

Series : WXYZ/S



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/S/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. न्यूमोनिया तथा सामान्य जुकाम रोगजनकों (पैथोजेन्स) द्वारा होने वाले रोग हैं। उस विकल्प को चुनिए जिससे न्यूमोनिया तथा सामान्य जुकाम के बीच अंतर सही ढंग से व्यक्त होता है :
 - (A) न्यूमोनिया एक संक्रामक रोग है, जबकि सामान्य जुकाम एक असंक्रामक रोग है।
 - (B) न्यूमोनिया एक विषाणु जनित रोग है, जबकि सामान्य जुकाम जीवाणु द्वारा होता है।
 - (C) न्यूमोनिया रोगजनक फुफुस (फेफड़ों) के वायुकोष्ठ (एल्वियोली) को संक्रमित करते हैं, जबकि सामान्य जुकाम नाक तथा श्वसन पथ को संक्रमित करते हैं, लेकिन फेफड़ों को नहीं।
 - (D) न्यूमोनिया की रोकथाम वैक्सीन (टीका) द्वारा नहीं हो सकती, जबकि सामान्य जुकाम की रोकथाम टीका (वैक्सीन) द्वारा की जा सकती है।



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.

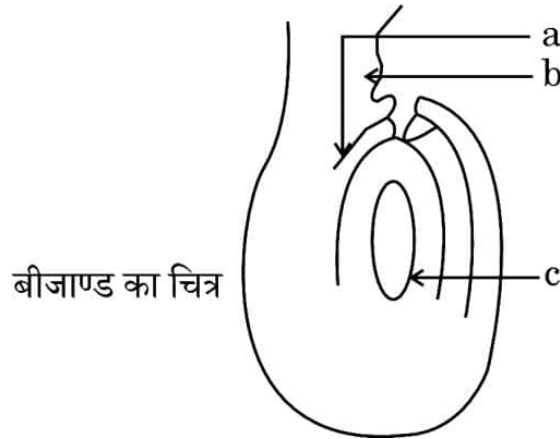
SECTION A

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

1. Diseases like pneumonia and common cold are caused by pathogens. Choose the option that correctly indicates the difference between Pneumonia and Common cold :
 - (A) Pneumonia is a communicable disease, whereas Common cold is a non-communicable disease.
 - (B) Pneumonia is caused by a virus, while the Common cold is caused by bacteria.
 - (C) Pneumonia pathogen infects alveoli of the lungs, whereas Common cold affects nose and respiratory passage but not the lungs.
 - (D) Pneumonia cannot be prevented by vaccine, whereas Common cold can be prevented by vaccine.



2. नीचे दिए गए बीजाण्ड के चित्र में इसके भाग 'a', 'b' तथा 'c' की पहचान कीजिए :

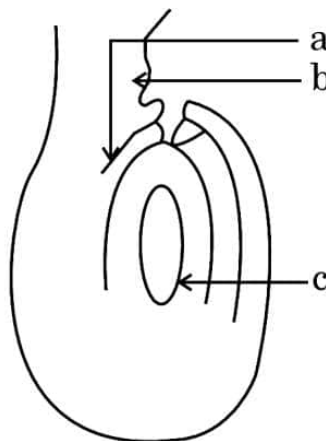


- (A) a – भ्रूणकोष, b – अंतः आवरण, c – बाह्य आवरण
 (B) a – अंतः आवरण, b – बीजाण्डकाय, c – निभागीय सिरा (कैलेजल सिरा)
 (C) a – हाइलम (नाभिका), b – फनिकल (बीजाण्डवृंत), c – भ्रूणकोष
 (D) a – बीजाण्डद्वारी सिरा, b – हाइलम (नाभिका), c – अंतः आवरण
3. मानव में जरायु अंकुरक (कोरिऑनिक विलाई) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं ?
 (i) यह मानव भ्रूण के गर्भाशय में अंतर्रोपण के पश्चात् विकसित होता है।
 (ii) यह स्त्री के जेनन नाल के ग्रीवा ऊतक के साथ अंतरांगुलियुक्त (इंटरडिजिटेड) हो जाते हैं।
 (iii) यह पदार्थों के विनिमय के आधारीय क्षेत्र को बढ़ा देते हैं।
 (iv) यह कोरकपुटी (ब्लास्टोसिस्ट) के आंतर कोशिका समूह (इनर सेल मास) से विकसित होता है।
 (A) (i) और (ii) (B) (ii) और (iii)
 (C) (i) और (iv) (D) (i) और (iii)
4. एक विशिष्ट रोग (विकार) से पीड़ित एक पुरुष का विवाह एक सामान्य स्त्री से होता है। उनके 4 संतति (3 पुत्रियाँ तथा 1 पुत्र) हैं। सभी पुत्रियाँ, पिता वाले रोग (विकार) से पीड़ित हैं परन्तु पुत्र विकार मुक्त है। आपके विचार में इस रोग की वंशागति के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी प्रणाली उत्तरदायी है ?
 (A) अलिंगसूत्र सहलग्न अप्रभावी (B) लिंग-सहलग्न प्रभावी
 (C) अलिंगसूत्र सहलग्न प्रभावी (D) लिंग-सहलग्न अप्रभावी
5. मानव सदृश नर-वानर गणों से आधुनिक मानव के जातिकालानुक्रम के क्रमिक विकासीय इतिहास को निम्न रूप से दर्शाया गया है।
 उस विकल्प को चुनिए जो आरंभ से वर्तमान तक के मानव के विकास को सही क्रम में अभिव्यक्त करता है :
 (A) ओस्ट्रालोपिथेसिन → रामापिथिकस → होमो हैबिलिस → होमो इरैक्टस → होमो सैपियंस
 (B) रामापिथिकस → ओस्ट्रालोपिथेसिन → होमो हैबिलिस → होमो इरैक्टस → होमो सैपियंस
 (C) रामापिथिकस → होमो हैबिलिस → ओस्ट्रालोपिथेसिन → होमो इरैक्टस → होमो सैपियंस
 (D) ओस्ट्रालोपिथेसिन → होमो हैबिलिस → होमो सैपियंस → रामापिथिकस → होमो इरैक्टस



2. Identify the various parts, 'a', 'b' and 'c', in the given diagram of ovule :

Diagram of an ovule



- (A) a – Embryo sac, b – Inner integuments, c – Outer integuments
 (B) a – Inner integuments, b – Nucellus, c – Chalazal end
 (C) a – Hilum, b – Funicle, c – Embryo sac
 (D) a – Mycropyllar end, b – Hilum, c – Inner integuments
3. Which of the following statements are true in respect of chorionic villi in humans ?
 (i) It appears after implantation of human embryo in the uterus.
 (ii) It becomes interdigitated with cervical tissue of female reproductive tract.
 (iii) It increases the surface area for exchange of materials.
 (iv) It develops from the inner cell mass of blastocyst.
 (A) (i) and (ii) (B) (ii) and (iii)
 (C) (i) and (iv) (D) (i) and (iii)
4. A man with a certain disease marries a normal woman. They have four children (three daughters and one son). All the daughters suffer from their father's disease but the son is not affected. Which of the following mode of inheritance do you suggest for this disease ?
 (A) Autosome Linked Recessive (B) Sex-linked Dominant
 (C) Autosome Linked Dominant (D) Sex-linked Recessive
5. The chronological order of evolution of modern man from man-like primates is given below.
 Choose the option that indicates the evolution of man in correct order from early to recent times :
 (A) *Australopithecines* → *Ramapithecus* → *Homo habilis* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*
 (B) *Ramapithecus* → *Australopithecines* → *Homo habilis* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*
 (C) *Ramapithecus* → *Homo habilis* → *Australopithecines* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*
 (D) *Australopithecines* → *Homo habilis* → *Homo sapiens* → *Ramapithecus* → *Homo erectus*



...

6. यदि प्राप्त F_1 संतति का लक्षणप्ररूप (फीनोटाइप) अनुपात 1 : 1 हो तो उसके जनकों का जीनोटाइप क्या होगा ?
- (A) $Aa \times Aa$ (B) $AA \times AA$
(C) $Aa \times AA$ (D) $Aa \times aa$



दिए गए चित्र में दर्शाए गए डीएनए के पृथक्करण की प्रक्रिया के दौरान शुद्ध (परिष्कृत) डीएनए के अवक्षेपण में मदद करने वाले पदार्थ की पहचान कीजिए।

- (A) प्रोटीएज (B) लाइसोजाइम
(C) सेलुलेज (D) द्रुतशीतित (चिल्ड) एथेनॉल
8. निम्नलिखित में से कौन-से जन्तु नर विषमयुग्मकता दर्शाते हैं ?
- (i) फल मक्खी (ii) पक्षी (कुक्कुट)
(iii) मानव (iv) मधुमक्खी (मधुप)
(A) (i) और (iii) (B) (ii) और (iv)
(C) (ii) और (iii) (D) (i) और (iv)
9. क्या होगा, यदि 51 ऐमीनो अम्लों वाली पॉलीपेप्टाइड का कूटलेखन (एन्कोडिंग) करने वाले एक जीन के 32वें विस्थल पर स्थित प्रकूट UAU का उत्परिवर्तन UGA में हो जाता है ?
- उत्परिवर्तन के बाद बनने वाली पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला में उपस्थित ऐमीनो अम्लों की सही संख्या दर्शाने वाले विकल्प का चयन कीजिए।
- (A) 50 ऐमीनो अम्लों वाली एक पॉलीपेप्टाइड बनेगी।
(B) 32 ऐमीनो अम्लों वाली एक पॉलीपेप्टाइड बनेगी।
(C) 20 तथा 31 ऐमीनो अम्लों वाली दो पॉलीपेप्टाइड्स बनेंगी।
(D) 31 ऐमीनो अम्लों वाली एक पॉलीपेप्टाइड बनेगी।



...

