for this type of population growth. 5

**OR**

- (b) (i) Explain the conclusion drawn by Alexander von Humboldt during his extensive explorations in the wilderness of South American jungles.
- (ii) Give the equation of the Species-Area relationship.
- (iii) Draw a graphical representation of the relation between species richness and area for a wide variety of taxa such as birds, bats, etc. 5



• • •

33. (क) (i) एक पुष्पी पादप के विशिष्ट एकबीजपत्रीय भ्रूण की संरचना की व्याख्या कीजिए।  
(ii) सिट्रस (नींबू वंश) फल में अनेक भ्रूण किस प्रकार बनते हैं ? इस कार्यविधि को क्या कहते हैं ?

5

#### अथवा

- (ख) (i) मानव के नर जनन तंत्र की नर लिंग सहायक नलिकाओं के नाम लिखकर उनके संरचनात्मक संगठन की व्याख्या कीजिए।  
(ii) शुक्रजनन (स्पर्मेटोजेनेसिस) प्रक्रम के नियमन में गोनाडोट्रोपिन एफएसएच (FSH) की भूमिका का वर्णन कीजिए।

5



• • •

- 33.** (a) (i) Explain the structure of a typical monocotyledonous embryo of a flowering plant.
- (ii) How are multiple embryos formed in a citrus fruit ? What is the mechanism known as ? 5

**OR**

- (b) (i) Name and explain the structural organisation of the male sex accessory ducts in the human male reproductive system.
- (ii) Describe the role of gonadotropin FSH in the regulation of spermatogenesis. 5

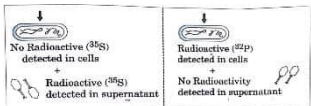


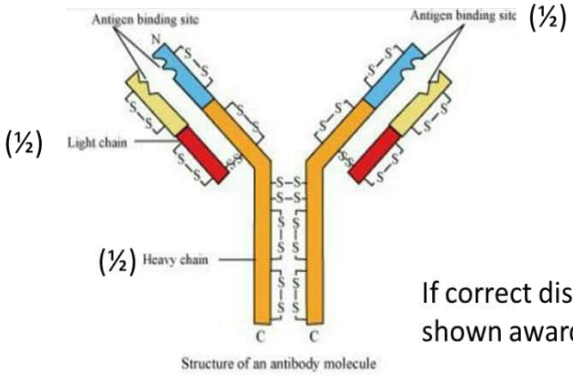
<p style="text-align: center;"><b>Marking Scheme</b>  <b>Strictly Confidential</b>  <b>(For Internal and Restricted use only)</b>  <b>Senior School Certificate Examination, 2025</b>  <b>SUBJECT NAME BIOLOGY (SUBJECT CODE 044) (PAPER CODE 57/5/1)</b></p>	
<b><u>General Instructions: -</u></b>	
<b>1</b>	You are aware that evaluation is the most important process in the actual and correct assessment of the candidates. A small mistake in evaluation may lead to serious problems which may affect the future of the candidates, education system and teaching profession. To avoid mistakes, it is requested that before starting evaluation, you must read and understand the spot evaluation guidelines carefully.
<b>2</b>	<b>“Evaluation policy is a confidential policy as it is related to the confidentiality of the examinations conducted, Evaluation done and several other aspects. Its’ leakage to public in any manner could lead to derailment of the examination system and affect the life and future of millions of candidates. Sharing this policy/document to anyone, publishing in any magazine and printing in News Paper/Website etc may invite action under various rules of the Board and IPC.”</b>
<b>3</b>	Evaluation is to be done as per instructions provided in the Marking Scheme. It should not be done according to one's own interpretation or any other consideration. Marking Scheme should be strictly adhered to and religiously followed. <b>However, while evaluating, answers which are based on latest information or knowledge and/or are innovative, they may be assessed for their correctness otherwise and due marks be awarded to them. In class-X, while evaluating two competency-based questions, please try to understand given answer and even if reply is not from marking scheme but correct competency is enumerated by the candidate, due marks should be awarded.</b>
<b>4</b>	The Marking scheme carries only suggested value points for the answers  These are in the nature of Guidelines only and do not constitute the complete answer. The students can have their own expression and if the expression is correct, the due marks should be awarded accordingly.
<b>5</b>	The Head-Examiner must go through the first five answer books evaluated by each evaluator on the first day, to ensure that evaluation has been carried out as per the instructions given in the Marking Scheme. If there is any variation, the same should be zero after deliberation and discussion. The remaining answer books meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators.
<b>6</b>	Evaluators will mark( ✓ ) wherever answer is correct. For wrong answer CROSS ‘X’ be marked. Evaluators will not put right ( ✓ ) while evaluating which gives an impression that answer is correct and no marks are awarded. <b>This is most common mistake which evaluators are committing.</b>
<b>7</b>	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part. Marks awarded for different parts of the question should then be totaled up and written in the left-hand margin and encircled. This may be followed strictly.
<b>8</b>	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.

9	If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note <b>“Extra Question”</b> .
10	No marks to be deducted for the cumulative effect of an error. It should be penalized only once.
11	A full scale of marks 0-70 has to be used. Please do not hesitate to award full marks if the answer deserves it.
12	Every examiner has to necessarily do evaluation work for full working hours i.e., 8 hours every day and evaluate 20 answer books per day in main subjects and 25 answer books per day in other subjects (Details are given in Spot Guidelines).
13	<p>Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book.</li> <li>• Giving more marks for an answer than assigned to it.</li> <li>• Wrong totalling of marks awarded on an answer.</li> <li>• Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page.</li> <li>• Wrong question wise totalling on the title page.</li> <li>• Wrong totalling of marks of the two columns on the title page.</li> <li>• Wrong grand total.</li> <li>• Marks in words and figures not tallying/not same.</li> <li>• Wrong transfer of marks from the answer book to online award list.</li> <li>• Answers marked as correct, but marks not awarded. (Ensure that the right tick mark is correctly and clearly indicated. It should merely be a line. Same is with the X for incorrect answer.)</li> <li>• Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.</li> </ul>
14	While evaluating the answer books if the answer is found to be totally incorrect, it should be marked as cross (X) and awarded zero (0) Marks.
15	Any un assessed portion, non-carrying over of marks to the title page, or totalling error detected by the candidate shall damage the prestige of all the personnel engaged in the evaluation work as also of the Board. Hence, in order to uphold the prestige of all concerned, it is again reiterated that the instructions be followed meticulously and judiciously.
16	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the <b>“Guidelines for spot Evaluation”</b> before starting the actual evaluation.
17	Every Examiner shall also ensure that all the answers are evaluated, marks carried over to the title page, correctly totalled and written in figures and words.
18	The candidates are entitled to obtain photocopy of the Answer Book on request on payment of the prescribed processing fee. All Examiners/Additional Head Examiners/Head Examiners are once again reminded that they must ensure that evaluation is carried out strictly as per value points for each answer as given in the Marking Scheme.

