



Series : RQP2S

SET~3



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

57/2/3

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

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.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

नोट

{ }

NOTE

- | | |
|--|--|
| <p>(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।</p> <p>(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।</p> <p>(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 33 प्रश्न हैं।</p> <p>(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथास्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।</p> <p>(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।</p> | <p>(I) Please check that this question paper contains 23 printed pages.</p> <p>(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.</p> <p>(III) Please check that this question paper contains 33 questions.</p> <p>(IV) Please write down the serial number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.</p> <p>(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.</p> |
|--|--|

57/2/3

2402-3

Page 1 of 24

*P.T.O.



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 तथा 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। इसके 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, कुछ प्रश्नों 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। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। केवल एक विकल्प ही सही है। सर्वोचित विकल्प का चयन कर उत्तर लिखिए।

1. सीनोरहैबिटिडिस एलिगेंस एक सूत्रकृमि (निमैटोड) है, जो
 - (A) स्वतंत्र जीवी (मुक्तजीवी) तथा अरोग-कारक है।
 - (B) अंतः परजीवी तथा रोग-कारक है।
 - (C) मुक्तजीवी तथा रोग-कारक है।
 - (D) बाह्य परजीवी तथा अरोग-कारक है।

1



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 – Section **A, B, C, D** and **E**.
- (iii) Section **A** – question numbers **1** to **16** are multiple choice type questions. Each question carries **1** mark.
- (iv) Section **B** – question numbers **17** to **21** are very short answer type questions. Each question carries **2** marks.
- (v) Section **C** – question numbers **22** to **28** are short answer type questions. Each question carries **3** marks.
- (vi) Section **D** – question numbers **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** – question numbers **31** to **33** are long answer type questions. Each question carries **5** marks.
- (viii) There is no overall choice. However, internal choices have been provided in some questions. A student has to attempt 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

Question No. **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions, carrying **1** mark each. Only one option is correct. Choose the best option.

1. *Caenorhabditis elegans* is a nematode which is 1
- (A) Free living and non-pathogenic
 - (B) Endoparasitic and pathogenic
 - (C) Free living and pathogenic
 - (D) Ecto-parasitic and non-pathogenic



2. निम्नलिखित कथन में दिए गए रिक्त स्थान हेतु दिए गए विकल्पों में से समुचित चयन कीजिए :
कुछ पुष्पी पादपों में स्व-अनिषेच्यता (असंगतता) एक ऐसी _____ क्रियाविधि (प्रणाली) है जो स्व-निषेचन को हतोत्साहित (प्रतिरोधित) करती है।

1

- (A) आकारिकी (B) कार्यिकीय
(C) संरचनात्मक (D) आनुवंशिक

3. मेंडल द्वारा अध्ययन किए गए मटर के पौधे के निम्नलिखित विशेषकों में से कौन सा अप्रभावी विशेषक है ?

1

- (A) लंबा स्तंभ (तना) (B) हरी फली
(C) हरा बीज (D) बैंगनी पुष्प

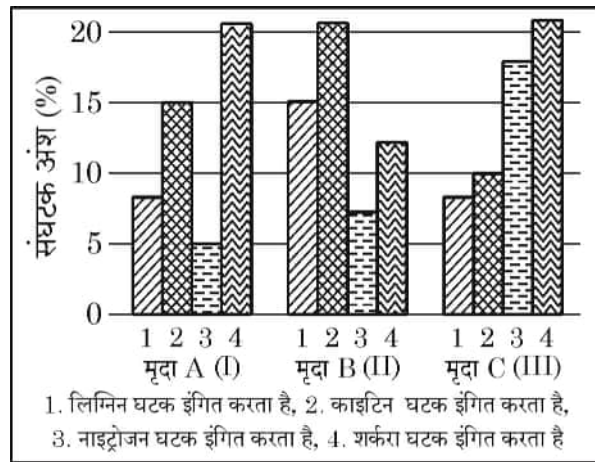
4. एग्रोबैक्टिरियम संवाहकों का उपयोग करके तंबाकू के आनुवंशिकतः रूपांतरित पौधों को तैयार किया गया। एग्रोबैक्टिरियम के किस अभिलक्षण ने सूत्रकृमि विशिष्ट जीनों को परपोषी पौधों में प्रविष्ट कराने में सहायता की ?

1

- (A) एक बीजपत्री पादप के लिए संक्रामक ; Ti प्लाज्मिड होता है।
(B) द्विबीजपत्री पादप के लिए संक्रामक ; Ti प्लाज्मिड होता है।
(C) पादपों एवं जन्तुओं के लिए संक्रामक ; Ti प्लाज्मिड होता है।
(D) एकबीजपत्री तथा द्विबीजपत्री पौधों के लिए संक्रामक ; क्राई जीन होता है।

5. मृदा (मिट्टी) के I, II तथा III नमूनों के संघटकों – 1, 2, 3 तथा 4 को ग्राफ द्वारा दर्शाया गया है। इसका अध्ययन (प्रेक्षण) कीजिए। यदि सभी नमूनों के तापक्रम तथा नमी एकसमान हों तो कौन सा/से नमूने में विघटन (अपघटन) तीव्रतम होगा ?

1



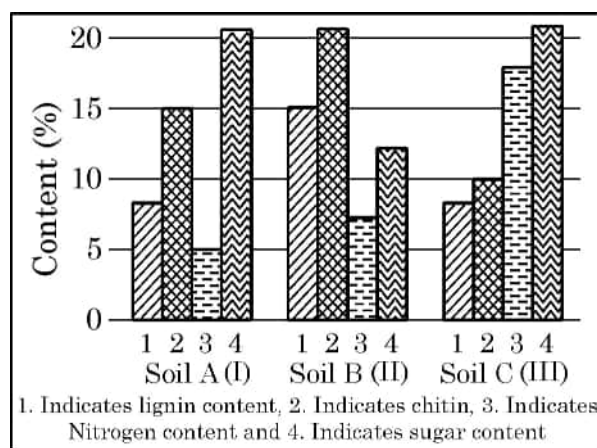
- (A) मृदा नमूना – I (B) मृदा नमूना – II
(C) मृदा नमूना – III (D) मृदा नमूना – II तथा III



2. Self-incompatibility in some flowering plants is a _____ mechanism that prevents self-fertilization. 1

Fill in the blank with the appropriate option :

- (A) Morphological (B) Physiological
(C) Anatomical (D) Genetic
3. Which of the following traits studied by Mendel in pea plant is a recessive trait ? 1
- (A) Tall stem (B) Green pod
(C) Green seed (D) Violet flower
4. Genetically modified tobacco plants were produced using Agrobacterium vectors. Which property of Agrobacterium helps in carrying nematode specific genes into the host plant ? 1
- (A) Infectious for monocot plant ; has Ti plasmid
(B) Infectious for dicot plant ; has Ti plasmid
(C) Infectious for plants and animals ; has Ti plasmids
(D) Infectious for monocot and dicot plants ; has cry gene
5. Observe the contents 1, 2, 3 and 4 of soil samples I, II and III shown in the graph. If the temperature and moisture of all soil samples are identical, which soil sample(s) will show faster decomposition ? 1



- (A) Soil Sample I (B) Soil Sample II
(C) Soil Sample III (D) Both Soil Samples II and III



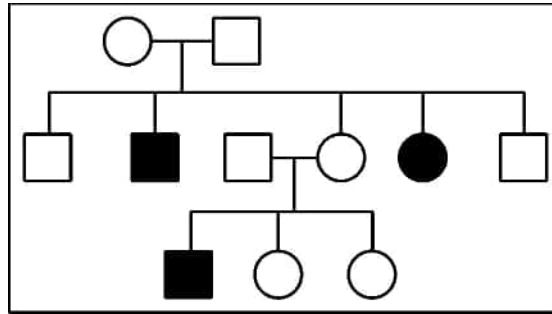
6. उष्णकटिबंधीय वर्षा वन द्वारा पृथ्वी की सतह का वर्तमान आच्छादित प्रतिशत है :