6. What would be the genotype of parents if the F_1 offspring have the phenotypes in 1 : 1 proportion ?
- (A) $Aa \times Aa$ (B) $AA \times AA$
(C) $Aa \times AA$ (D) $Aa \times aa$



Identify the material that helps in the precipitation of purified DNA during the process of isolation of DNA as shown in the given diagram.

- (A) Protease (B) Lysozyme
(C) Cellulase (D) Chilled ethanol
8. Which of the following animals exhibit male heterogamety ?
- (i) Fruit fly (ii) Fowl
(iii) Human (iv) Honey bee
- (A) (i) and (iii) (B) (ii) and (iv)
(C) (ii) and (iii) (D) (i) and (iv)
9. What would happen if in a gene encoding a polypeptide of 51 amino acids, codon present at 32 position (UAU) is mutated to UGA ?
- Select the option that indicates the polypeptide with correct number of amino acids formed after mutation.
- (A) A polypeptide of 50 amino acids will be formed.
(B) A polypeptide of 32 amino acids will be formed.
(C) Two polypeptides of 20 and 31 amino acids will be formed.
(D) A polypeptide of 31 amino acids will be formed.



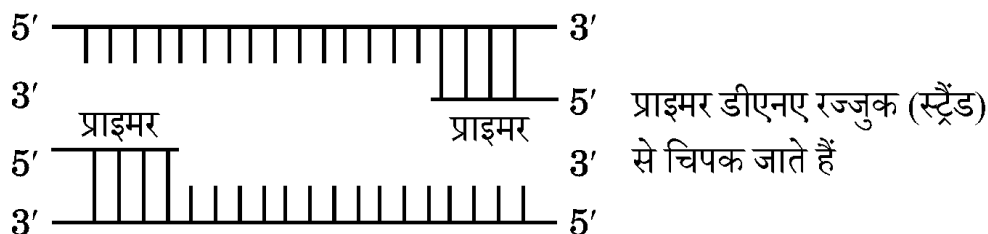
...

10. निम्नलिखित तालिका के कॉलम A में सहायक जनन प्रौद्योगिकी (ART) की कुछ तकनीकों की सूची दी गई है तथा कॉलम B में उनकी कार्यविधियों को दर्शाया गया है :

कॉलम A (एआरटी)	कॉलम B (कार्यविधि)
a. जीआईएफटी	i. दाता स्त्री से अंडाणु लेकर दूसरी स्त्री की फैलोपी नलिका में स्थानांतरित करना
b. आईसीएसआई	ii. दाता के वीर्य को स्त्री की योनि में स्थानांतरित करना
c. जेडआईएफटी	iii. शुक्राणुओं को सीधे ही अंडाणु में अंतःक्षेपित करना
d. आईयूआई	iv. प्रारंभिक भ्रूण को फैलोपी नलिका में स्थानांतरित करना

सही मिलान वाले विकल्प का चयन कीजिए :

- (A) a-i, b-ii, c-iii, d-iv
 (B) a-iv, b-i, c-ii, d-iii
 (C) a-iv, b-iii, c-i, d-ii
 (D) a-i, b-iii, c-iv, d-ii
11. एक प्राइमर का विकृत श्रृंखला (रज्जुक) के साथ आबंधन का प्रक्रम क्या कहलाता है ?



- (A) विकृतीकरण (B) तापानुशीलन
 (C) पुनरुधारण (रिनेचुरेशन) (D) बहुलकीकरण (पॉलीमराइजेशन)
12. गोल्डन राइस एक उच्च स्तर वाली पारजीनी फ़सल है। खेतों में उगाने के लिए, जब इसे निर्मुक्त किया जाएगा तो यह सहायक होगी :
- (A) धान से पेट्रोल जैसे ईंधन के उत्पादन में
 (B) विटामिन A संवर्धन (समृद्ध) करने में
 (C) पीड़क प्रतिरोध (रोधी) में
 (D) शाकनाशी सहाय में



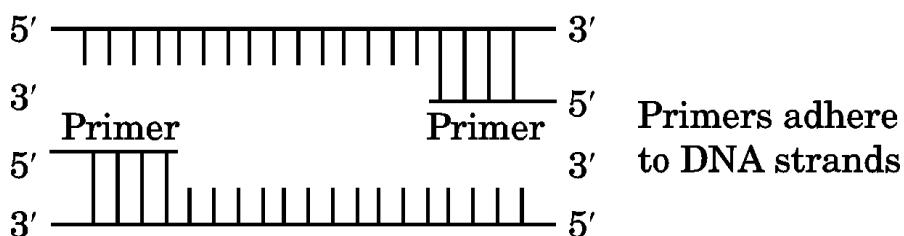
...

10. Given below is Column A with a list of certain Assisted Reproductive Technologies (ART), and Column B, with the procedures followed during ART :

Column A (ART)	Column B (Procedures)
a. GIFT	i. Transfer of ovum from a donor into the fallopian tube of another female
b. ICSI	ii. Transfer of semen from the donor into the vagina of female
c. ZIFT	iii. Injecting sperms directly into the ovum
d. IUI	iv. Transfer of early embryos into the fallopian tube

Select the correct match :

- (A) a-i, b-ii, c-iii, d-iv
 (B) a-iv, b-i, c-ii, d-iii
 (C) a-iv, b-iii, c-i, d-ii
 (D) a-i, b-iii, c-iv, d-ii
11. What is the process of binding a primer to the denatured strand called ?



- (A) Denaturation
 (B) Annealing
 (C) Renaturation
 (D) Polymerisation
12. Golden rice is a promising transgenic crop. When released for cultivation, it will help in :
- (A) Producing a petrol-like fuel from rice
 (B) Enrichment of Vitamin A
 (C) Pest resistance
 (D) Herbicide tolerance



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) : बायोरिएक्टरों में, कच्चे माल को जैविक रूप से वांछित विशिष्ट उत्पादों में परिवर्तित किया जाता है।
 कारण (R) : बायोरिएक्टरों में, सूक्ष्मजीवों के लिए अनुकूलतम विकास की परिस्थितियाँ जैसे कि तापमान, पीएच (pH), क्रियाधार (सबस्ट्रेट), लवण, इत्यादि उपलब्ध होती हैं।
14. अभिकथन (A) : पराग के वर्तिकाग्र के पहुँचने से लेकर पराग नलिका के बीजाण्ड में प्रवेश करने तक की सभी परिघटनाएँ पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण (पारस्परिक क्रिया) के अंतर्गत आती हैं।
 कारण (R) : पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण (पारस्परिक क्रिया) यह सुनिश्चित करता है कि केवल उपयुक्त पराग ही वर्तिकाग्र पर अंकुरित हों।
15. अभिकथन (A) : आरएनए की तुलना में डीएनए रासायनिक रूप से अपेक्षाकृत कम सक्रिय तथा संरचनात्मक रूप से अधिक स्थाई होता है।
 कारण (R) : डीएनए के प्रत्येक न्यूक्लियोटाइड पर 2'-OH समूह पाया जाता है जो इसे आरएनए की अपेक्षा अधिक स्थाई बनाता है।
16. अभिकथन (A) : स्पर्धा एक प्रकार की अंतरजातीय पारस्परिक क्रिया है जिसमें दो अथवा अधिक जातियों के बीच उन्हीं संसाधनों के लिए स्पर्धा होती है जो सीमित हैं तथा उन्हें विपरीत रूप से प्रभावित करती हैं।
 कारण (R) : स्पर्धा करने वाली जातियों में विशेष प्रकार के अनुकूलन उन्हें एक ही भू-भौगोलिक क्षेत्र में रहने के लिए सह-अस्तित्व को बढ़ावा दे सकते हैं।

खण्ड ख

17. (क) गेहूँ के पौधे को 100 युग्मनज (जाइगोट) / 100 दाने उत्पन्न करने के लिए कितने अर्धसूत्री (मिओटिक) विभाजन करने होंगे ? परिकलन कीजिए तथा इसकी व्याख्या भी कीजिए। 2
- अथवा
- (ख) एक आवृतबीजी पौधे में 35 लघुबीजाणु मातृ कोशिकाओं तथा 35 गुरुबीजाणु मातृ कोशिकाओं से परागकोश तथा अंडाशय में क्रमशः कितने परागकण तथा बीजाण्ड बनेंगे ? 2



• • •

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) : In bioreactors, raw materials are biologically converted into desired products.

Reason (R) : In bioreactors, optimum growth conditions for microbes such as temperature, pH, substrate, salts, etc. are available.

14. Assertion (A) : All the events starting from pollen landing on stigma till pollen tube entering the ovule are included in pollen-pistil interaction.

Reason (R) : Pollen-pistil interaction ensures that only suitable pollens germinate on the stigma.