**MARKING SCHEME**  
**Senior Secondary School Examination, 2025**  
**BIOLOGY (Subject Code-044)**  
**[Paper Code: 57/5/1]**

**Maximum Marks: 70**

Q.NO.	EXPECTED ANSWER/ VALUE POINTS	Marks	Total Marks
<b>SECTION A</b>			
1.	(D) / Octamer	1	1
2.	(D) / (i), (iii) and (iv)	1	1
3.	(D) / Ribonucleoside triphosphate	1	1
4.	(C) / Phenylketonuria	1	1
5.	(C) / IgA	1	1
6.	(C) / (iii) and (iv)	1	1
7.	(D) / Numbat – Anteater	1	1
8.	(B) / Chitinase	1	1
9.	(A) / $Tt \times tt$	1	1
10.	(C) / A polypeptide of 24 amino acids will be formed.	1	1
11.	(C) / <i>Clostridium</i> sp	1	1
12.	 (A) /	1	1
13.	(D) / Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.	1	1
14.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).	1	1
15.	(C) / Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.	1	1
16.	(D) / Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.	1	1
<b>SECTION B</b>			
17.	(a)-Each antibody molecule has four peptide chains/an antibody molecule is represented as $H_2L_2$ -Two small chains called light chains -two longer chains called heavy chains -It has an antigen binding site at N end (amino end) - It has disulphide bond between different parts of proteins or proteins of different chains <p style="text-align: right;"><b>(Any four points)</b></p>	$\frac{1}{2} \times 4$	

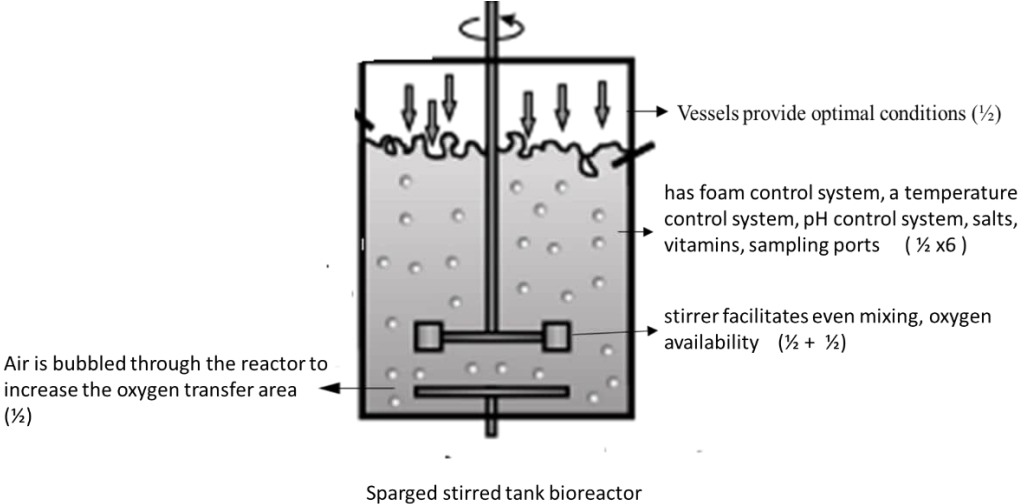
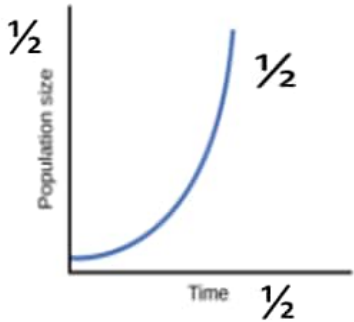
	<p style="text-align: center;">//</p>  <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b) - Ensuring availability of HIV free blood in blood banks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensuring the use of only disposable needles and syringes in public and private hospitals and clinics</li> <li>- Free distribution of condoms.</li> <li>- Controlling drug abuse.</li> <li>- Advocating safe sex.</li> <li>- Promoting regular check-ups for HIV in susceptible populations.</li> <li>- Preventing infection during blood transfusions in patients.</li> <li>- Monitoring of pregnant women for HIV</li> </ul> <p style="text-align: right;">(Any four Measures)</p>	1/2 x4	
18.	<p>(a) - Diagram (ii) is the correct replicating fork</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The DNA – dependent DNA polymerase catalyse polymerisation only in one direction, that is 5'→3'</li> <li>- On one template strand with polarity 3'→5' DNA synthesis is continuous and on other template strand with polarity 5'→3' DNA replication is discontinuous.</li> </ul> <p>(b) DNA ligase</p>	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>	2
19.	<p>(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amniocentesis : Some of the amniotic fluid of the developing foetus is taken to analyse the fetal cells and dissolved substances.</li> <li>• Misuse : Sex-determination of foetus which lead to increase in female foeticide</li> </ul> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gonorrhoea, chlamydiasis, genital warts, trichomoniasis, syphilis, genital herpes, hepatitis-B, AIDS (Any two diseases)</li> <li>• Pelvic inflammatory diseases (PID), abortions, still births, ectopic pregnancies, infertility or even cancer of the reproductive tract (Any two complications)</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1/2+1/2</p> <p>1/2+1/2</p>	2
20.	<p>(a) <i>Taq</i> polymerase</p> <p>(b) It forms overhanging stretches called sticky ends, which facilitates hydrogen bond formation with their complementary cut parts by DNA ligase.</p> <p>(c) <i>Escherichia coli</i>/<i>E.coli</i></p>	<p>1/2</p> <p>1/2+1/2</p> <p>1/2</p>	2