1

- (A) 14% (B) 6%
(C) 8% (D) 15%

7. नीचे दिए गए वंशावली चार्ट (अभिचित्रण) का अध्ययन कीजिए तथा इसमें निरूपित रोग की पहचान कीजिए :

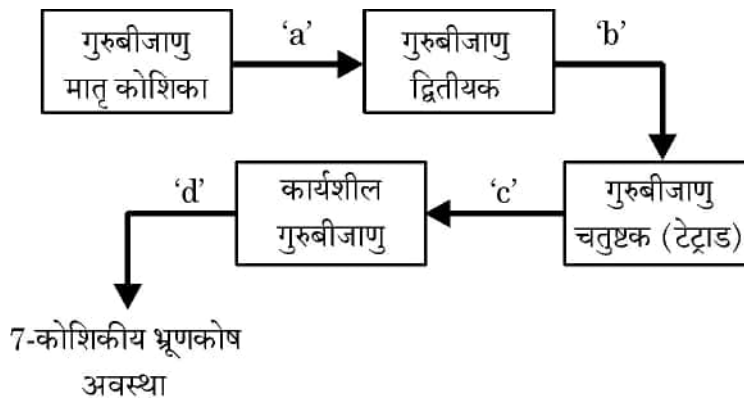
1



- (A) दात्र कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनिमिया)
(B) हीमोफीलिया
(C) वर्णांधता
(D) डाउन सिंड्रोम

8. गुरुबीजाणु मातृ कोशिका से भ्रूण कोष के विकसित होने की विभिन्न अवस्थाओं को नीचे दिए गए आरेख द्वारा दर्शाया गया है। आरेख में चिह्नित 'a', 'b', 'c' तथा 'd' की कोशिका विभाजन के समुचित क्रम वाले विकल्प का चयन कीजिए।

1



- (A) a – अर्धसूत्रण-I, b – विभाजन नहीं, c – समसूत्रण, d – अर्धसूत्रण-II
(B) a – अर्धसूत्रण-I, b – अर्धसूत्रण-II, c – विभाजन नहीं, d - समसूत्रण
(C) a – समसूत्रण, b – अर्धसूत्रण-I, c – अर्धसूत्रण-II, d – विभाजन नहीं
(D) a – विभाजन नहीं, b – समसूत्रण, c – अर्धसूत्रण-I, d – अर्धसूत्रण-II

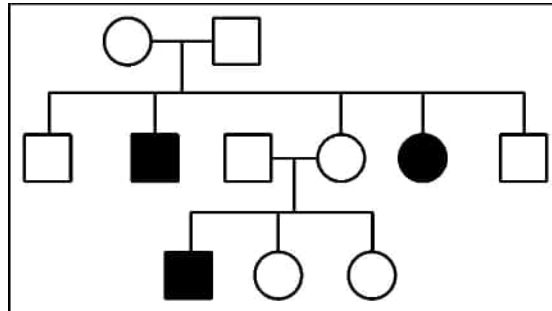
6. Current percentage of tropical rainforests covering the Earth's land surface is

1

- (A) 14% (B) 6%
(C) 8% (D) 15%

7. Study the given pedigree and identify the disease represented.

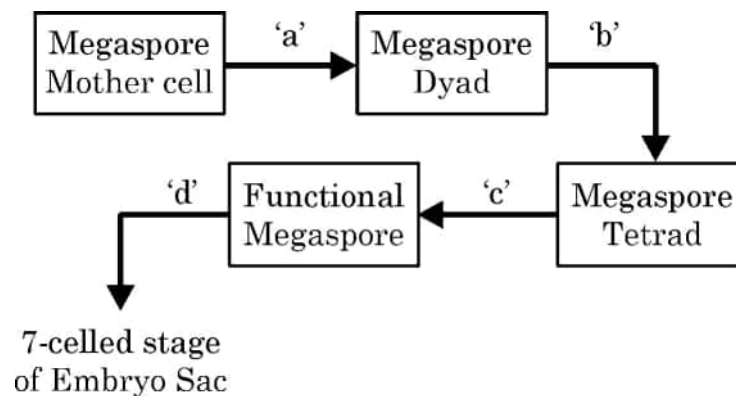
1



- (A) Sickle cell Anaemia (B) Haemophilia
(C) Colour blindness (D) Down's syndrome

8. Given below are stages of embryo sac formation from megaspore mother cell. Identify the correct option for the cell division marked a, b, c and d.

1



- (A) a – Meiosis-I, b – No division, c – Mitosis, d – Meiosis-II
(B) a – Meiosis-I, b – Meiosis-II, c – No division, d - Mitosis
(C) a – Mitosis, b – Meiosis-I, c – Meiosis-II, d – No division
(D) a – No division, b – Mitosis, c – Meiosis-I, d – Meiosis-II



9. गैलापैगो द्वीप से एबिंग्डन टॉरटॉइस के विलुप्त होने का संभावित कारण क्या था ? 1
- (A) आंतरजातीय प्रतिस्पर्धा
(B) परभक्षण
(C) परजीविता
(D) अंतर्जातीय प्रतिस्पर्धा
10. यदि जलीय जन्तुओं तथा स्थलीय जन्तुओं के अग्रपादों की आंतरिक संरचना में समानता हो तो इस आधार पर क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है ? 1
- (A) एक ही आवास में रहते हैं ।
(B) उनके पूर्वज (परंपराएँ) समान हैं ।
(C) अग्रपाद एक ही प्रकार का कार्य करते हैं ।
(D) अग्रपाद तुल्यरूप हैं ।
11. यदि कोई अंग संतोषजनक रूप (सामान्य ढंग) से कार्य करना बन्द कर दे तो रोगी को सामान्य जीवन जीने के लिए अंग प्रत्यारोपण (प्रतिरोपण) ही एकमात्र उपाय है । 1
- अंग प्रत्यारोपण (प्रतिरोपण) के लिए केवल एक विकल्प के अतिरिक्त अन्य सभी उपाय सही हैं । उस गलत विकल्प का चयन कीजिए :
- (A) किसी भी निरोप/प्रतिरोप से पूर्व ऊतक का मिलान अनिवार्य है ।
(B) निरोप को अस्वीकार करने में T-लसीकाणु महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं ।
(C) प्रतिरोपण के पश्चात् रोगी को पहले कुछ सप्ताह तक प्रतिरक्षा निरोधक लेने पड़ते हैं ।
(D) प्रतिरोपण से पूर्व रुधिर वर्ग का मिलान करना अत्यावश्यक है ।
12. जैल वैद्युत कण संचलन (इलेक्ट्रोफोरेसिस) के पश्चात् डी.एन.ए. पट्टियों को पराबैंगनी प्रकाश में देखने के लिए निम्नलिखित में से किस अभिरंजक का उपयोग किया जाता है ? 1
- (A) एसीटोकारमाइन (B) सैफरेनीन
(C) इथीडियम ब्रोमाइड (D) पोटैशियम आयोडाइड