15. Assertion (A) : DNA chemically is less reactive and structurally more stable when compared to RNA.

Reason (R) : DNA has 2'– OH group present at every nucleotide, which makes it more stable than RNA.

16. Assertion (A) : Competition is a type of interspecific interaction between two or more species when the resources necessary for them are limited and adversely affect them.

Reason (R) : Special adaptation may allow the competing species to coexist in the same geographical area.

SECTION B

17. (a) How many meiotic divisions will a wheat plant undergo in order to produce 100 zygotes /100 grains ? Calculate and give explanation. 2

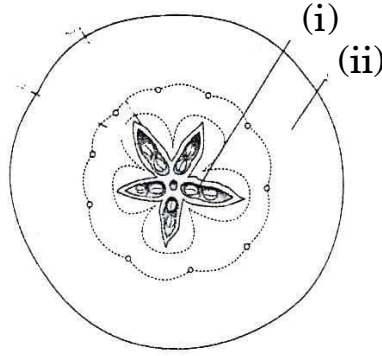
OR

(b) How many pollen grains and ovules are likely to be formed in the anther and the ovary of an angiosperm bearing 35 microspore mother cells and 35 megaspore mother cells respectively ? 2



18. एक सेब की अनुप्रस्थ-काट का चित्र नीचे दिया गया है। इसके (i) तथा (ii) भागों को नामांकित करके उनके प्रकार लिखिए।

2



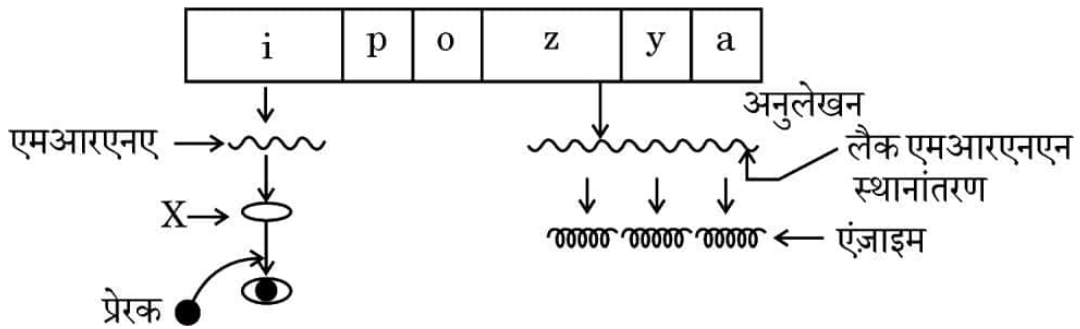
19. (क) एक दंपति (युगल) को लगता है कि अस्पताल वालों ने उनकी संतान को बदलकर दूसरे शिशु को उन्हें दे दिया है। पत्नी का रक्त समूह 'A' है, उसके पति का रक्त समूह 'B' है तथा शिशु का रक्त समूह 'O' है।

- (i) क्या दंपति को दिया गया शिशु उनका हो सकता है ?
(ii) एक क्रॉस की सहायता से अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए।

2

अथवा

- (ख) नीचे दिए गए आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



- (i) जीन 'i' द्वारा संश्लेषित अणु 'X' का नाम लिखिए।
(ii) संरचनात्मक जीनों में से कौन-सा जीन β -गैलेक्टोसाइडेज का कूटलेखन करता है ?
(iii) इस जीन का अनुलेखन कब समाप्त हो जाएगा ?

$\frac{1}{2}$

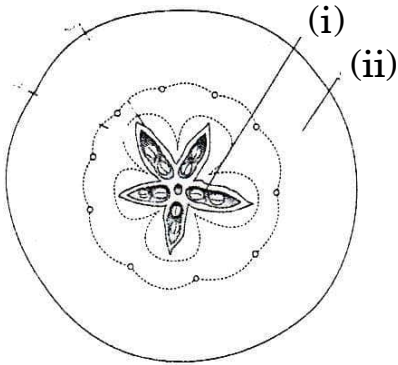
$\frac{1}{2}$

1



...

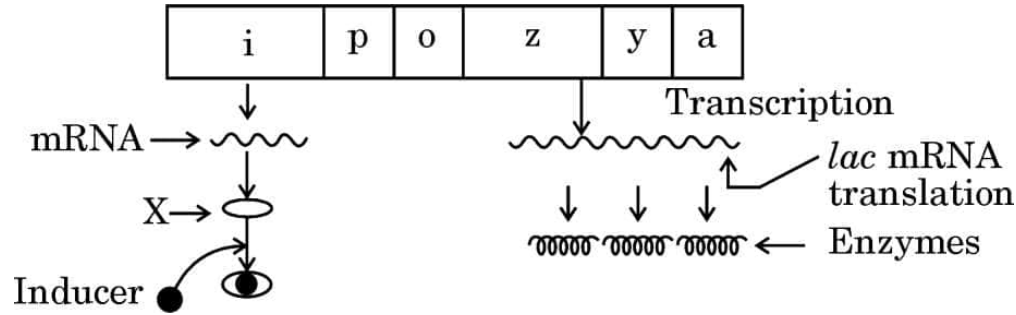
18. Given below is a transverse sectional view of an apple. Label the following parts (i) and (ii) and write down their functions. 2



19. (a) A couple believed that hospital authorities have exchanged babies and they have been given another baby by them. The wife is blood group 'A', her husband is blood group 'B' and the child is blood group 'O'.
- (i) Could the baby be theirs ?
- (ii) Justify your answer with the help of a cross. 2

OR

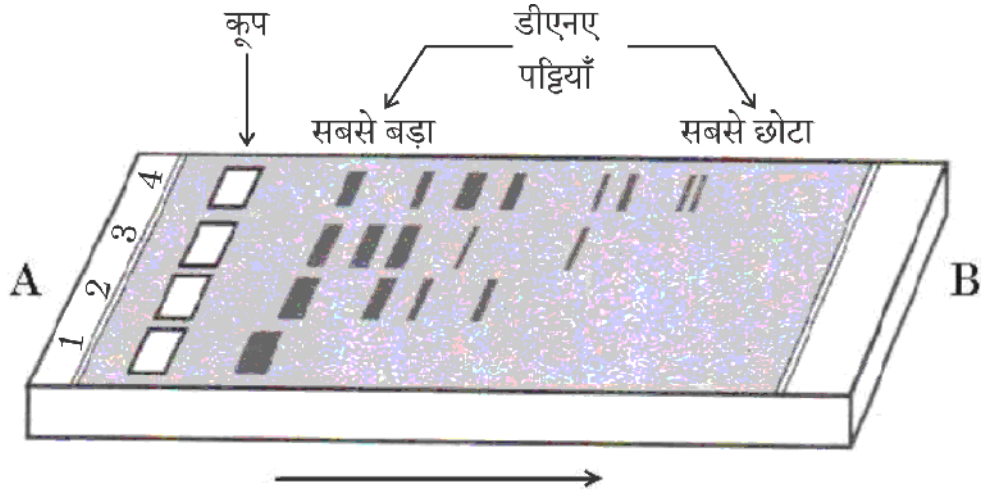
- (b) Observe the diagram given below and answer the following questions.



- (i) Name the molecule 'X' synthesized by 'i' gene. $\frac{1}{2}$
- (ii) Which one of the structural genes codes for β -galactosidase ? $\frac{1}{2}$
- (iii) When will the transcription of this gene stop ? 1

...

20. नीचे दिए गए चित्र में जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा डीएनए खंडों के पृथक्करण को दर्शाया गया है। अभिचित्रित आरेख का प्रेक्षण करके अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

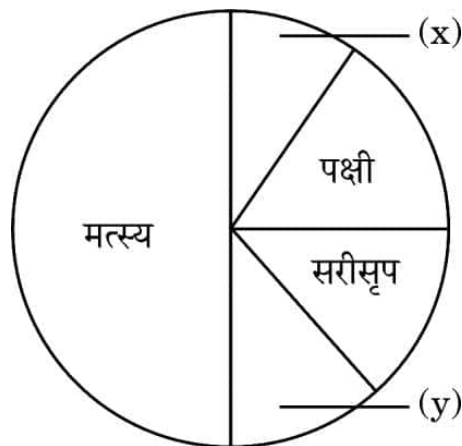


- (क) डीएनए खंड A से B की ओर गति करते हैं। व्याख्या कीजिए। 1
- (ख) इसके माध्यम में उपयोग किए गए पदार्थ (आधात्री) का नाम तथा जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में इसकी भूमिका लिखिए। $\frac{1}{2}$
- (ग) उल्लेख कीजिए कि पृथक्कृत खंडों को किस प्रकार देखा जा सकता है ताकि आगे उनका तकनीकी उपयोग किया जा सके। $\frac{1}{2}$

21. (क) (i) संख्या का एक ऐसा पारिस्थितिक पिरैमिड बनाइए जिसमें बहुत अधिक संख्या में कीट किसी एक वृक्ष की पत्तियों को खाते हैं। इस पिरैमिड की आकृति क्या होगी? 1
- (ii) इस परिस्थिति में क्या ऊर्जा का पिरैमिड भी इसी आकृति (आकार) का होगा? कारण सहित अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। 1