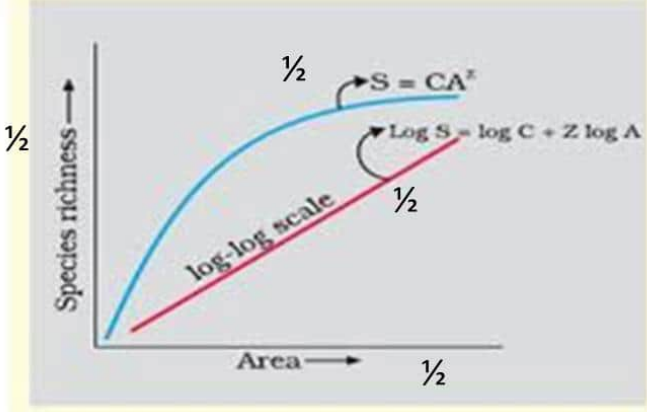
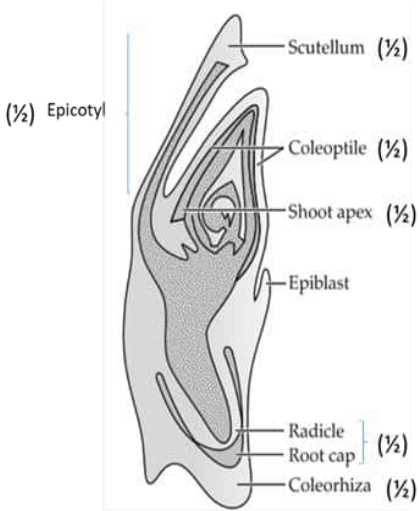
21.	<p>(a) Fig species can be pollinated only by its ‘partner’ wasp species and no other species, the female wasp uses the fruit not only as an oviposition (egg-laying) site, but also uses the developing seeds within the fruit for nourishing the larvae, the wasp pollinates the fig inflorescence while searching for suitable egg-laying site.</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(b) Ecological pyramid of number.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Trophic levels</div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Secondary Consumer/SC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 100px;">32</div> <div>Birds</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Primary Consumer/PC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 100px;">20</div> <div>insects</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Primary Producer/PP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 100px;">1</div> <div>Banyan tree</div> </div> </div> </div> <p>1 mark for correct Trophic levels 1 mark for correct diagram of Inverted pyramid of number</p>	<p><math>\frac{1}{2} \times 4</math></p> <p><b>1+1</b></p>	<b>2</b>
<b>SECTION C</b>			
22.	<p>The signals of parturition originate from the fully developed fetus and the placenta, which induce mild uterine contractions called fetal ejection reflex, this triggers release of oxytocin from the maternal pituitary, Oxytocin acts on the uterine muscles and causes stronger uterine contractions, which in turn stimulates further secretion of oxytocin, the stimulatory reflex between the uterine contraction and oxytocin secretion continues resulting in stronger and stronger contractions which leads to expulsion of the baby out of the uterus through the birth canal.</p>	$\frac{1}{2} \times 6$	<b>3</b>
23.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disorder is Down’s Syndrome</li> <li>Symptoms: <ul style="list-style-type: none"> <li>Short statured with small round head</li> <li>furrowed tongue</li> <li>partially open mouth.</li> <li>palm is broad with characteristics palm crease</li> <li>retarded physical growth/psychomotor development/mental development.</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>(Any two symptoms)</b></p>	<p><b>1</b></p> <p><b>1+1</b></p>	<b>3</b>
24.	<p>(a) BOD – Biochemical Oxygen Demand</p> <p>(b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The amount of the oxygen that would be consumed if all the organic matter in 1 litre of water were oxidised by bacteria.</li> <li>The greater the BOD of waste water more is its polluting potential</li> </ul>	<p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p>	<b>3</b>



25.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Made crops more tolerant to abiotic stresses (cold, drought, salt, heat).</li> <li>- reduced reliance on chemical pesticides (pest resistant crops).</li> <li>- helped to reduce post-harvest losses.</li> <li>- increased efficiency of mineral usage by plants (this prevents early exhaustion of fertility of soil).</li> <li>- enhanced nutritional value of food (eg. golden rice i.e. vitamin 'A' enriched rice).</li> <li>- tailor-made plants to supply alternative resources to industries in the form of starches, fuels and pharmaceuticals.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>(Any three advantages)</b></p>	<b>1x3</b>	<b>3</b>
26.	<p>(a) Three alleles (b) Co-dominance. (c) Yes, they can have a child with 'O' blood group</p> <p>Parents: Father X Mother Blood group: A B Genotype: <math>I^A i</math> (<math>\frac{1}{2}</math>) <math>I^B i</math> (<math>\frac{1}{2}</math>) Gametes: <math>I^A</math> <math>i</math> <math>I^B</math> <math>i</math> Children: <math>I^A I^B</math> <math>I^A i</math> <math>I^B i</math> <math>ii</math> (<math>\frac{1}{2}</math>) Blood group: AB A B O</p>	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$  <b><math>\frac{1}{2} \times 3</math></b>	<b>3</b>
27.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Amazon rain forest is being cut and cleared for cultivating soya beans or for conversion of grasslands for raising beef cattle which threaten survival of many species.</li> <li>• When large habitats are broken up into small fragments mammals and birds requiring large territories, and certain animals with migratory habits are badly affected leading to their extinction or population decline.</li> </ul>	<b>1</b>  <b>1+1</b>	<b>3</b>
28.	<p>(a) The given type of pollination prevents inbreeding depression/ prevents loss of fertility/promote hybrid vigour/ improve genetic variability</p> <p>(b) - The plant will not show geitonogamy</p> <p>- because in this flowering plant pollen release and stigma receptivity are not synchronised/as the flowers are present on different plants.</p>	<b>1</b>  <b>1</b>  <b>1</b>	<b>3</b>
<b>SECTION D</b>			
29.	<p>(a) (iii) Greater, Greater</p> <p>(b) (i) Divergent evolution (ii) Divergent evolution</p> <p>- both indicates common ancestry as in both cases cytochrome C is the respiratory pigment.</p> <p>(c) (i) Convergent evolution: Different structures evolving for the same function and hence having similarity.</p>	<b>1</b> $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ <b>1</b>  <b>1</b>	