9. What could be the reason of extinction of Abingdon Tortoise from Galapagos Islands ? 1
- (A) Intraspecific Competition (B) Predation
(C) Parasitism (D) Interspecific Competition
10. What conclusion can be drawn if the forelimbs of an aquatic animal and a terrestrial animal have similar anatomical structure ? 1
- (A) Live in same habitat
(B) Share common ancestors
(C) Forelimbs perform same functions
(D) Forelimbs are analogous
11. If any organ fails to function satisfactorily, transplantation is the only remedy to enable the patient to live a normal life. 1
- All of the following are true w.r.t. transplantation except -
-  (A) Tissue matching is essential before undertaking any graft.
(B) T-lymphocytes play an important role in graft rejection.
(C) Patient takes immuno-suppressants for first few weeks only after transplantation.
(D) Blood group matching is important before transplantation.
12. Which of the following is used to visualize DNA bands under UV light after gel electrophoresis ? 1
- (A) Acetocarmine (B) Safranine
(C) Ethidium Bromide (D) Potassium Iodide



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) : डी.एन.ए. लाइगेज़ का उपयोग डी.एन.ए. खंडों को जोड़ने के लिए किया जाता है। 1
कारण (R) : यह न्युक्लियोटाइडों के बीच ग्लाइकोसिडिक बंध बनाने की प्रक्रिया को उत्प्रेरित करता है।
14. अभिकथन (A) : असंगजनन के परिणामस्वरूप आनुवंशिकतः सर्वसम संतति का निर्माण होता है। 1
कारण (R) : असंगजनन प्रक्रम में आनुवंशिकतः एकसमान पौधों के बीच निषेचन होता है।
15. अभिकथन (A) : चयन (वरण) के किसी विशिष्ट दबाव में जीव सर्वाधिक दक्ष जनन कार्यनीति विकसित कर लेते हैं। 1
कारण (R) : समष्टियाँ जिस आवास में रहती हैं उसके अनुरूप जनन-क्षमता का अधिकतम विकास कर लेती हैं।
16. अभिकथन (A) : सूक्ष्मजीवों का उपयोग ऐल्कोहॉल तथा पेय पदार्थों के व्यावसायिक उत्पादन में किया जाता है। 1
कारण (R) : किण्वन के दौरान यीस्ट ग्लूकोस को एथेनॉल तथा कार्बन डाइऑक्साइड में परिवर्तित कर देता है।



For Question numbers **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 Code (A), (B), (C) and (D) as given below :



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

13. **Assertion (A)** : DNA Ligase is used to join DNA fragments. 1

Reason (R) : It catalyses the formation of glycosidic bonds between nucleotides.

14. **Assertion (A)** : Apomixis leads to production of genetically identical off-springs. 1

Reason (R) : Apomixis involves fertilization between two genetically similar plants.

15. **Assertion (A)** : Under a particular set of selection pressure, organisms evolve towards the most efficient reproductive strategy. 1

Reason (R) : Populations evolve to maximise their reproductive fitness in the habitat where they live.

16. **Assertion (A)** : Microbes are used for commercial production of alcohol and beverages. 1

Reason (R) : Yeast converts glucose into ethanol and carbon dioxide during fermentation.



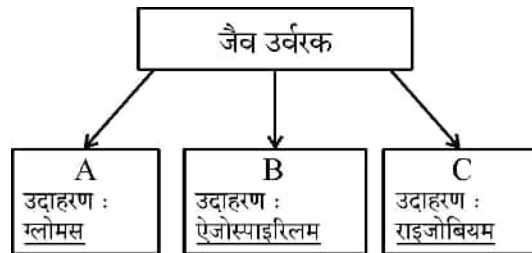
खण्ड – ख

17. (a) (i) उस अंग का नाम लिखिए जो भ्रूण तथा गर्भवती स्त्री के गर्भाशय के बीच संबंध स्थापित करता है। 1/2
- (ii) यह पोषकों और हार्मोनी नियमन को किस प्रकार अवलंबन देता है। 1 1/2

अथवा

- (b) निम्नलिखित के कारण लिखिए :
- (i) सभी संभोगों के परिणामस्वरूप गर्भधारण नहीं होता। 1
- (ii) शुक्रजनन तथा अंडजनन में अर्धसूत्री विभाजन-I की अवस्था में पर्याप्त महत्वपूर्ण अंतर है। 1
18. टाइप-I प्रकार की डाइबेटीज (मधुमेह-I) का रोगी शरीर में इंसुलिन की पर्याप्त मात्रा का निर्माण करने में असमर्थ है।
- (a) इस समस्या के समाधान में पुनर्योगज डी.एन.ए. तकनीक ने किस प्रकार सहायता की ? 1 1/2
- (b) जन्तुओं से वियुक्त इंसुलिन की अपेक्षा इस तकनीक से प्राप्त इंसुलिन के लाभ का उल्लेख कीजिए। 1/2

19. निम्न रूप से आरेखित प्रवाह चार्ट का अध्ययन करके संबंधित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



- (a) प्रवाह आरेख में A, B तथा C की पहचान कीजिए। 1 1/2
- (b) जैव उर्वरक B का एक अन्य उदाहरण लिखिए। 1/2

20. (a) निम्नलिखित के बीच पारस्परिक क्रिया की व्याख्या कीजिए :
- (i) बगुला तथा चारण पशु 1
- (ii) कोयल तथा कौआ 1

अथवा

- (b) किसी भी पारितंत्र में विभिन्न स्तरों पर जैव-विविधता पाई जाती है। आनुवंशिक स्तर तथा पारिस्थितिक स्तर पर जैव-विविधता की व्याख्या कीजिए। 2

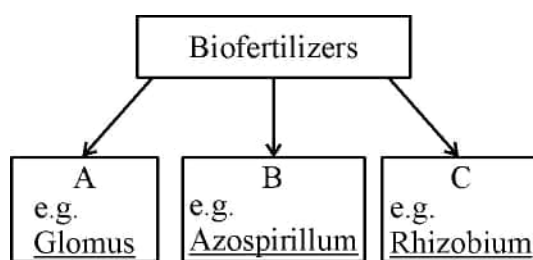
SECTION – B

17. (a) (i) Name the organ that forms a connection between foetus and the uterus of a pregnant human female. $\frac{1}{2}$
- (ii) How does it support both nutrition and hormonal regulation ? $1\frac{1}{2}$

OR

- (b) Give reasons for :
- (i) All copulations do not lead to pregnancy. 1
- (ii) Meiosis I in spermatogenesis and oogenesis are markedly different. 1
18. A patient with Type I diabetes is unable to produce sufficient insulin.
- (a) How has recombinant DNA technology helped in addressing this problem ? $1\frac{1}{2}$
- (b) Mention its advantage over animal derived insulin. $\frac{1}{2}$

19. Study the flow chart and answer the following questions :



- (a) Identify A, B and C in the flow chart. $1\frac{1}{2}$
- (b) Give one another example of bio-fertilizer B. $\frac{1}{2}$
20. (a) Explain the type of interaction between :
- (i) Egret and Cattle 1
- (ii) Cuckoo and Crow 1

OR

- (b) Biodiversity exists at various levels within an ecosystem. Explain biodiversity at genetic and ecological level. 2



21. (a) हीमोग्लोबिन अणु के एक खंड में अमीनो अम्ल के अनुक्रम को निम्न आरेख द्वारा दर्शाया गया है :

Val	His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	haemoglobin chain
							mRNA
CAT	GTA	AAT	TGA	GGA	CTT*	CTC	DNA
Key :							
	Val = valine			Thr = threonine			
	His = histidine			Pro = proline			
	Leu = leucine			Glu = glutamic acid			

- (i) यदि डीएनए रज्जु के 'CTT*' में क्षारक 'T' को A से प्रतिस्थापित कर दिया जाए, तो यह हीमोग्लोबिन श्रृंखला को किस प्रकार प्रभावित करेगा ? 1
- (ii) उपरोक्त प्रतिस्थापन द्वारा उत्पन्न स्थिति का नाम लिखिए तथा उससे संबंधित प्रभावों का उल्लेख कीजिए । 1