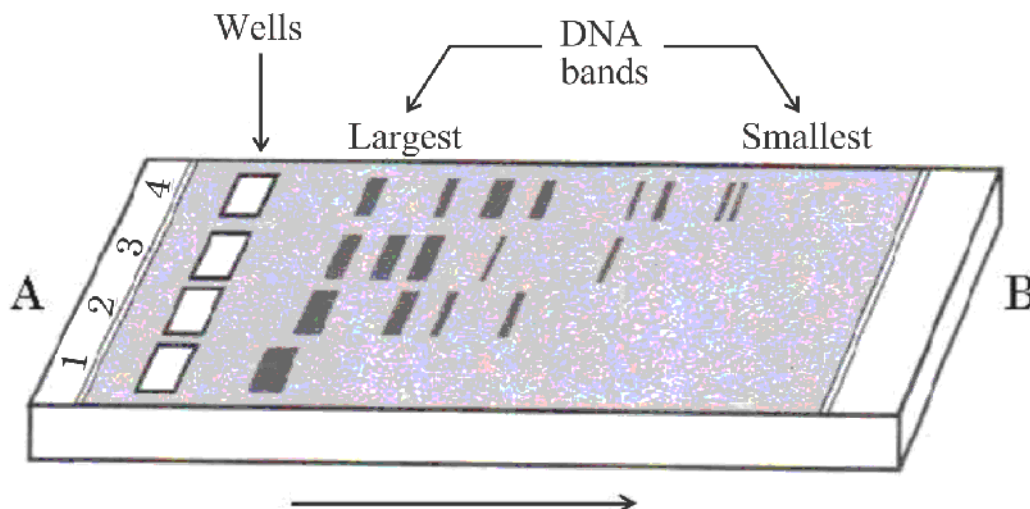
अथवा

- (ख) (i) उष्णकटिबंध क्षेत्रों में विघटन की तीव्र दर का क्या कारण हो सकता है? 1
- (ii) नीचे दिए गए चित्र में कशेरुकी जन्तुओं की विभिन्न जातियों के वर्गों की आनुपातिक संख्या को निरूपित किया गया है। इसमें 'x' तथा 'y' को पहचानिए। 1

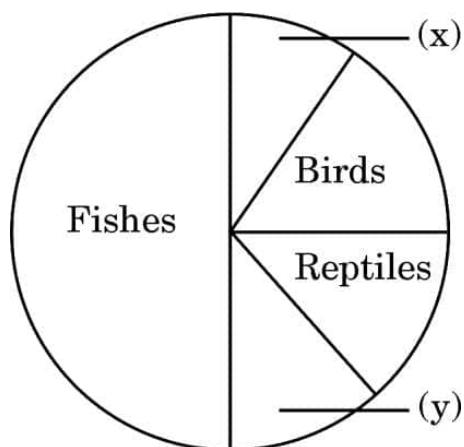


...

20. Given below is the diagram representing the observation made for separating DNA fragments by gel electrophoresis. Observe the illustration and answer the questions that follow :



- (a) DNA fragments move in the direction A→B. Explain. 1
- (b) Name the matrix used and its role in gel electrophoresis. $\frac{1}{2}$
- (c) Mention how the separated fragments can be visualized for further technical use. $\frac{1}{2}$
21. (a) (i) Draw a pyramid of numbers where a large number of insects are feeding on the leaves of a tree. What is the shape of this pyramid ? 1
- (ii) Will the pyramid of energy also be of the same shape in this situation ? Give reason for your response. 1
- OR**
- (b) (i) What could be the reason for the fast rate of decomposition in the tropics ? 1
- (ii) Identify 'x' and 'y' in the figure given below representing proportionate number of major vertebrate taxa. 1



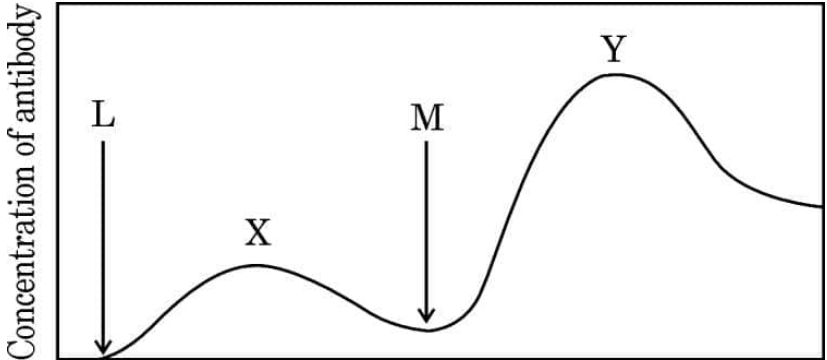
खण्ड ग

- 22.** गर्भनिरोधी गोलियों (पिल्स) का उपयोग करने से पहले एक महिला को कुछ जिज्ञासा है। इन प्रश्नों की सूची निम्नलिखित है। इनके उत्तर दीजिए।
- (क) गर्भनिरोधी गोलियों (पिल्स) में कौन-सा पदार्थ (सामग्री) होता है ? उन्हें गर्भनिरोधी क्यों माना जाता है ?
- (ख) इन गोलियों (पिल्स) को लेने के लिए किस समय-सारणी का पालन करना चाहिए ? 3
- 23.** एक टीका (वैक्सीन) की पहली (L) तथा दूसरी खुराक (M) देने के समय को नीचे दिए गए ग्राफ द्वारा दर्शाया गया है। शरीर द्वारा उससे संबंधित अनुक्रिया को X तथा Y द्वारा इंगित किया गया है। इस ग्राफ का अर्थ निर्धारण कीजिए तथा शरीर द्वारा दर्शाई गई इस प्रकार की अनुक्रिया की व्याख्या कीजिए। 3
-
- 24.** डीएनए प्रतिकृतियन द्विशाख का योजनात्मक आरेख बनाइए। डीएनए प्रतिकृतियन प्रक्रिया में शामिल किन्हीं दो एंजाइमों की भूमिका की व्याख्या कीजिए। 3
- 25.** एक संवाहक की तीन विशेषताओं (अभिलक्षणों) के लिए आनुवंशिक अभियांत्रिकी की गई है जो परपोषी कोशिका में जीन-क्लोनिंग को सहज बना देती हैं। इन तीन विशिष्ट अभिलक्षणों की सूची बनाकर उनकी व्याख्या कीजिए। 3
- 26.** (क) खिलाड़ी अक्सर कोकेन की लत (व्यसन) के शिकार क्यों हो जाते हैं ? उस पादप का नाम लिखिए जिससे इस ड्रग को प्राप्त किया जाता है। इस ड्रग की क्रियाप्रणाली भी लिखिए।
- (ख) पोस्त (पॉपी) के पौधे के लेटेक्स से प्राप्त होने वाले एक ड्रग का नाम लिखकर इसके दुष्प्रभाव का वर्णन कीजिए। 3
- 27.** (क) मेडिटरेनियन ऑर्किड 'ऑफ्रिस' पुष्प कोई पुरस्कार दिए बिना ही मक्षिका से परागण किस प्रकार सुनिश्चित करता है ?



...

SECTION C

- 22.** A woman has certain queries as listed below, before starting with contraceptive pills. Answer them.
- (a) What do contraceptive pills contain ? Why are they considered as contraceptives ?
 - (b) What schedule should be followed for taking these pills ? 3
- 23.** The graph given below indicates the administration of the first (L) and second dose (M) of a vaccine. The corresponding response of the body is indicated by X and Y. Interpret the graph and explain the reason for such a response shown by the body. 3
- 
- 24.** Draw a labelled schematic sketch of replication fork of DNA. Explain the role of any two enzymes involved in DNA replication. 3
- 25.** A vector is genetically engineered with three features which facilitate gene-cloning within the host cell. List the three features and explain each one of them. 3
- 26.** (a) Why do sportspersons often fall victim to cocaine addiction ? Name the plant from which this drug is derived. Also write down the mode of action of this drug.
- (b) Name one drug and its harmful effect obtained from latex of Poppy plant. 3
- 27.** (a) How does the Mediterranean orchid 'Ophrys' ensure its pollination by bees without offering any floral rewards ?



(ख) निम्नलिखित उदाहरणों में से प्रत्येक में परिलक्षित पारस्परिक संबंध के प्रकार का नाम लिखिए :

(i) मानव की आंत्र में रहने वाले ऐस्केरिस कृमि ।

(ii) समुद्री ऐनिमोन के स्पर्शकों के बीच रहने वाली क्लाउन मछली ।

3

28. जैव-प्रौद्योगिकी ने कृषकों को पीड़क प्रतिरोधी कपास की फ़सल प्राप्त करने में सहायता की है । इसके लिए अपनाई गई तकनीक की व्याख्या इसकी क्रियाप्रणाली सहित कीजिए ।

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. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

4

सभी सामान्य जीवों के लिए गुणसूत्रों की संख्या सुनिश्चित होती है जो किसी प्रजाति की विशिष्टता को जन्म देती है; जबकि किसी भी व्यष्टि में क्रोमोसोमीय (गुणसूत्रीय) संख्या में विचलन के परिणामस्वरूप व्यष्टियों में अपसामान्यता उत्पन्न हो जाती है । कभी-कभी कोशिका चक्र के अर्धसूत्री विभाजन (मिओसिस) के समय त्रुटियाँ उत्पन्न हो जाती हैं, जहाँ समजातीय (सिस्टर) क्रोमैटिड्स एक दूसरे से विलग नहीं हो पाते हैं, जिसे नॉन-डिस्जंक्शन कहते हैं । इसके परिणामस्वरूप परिवर्तित गुणसूत्रीय (क्रोमोसोमीय) संख्या वाले अपसामान्य युग्मक उत्पन्न होते हैं । निषेचन होने पर यह युग्मक अपसामान्य व्यष्टियों में विकसित हो जाते हैं ।

(क) असुगुणिता (एन्यूप्लोइडी) क्या है ?

