KANKOR EXAMS QUESTIONS

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 **1**

   (A) स्वतंत्र जीवी (मुक्तजीवी) तथा अरोग-कारक है ।

   (B) अंत: परजीवी तथा रोग-कारक है ।

   (C) मुक्तजीवी तथा रोग-कारक है ।

   (D) बाह्य परजीवी तथा अरोग-कारक है ।

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**

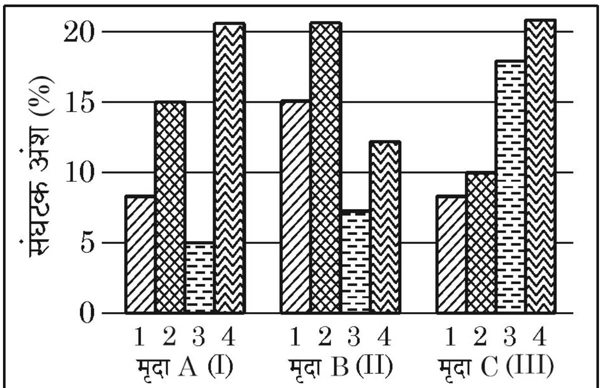
(A) एक बीजपत्री पादप के लिए संक्रामक ; Ti प्लाज़्मिड होता है ।

(B) द्विबीजपत्री पादप के लिए संक्रामक ; Ti प्लाज़्मिड होता है ।

(C) पादपों एवं जन्तुओं के लिए संक्रामक ; Ti प्लाज़्मिड 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**



1. लिग्निन घटक इंगित करता है, 2. काइटिन घटक इंगित करता है,
3. नाइट्रोजन घटक इंगित करता है, 4. शर्करा घटक इंगित करता है

(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**

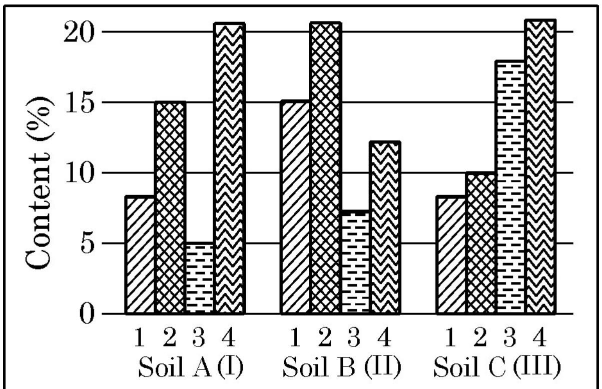
(A) Infectious for monocot plant ; has Ti plasmid