अथवा

- (b) आर.एन.ए. की अपेक्षा डी.एन.ए. को अधिक स्थाई आनुवंशिक पदार्थ माना जाता है । समुचित कारणों की सहायता से इस कथन की न्यायसंगतता की पुष्टि कीजिए । 2

खण्ड – ग

22. (a) एक व्यक्ति श्वास के साथ धूल तथा रोगजनकों को भी अंतर्ग्रहित करता है परन्तु वह सदा (हमेशा) बीमार नहीं पड़ता है । व्याख्या कीजिए कि शरीर इस प्रकार के संक्रमणों से हमारी सुरक्षा किस प्रकार करता है । 1
- (b) इस प्रतिरक्षा में शामिल दो अवरोधों के नाम लिखकर उनका वर्णन कीजिए । 2
23. (a) आनुवंशिक कूट क्या है ? 1
- (b) वैज्ञानियों को आनुवंशिक कूट का प्रस्ताव करने की आवश्यकता क्यों महसूस हुई ? 1
- (c) आनुवंशिक कूट 'सार्वभौमिक' होते हैं, क्यों ? 1
24. पारंपरिक प्रजनन पद्धतियों की अपनी सीमाएँ हैं जिनके परिणामस्वरूप सूक्ष्म-प्रवर्धन को प्रोत्साहन मिला ।
- (a) सूक्ष्म-प्रवर्धन के दो लाभ लिखिए । 2
- (b) ऐसे दो उदाहरणों का उल्लेख कीजिए जिनमें इस तकनीक को व्यावसायिक उपयोग हेतु अपनाया गया है । 1



21. (a) The diagram below shows the sequence of amino acids in part of haemoglobin molecule.

Val	His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	haemoglobin chain
							mRNA
CAT	GTA	AAT	TGA	GGA	CTT [*]	CTC	DNA
Key : Val = valine Thr = threonine							
His = histidine Pro = proline							
Leu = leucine Glu = glutamic acid							

- (i) If the base ^{*}T is substituted with A, in '^{*}CTT' of DNA strand how would it affect the haemoglobin chain ? 1
- (ii) Name the condition and the effects associated with the above substitution. 1

OR

- (b) DNA is considered a more stable genetic material than RNA. Justify this statement with suitable reasons. 2

SECTION – C

22. (a) A person inhales dust and pathogens but does not always fall sick. Explain how the body protects against such infections. 1
- (b) Name and describe any two barriers involved in this protection. 2
23. (a) What is a genetic code ? 1
- (b) Why did scientists feel the need to propose a genetic code ? 1
- (c) Genetic code is said to be 'Universal'. Why ? 1
24. There are limitations of traditional breeding techniques that led to promotion of micro-propagation ?
- (a) Mention two advantages of micropropagation. 2
- (b) Give two examples where it is commercially adopted. 1



25. (a) लिंग सहलग्न विशेषकों के अध्ययन हेतु मॉर्गन द्वारा उपयोग किए गए जीव का वैज्ञानिक (तकनीकी) नाम लिखिए ।

1

(b) ऐसे कोई चार कारण लिखिए जिनके द्वारा सिद्ध हो सके कि यह जीव प्रयोगों के लिए आदर्श मॉडल क्यों बना ।

2

26. (a) समजात तथा समतुल्य अंगों के बीच एक विभेदकारी अंतर लिखिए ।

1

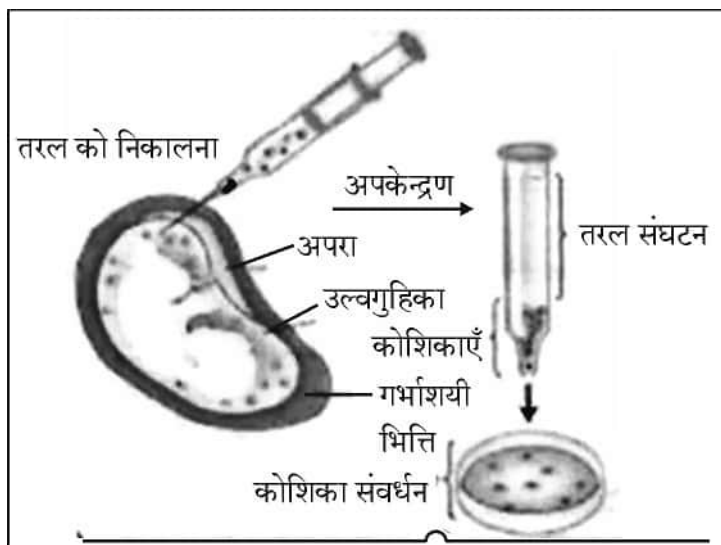
(b) प्रत्येक द्वारा निरूपित विकास के प्रकार का उल्लेख कीजिए तथा प्रत्येक प्रकार के लिए पादप तथा जन्तु का एक-एक उदाहरण लिखिए ।

2

27. एक आवृतबीजी के नवल परागकोश के लघुबीजाणुधानी की आंतरिक संरचना के वर्धित अभिदृश्य का स्वच्छ चित्र बनाइए । इसकी विभिन्न परतों को नामांकित कीजिए । इसकी बाह्य तथा आंतरिक परतों के कार्य भी लिखिए ।

3

28. नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए :



(a) चित्र में दर्शाई गई तकनीक (विधि) का नाम लिखकर उसकी व्याख्या कीजिए । इसका एक उपयोग तथा एक दुरुपयोग लिखिए ।

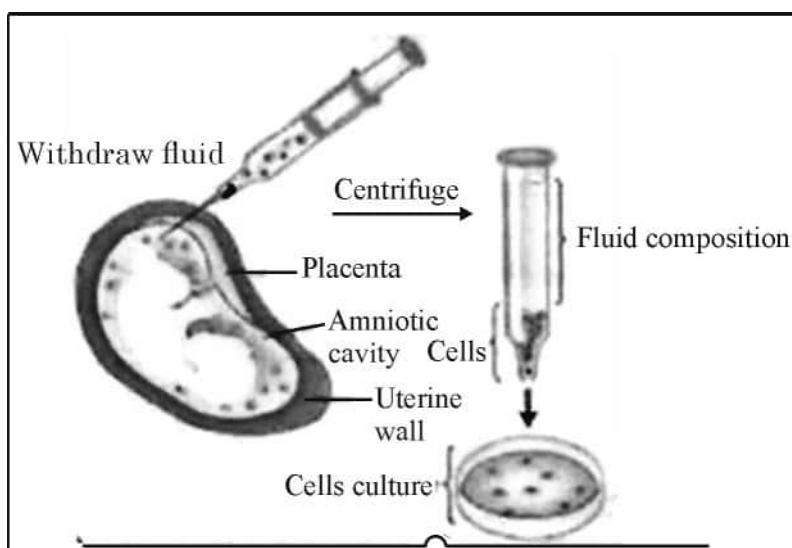
2

(b) मुख द्वारा खाई जाने वाली अन्य गोलीयों की अपेक्षा 'सहेली' नामक गोली संघटन तथा उपयोगिता में किस प्रकार विलग (भिन्न) है ?