1

(ख) एक सामान्य मानव शुक्राणु (22 + Y) एक अंडाणु जिसका कैरियोटाइप (22 + XX) है, को निषेचित करता है । इस प्रकार उत्पन्न होने वाली संतति के विकार का नाम लिखिए तथा इस विकार के कोई दो अभिलक्षण भी लिखिए ।

2

(ग) (i) ट्राइसोमी से क्या अभिप्राय है ? डाउन सिंड्रोम में ट्राइसोमी को दर्शाने वाली गुणसूत्र संख्या का उल्लेख कीजिए ।

1

अथवा

(ग) (ii) डाउन सिंड्रोम के कोई दो लक्षण लिखिए ।

1



(b) Name the type of interaction seen in each of following examples :

(i) *Ascaris* worms living in the intestine of humans.

(ii) Clown fish living amongst the tentacles of sea anemone. 3

28. Biotechnology has helped farmers to get pest-resistant cotton crops. Explain the technique adopted along with its mode of action. 3

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. Read the following passage and answer the questions that follow. 4

The chromosome number is fixed for all normal organisms leading to species specification, whereas any abnormality in the chromosome number of an organism results into abnormal individuals. Sometimes an error may occur during meiosis of cell cycle, where the sister chromatids fail to segregate, called non-disjunction, leading to the production of abnormal gametes with altered chromosome number. On fertilization, such gametes develop into abnormal individuals.

(a) State what is aneuploidy. 1

(b) A normal human sperm (22 + Y) fertilizes an ovum with karyotype (22 + XX). Name the disorder of the offspring thus produced and write any two symptoms of the disorder. 2

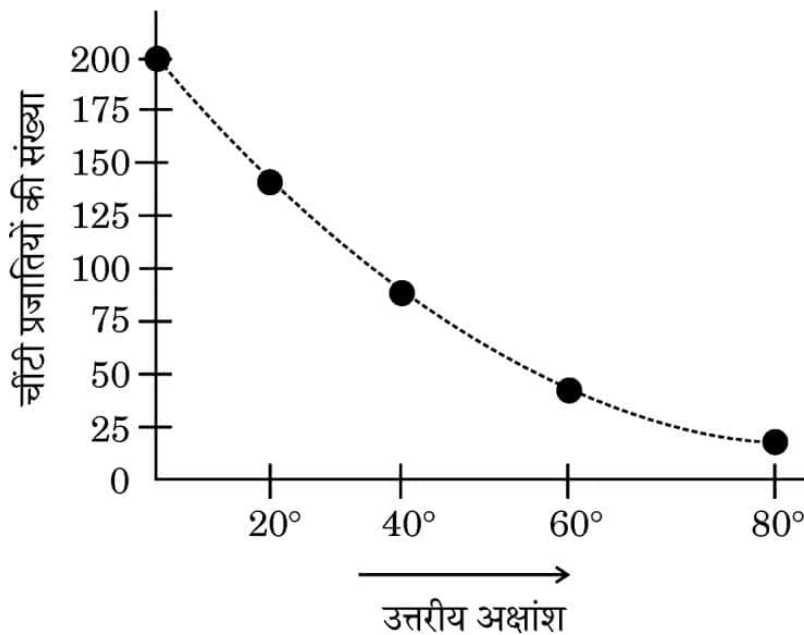
(c) (i) What is meant by trisomy ? Mention the chromosome number that shows trisomy in Down's syndrome. 1

OR

(c) (ii) Write any two symptoms of Down's syndrome. 1



30. अक्षांशों तथा ऊँचाइयों में जैव विविधता में क्रमबद्ध प्रवणता (उतार-चढ़ाव) परिलक्षित होती है। ध्रुवों (ध्रुवीय क्षेत्रों) में जैव विविधता बहुत कम होती है। यह शीतोष्ण क्षेत्रों में बढ़ जाती है परन्तु उष्णकटिबंध क्षेत्रों (अक्षांशीय सीमा 23.5° उत्तर से 23.5° दक्षिण तक) में अधिकतम पहुँच जाती है तथा उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों में जैव विविधता सर्वाधिक है। इसका कारण उष्णकटिबंध वर्षा वनों में पर्यावरणीय अनुकूली परिस्थितियाँ हैं जो न केवल जाति उद्भवन (स्पीशिएशन) विकास को ही प्रोत्साहित करती हैं बल्कि विविध प्रकार के जीवों तथा जीवों की संख्या को भी प्रोत्साहित करती हैं। उष्णकटिबंध क्षेत्रों में केवल शीतऋतु में ही विषम (कठोर) परिस्थितियाँ उत्पन्न होती हैं। उष्णकटिबंध क्षेत्रों में संवहनी प्रजातियों की संख्या $118 - 236/0.1 \text{ ha}$ है तथा शीतोष्ण वन क्षेत्रों में यह $21 - 48$ प्रजाति/ 0.1 ha है। उत्तरध्रुवीय प्रदेशों में यह संख्या $0.0 - 10.0$ प्रजाति/ 0.1 ha हो सकती है। इस प्रकार का सहसंबंध अन्य वर्गिकी समूहों जैसे कि चींटियों, तितलियों, पक्षियों, इत्यादि में दृष्टिगोचर होता है।



उपर्युक्त सूचना और ग्राफ के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (क) ग्राफ क्या अभिचित्रित करता (दर्शाता) है ? 4
- (ख) ग्राफ की सहायता से, एक वन में विभिन्न वर्गों के व्यापक प्रभेदों के लिए जातीय-क्षेत्र संबंध को दर्शाइए। लघुगणक (लॉग) पैमाने पर इस संबंध को दर्शाने हेतु एक समीकरण लिखिए। 2
- (ग) (i) अक्षांशीय प्रवणता (उतार-चढ़ाव) तथा पादप प्रजातियों (स्पीशीज़) की संख्या के बीच सहसंबंध की व्याख्या कीजिए। 1

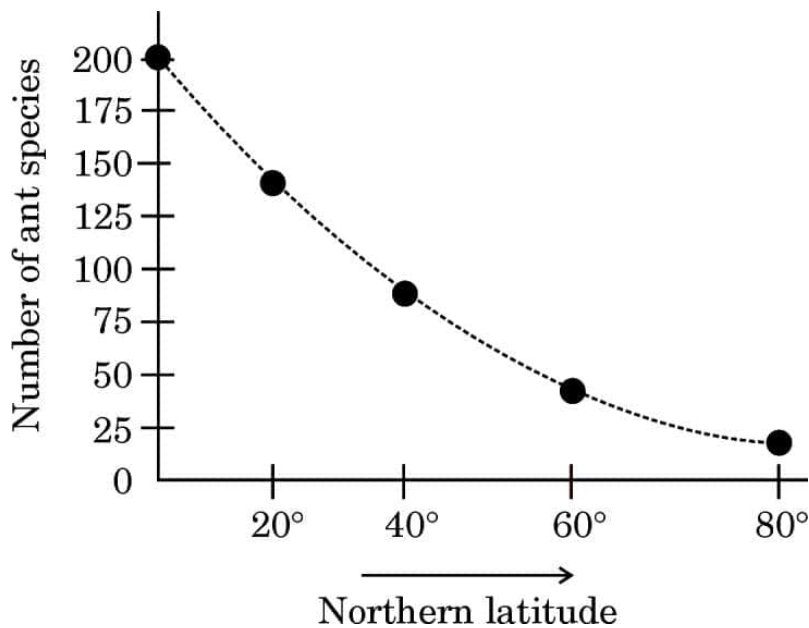
अथवा

- (ग) (ii) उष्णकटिबंध क्षेत्रों को अधिक स्थाई माना जाता है जिसमें जातियाँ लाखों वर्षों से अबाधित रूप से फूलती-फलती रहीं तथा विकास करती रहीं। इसके कोई दो कारण दीजिए। 1



...

30. Biodiversity shows latitudinal and altitudinal gradients. There is little biodiversity at poles. It increases in temperate areas but reaches the maximum in tropics (latitudinal range of 23.5° N to 23.5° S). It is because the tropical rainforests have favourable environmental conditions not only for speciation, but also for supporting both variety and number of organisms. Harsh conditions exist in temperate areas during the cold season only. Number of vascular species is $118 - 236/0.1$ ha in tropical forests and $21 - 48$ species/ 0.1 ha in temperate forests. Their number would be $0.0 - 10.0$ species/ 0.1 ha in arctic regions. Such a correlation occurs also in case of other taxonomic groups like ants, butterflies, birds, etc.