	<p style="text-align: center;">//</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Sparged stirred tank bioreactor</p> <p>(Marks to be allotted if the key words are depicted in the diagram in lieu of explanation)</p>	<p><b>1/2x10</b></p>	<p><b>5</b></p>
<p>32.</p>	<p>(a) (i) When resources in the habitat are unlimited each species has the ability to realize fully its innate potential to grow in number, the population grow in an exponential or geometric fashion, It results in a J-shaped curve when we plot population density in relation to time.</p> <p>(ii) <math>\frac{dN}{dt} = (b - d) \times N</math> / <math>\frac{dN}{dt} = rN</math> / <math>N_t = N_0 e^{rt}</math></p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p><math>r</math> = intrinsic rate of natural increase</p> <p><math>N</math> = size of the population</p> <p><math>b</math> = birth rate</p> <p><math>d</math> = death rate</p> </div> <div style="font-size: 3em; line-height: 1;">}</div> </div> <p>(iii) Exponential growth curve</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(b) (i)- Within a region species richness increases with increasing explored area, but only up to a limit</p> <p>(ii) <math>\log S = \log C + 2 \log A</math> / <math>S = CA^Z</math></p>	<p><b>1/2 x3</b></p> <p><b>1/2</b></p> <p><b>1/2</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1 1/2</b></p> <p><b>1+1</b></p> <p><b>1</b></p>	

	<p>(iii)</p>  <p>The graph shows Species richness on the y-axis and Area on the x-axis. A blue curve represents the species-area relationship, labeled with <math>S = CA^z</math> and <math>\frac{1}{2}</math>. A red line represents the log-log scale, labeled with <math>\log S = \log C + z \log A</math> and <math>\frac{1}{2}</math>.</p>	<p><math>\frac{1}{2} \times 4</math></p>	<p>5</p>
<p>33.</p>	<p>(a) (i) Embryo of a monocotyledon seed has one cotyledon called scutellum, situated towards one side (lateral) of the embryonal axis at its lower end, the embryonal axis has the radical and root cap, enclosed in an undifferentiated sheath coleorhiza, The portion of the embryonal axis above the level of attachment of scutellum is epicotyl, and a few leaf primordia enclosed in a hollow foliar structure the coleoptile</p> <p style="text-align: center;">/</p>  <p>The diagram shows a longitudinal section of a monocot embryo. Labels and marks are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Scutellum (<math>\frac{1}{2}</math>)</li> <li>Epicotyl (<math>\frac{1}{2}</math>)</li> <li>Coleoptile (<math>\frac{1}{2}</math>)</li> <li>Shoot apex (<math>\frac{1}{2}</math>)</li> <li>Epiblast</li> <li>Radicle (<math>\frac{1}{2}</math>)</li> <li>Root cap (<math>\frac{1}{2}</math>)</li> <li>Coleorhiza (<math>\frac{1}{2}</math>)</li> </ul> <p>(Marks to be allotted if the key point are depicted in the diagram in lieu of explanation.)</p> <p>(ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Some of the Nucellar cells surrounding the embryo sac start dividing, and protrude into the embryo sac and develop into embryos. <span style="float: right;">1</span></li> <li>Apomixis/Polyembryony <span style="float: right;">1</span></li> </ul>	<p><math>\frac{1}{2} \times 6</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \times 6</math></p>	

	<b>OR</b>		
	(b) (i) - Rete testis, The seminiferous tubules of the testis open into the Vasa efferentia through rete testis	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	
	- Vasa efferentia, leave the testis and open into epididymis located along the posterior surface of each testis	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	
	- Epididymis, the epididymis leads to Vas deferens	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	
	- Vas deferens, this ascends to the abdomen and loops over the urinary bladder.	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	
	(ii) FSH acts on Sertoli cells, stimulates secretion of some factors which help in the process of spermiogenesis (which is a part of spermatogenesis).	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	<b>5</b>

<p style="text-align: center;"><b>अंकन योजना</b>  <b>कड़ाई से गोपनीय</b>  <b>(केवल आंतरिक और प्रतिबंधित उपयोग के लिए)</b>  <b>सीनियर स्कूल सर्टिफिकेट परीक्षा, 2025</b>  <b>विषय का नाम जीवविज्ञान (विषय कोड 044) (पेपर कोड 57/5/1)</b></p>	
<b>सामान्य निर्देश:-</b>	
<b>1</b>	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।
<b>2</b>	"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।
<b>3</b>	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।
<b>4</b>	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।

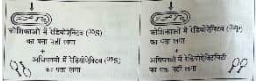
5	प्रधान परीक्षक को पहले दिन प्रत्येक मूल्यांकनकर्ता द्वारा मूल्यांकन की गई पहली पांच उत्तर पुस्तिकाओं को पढ़ना चाहिए, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि अंकन योजना में दिए गए निर्देशों के अनुसार मूल्यांकन किया गया है। यदि कोई भिन्नता है, तो विचार-विमर्श और चर्चा के बाद शून्य होना चाहिए। मूल्यांकन के लिए 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: - <ul style="list-style-type: none"> <li>• उत्तर पुस्तिका में उत्तर या उसके भाग का मूल्यांकन किए बिना छोड़ना।</li> <li>• किसी उत्तर के लिए दिए गए अंक से अधिक अंक देना।</li> <li>• किसी उत्तर पर दिए गए अंकों का गलत योग ।</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• उत्तर पुस्तिका के अंदर के पन्नों से शीर्षक पृष्ठ पर अंकों का गलत स्थानांतरण।</li> <li>• शीर्षक पृष्ठ पर गलत प्रश्न के अनुसार टोटल।</li> <li>• शीर्षक पृष्ठ पर दो स्तंभों के अंकों का गलत योग।</li> <li>• गलत भव्य कुल।</li> <li>• शब्दों और आंकड़ों में अंक मेल नहीं खाते/समान नहीं होते हैं।</li> <li>• उत्तर पुस्तिका से अंकों का ऑनलाइन पुरस्कार सूची में गलत स्थानांतरण।</li> <li>• 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।</li> <li>• उत्तर का आधा या एक हिस्सा सही और बाकी गलत के रूप में चिह्नित किया गया था, लेकिन कोई अंक नहीं दिया गया था।</li> </ul>
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 परीक्षा, 2025**  
**जीव विज्ञान (विषय कोड-044)**  
**[पेपर कोड: 57/5/1]**