1



25. (a) Give the scientific name of the organism used by Morgan to study sex-linked traits. 1
- (b) Write any four reasons why this organism made it an ideal experimental model. 2
26. (a) Compare homologous and analogous organs by giving any one point of difference. 1
- (b) Mention the type of evolution each represents and give one example of each from plants and animals. 2
27. Draw a neat diagram of enlarged view of one microsporangium of a Young anther of an angiosperm. Label the different layers of the wall and write the functions of the outermost and innermost layer. 3
28. Study the diagram given below :



- (a) Name and explain the procedure shown in the diagram. Mention one of its advantage and one disadvantage. 2
- (b) How is 'Saheli' different from other oral pills in terms of its composition and advantage ? 1



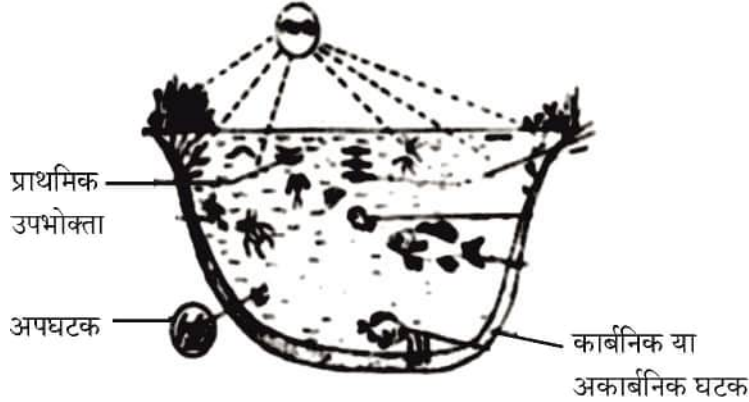
खण्ड – घ

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

29. 'जीन हस्त कौशल (हेर-फेर)' एक तीव्रता से उभरता हुआ विज्ञान है। इसका प्रारम्भ पुनर्योज डी.एन.ए. के विकास से हुआ। यह प्रौद्योगिकी जिसमें मुख्यतः वांछित डी.एन.ए. खंडों को काटना तथा जोड़ना सम्मिलित है, दो महत्वपूर्ण खोजों पर यथा जीवाणुओं में प्लाज्मिड की उपस्थिति तथा प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिज पर आधारित है। जब कोहन तथा बॉयर सन् 1973 में विजातीय जीन खंड युक्त डी.एन.ए. को ई. कोलाई के प्लाज्मिड में समावेशित करने में सफल हुए तो r-डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी का जन्म हुआ।
- (a) जैव-प्रौद्योगिकी की एक क्रोड तकनीक का नाम लिखिए जिससे आनुवंशिक पदार्थ में परिवर्तन (बदलाव) किया जा सकता है। 1
- (b) प्लाज्मिड क्या है? जैव-प्रौद्योगिकी में इसके महत्व का उल्लेख कीजिए। 2
- (c) कोहन तथा बॉयर द्वारा कौन सा जीन पृथक (विलग) किया गया तथा किस जीवाणु से इसे विलग किया गया? 1

अथवा

- (c) एक्सोन्यूक्लिज की कार्यप्रणाली एण्डोन्यूक्लिज की कार्यप्रणाली से किस प्रकार भिन्न है? 1
30. नीचे दिए गए आरेख में एक तालाब के माध्यम से प्राकृतिक स्वपोषित पारितंत्र का निरूपण किया गया है जिसमें एक संतुलित आहार (खाद्य) जाल में जैविक तथा अजैविक घटकों की पारस्परिक क्रियाओं को निरूपित किया गया है।



चित्र के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

- (a) तालाब के पारितंत्र के दो अजैविक घटकों का उल्लेख कीजिए। 1
- (b) इस प्रकार के पारितंत्र में उत्पादकों तथा अपघटकों के बीच विभेद कीजिए। 2
- (c) इस प्रकार के पारितंत्र में पाई जाने वाली / परिचालित साधारण खाद्य शृंखला का आरेख बनाकर उसके प्रत्येक पोषण स्तर को नामांकित कीजिए। 1

अथवा

- (c) पोषण स्तरों के बीच ऊर्जा का स्थानांतरण 100% दक्ष क्यों नहीं है? 1

SECTION – D

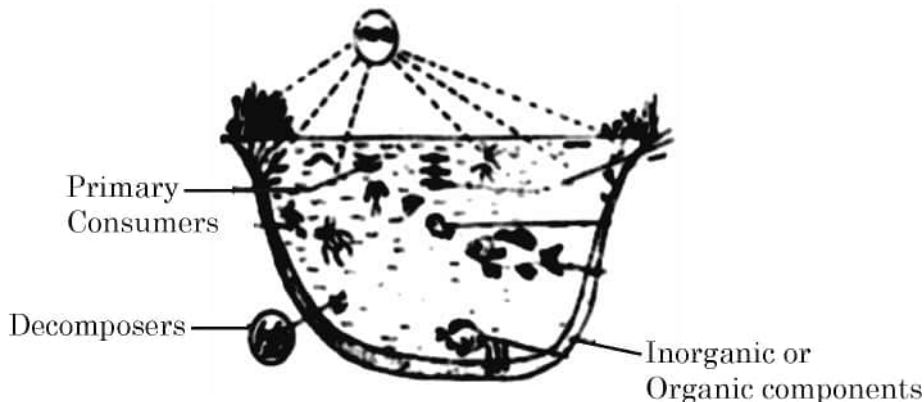
Question Nos. 29 and 30 are case-based questions. Each question has some sub-sections with internal choice in one sub-section.

29. Gene manipulation is a fast emerging science. It started with the development of recombinant DNA molecules. This technology which mostly involves cutting and pasting of desired DNA fragments is based on two most important discoveries in bacteria – presence of plasmid and restriction endonucleases. The science of r-DNA technology took birth when Cohen and Boyer (1973) were able to produce a piece of gene containing foreign DNA introduced into plasmid of E.coli.

- (a) Name one core technique of biotechnology that alters the genetic material. 1
- (b) What is a plasmid ? Mention its importance in biotechnology. 2
- (c) Which gene was isolated by Cohen and Boyer and from which bacteria ? 1

OR

- (c) How is the action of exonuclease different from that of endonuclease ? 1
30. Below is shown a pond that represents a self-sustaining natural ecosystem with both biotic and abiotic components interacting in a balanced food web.



Based on the diagram, answer the questions :

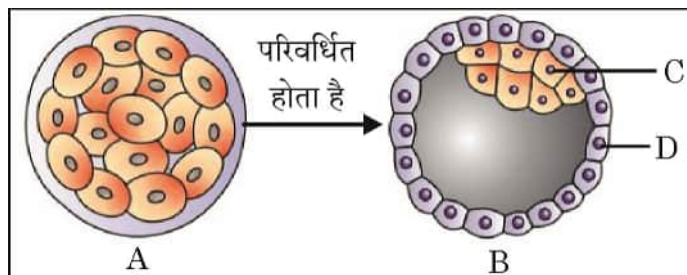
- (a) Mention two abiotic components of a pond ecosystem. 1
- (b) Differentiate between the roles of producers and decomposers in such an ecosystem. 2
- (c) Draw a simple food chain operating in such an ecosystem and label each trophic level. 1

OR

- (c) Why is transfer of energy not 100% efficient between trophic levels ? 1

खण्ड – ड

31. (a) नीचे दिए गए चित्र – 'A' में एक भ्रूणीय अवस्था को दर्शाया गया है जो 'B' में परिवर्धित हो जाता है तथा मादा मानव (स्त्री) के गर्भाशय अंतःस्तर में अंतःस्थापित (इम्प्लांट) हो जाती है।



- (i) (1) चित्र में A, B, C तथा D की पहचान कीजिए। 2
 (2) अंतःस्थापन के तुरंत बाद 'C' के भविष्य का वर्णन कीजिए। 1
 (3) संरचना में 'C' की विशिष्ट कोशिकाओं का नाम तथा प्रकार्य लिखिए। 1
 (ii) प्रसव में ऑक्सिटोसिन की क्या भूमिका है ? यह किस संरचना द्वारा स्रावित होता है ? 1