Based on the above information and graph, answer the following questions :

- (a) What does the graph depict ? 1
- (b) With the help of graph, show the species-area relationship for a wide variety of taxa in a forest. Write an equation that shows this relationship on a logarithm scale. 2
- (c) (i) Explain the correlation between latitudinal gradient and number of plant species. 1

OR

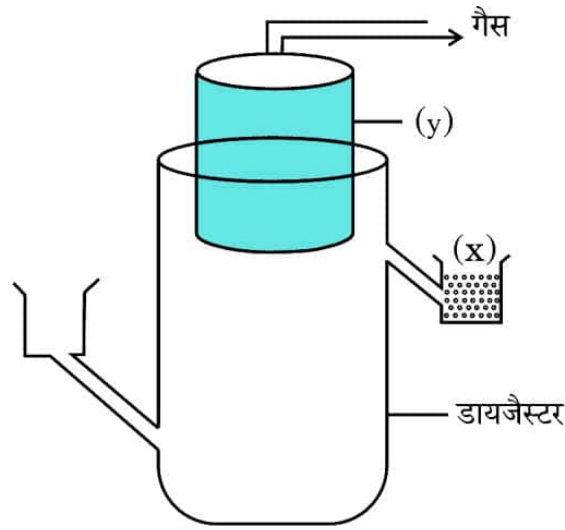
- (c) (ii) Tropics are considered to be more stable where species continue to flourish and evolve undisturbed for millions of years. Give any two reasons. 1

31. (क) (i) उस रोग की पहचान कीजिए जिसमें रोगी के शरीर की कोशिकाएँ संस्पर्श संदमन (कांटेक्ट इनहिबिशन) का गुणधर्म खो देती हैं। इसके कोई तीन संभावित कारणों का उल्लेख कीजिए। इस रोग का पता लगाने और निदान करने की किन्हीं दो विधियों का उल्लेख भी कीजिए।
- (ii) आपका एक सहपाठी सिरदर्द और कफ (खाँसी) होने की शिकायत करता है। चिकित्सीय परीक्षण के उपरान्त कुछ अभिलक्षणों के आधार पर चिकित्सक ने सुनिश्चित किया कि वह विद्यार्थी न्यूमोनिया रोग से पीड़ित है, न कि जुकाम से। इन अभिलक्षणों की सूची बनाइए तथा इस रोग को फैलने से रोकने के लिए अपनाई जाने वाली कोई दो सावधानियाँ भी लिखिए।

5

अथवा

- (ख) एक प्ररूपी बायोगैस संयंत्र का चित्र नीचे दिया गया है, इसका अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (i) चित्र में 'x' तथा 'y' को पहचानिए।
- (ii) बायोगैस के तीन संघटकों के नाम लिखिए। एक सूक्ष्मजीव का नाम लिखिए जो बायोगैस के उत्पादन में शामिल है।
- (iii) ऐसी दो संस्थानों के नाम लिखिए जिन्होंने भारत में बायोगैस उत्पादन की प्रौद्योगिकी को विकसित किया।

5



...

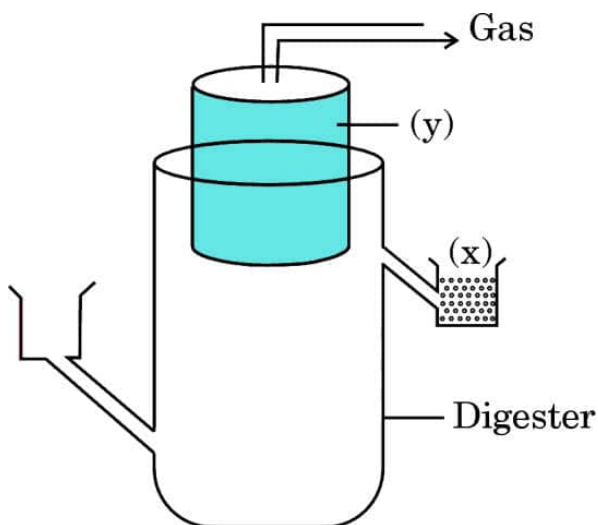
SECTION E

31. (a) (i) Identify the disease in which the body cells of the patient lose the property of contact inhibition. State its possible causes (any three). Also name any two methods to detect and to diagnose this disease.
- (ii) Your classmate complains of headache and cough. The doctor confirms that he is suffering from pneumonia and not common cold, on the basis of certain symptoms. List these symptoms and write any two precautions to be followed to prevent the spread of this disease.

5

OR

- (b) Study the diagram of a typical biogas plant and answer the following questions :

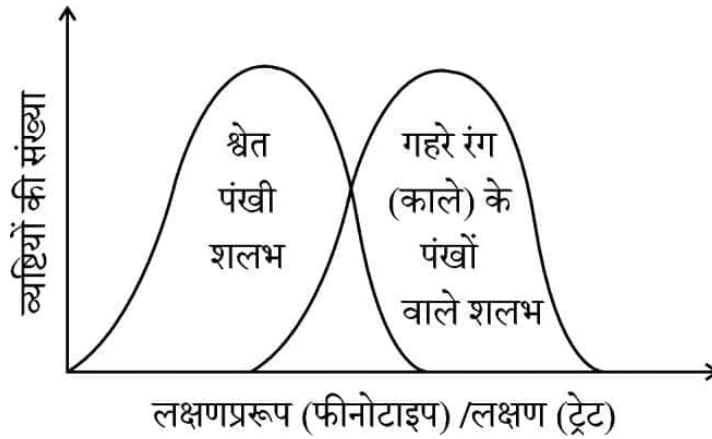


- (i) Identify 'x' and 'y'.
- (ii) Write three components of biogas. Name one microorganism which is involved in biogas production.
- (iii) Name two institutes which developed the technology of biogas production in India.

5



32. (क) (i)



प्रकृति में प्राकृतिक वरण अनेक तरीकों (प्रकार) से कार्य करता है।

(I) इंग्लैण्ड में औद्योगिकीकरण के पश्चात्, गहरे (काले) रंग के पंखों वाले शलभों की समष्टि को श्वेत पंखी शलभों की अपेक्षा अधिक वरीयता मिली। व्याख्या कीजिए।

(II) उपर्युक्त ग्राफ में अभिचित्रित प्राकृतिक वरण के प्रकार को पहचानिए।

(ii) ह्यूगो डी ब्रीज के उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) के सिद्धांत का उल्लेख कीजिए। यह डार्विन के प्राकृतिक वरण के सिद्धांत से किस प्रकार भिन्न है ?

5

अथवा

(ख) (i) (I) हर्षे तथा चेस ने अपने प्रयोगों में ^{35}S तथा ^{32}P का उपयोग क्यों किया ? व्याख्या कीजिए।

(II) इन प्रयोगों से प्राप्त परिणामों के आधार पर उनके निष्कर्ष को लिखिए।

(ii) टीआरएनए का तिपतिया घास (क्लोवर लीफ) सदृश संरचना का आरेख बनाइए तथा निम्नलिखित को प्रदर्शित कीजिए :

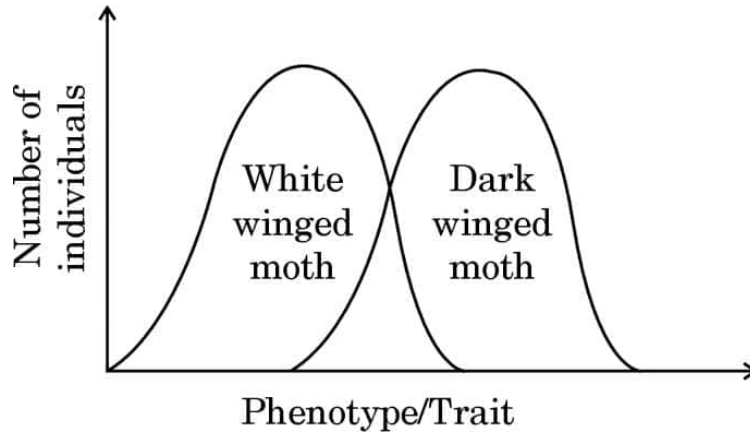
(I) ऐमीनो अम्ल स्वीकार्य छोर पर संबद्ध टाइरोसीन।

(II) इस ऐमीनो अम्ल के लिए इसके स्वीकार्य (सही) स्थल पर स्थित प्रतिप्रकूट (एंटीकोडॉन) (टाइरोसीन का प्रकूट है – UAC)।

5



32. (a) (i)



Natural selection operates in different ways in nature.

- (I) In England after industrialisation, the population of dark winged moths were more favoured than white winged moths. Explain.
- (II) Identify the type of natural selection depicted in the graph above.

- (ii) State Hugo de Vries' theory of mutation. How is it different from Darwin's theory of natural selection ?

5

OR

- (b) (i) (I) Why did Hershey and Chase use ^{35}S and ^{32}P in their experiments ? Explain.
- (II) Write the conclusion they reached at the end of the experiment.

- (ii) Draw a clover leaf-like structure of tRNA showing the following :

- (I) Tyrosine attached to the amino acid site.
- (II) Anticodon for this amino acid in its correct site (codon for tyrosine is UAC).