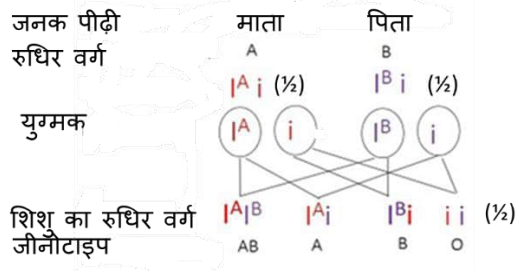
**अधिकतम अंक : 70**

प्रश्न संख्या	अपेक्षित उत्तर / मूल्य अंक	अंक	कुल अंक
	<b>खण्ड क</b>		
1.	(D) / ऑक्टमर	1	1
2.	(D) / (i), (iii) and (iv)	1	1
3.	(D) / राइबोन्यूक्लियोसाइड ट्राइफॉस्फेट के क्षार	1	1
4.	(C) / फेनिलकीटोनूरिया	1	1
5.	(C) / IgA	1	1
6.	(C) / (iii) and (iv)	1	1
7.	(D) / नम्बैट-चींटीखोर	1	1
8.	(B) / काइटिनेज	1	1
9.	(A) / Tt x tt	1	1
10.	(C) / 24 ऐमीनो अम्ल युक्त पॉलीपेप्टाइड बनेगा	1	1
11.	(C) / क्लोस्ट्रीडियम स्पी.	1	1
12.	(A) / 	1	1
13.	(D) / अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है।	1	1
14.	(A) / अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1	1
15.	(C) / अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है	1	1
16.	(D) / अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है।	1	1
	<b>खण्ड ख</b>		
17.	(क) - प्रत्येक प्रतिरक्षी अणु में चार पेप्टाइड शृंखलाएँ होती हैं/ प्रतिरक्षी को H <sub>2</sub> L <sub>2</sub> के रूप में दर्शाया जाता है। - दो छोटी शृंखलाएँ जो लघु शृंखलाएँ कहलाती हैं।		

	<p>- दो बड़ी शृंखलाएँ जो दीर्घ शृंखलाएँ कहलाती हैं।</p> <p>- इसमें अमीनो अम्ल के N सिरे पर प्रतिजन बंधक स्थल होता है।</p> <p>- इसमें डाइसल्फाइड बॉन्ड दो भारी और दो हल्की शृंखलाओं को आपस में जोड़ते हैं।</p> <p style="text-align: right;">(कोई चार वर्णन)</p> <p style="text-align: center;">//</p> <p style="text-align: center;">अथवा</p> <p>(ख) - रक्त बैंक के रक्त को एचआईवी से मुक्त करना</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- सार्वजनिक और निजी अस्पतालों और क्लिनिकों में केवल प्रयोज्य (डिस्पोजेबल) सुईयाँ और सिरिंज ही काम में लाई जाएँ-इसकी व्यवस्था करना</li> <li>- कंडोम का मुफ्त वितरण</li> <li>- ड्रग के कुप्रयोग को नियंत्रित करना</li> <li>- सुरक्षित यौन संबंधों की सिफारिश करना</li> <li>- सुगाही समष्टि या ससेप्टेबुल पॉपुलेशन में एचआईवी के लिए नियमित जाँच को बढ़ावा देना</li> <li>- रक्त और रुधिर उत्पादों के आधान के दौरान संक्रमण को रोकना</li> <li>- एचआईवी के लिए गर्भवती महिला की जाँच करना</li> </ul> <p style="text-align: right;">(कोई चार उपाय)</p>	<p>1/2x4</p> <p>1/2x4</p> <p>1/2x4</p>	2
18.	<p>(क) - चित्र (ii) डीएनए प्रतिकृति के प्रतिकृतियन का सही अभिचित्रण या निरूपण है</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- डीएनए पर निर्भर डीएनए पॉलीमरेज बहुलकन केवल एक दिशा 5' से 3' (5'→3') की ओर उत्प्रेरित करता है।</li> <li>- 3'→5' ध्रुवता वाली टेम्प्लेट की लड़ी पर प्रतिकृत सतत् होता रहता है जबकि दूसरी लड़ी 5'→3' ध्रुवता वाले टेम्प्लेट पर यह असतत् होता है।</li> </ul> <p>(ख) डीएनए लाइगेज</p>	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>	2