अथवा

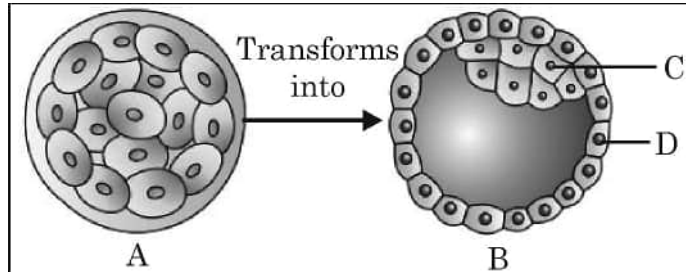
- (b) यौन संचारित संक्रमण हमारे समाज के लिए एक बड़ा खतरा है। इसीलिए कहा जाता है कि “उपचार की अपेक्षा रोकथाम अच्छा उपाय है।”
 (i) इन संक्रमणों की रोकथाम के लिए अपनाए जाने वाले किन्हीं तीन सिद्धान्तों को लिखिए। 3
 (ii) विद्यालयों में यौन शिक्षा कार्यक्रम जनन स्वास्थ्य को सुधारने में किस प्रकार सहायक हो सकते हैं ? (कोई चार उपाय लिखिए।) 2

32. (a) तीस वर्ष के एक व्यक्ति को बारंबार संक्रमण, भार की कमी तथा लगातार ज्वर के कारण चिकित्सालय में भर्ती कराया गया। उसके रुधिर परीक्षण की रिपोर्ट से पता चला कि उसके टी-लसीकाणुओं की संख्या में कमी आ रही है जिसके फलस्वरूप प्रतिरक्षा तंत्र पर विपरीत प्रभाव पड़ रहा है।
 (i) इस रोग को पहचानिए तथा इसके रोग-कारक का नाम लिखिए। 2
 (ii) शरीर में प्रविष्ट होने के पश्चात् रोगजन (रोग-कारक) रोगी के प्रतिरक्षा तंत्र को किस प्रकार प्रभावित करता है ? व्याख्या कीजिए। 2
 (iii) इसके संक्रमण के दो प्रमुख तरीकों का उल्लेख कीजिए। 1

अथवा

SECTION – E

31. (a) In the given diagram – ‘A’ is an embryonic stage that gets transformed into ‘B’, which in turn gets implanted in the endometrium of human female.



- | | | | |
|------|-----|---|---|
| (i) | (1) | Identify A, B, C and D. | 2 |
| | (2) | State the fate of ‘C’ immediately after implantation. | 1 |
| | (3) | Name the special cells found in ‘C’ and their function. | 1 |
| (ii) | | What is the role of oxytocin during parturition ? Where is it released from ? | 1 |

OR

- (b) Sexually transmitted infections are a major threat to our society. So it is said that “Prevention is better than cure”.

- | | | |
|------|--|---|
| (i) | Write the three simple principles to be followed to prevent such infections. | 3 |
| (ii) | How can sex education programs in schools help in improving reproductive health ? (4 points) | 2 |

32. (a) A 30 year old man was admitted to a hospital with recurrent infections, weight loss, prolonged fever. His blood report showed a decline in count of T-Lymphocytes thus affecting immune system.

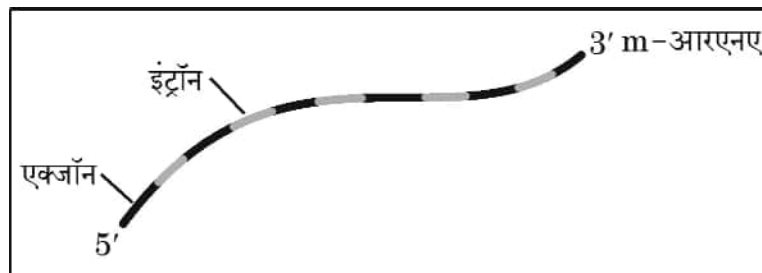
- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | Identify the disease and its causative agent. | 2 |
| (ii) | How did the pathogen affect the immune system once it entered the body ? Explain. | 2 |
| (iii) | Mention two major modes of its transmission. | 1 |

OR



- (b) (i) संधारणीय कृषि में सूक्ष्मजीवों को प्रभावी जैव-नियंत्रक कारक क्यों माना जाता है ? 1
- (ii) निम्नलिखित सूक्ष्मजीवों की जैव-नियंत्रक के रूप में भूमिका की व्याख्या उसके द्वारा पीड़कों अथवा रोगों के नियंत्रण के संदर्भ में कीजिए :
- (1) एक जीवाणु 1½
- (2) एक कवक 1
- (3) विषाणु 1½

33. (a) निम्न रूप से अभिचित्रित m-आर.एन.ए. खण्ड के आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा संबद्ध प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



- (i) इससे पूर्ण संसाधित एच.एन. आरएनए (hn RNA) के निर्मित होने तक के चरणों को प्रदर्शित करते हुए व्याख्या कीजिए । 3
- (ii) आर.एन.ए. पॉलिमरेज-I तथा आर.एन.ए. पॉलिमरेज-III का कूट लेखन करने वाले जीन का उत्परिवर्तन के कारण प्रभावित होना ।
- इससे पॉलिपेप्टाइड के संश्लेषण पर पड़ने वाले प्रतिघात (प्रभाव) की कारणों सहित व्याख्या कीजिए । 2

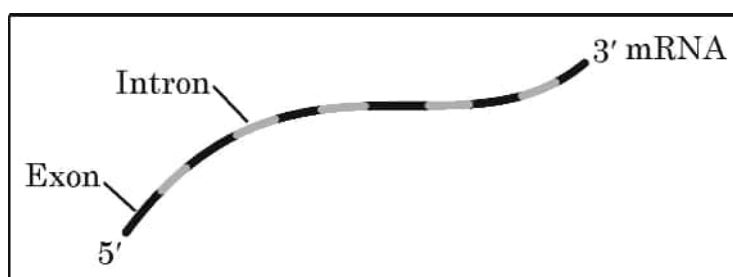
अथवा

- (b) एक विशिष्ट पशु की त्वचा का लाल तथा श्वेत वर्ण (रंग) अलील के एक युग्म द्वारा नियंत्रित होता है । एक पशु संतति (बछड़ा) को अपनी माँ से लाल रंग का अलील तथा पिता से श्वेत त्वचा वाला अलील वंशागत हुआ है । इस प्रकार इसकी त्वचा पर लाल तथा श्वेत (सफेद) बाल समान संख्या में परिलक्षित होते हैं ।
- (i) क्या यह सह-प्रभाविता (को-डोमिनेंस) का उदाहरण है अथवा अपूर्ण प्रभाविता का उदाहरण है ? अपने उत्तर के समर्थन में एक कारण भी दीजिए । 1
- (ii) एक F_2 पीढ़ी तक के एक आनुवंशिक क्रॉस की सहायता से समझाइए कि बछड़े का फीनोटाइप परिणामतः क्या होगा जब
- (1) लाल वर्ण श्वेत वर्ण पर प्रभावी है । 2
- (2) लाल वर्ण अपूर्ण प्रभावी है । 2



- (b) (i) Why are microbes considered effective biocontrol agents in sustainable agriculture ? 1
- (ii) Explain the role of the following as biocontrol agents naming the pests or diseases they help to control :
- (1) A Bacterium 1½
- (2) A Fungus 1
- (3) Virus 1½

33. (a) Observe the segment of mRNA given below and answers the questions given below :



- (i) Explain and illustrate the steps involved to make fully processed hn RNA. 3
- (ii) Gene encoding RNA polymerase I and RNA polymerase III have been affected by mutation.
- Explain its impact on the synthesis of polypeptide giving reasons. 2

OR



- (b) In a particular cattle, the coat colour red and white are controlled by single pair of alleles. A calf that receives allele for red coat from mother and allele for white coat from father shows equal number of red and white hairs on its coat.
- (i) Is this an example of Co-dominance or incomplete dominance. Give a reason for your answer. 1
- (ii) With the help of a genetic cross upto F_2 generation, explain what will be the consequent phenotype of calf when
- (1) Red is dominant over white, 2
- (2) Red is incompletely dominant. 2



Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior Secondary School Examination, 2026 (XII)
SUBJECT NAME : Biology (Q.P. CODE 044/57-2-3)

General Instructions: -

1	The CBSE has decided to introduce On Screen Marking (OSM) for the evaluation of Class XII answer Book with the 2026 Examination.
2	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.
3	“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.”
4	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.
5	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.
6	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.
7	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.
8	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part in the OSM Portal. Marks awarded for different parts of the question will be totaled up by the OSM System.
9	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin in the OSM Portal. This may also be followed strictly.