5



- 33.** (क) (i) एक आवृतबीजी (ऐंजियोस्पर्म) की लघुबीजाणुधानी की अनुप्रस्थ-काट का आवर्धित चित्र बनाइए तथा इसके निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए :
- (I) टेपीटम
(II) मध्य परत
(III) अन्तस्थीसियम (एंडोथेसियम)
(IV) लघुबीजाणु मातृ कोशिका
- (ii) टेपीटम का कार्य लिखिए।
- (iii) कारण सहित निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :
- (I) परागकण जीवाश्मों के रूप में भलीभाँति संरक्षित होते हैं।
(II) आजकल पराग टेबलेट्स (गोलियाँ) लोगों द्वारा उपयोग की जा रही हैं। 5

अथवा

- (ख) (i) मानव के वृषणों में शुक्राणुजनन कहाँ (किस संरचना में) होता है ? शुक्राणुजनन के प्रक्रम का शुक्राणु बनने की अवस्था तक के प्रक्रम का वर्णन कीजिए। 3
- (ii) शुक्राणुओं के वृषण से मोचित होने से लेकर स्खलनीय वाहिनी तक के गमन पथ (मार्ग) का निर्धारण कीजिए। 2



- 33.** (a) (i) Draw a diagram of an enlarged view of transverse section (T.S.) of one microsporangium of an angiosperm and label the following parts :
- (I) Tapetum
 - (II) Middle layers
 - (III) Endothecium
 - (IV) Microspore mother cell
- (ii) Write the function of Tapetum.
- (iii) Explain the following giving reasons :
- (I) Pollen grains are well-preserved as fossils.
 - (II) Pollen tablets are in use by people these days. 5
- OR**
- (b) (i) Where does spermatogenesis occur in human testes ? Describe the process of spermatogenesis up to the formation of spermatozoa. 3
- (ii) Trace the path of movement of spermatozoa from the testes upto the ejaculatory duct. 2



Marking Scheme Strictly Confidential (For Internal and Restricted use only) SR. SECONDARY SCHOOL SUPPLEMENTARY EXAMINATION, 2025 SUBJECT NAME : BIOLOGY (SUB. CODE-044)	
<u>General Instructions: -</u>	
1	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.
2	“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 Newspaper/Website, etc. may invite action under various rules of the Board and IPC.”
3	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. 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-XII, 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.
4	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.
5	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.
6	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. This is most common mistake which evaluators are committing.
7	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.

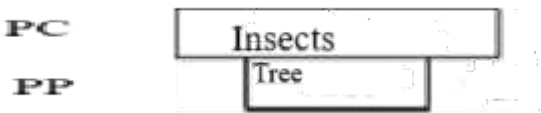
8	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.
9	If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note “Extra Question” .
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 70 marks as given in Question Paper 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). This is in view of the reduced syllabus and number of questions in question paper.
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"> ● Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book. ● Giving more marks for an answer than assigned to it. ● Wrong totaling of marks awarded on an answer. ● Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page. ● Wrong question wise totaling on the title page. ● Wrong totaling of marks of the two columns on the title page. ● Wrong grand total. ● Marks in words and figures not tallying/not same. ● Wrong transfer of marks from the answer book to online award list. ● 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.) ● Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.
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 unassessed portion, non-carrying over of marks to the title page, or totaling 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 “Guidelines for Spot Evaluation” 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 totaled 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 Supplementary Examination, 2025
BIOLOGY (Subject Code-044)
[Paper Code: 57/S/1]

MAXIMUM MARKS:70

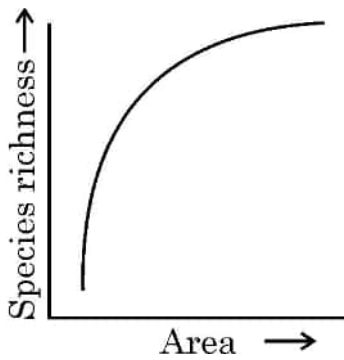
Q.No.	EXPECTED ANSWER / VALUE POINTS	MARKS	TOTAL MARKS
	SECTION – A		
1	(C) / Pneumonia pathogen infects alveoli of the lungs, whereas common cold affects nose and respiratory passage but not the lungs.	1	1
2	(C) / a – Hilum, b – Funicle, c – Embryo sac	1	1
3	(D) / (i) and (iii)	1	1
4	(B) / Sex-linked Dominant	1	1
5	(B) / <i>Ramapithecus</i> → <i>Australopithecines</i> → <i>Homo habilis</i> → <i>Homo erectus</i> → <i>Homo sapiens</i>	1	1
6	(D) / Aa x aa	1	1
7	(D) / Chilled Ethanol	1	1
8	(A) / (i) and (iii)	1	1
9	(D) / A Polypeptide of 31 amino acids will be formed.	1	1
10	(D) / a– i, b – iii, c – iv, d – ii	1	1
11	(B) / Annealing	1	1
12	(B) / Enrichment of Vitamin A	1	1
13	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).	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	(B) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true but Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).	1	1
	SECTION B		
17	(a) To produce a zygote one megaspore mother cell will undergoes one meiotic division to produce one ovule as it shows megasporic development therefore 100 meiotic divisions will take place to produce 100 zygotes,	½	

	<p>One microspore mother cell undergoes one meiotic division to produce four pollen grain therefore 25 meiotic division will take place to produce 100 zygotes or 100 pollen grains</p> <p>Total meiotic division $100 + 25 = 125$</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b) Microspore mother cell = 35</p> <p>So, no. of Pollen grains = $35 \times 4 = 140$</p> <p>Megaspore mother cell = 35</p> <p>So, no. of ovules = 35 (Monosporic development)</p>	$\frac{1}{2}$ 1 1 1	2
18	<p>(i) Endocarp (ii) Thalamus</p> <p>Functions-</p> <p>Endocarp - Protects seed</p> <p>Thalamus - Forms the edible part of the fruit</p>	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2
19	<p>(a)</p> <p>(i) Yes</p> <p>(ii) Since the blood group of husband and wife is B and A respectively, so their genotype can be $I^B i$ and $I^A i$ respectively</p> <p>Parents $I^B i$, and $I^A i$</p> <div style="text-align: center;"> <p>Parents: Father X Mother</p> <p>Blood group: A B</p> <p>Genotype: $I^A i$ $I^B i$</p> <p>Gametes: I^A i I^B i</p> <p>Children: $I^A I^B$ $I^A i$ $I^B i$ $i i$</p> <p>Blood group: AB A B O</p> </div> <p>$\frac{1}{2}$ Mark for blood group O baby</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b)</p> <p>(i) The molecule 'X' is repressor</p> <p>(ii) z gene codes for β-galactosidase</p> <p>(iii) In the absence of lactose or inducer</p>	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ 1	2
20	<p>(a) DNA being negatively charged molecule (present at A end) gets attracted towards positive electrode or anode (B end)</p> <p>(b) Agarose gel, the DNA fragments separate according to their size through sieving effect provided by the agarose gel</p> <p>(c) The separated DNA fragments can be visualised by staining them with ethidium bromide under UV radiation</p>	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2

21	<p>(a)</p> <p>(i)</p>  <p>Shape is inverted</p> <p>(ii) No, Pyramid of energy is always upright as some amount of energy is always lost (as heat) or decreases on moving from one trophic level to the next trophic level.</p> <p>OR</p> <p>(b)</p> <p>(i) Warm and moist environment favours the rate of decomposition</p> <p>(ii) x- Mammals, y- Amphibians.</p>	<p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} \times 2$</p> <p>1</p> <p>$\frac{1}{2} \times 2$</p>	2
	SECTION – C		
22	<p>(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> The contraceptive pills contain hormones like progestogen or combination of progestogen - estrogen Pills bring about the inhibition of ovulation and implantation / they act by altering the quality of cervical mucus to prevent or retard the entry of sperms / they prevent pregnancy <p>(b) These pills have to be taken regularly for 21 days starting within first five days of menstrual cycle and to be repeated after a gap of 7 days / Saheli pill is to be taken once a week</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3
23	<p>On administration of first dose (L) of a vaccine the body response is of low intensity (X) as the immune system is coming in contact with weak antigens first time (Primary response), but on administration of second dose (M) with same antigen body response becomes intensified as secondary response (Y)</p> <p>-Because of formation of memory cells on first encounter with the antigen the secondary response is faster and stronger</p>	<p>1+1</p> <p>1</p>	3