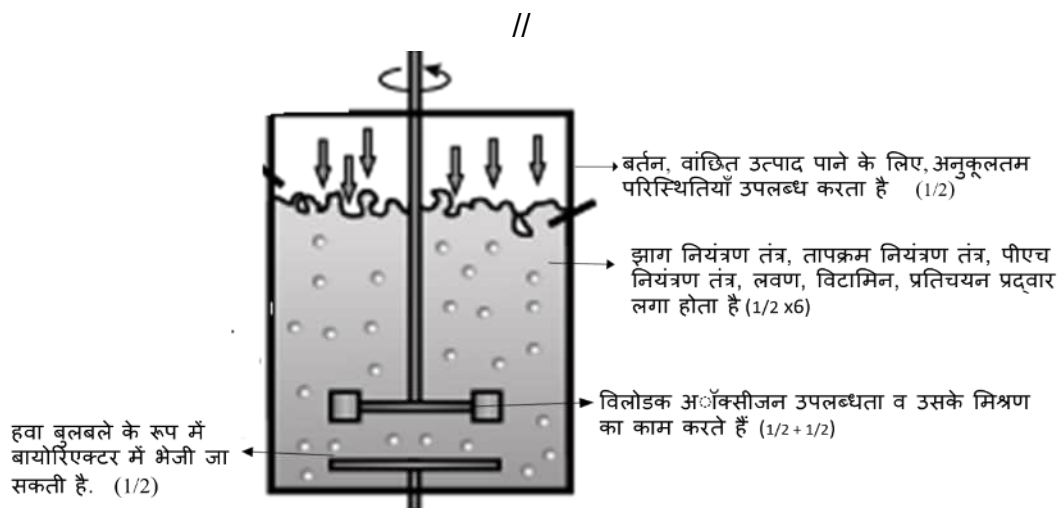
19.	<p>(क)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• एमीनोसैटैसिस : एमनीओटिक द्रव्य में घुले पदार्थों व विकासशील भ्रूण की कोशिकाओं का विश्लेषण किया जाता है।</li><li>• दुरुपयोग : भ्रूण की जाँच लिंग परीक्षण के कारण मादा भ्रूण हत्या की घटना बढ़ी है</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>(ख)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• सुजाक या गोनोरिया, सिफिलिस, हर्पीस, जननिक परिसर्प या जेनाइटिल हर्पी.जा, क्लेमिडियता, ट्राइकोमोनसता, लैंगिक मस्से, यकृतशोथ-बी, एच आई वी/एड्स (कोई दो रोग)</li><li>• श्रोणि-शोथज रोग या पी आई डी, गर्भपात, मृतशिशु जन्म, अस्थानिक सगर्भता, बंध्यता अथवा जनन मार्ग का कैंसर हो सकता है। (कोई दो जटिलताएं)</li></ul>	1  1  
-----	--	--

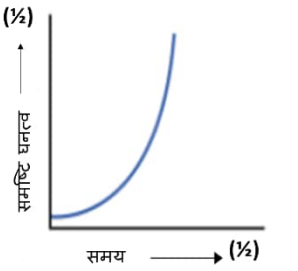
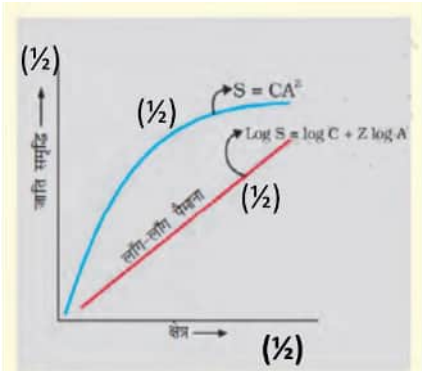
	1 अंक सही पोषण स्तर के लिए 1 अंक संख्या का उल्टा पिरैमिड के सही चित्र के लिए	1+1	2
	<b>खण्ड ग</b>		
22.	प्रसव के लिए संकेत पूर्णविकसित गर्भ एवं अपरा से उत्पन्न होते हैं, जो हल्के (माइल्ड) गर्भाशय संकुचनों को प्रेरित करते हैं जिन्हें गर्भ उत्क्षेपन प्रतिवर्त या फीटल इजेक्शन रेफ्लेक्स कहते हैं, यह मातृ पीयूष ग्रंथि से ऑक्सीटोसिन के निकलने की क्रिया को सक्रिय बनाती है, ऑक्सीटोसिन गर्भाशय पेशी पर कार्य करता है और इसके कारण जोर-जोर से गर्भाशय संकुचन होने लगते हैं, गर्भाशय संकुचन ऑक्सीटोसिन के अधिक स्रावण को उद्दीपित करता है, गर्भाशय संकुचनों तथा ऑक्सीटोसिन स्राव के बीच लगातार उद्दीपक प्रतिवर्त के कारण यह संकुचन तीव्र से तीव्रतर होता जाता है इससे शिशु माँ के गर्भाशय से जनन नाल द्वारा बाहर आ जाता है।	1/2 x6	3
23.	<ul style="list-style-type: none"> <li>आनुवंशिक विकार - डाउन सिंड्रोम</li> <li>लक्षण <ul style="list-style-type: none"> <li>रोगी व्यक्ति छोटे कद और छोटे गोल सिर का होता है</li> <li>जीभ में खँच होता है</li> <li>मुँह आंशिक रूप से खुला रहता है</li> <li>चौड़ी हथेली में अभिलाक्षणिक पॉल्म कीज होती है</li> <li>शारीरिक/मनः प्रेरक या साइकोमोटर/मानसिक विकास अवरूद्ध रहता है।</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: right;">(कोई दो लक्षण)</p>	1          1+1	3
24.	<p>(क) बी ओ डी - बाँयोकेमीकल ऑक्सीजन डिमांड</p> <p>(ख)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>बी ओ डी ऑक्सीजन की उस मात्रा को संदर्भित करता है जो जीवाणु द्वारा एक लीटर पानी में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों की खपत कर उन्हें ऑक्सीकृत कर दें।</li> <li>जब व्यर्थ-जल का बी ओ डी अधिक होगा, तब इसकी प्रदूषण क्षमता भी अधिक होगी।</li> </ul>	1       1    1	3
25.	<ul style="list-style-type: none"> <li>अजैव प्रतिबलों (ठंडा, सूखा, लवण, ताप) के प्रति अधिक सहिष्णु फसलों का निर्माण</li> <li>रासायनिक पीड़कनाशकों पर कम निर्भरता करना (पीड़कनाशी-प्रतिरोधी फसल)</li> <li>कटाई पश्चात् होने वाले (अन्नादि) नुकसानों को कम करने में सहायक</li> <li>पौधों द्वारा खनिज उपयोग क्षमता में वृद्धि (यह शीघ्र मृदा उर्वरता समापन को रोकता है)</li> </ul>		