(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**



1. Indicates lignin content, 2. Indicates chitin, 3. Indicates Nitrogen content and 4. Indicates sugar content

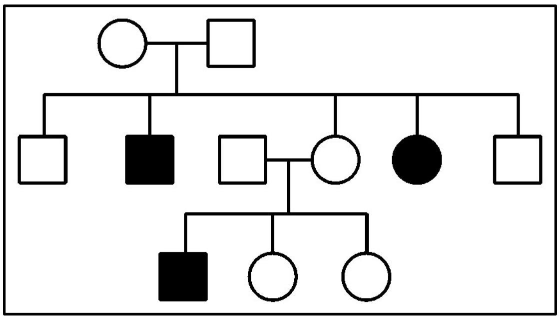
(A) Soil Sample I (B) Soil Sample II

(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**

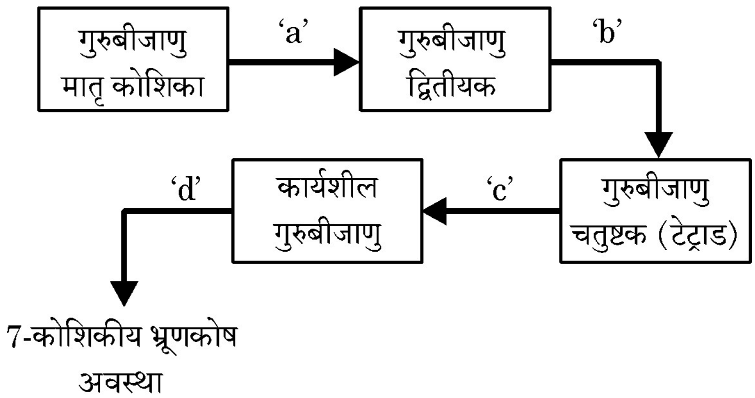
(A) 14% (B) 6%
(C) 8% (D) 15%

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**



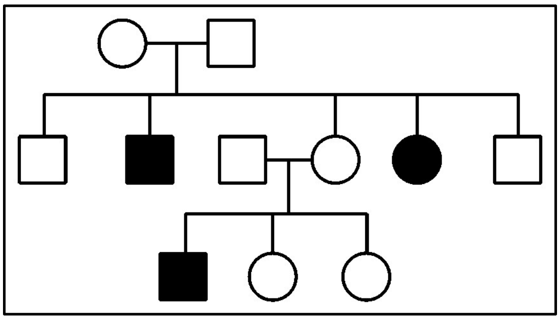
(A) a – अर्धसूत्रण-I, b – विभाजन नहीं, c – समसूत्रण, d – अर्धसूत्रण-II
(B) a – अर्धसूत्रण-I, b – अर्धसूत्रण-II, c – विभाजन नहीं, d - समसूत्रण
(C) a – समसूत्रण, b – अर्धसूत्रण-I, c – अर्धसूत्रण-II, d – विभाजन नहीं
(D) a – विभाजन नहीं, b – समसूत्रण, c – अर्धसूत्रण-I, d – अर्धसूत्रण-II

6. Current percentage of tropical rainforests covering the Earth's land surface is **1**

(A) 14% (B) 6%

(C) 8% (D) 15%

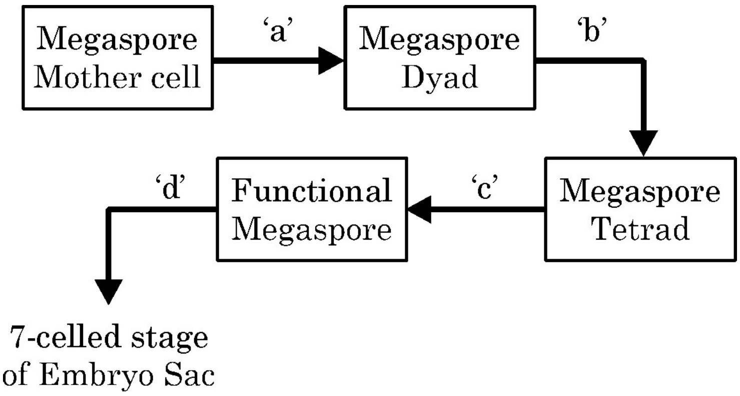
7. Study the given pedigree and identify the disease represented. **1**



(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 आनुवंशिकत: सर्वसम संतति का निर्माण होता है । **1**

कारण (R) : असंगजनन प्रक्रम में आनुवंशिकत: 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। ½

(ii) यह पोषकों और हार्मोनी नियमन को किस प्रकार अवलंबन देता है। 1½

अथवा

(b) निम्नलिखित के कारण लिखिए :

(i) सभी संभोगों के परिणामस्वरूप गर्भधारण नहीं होता। **1**

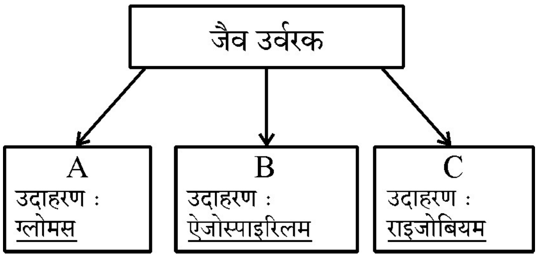
(ii) शुक्रजनन तथा अंडजनन में अर्धसूत्री विभाजन–I की अवस्था में पर्याप्त महत्वपूर्ण अंतर है। **1**

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 ? 1½

(b) जन्तुओं से वियुक्त इंसुलिन की अपेक्षा इस तकनीक से प्राप्त इंसुलिन के लाभ का उल्लेख कीजिए। ½

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। 1½

(b) जैव उर्वरक B का एक अन्य उदाहरण लिखिए। ½

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. ½

(ii) How does it support both nutrition and hormonal regulation ? 1½

OR

(b) Give reasons for :

(i) All copulations do not lead to pregnancy. **1**

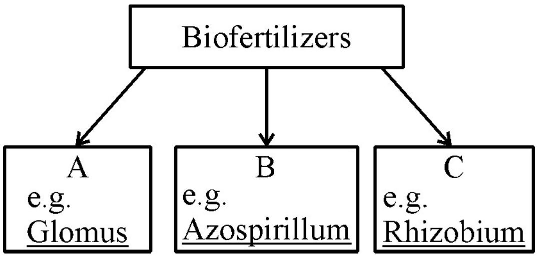
(ii) Meiosis I in spermatogenesis and oogenesis are markedly different. **1**