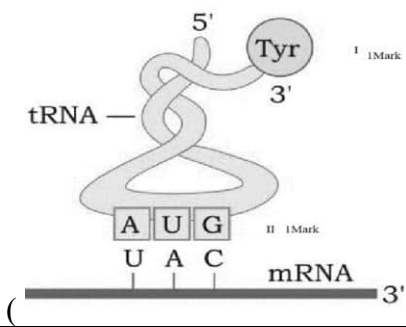
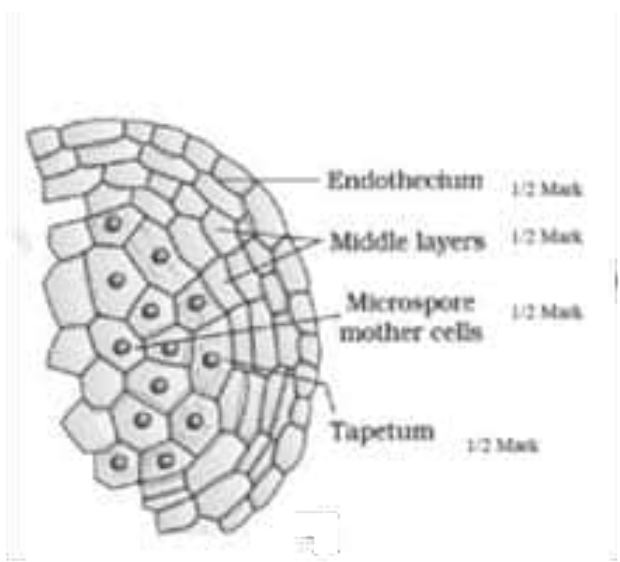
24	<div> </div> <p>(Any two correct labelling)</p> <p>Award marks for continuous and discontinuous synthesis only when polarity is correct.</p> <ul style="list-style-type: none"> DNA dependent DNA polymerase, causes polymerization of deoxyribonucleotides <p>Ligase, Joins fragments of short discontinuous strand during DNA replication</p> <p>(Any other enzyme with correct role)</p>	<div> <div>1/2</div> <div>1/2</div> </div> <div>1/2+1/2</div> <div>1/2+1/2</div> <div>1/2+1/2</div>	3
25	<p>Features of cloning vectors –</p> <p>-Origin of Replication (Ori):</p> <p>This is the sequence of DNA from where replication starts /Any piece of foreign DNA linked to it is made to replicate within host cell / it also decides the copy number of the linked DNA.</p> <p>-Selectable marker:</p> <p>helps in identifying and eliminating non-transformants and selectively permitting the growth of the transformants/ help in selection of recombinants</p> <p>-Cloning sites:</p> <p>The vector should have a few preferably single recognition site to link the foreign DNA/The ligation of alien DNA is carried out at a restriction site present in one of the two antibiotic resistance genes</p> <p>(Any other feature with correct explanation)</p>	<div>1/2</div> <div>1/2</div> <div>1/2</div> <div>1/2</div> <div>1/2</div> <div>1/2</div>	3
26.	<p>(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cocaine has a potent stimulating action on CNS producing a sense of Euphoria and increased energy so sportsperson misuse it 	<div>1</div> <div>1/2</div>	

	<ul style="list-style-type: none"> It is obtained from <i>Erythroxylum Coca</i> Cocaine interferes with the transport of the neuro-transmitter dopamine 	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	3
	(b) Morphine, it slows down body functions / act as depressant		
27	(a) Mediterranean orchid Ophrys uses 'sexual deceit' to get the pollination done by bees, the one of the petals of orchid resembles to female bees in size or colour or markings, the male bee visits to the petal as female bee (pseudo copulates) and get dusted from the pollens of flower, when the same bee 'pseudo copulates' with another flower it transfers the pollen to another flower (b) (i) Parasitism (ii) Commensalism	$\frac{1}{2} \times 4$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
28.	-The genes encoding the Bt toxin (cry I Ac and cry II Ab) have been isolated from the bacterium <i>Bacillus thuringiensis</i> , incorporated into the cotton plants using vector (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>) - The Bt gene code for the insecticidal crystal protein which exist in inactive protoxin form that is ingested by the insect pest along with the plant parts, the inactive toxin is converted into active form by the alkaline pH of the insect gut, the toxin binds to the surface of the midgut epithelial cells, in these cells it creates pores that cause lysis and swelling of the epithelial cells and cause death of the insect	$\frac{1}{2} \times 2$ $\frac{1}{2} \times 4$	3
	SECTION – D		
29	(a) Failure of segregation of chromatids during cell division cycle results in gain or loss of chromosome(s) called aneuploidy (b) <ul style="list-style-type: none"> Klinefelter syndrome Symptoms – Overall masculine development however the feminine development (development of breast/ Gynaecomastia) is expressed, they are sterile, tall stature with feminised character <p style="text-align: center;">(Any two symptoms)</p> (c) (i) <ul style="list-style-type: none"> Presence of additional copy of a chromosome Chromosome no. 21 	1 1 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	

	<p style="text-align: center;">OR</p> <p>(c)(ii)</p> <p>Symptoms – Short statured with small round head, furrowed tongue, partially open mouth, broad palm with characteristic crease, physical/psychomotor /mental development is retarded, flat back of head, broad flat face, many loops on finger tips, congenital heart disease, big and wrinkled tongue</p> <p style="text-align: right;">(Any two symptoms)</p>	½ x2	4
30	<p>(a)</p> <p>Graph represents that as the latitude increases from 0° N to 80°N the number of ant species decreases from 200 to 25 species / latitudinal gradient of biodiversity/ tropical regions have higher biodiversity than temperate regions</p> <p>(b)</p>  <p>Equation :- $\log S = \log C + Z \log A$</p> <p>S = Species richness; Z = Slope of the line, C = Y – intercept</p> <p>(c) (i)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plant species number is highest at the low latitudes and decreases towards the poles - there is little biodiversity at poles though it increases in temperate areas but reaches the maximum in tropics - Number of plant species are 118–236/ 0.1 ha in tropical forest and decreases to 21-48 species / 0.1 ha in temperate forest and further very low 0.0-10 species / 0.1 ha in arctic regions <p style="text-align: right;">(Any one)</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(c) (ii) Tropical latitudes remained undisturbed for many years,</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

	<p>Tropics are less seasonal , Constant environment, More Solar energy, Higher productivity, greater biodiversity</p> <p style="text-align: right;">(Any two reasons)</p>	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	4
	SECTION – E		
31	<p>(a) (i)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancer /Malignant tumor • Causes – <p>X Rays, Gamma rays, UV Rays, carcinogens in Tobacco, oncogenic virus</p> <p style="text-align: right;">(Any three)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>Biopsy, Radiography (X Rays), CT scan, MRI, PCR, Antibody against cancer specific antigen can also be used</p> <p style="text-align: right;">(Any two methods)</p> <p>(ii) Symptoms – fever, chills, tip of nails may turn blue or grey</p> <p style="text-align: right;">(Any two symptoms)</p> <p>Precautions :</p> <p>Stay away from the patient, do not share the articles like glass or utensils of infected person with healthy one, try to cover the nose while sneezing so that air droplets should not spread to healthy individuals</p> <p style="text-align: right;">(Any two precautions)</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b) (i) X-Sludge tank</p> <p style="padding-left: 40px;">Y-Gas holder</p> <p>(ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methane, CO₂ and H₂. • Methanobacterium <p>(iii) IARI /Indian Institute of Agricultural Research, KVIC/ Khadi and Village Industries Commission</p>	<p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} \times 3$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} \times 3$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$1 \times 2$</p>	5

32	<p>(a) (i)</p> <p>(I)After industrialisation tree trunk became dark due to deposition of soot and smoke, so in that background dark winged moths could survive better than white so population of dark winged moths increased.</p> <p>(II) directional natural selection</p> <p>(ii) Hugo deVries – Single step large mutation or saltation leads to speciation.</p> <table><tr><th>Hugo deVries</th><th>Darwin</th></tr><tr><td>1. Single step large mutation causes evolution.</td><td>1. minor variations causes evolution.</td></tr><tr><td>2. Mutations are random and directionless.</td><td>2. variations are small and directional.</td></tr><tr><td>3. Evolution is sudden</td><td>3. Evolution is gradual</td></tr></table> <p>(Any one difference)</p> <p>OR</p> <p>(b)</p> <p>(i) (I) Sulphur is the component of protein and not of DNA so when they used radioactive sulphur(³⁵S) it was incorporated into protein and no radioactivity was found in DNA, phosphorous is component of DNA and not of proteins so when they used radioactive phosphorous(³²P) no radioactivity was found in protein it only incorporated in DNA, the bacteria infected with bacteriophage labelled with ³⁵S did not show any radioactivity ,while bacteria infected with bacteriophage labelled with ³²P showed radioactivity</p> <p>(II) They concluded that DNA is the genetic material not the protein</p>	Hugo deVries	Darwin	1. Single step large mutation causes evolution.	1. minor variations causes evolution.	2. Mutations are random and directionless.	2. variations are small and directional.	3. Evolution is sudden	3. Evolution is gradual	<p>1+1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>$\frac{1}{2} \times 4$</p> <p>1</p>	
Hugo deVries	Darwin										
1. Single step large mutation causes evolution.	1. minor variations causes evolution.										
2. Mutations are random and directionless.	2. variations are small and directional.										
3. Evolution is sudden	3. Evolution is gradual										

	<p>(ii)</p> 	1	5
33	<p>(a)</p> <p>(i)</p>  <p>(ii) It nourishes the developing pollen grains</p> <p>(iii) (I) Presence of sporopollenin in exine leads to preservation of pollen as fossil as it is most resistant organic material and can withstand high temperature and strong acid and alkali</p> <p>(II) Pollen tablets are rich in nutrients</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b) (i)</p> <ul style="list-style-type: none"> Spermatogenesis occur in seminiferous tubules of testes Spermatogonia (at puberty) <ul style="list-style-type: none"> ↓ mitosis Primary Spermatocytes 	<p>$\frac{1}{2} \times 4$</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>$\frac{1}{2}$</p>	

	<p>↓ 1st Meiosis</p> <p>Secondary Spermatocytes</p> <p>↓ 2nd Meiosis</p> <p>Spermatids</p> <p>↓ differentiation</p> <p>Spermatozoa</p> <p>(ii) seminiferous tubule → rete testis (½ mark) → vas efferentia(½ mark) → epididymis (½ mark) → vas deferens (½ mark) → ejaculatory duct</p>	<p>½x5</p> <p>½x4</p>	<p>5</p>
--	---	-----------------------	----------