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	Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past :- • 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	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the “Guidelines for Spot Evaluation” before starting the actual evaluation.
16	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.
17	If a candidate attempts both alternatives/options in a question where only one option/ alternative is required to be attempted, the Evaluator shall award marks in both the options. The system will take the higher of two scores and disregard the other response.
18	In a question having two options/alternatives, if a candidate has attempted only one, then the evaluator shall mark “NA” (Not attempted) against the option that has not been attempted by the candidate.

MARKING SCHEME
Senior Secondary School Examination, 2026
BIOLOGY (Subject Code-044)
[Paper Code: 57/2/3]

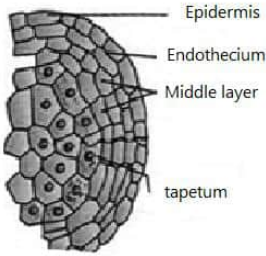
Maximum Marks: 70

Q.No.	EXPECTED ANSWERS/VALUE POINTS	Marks	Total Marks
	SECTION A		
1.	(A) / Free living and non-pathogenic.	1	1
2.	(D) / Genetic	1	1
3.	(C) / Green Seed	1	1
4.	(B) / Infectious for dicot plant; has Ti plasmid.	1	1
5.	(C) / Soil Sample III	1	1
6.	(B) / 6%	1	1
7.	(A) / Sickle cell Anaemia	1	1
8.	(B) / a – Meiosis I , b – Meiosis II , c – No division , d - Mitosis	1	1
9.	(D) / Interspecific Competition	1	1
10.	(B) / Share common ancestors	1	1
11.	(C) / Patient takes immuno-suppressants for first few weeks only after transplantation	1	1
12.	(C) / Ethidium Bromide	1	1
13.	(C) / Assertion (A) is true, Reason (R) is false.	1	1
14.	(C) / Assertion (A) is true, Reason (R) is false.	1	1
15.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation for Assertion (A).	1	1
16.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation for Assertion (A).	1	1
	SECTION B		
17.	(a) (i) Placenta (ii) - Nutrition: It facilitates the supply of nutrients to embryo.	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	

	- Hormonal regulation: Acts as an endocrine gland and produces hCG /Human Chorionic Gonadotropin, hPL / Human Placental Lactogen, estrogen, progestogens. (Any two hormones) OR (b) (i) Fertilisation can only occur if the ovum and sperms are transported simultaneously to the ampullary region / use of contraceptive devices / low sperm count or poor sperm quality / absence of ovulation / lactational amenorrhea / coitus interruptus / periodic abstinence (Any other correct reason) (ii) <table><tr><td>Meiosis I in Spermatogenesis</td><td>Meiosis I in Oogenesis</td></tr><tr><td>Starts at puberty</td><td>Starts during embryonic stage</td></tr><tr><td>Results in production of two equal haploid secondary spermatocyte</td><td>Results in production of unequal haploid secondary oocyte and first polar body</td></tr></table> (Any One correct difference)	Meiosis I in Spermatogenesis	Meiosis I in Oogenesis	Starts at puberty	Starts during embryonic stage	Results in production of two equal haploid secondary spermatocyte	Results in production of unequal haploid secondary oocyte and first polar body	$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ 1 1	2
Meiosis I in Spermatogenesis	Meiosis I in Oogenesis								
Starts at puberty	Starts during embryonic stage								
Results in production of two equal haploid secondary spermatocyte	Results in production of unequal haploid secondary oocyte and first polar body								
18.	(a) Using recombinant DNA technology a company Eli Lily, prepared human insulin in <i>E.coli</i> bacteria, in large quantity / By recombinant DNA technology a company Eli Lily prepared two DNA sequences corresponding to A and B chains of human insulin, introduced them in plasmids of <i>E.coli</i>, A and B chins produced separately are extracted and combined by creating disulfide bonds. (b) Animal derived insulin may cause allergy or any other types of reactions whereas insulin produced by r DNA technology does not / Insulin produced by rDNA technology is produced in large quantity in comparison to animal derived insulin	$1\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2						
19.	(a) A- Mycorrhiza, B- Free living nitrogen fixing bacteria, C- Symbiotic nitrogen fixing bacteria. (b) <i>Azotobacter</i> (Any other correct example)	$\frac{1}{2} \times 3$ $\frac{1}{2}$	2						

20.	(a) (i) Commensalism , Egret is benefitted and cattle neither benefitted nor harmed / as the cattle move they stir up and flush out insects from vegetation which might be difficult for egrets to find and catch. (ii) Brood Parasitism, The Cuckoo lays its eggs in the nest of the crow as the eggs resemble the eggs of crow the crow (host) incubates the eggs. OR (b) - Genetic level: A single species might show high diversity at the genetic level over its distributional range like Medicinal plant <i>Rauwolfia vomitoria</i> shows genetic diversity in terms of potency of concentration of active chemical reserpine / India has more than 50,000 genetically different strains of rice / India has more than 1000 varieties of mango. - Ecological level: At ecosystem level India has deserts /rain forests / mangroves / coral reefs / wetlands /estuaries / Alpine meadows that shows a greater ecosystem diversity than Scandinavian countries like Norway	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 1 1	2
21.	(a) (i) Substitution of Glutamic acid by Valine at the sixth position of beta globin chain of haemoglobin molecule / Polymerisation of haemoglobin molecule under low oxygen tension (ii) - Sickle cell anaemia - Change in shape of the RBC from biconcave to elongated sickle like structure / Oxygen carrying capacity of haemoglobin reduces. OR (b) - DNA is double stranded and the two strands being complimentary make it more stable than RNA - The presence of thymine at the place of uracil confers additional stability to DNA. - 2'-OH group in RNA is reactive group and makes it labile and easily degradable therefore DNA chemically is less reactive - DNA being more stable mutate at slower rate than RNA (Any Two)	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ 1+1	2
	SECTION C		
22.	(a) Due to immune response shown by the body / due to ability of the body to fight against foreign agents (pathogens) (b) Physical barrier, Skin on our body prevents entry of pathogens / Mucus coating (of respiratory, gastrointestinal, urinogenital tract) help in trapping microbes entering our body. - Physiological barrier, Acid from stomach / saliva in the mouth / tears from eyes – all prevent microbial growth. - Cellular barrier, Neutrophils and monocytes in the blood as well as macrophages in tissues can phagocytose and destroy microbes. Cytokine barrier, Virus infected cell secrete proteins interferons that protect non-infected cells from further viral infection (Any Two)	1 $\frac{1}{2} \times 4$	3