18. A patent with Type I diabetes is unable to produce sufficient insulin.

(a) How has recombinant DNA technology helped in addressing this problem ? 1½

(b) Mention its advantage over animal derived insulin. ½

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



(a) Identify A, B and C in the flow chart. **1½**

(b) Give one another example of bio-fertilizer B. ½

20. (a) Explain the type of interaction between :

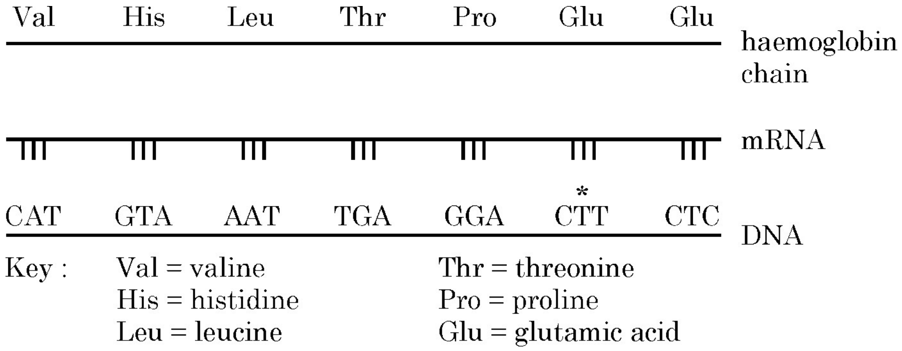
(i) Egret and Cattle **1**

(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 :



(i) यदि डीएनए रज्जुक के ‘C$\overset{*}{\text{T}}$T’ में क्षारक ‘$\overset{*}{\text{T}}$’ को A से प्रतिस्थापित कर दिया जाए, तो यह हीमोग्लोबिन शृंखला 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**

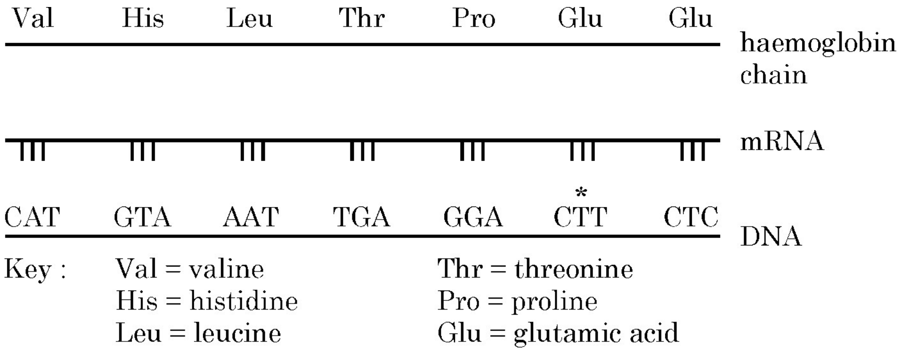
(c) आनुवंशिक कूट ‘सार्वभौमिक’ होते हैं, क्यों ? **1**

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.



(i) If the base $\overset{*}{T}$ is substituted with A, in 'C$\overset{*}{T}$T' 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

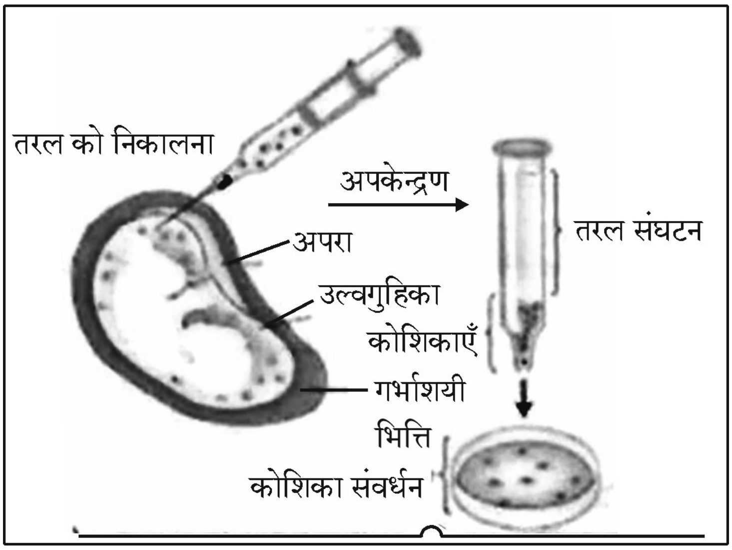
(b) ऐसे कोई चार कारण लिखिए जिनके द्वारा सिद्ध हो सके कि यह जीव प्रयोगों के लिए आदर्श मॉडल क्यों बना। 2

