Series SQR1P/1

SET-2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/1/2**

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.

नोट

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।

(II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं ।

(III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में 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 छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।

NOTE

(I) Please check that this question paper contains **23** printed pages.

(II) Please check that this question paper contains **33** questions.

(III) 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.

(IV) **Please write down the serial number of the question in the answer-book 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 students 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 | *अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours | *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, ग तथा घ में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है । परीक्षार्थी को इन प्रश्नों में से किसी **एक** प्रश्न का उत्तर लिखना है ।*

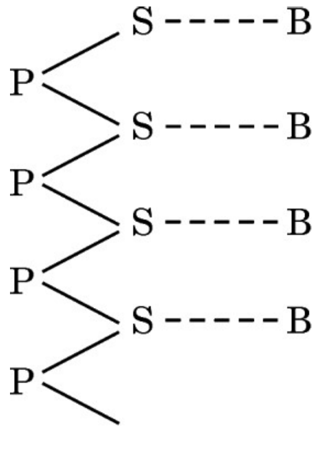
(ix) *ध्यान दें कि दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए अलग प्रश्न-पत्र है ।*

(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 **1** अंक के प्रश्न हैं ।* *16×1=16*

1. एक योजनात्मक पॉलीन्यूक्लियोटाइड शृंखला में '– – – – –' लाइन इसके प्रकार बंध का निरूपण दर्शाती है :



(A) हाइड्रोजन बंध (B) पेप्टाइड बंध

(C) N-ग्लाइकोसिडिक बंध (D) फॉस्फोडाइएस्टर बंध

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, C and D of the question paper. A candidate has to write answer for only **one** of the alternatives in such questions.*

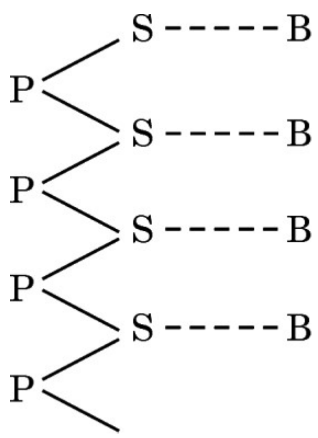
(ix) *Kindly note that there is a separate question paper for Visually Impaired candidates.*

(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.* *16×1=16*

1. The type of bond represented by the dotted line '– – – – –' in a schematic polynucleotide chain is :



(A) Hydrogen bond (B) Peptide bond

(C) N-glycosidic linkage (D) Phosphodiester bond

2. उस विकल्प को चुनिए जिसमें मानव मादा (स्त्री) के जनन चक्र की परिघटनाओं के सही अनुक्रम को दर्शाया गया है :

(i) एफएसएच (FSH) का स्रवण

(ii) अंडोत्सर्ग

(iii) पीतपिंड का वर्धन

(iv) पुटक का वर्धन तथा अंडजनन

(v) एलएच (LH) स्तर में आकस्मिक वृद्धि

विकल्प:

(A) i–iii–v–iv–ii (B) i–iv–v–ii–iii

(C) iv–i–v–iii–ii (D) v–ii–iii–iv–i

3. दूध को दही में स्कंदित करने वाले *लैक्टोबैसिलस* को सामान्यत: इस वर्ग में रखते हैं :

(A) सायनोबैक्टीरिया (B) आर्की (आद्य) बैक्टीरिया

(C) रसायन-संश्लेषी बैक्टीरिया (D) विषमपोषी बैक्टीरिया

4. विशिष्ट Bt जीव विष जींस जो कपास के पौधों को कपास गोलक शलभ कृमियों के प्रति सुरक्षा प्रदान करते हैं, वह जींस हैं :

(A) *क्राई*-I एसी तथा *क्राई*-II एबी (B) *क्राई*-I एबी तथा *क्राई*-I बीसी

(C) *क्राई*-II एसी तथा *क्राई*-I एसी (D) *क्राई*-II एबी तथा *क्राई*-I एबी

5. नीचे दी गई तालिका में कुछ ऐमीनो अम्ल तथा उनसे संबंधित एमआरएनए कोडॉन दिए गए हैं :

ऐमीनो अम्ल	*एमआरएनए कोडॉन*
फेनिलएलेनीन	UUU
लाइसीन	AAG
आर्जिनीन	CGA
एलेनीन	GCA

उस डीएनए अनुक्रम का चयन कीजिए जो निम्नलिखित पॉलीपेप्टाइड अनुक्रम का कोड निर्धारित करेगा :

पॉलिपेप्टाइड : एलेनीन – आर्जिनीन – लाइसीन – फेनिलएलेनीन

(A) CGT GCT TTC AAA (B) CGT GCT TTC TTT

(C) CGU GCU UUC AAA (D) CGU GCU UUC TTT

2. Select the option that has the correct sequence of events of human female reproductive cycle :

(i) Secretion of FSH

(ii) Ovulation

(iii) Growth of corpus luteum

(iv) Growth of follicle and oogenesis

(v) Sudden increase in LH

Options :