23.	(a) Genetic Code: It is the sequence of three nitrogenous bases (codon) on mRNA that directs the sequence of amino acids during synthesis of proteins. (b) To provide complementarity between nucleotides and amino acids / to support the notion that change in nucleic acids was responsible for change in amino acids in proteins / to establish the correlation between genetic information and protein synthesis / to constitute a combination of four bases to code twenty amino acids. (c) As a codon from bacteria to human code for the same amino acid.	1 1 1	3								
24.	(a) Propagation of large number of plants in short duration, new plants are genetically identical to the original plants from which they have grown, production of disease free plants. (Any two) (b) Tomato, Banana, Apple (Any other two correct examples)	1+1 $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$	3								
25.	(a) <i>Drosophila melanogaster</i> (b) - They could be grown on simple synthetic medium in the laboratory. - Complete their life cycle in about two weeks. - Single mating produces large number of progeny flies. - Clear differentiation of sexes – male and female flies are easily distinguishable. Has many types of hereditary variations that can be seen under low power microscopes. / (Any other correct reason) (Any four)	1 $\frac{1}{2} \times 4$	3								
26.	(a) <table><tr><th>Homologous organs</th><th>Analogous organs</th></tr><tr><td>Organs having the same basic anatomical structure but modified to perform different functions.</td><td>Organs not similar in structure but perform similar function.</td></tr><tr><td>Have common ancestry</td><td>Do not have common ancestry</td></tr><tr><td>Show divergent Evolution</td><td>Show Convergent Evolution</td></tr></table> (Any one difference) (b) • Homologous Organs show divergent Evolution, Analogous organs show Convergent Evolution. • Homologous Organs – Plants example - Thorns and tendrils of Bougainvillea and Cucurbita Animals example- pattern of bones of forelimbs of Whales, bats, Cheetah and humans/ vertebrate hearts/ vertebrate brains. Analogous Organs – Plants example – Sweet potato (root modification) and Potato (Stem modification) Animals example- wings of butterfly and birds / eye of Octopus and mammals / flippers of Penguin and Dolphin. (Any other related example)	Homologous organs	Analogous organs	Organs having the same basic anatomical structure but modified to perform different functions.	Organs not similar in structure but perform similar function.	Have common ancestry	Do not have common ancestry	Show divergent Evolution	Show Convergent Evolution	1 $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$	3
Homologous organs	Analogous organs										
Organs having the same basic anatomical structure but modified to perform different functions.	Organs not similar in structure but perform similar function.										
Have common ancestry	Do not have common ancestry										
Show divergent Evolution	Show Convergent Evolution										
27.	-										

	 (Award ½ marks for each correct labelling) - Outermost layer: Epidermis helps in protection / in dehiscence of anther to release the pollens. - Innermost layer: Tapetum provides nourishment to the developing pollen grains	$\frac{1}{2} \times 4$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
28.	(a) - Amniocentesis - Some of the amniotic fluid of the developing foetus is taken to analyse the fetal cells and dissolved substances. - Advantage: It tests the presence of certain genetic disorders /down syndrome / haemophilia / sickle cell anaemia / determine the survivability of the foetus - Disadvantage: to determine the sex of unborn child and if found female may lead to female foeticide. (b) Saheli is different from other pills in term of: - Composition: It is non-steroidal. - Advantage: Once a week pill / low side effects / high contraceptive value	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
SECTION D			
29.	(a) Genetic Engineering / Recombinant DNA Technology (b) • Plasmid is an autonomously replicating circular extra chromosomal DNA. • It is used as a vector to transfer foreign genes into host cells. (c) Antibiotic resistant gene, <i>Salmonella typhimurium</i> OR (c) - Exonuclease: Remove the nucleotides from the ends of DNA strand. - Endonuclease: Make cuts at specific positions within DNA strand.	1 1 1 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	4
30.	(a) Water, Soil, sunlight, temperature, organic substances, inorganic substances (Any two) (b)	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	

	<table><tr><th>Role of producers</th><th>Role of decomposers</th></tr><tr><td>Conversion of inorganic molecules into organic material with the help of sunlight through the process of photosynthesis</td><td>Break down of dead and decayed organic material into simpler inorganic substances through the process of decomposition</td></tr></table> (c) Food Chain : Phytoplanktons → zooplanktons → Fish Trophic Levels : producers/ 1st trophic level Primary consumer/ 2nd trophic level Secondary consumer/ 3rd trophic level OR (c) Some energy is dissipated and lost as heat to the environment / only 10% of energy being transferred to the next trophic level.	Role of producers	Role of decomposers	Conversion of inorganic molecules into organic material with the help of sunlight through the process of photosynthesis	Break down of dead and decayed organic material into simpler inorganic substances through the process of decomposition	2	
Role of producers	Role of decomposers						
Conversion of inorganic molecules into organic material with the help of sunlight through the process of photosynthesis	Break down of dead and decayed organic material into simpler inorganic substances through the process of decomposition						
		1					
		1	4				
	SECTION E						
31.	(a) (i) (1) A- Morula, B- Blastocyst, C-Inner Cell Mass, D-Trophoblast (2) Inner cell mass get differentiated into an embryo. (3) Stem cells, they have the potency to give rise to all tissues and organs. (ii) It acts on uterine muscles and causes strong uterine contractions, Oxytocin is released from maternal Pituitary. OR (i) - Avoid sex with unknown partners / multiple partners. - Use condoms during coitus. - In case of doubt, one should go to a qualified doctor for early detection and get complete treatment if diagnosed with infection (ii) - Discourage children from believing in myths and having misconception about sex related problems. - Proper information of reproductive organs. - Safe and hygienic sexual practices - Proper information of sexually transmitted diseases/STDs	½ x4 1 ½+½ ½+½ 1x3 ½ x4`					

	- Information about AIDS would help those in adolescent age group to lead a reproductively healthy life. (or any other correct point) (Any Four)		5
32.	(a) (i) • Disease : Acquired Immuno Deficiency Syndrome /AIDS • Causative Agent : Human Immuno deficiency Virus / HIV (ii) - After getting the entry into the body of the person virus enters macrophages - RNA genome of the virus replicates to form viral DNA with the help of enzyme reverse transcriptase - The viral DNA gets incorporated into the host cell's DNA and directs the infected cells to produce virus particles. - Simultaneously HIV enters into helper T-lymphocytes (T_H) and produce progeny viruses which attack other T-lymphocytes leading to weakened immune system. // The diagram illustrates the life cycle of a retrovirus within a macrophage. It shows the entry of the virus, the conversion of RNA to DNA by reverse transcriptase, the integration of viral DNA into the host's genome in the nucleus, and the subsequent production and release of new virus particles. (iii) - By Sexual contact with infected person. - Transfusion of contaminated blood and blood products. - Sharing of infected needles by intravenous drug abusers. - Infected mother to her child through placenta. (Any Two) OR (b) (i) They reduce our dependence on toxic chemicals and pesticides / They create a system where insects called pests are not eradicated but kept at manageable level by complex system of checks and balances / No negative impact on plants mammals birds fish or non – target insects (Any other correct reason)	1+1 $\frac{1}{2} \times 4$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 1	

F₁ generation — Rr
(All with red coat)

↓
Rr X Rr
R r

F ₂ generation	R	RR Red coat	Rr Red coat
	r	Rr Red coat	rr White coat

F₂ phenotypic ratio: 3 Red Coat : 1 White Coat

(2) Red is incompletely dominant

Gametes RR (Red coat) X rr (White coat)
 ↙ ↘ ↙ ↘
 R R r r

F₁ generation — Rr
(All with Pink coat)
 ↓
 Rr X Rr

	R	r
R	RR Red coat	Rr Pink coat
r	Rr Pink coat	rr White coat

F₂ phenotypic ratio: 1 Red : 2 Pink : 1 White

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

5