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 गोलियों 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**

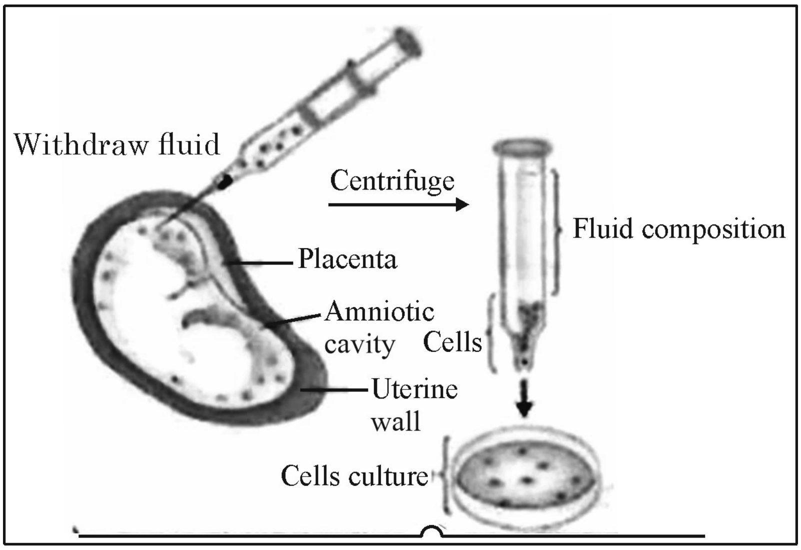
(b) Write any four reasons why this organism made it an ideal experimental model. **2**

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 पुनर्योगज डी.एन.ए. के विकास से हुआ । यह प्रौद्योगिकी जिसमें मुख्यत: वांछित डी.एन.ए. खंडों को काटना तथा जोड़ना सम्मिलित है, दो महत्वपूर्ण खोजों पर यथा जीवाणुओं में प्लाज़्मिड की उपस्थिति तथा प्रतिबंधन एंडोन्युक्लिएज पर आधारित है । जब कोहन तथा बॉयर सन् 1973 में विजातीय जीन खंड युक्त डी.एन.ए. को ई. कोलाई के प्लाज़्मिड 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**

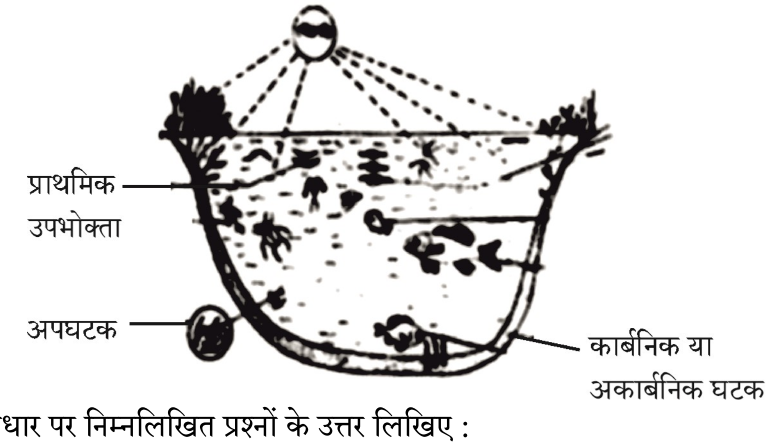
(b) प्लाज़्मिड क्या है ? जैव–प्रौद्योगिकी में इसके महत्त्व का उल्लेख कीजिए । **2**

(c) कोहन तथा बॉयर द्वारा कौन सा जीन पृथक (विलग) किया गया तथा किस जीवाणु से इसे विलग किया गया ? **1**

अथवा

(c) एक्सोन्युक्लिएज की कार्यप्रणाली एण्डोन्युक्लिएज 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 श्रृंखला 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**