	<p>- खाद्य पदार्थों के पोषणिक स्तर में वृद्धि; उदाहरणार्थ-विटामिन ए समृद्ध धान या गोल्डन राइस</p> <p>- तदनुकूल पौधों के निर्माण में सहायक है जिनसे वैकल्पिक संसाधनों के रूप में उद्योगों में वसा, ईंधन व भेषजीय पदार्थों की आपूर्ति की जाती</p> <p style="text-align: right;"><b>(कोई तीन लाभ)</b></p>	1x3	3
26.	<p>(क) तीन अलील</p> <p>(ख) सह-प्रभाविता</p> <p>(ग) हाँ, उनके शिशु का रुधिर वर्ग 'O' हो सकता है</p>  <p>जनक पीढ़ी रुधिर वर्ग</p> <p>युग्मक</p> <p>शिशु का रुधिर वर्ग जीनोटाइप</p>	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2x3</p>	3
27.	<ul style="list-style-type: none"> <li>अमेजन वर्षा-वन को सोयाबीन की खेती तथा जानवरों के चारागाहों के लिए काटकर साफ कर दिया गया है जिससे बहुत सी जातियों के जीवन को खतरा उत्पन्न हुआ है।</li> <li>जब मानव क्रियाकलापों द्वारा बड़े आवासों को छोटे-छोटे खंडों में विभक्त कर दिया जाता है तब जिन स्तनधारियों और पक्षियों को अधिक आवास चाहिए तथा प्रवासी या माइग्रेटरी स्वभाव वाले कुछ प्राणी बुरी तरह प्रभावित होते हैं जिससे समष्टि (पॉपुलेशन) में कमी होती है।</li> </ul>	<p>1</p> <p>1+1</p>	3
28.	<p>(क) निरंतर स्व परागण के फलस्वरूप प्रजनन में अन्तः प्रजनन अवनमन होता है इसलिए दी गई परागण विधि अन्तः प्रजनन अवनमन को रोकता है/ प्रजनन क्षमता में कमी को रोकता है/ संकर ओज या हेटेरोसिस को बढ़ावा देती है</p> <p>(ख) - इस प्रकार के पुष्पी पादप में सजातपुष्पी परागण नहीं हो सकता ।</p> <p>- क्योंकि पराग अवमुक्ति एवं वर्तिकाग्र ग्राह्यता समकालिक नहीं होती है, पुष्प विभिन्न पौधों पर हैं</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p>	
	<b>खण्ड घ</b>		
29.	<p>(क) अधिक, अधिक</p> <p>(ख) (i) अपसारी विकास</p> <p>(ii) अपसारी विकास</p>	<p>1</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>	

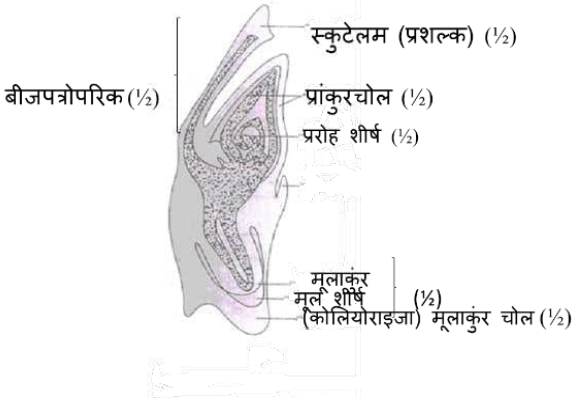
	<p>- दोनों सामान्य पूर्वज परंपरा का संकेत देती हैं क्योंकि दोनों स्थितियों में साइटोक्रोम-सी श्वसन वर्णक (पिगमेंट) है।</p> <p>(ग)(i) अभिसारी विकास: एक ही कार्य के लिए विकसित होने वाली विभिन्न संरचनाएं और इसलिए समानताएं होना</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>(ग)(ii) अपसारी विकास: एक ही संरचना विभिन्न आवश्यकताओं के अनुकूलन के कारण विभिन्न दिशाओं में विकसित हुई.</p>	1	
		1	
		1	4
30.	<p>(क) 15 से 16 वर्ष या किशोरावस्था (12 से 18 वर्ष)</p> <p>(ख) वनों की कटाई / वनोन्मूलन / नारको वनोन्मूलन / जैव विविधता की क्षति / यह एकल फसल उगाने को बढ़ावा देता है, जो आगे चलकर जैव विविधता के नुकसान का कारण बनेगा</p> <p style="text-align: right;"><b>(कोई एक)</b></p> <p>(ग)(i)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• पुष्पक्रम (इंफ्लोरिसेंस)/फूलों के शीर्ष/पतियाँ/राल या रेसिन</li> <li>• शरीर के हृद-वाहिका तंत्र या कार्डियो-वैस्कुलर सिस्टम को प्रभावित करते हैं</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>(ग)(ii) - एरिथ्रोज़ाइलम कोका</p> <p style="text-align: center;">- अत्यधिक मात्रा से विभ्रम या हैलुसिनेसन हो जाता है</p>	1	
		1	
		1	
		1	
		1	4
	<b>खण्ड ड</b>		
31.	<p>(क)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ऐसे जंतुओं जिनके डीएनए में परिचालन द्वारा एक अतिरिक्त (बाहरी) जीन व्यवस्थित होता है जो अपना लक्षण व्यक्त करता है उसे पारजीवी जंतु कहते हैं।</li> <li>• उपयोग के क्षेत्र</li> </ul> <p>- सामान्य शरीर क्रिया व विकास –पारजीवी जंतुओं का निर्माण विशेषरूप से इस प्रकार किया जाता है जिनमें जीनों के नियंत्रण व इनका शरीर के विकास व सामान्य कार्यों पर पड़ने वाले प्रभावों का अध्ययन किया जाता है जैसे विकास में भागीदार जटिल कारकों जैसे-इंसुलिन की तरह विकास कारक का अध्ययन।</p> <p>- रोगों का अध्ययन, मानव रोगों के लिए जैसे-कैंसर, पुटीय रेशामयता या सिस्टीक फाइब्रोसिस, रूमेटवाएड संधिशोथ व एल्लिजर हेतु पारजीवी नमूने उपलब्ध हैं</p>	1	
		1/2+1/2	
		1/2+1/2	

	<p>- जैविक उत्पाद, पारजीवी जंतु जो उपयोगी जैविक उत्पाद का निर्माण करते हैं उनमें डीएनए के भाग (जीनों) को प्रवेश कराते हैं जो विशेष उत्पाद के निर्माण में भाग लेते हैं जैसे मानव प्रोटीन (अल्फा-1 एंटीट्रिप्सीन) का उपयोग इन्फासीमा के निदान में होता है/पारजीवी गाय 'रोजी' मानव प्रोटीन संपन्न दुग्ध (2.4 ग्राम प्रति लीटर) प्राप्त किया गया</p> <p>- टीका सुरक्षा, टीकों का मानव पर प्रयोग करने से पहले टीके की सुरक्षा जाँच के लिए पारजीवी चूहों को विकसित किया गया है जैसे पोलियो टीका की सुरक्षा जाँच के लिए पारजीवी चूहों का उपयोग किया जा चुका है</p> <p>- रासायनिक सुरक्षा परीक्षण, पारजीवी जंतुओं में मिलने वाले कुछ जीन इसे आविषालु पदार्थों के प्रति अतिसंवेदनशील बनाते हैं जबकि अपारजीवी जंतुओं में ऐसा नहीं है पारजीवी जंतुओं को आविषालु पदार्थों के संपर्क में लाने के बाद पड़ने वाले प्रभावों का अध्ययन किया जाता है।</p> <p style="text-align: right;"><b>(कोई चार उपयोग)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>(ख) - बायोरिएक्टर एक बर्तन के समान है वांछित उत्पाद पाने के लिए, अनुकूलतम परिस्थितियाँ उपलब्ध करता है।</p> <p>- विलोडक ऑक्सीजन उपलब्धता व, उसके मिश्रण का काम करते हैं</p> <p>- विकल्पतः हवा बुलबुले के रूप में बायोरिएक्टर में भेजी जा सकती है।</p> <p>- रिएक्टर में झाग नियंत्रण तंत्र, तापक्रम नियंत्रण तंत्र, पीएच नियंत्रण तंत्र, लवण, विटामिन, प्रतिचयन प्रद्वार लगा होता है जिससे संवर्धन की थोड़ी मात्रा समय-समय पर निकाली जा सकती है</p>	<p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \times 6</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \times 10</math></p>	<p>5</p>
--	--	--	----------



32.	<p>(क) (i) आदर्शतः आवास में जब संसाधन असीमित होते हैं तो प्रत्येक जाति में संख्या में वृद्धि कर सकने की अपनी जन्मजात शक्ति को पूरी तरह अनुभव करने की योग्यता होती है, तब समष्टि चरघातांकी या एक्सपोनेन्शियल अथवा ज्यामितीय ज्योमेट्रिकल शैली में वृद्धि करती है, जब समष्टि घनत्व को समय के संदर्भ में आरेखित करते हैं तो इसका नतीजा J- आकार का वक्र है.</p> <p>(ii) <math>dN/dt = (b - d) \times N</math> / <math>dN/dt = rN</math> / <math>N_t = N_0 e^{rt}</math></p> <p> <math>r</math> = प्राकृतिक वृद्धि की इंटीन्जिक दर  <math>N</math> = समष्टि का आकार  <math>b</math> = जन्म दर  <math>d</math> = मृत्यु दर </p> <p>(iii) चरघातांकी वृद्धि वक्र</p>  <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>(ख) (i) कुछ सीमा तक, किसी क्षेत्र की जातीय समृद्धि अन्वेषण क्षेत्र की सीमा बढ़ाने के साथ बढ़ती है।</p> <p>(ii) <math>\log S = \log C + 2 \log A</math> / <math>S = CA^2</math></p> <p>(iii)</p> 	<div>1/2 x3</div> <div>1/2</div> <div>1/2</div> <div>1</div> <div>1 1/2</div> <div>1+1</div> <div>1</div> <div>1/2 x4</div> <div>5</div>
-----	---	--



33.	<p>(क)</p> <p>(i) एकबीजपत्रीय-भ्रूण में केवल एक बीजपत्र होता है जिसको स्कुटेलम या प्रशल्क कहते हैं, जो भ्रूणीय अक्ष के एक तरफ (पार्श्व की ओर) स्थित होता है, इसके निचले सिरे पर भ्रूणीय अक्ष में एक गोलाकार और मूल आवरण एक बिना विभेदित पर्त से आवृत होता है, जिसे कोलियोराइजा या मूलांकुर चोल कहते हैं, स्कुटेलम के जुड़ाव के स्तर से ऊपर भ्रूणीय अक्ष के भाग को बीजपत्रोपरिक कहते हैं, बीजपत्रोपरिक में प्ररोह शीर्ष तथा कुछ आदि कालिक (आद्य) पर्ण होते हैं जो एक खोखला-पणीर्य संरचना को घेरते हैं जिसे प्रांकुरचोल कहते हैं।</p> <p style="text-align: center;">/</p>  <p>(ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• भ्रूणकोश (पुटी) के आस पास की कुछ बीजांड कायिक कोशिकाएँ विभाजित होने लगती हैं और भ्रूणकोश में प्रोद्बधी या प्रोद्द होती हैं तथा भ्रूण के रूप में विकसित हो जाती हैं इस प्रकार की प्रजातियों में प्रत्येक बीजांड में अनेक भ्रूण होते हैं।</li> <li>• असंगजनन/ बहुभ्रूणता</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>(ख) (i) - वृषण नलिकाएँ या रेटे टेस्टिस, वृषण की शुक्रजनक नलिकाएँ वृषण नलिकाओं के माध्यम से शुक्रवाहिकाओं में खुलती हैं।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- शुक्र वाहिकाएँ या वास इफेरेंशिया, यह शुक्रवाहिका वृषण से चलकर अधिवृषण में खुलती हैं जो प्रत्येक वृषण के पश्च सतह पर स्थित होती है</li> <li>- अधिवृषण या एपिडिडिमिस, अधिवृषण शुक्रवाहक की ओर बढ़ते है</li> <li>- शुक्रवाहक या वास डेफेरेंस, शुक्रवाहक उदर की ओर ऊपर जाती हैं और मूत्राशय के ऊपर की ओर लूप बनाती है।</li> </ul> <p>(ii) एफ एस एच सर्टोली कोशिकाओं, पर कार्य करता है और कुछ घटकों के स्रवण को उद्दीपित करता है, जो शुक्राणुजनन की प्रक्रिया में सहायता करते हैं।</p>	<p><math>\frac{1}{2} \times 6</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \times 6</math></p> <p>1</p> <p>1</p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p>	5
-----	---	---	---