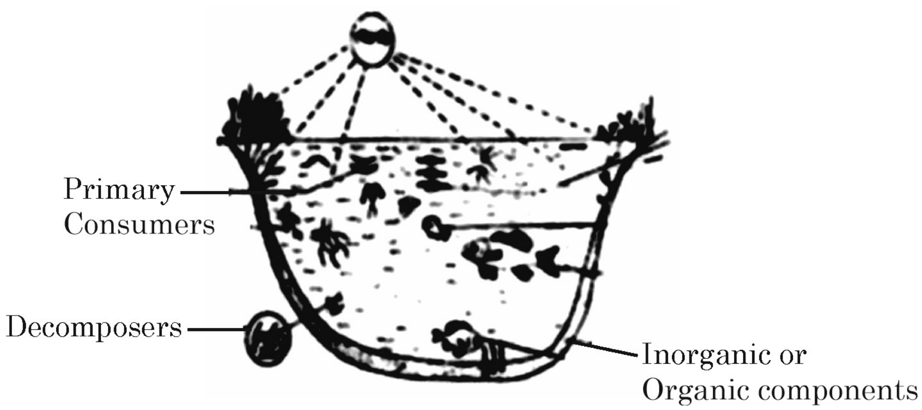
(b) What is a plasmid ? Mention its importance in biotechnology. **2**

(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**

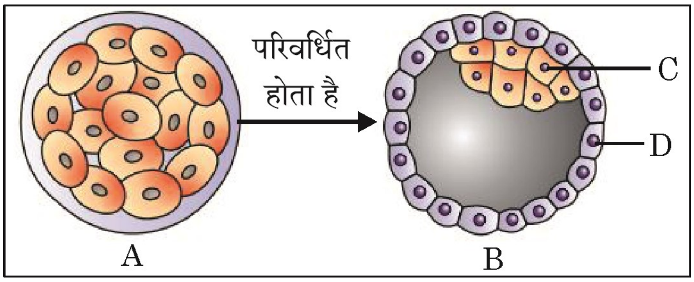
(c) Draw a simple food chain operating in such an ecosystem and label each trophic level. **1**

OR

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

खण्ड – ङ

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 अंत:स्तर में अंत:स्थापित (इम्प्लांट) हो जाती है।



(i) (1) चित्र में A, B, C तथा D की पहचान कीजिए। **2**

(2) अंत:स्थापन 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**

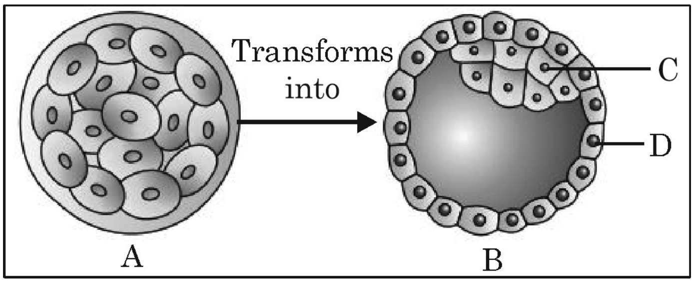
(ii) शरीर में प्रविष्ट होने के पश्चात् रोगजन (रोग-कारक) रोगी के प्रतिरक्षा तंत्र को किस प्रकार प्रभावित करता है ? व्याख्या कीजिए। **2**

(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

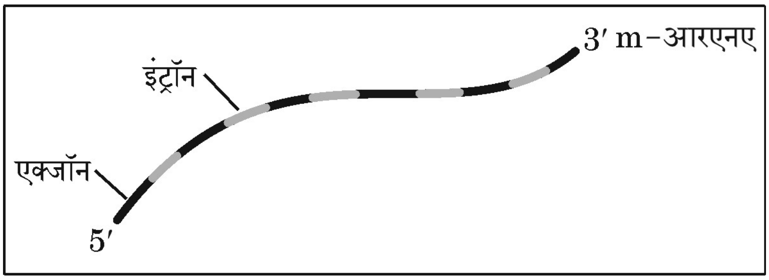
(ii) निम्नलिखित सूक्ष्मजीवों की जैव-नियंत्रक के रूप में भूमिका की व्याख्या उसके द्वारा पीड़कों अथवा रोगों के नियंत्रण के संदर्भ में कीजिए :

(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. पॉलिमरेज़-I तथा आर.एन.ए. पॉलिमरेज़-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 परिणामत: 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**

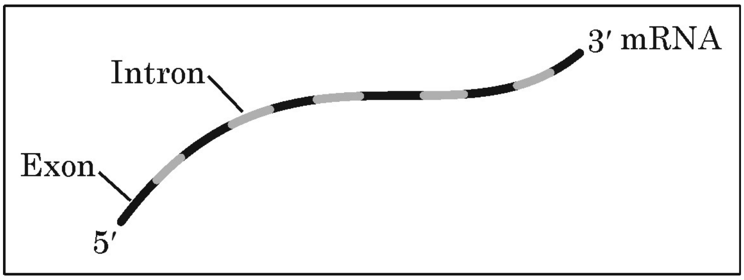
(ii) Explain the role of the following as biocontrol agents naming the pests or diseases they help to control :

(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**