(A) i–iii–v–iv–ii (B) i–iv–v–ii–iii

(C) iv–i–v–iii–ii (D) v–ii–iii–iv–i

3. *Lactobacillus* that sets milk into curd is categorised as :

(A) Cyanobacteria (B) Archaebacteria

(C) Chemosynthetic bacteria (D) Heterotrophic bacteria

4. The specific Bt toxin genes which protect the cotton plants against the cotton bollworms are :

(A) *Cry*-I Ac and *Cry*-II Ab (B) *Cry*-I Ab and *Cry*-I Bc

(C) *Cry*-II Ac and *Cry*-I Ac (D) *Cry*-II Ab and *Cry*-I Ab

5. Listed below are some amino acids and their corresponding mRNA codons :

Amino acid	*mRNA codons*
Phenylalanine	UUU
Lysine	AAG
Arginine	CGA
Alanine	GCA

Select the DNA sequence that would code for the following polypeptide sequence :

Polypeptide : Alanine – Arginine – Lysine – Phenylalanine

(A) CGT GCT TTC AAA (B) CGT GCT TTC TTT

(C) CGU GCU UUC AAA (D) CGU GCU UUC TTT

6. निम्नलिखित में से किस पौधे में नर तथा मादा पुष्प दोनों एक ही पौधे पर पुष्पित होते हैं तथा उनमें सजातपुष्पी परागण अथवा परनिषेचन संभव है ?

(A) पपीता (B) खजूर (डेट पाम)

(C) मक्का (D) पालक

7. निम्नलिखित पारजीवी जंतुओं (ट्रांसजेनिक एनिमल्स) में से किसे पोलियो के टीके (वैक्सीन) की सुरक्षा परीक्षण हेतु उपयोग किया गया है ?

(A) भेड़ (B) बकरी

(C) सूअर (D) चूहा

8. निम्नलिखित में से किस प्रकार की परिस्थितियों/रोग में मानव शरीर में मास्ट कोशिकाओं की अतिक्रियाशीलता (में वृद्धि) प्रेक्षित होती है ?

(A) टाइफॉइड (B) ऐलर्जी

(C) ऐस्केरिएसिस (D) एड्स

9. परिवार नियोजन हेतु किसी दम्पति द्वारा अपनाई जाने वाली आवधिक संयम अवधि होनी चाहिए :

(A) माहवारी चक्र के 5वें से 10वें दिन के बीच

(B) माहवारी चक्र के 13वें से 15वें दिन के बीच

(C) माहवारी चक्र के 10वें से 17वें दिन के बीच

(D) माहवारी चक्र के 16वें से 20वें दिन के बीच

10. निम्नलिखित से ***गलत*** जोड़े का चयन कीजिए :

	मानव कैरियोटाइप		*लक्षण*
(A)	45 + XX	–	चौड़ी हथेली में अभिलाक्षणिक पाम क्रीज़
(B)	44 + XXY	–	समग्र रूप से मादा लक्षण का विकास
(C)	44 + XO	–	अल्पवर्धित अंडाशय के कारण नारी बाँझ होती है
(D)	44 + XY	–	सामान्य नर (पुरुष)

11. डीएनए टेम्प्लेट का उपयोग करके पीसीआर प्रवर्धन में 10 चक्रों के उपरांत कितने नए डीएनए अणु निर्मित (जनित) होंगे ?

(A) 512 (B) 1024

(C) 2048 (D) 256

6. In which of the following plants are both male and female flowers born on the same plant and the mode of pollination can be geitonogamy or xenogamy ?

(A) Papaya (B) Date Palm

(C) Maize (D) Spinach

7. Which one of the following transgenic animals is being used to test the safety of the polio vaccine ?

(A) Sheep (B) Goat

(C) Pig (D) Mice

8. In which of the following conditions/diseases is there a substantial increase in the activity of mast cells observed in the human body ?

(A) Typhoid (B) Allergy

(C) Ascariasis (D) AIDS

9. The periodic abstinence by a couple for family planning should be from :

(A) Day 5 to 10 of menstrual cycle

(B) Day 13 to 15 of menstrual cycle

(C) Day 10 to 17 of menstrual cycle

(D) Day 16 to 20 of menstrual cycle

10. Select the ***incorrect*** match from the following :

	Human Karyotype		*Characters*
(A)	45 + XX	–	Broad palm with characteristic palm crease
(B)	44 + XXY	–	Overall feminine development
(C)	44 + XO	–	Sterile females as ovaries are rudimentary
(D)	44 + XY	–	Normal male

11. Using a DNA template, how many new DNA molecules would be generated after 10 cycles of amplification in PCR ?

(A) 512 (B) 1024

(C) 2048 (D) 256

12. नीचे दिए गए चार वक्तव्यों को पढ़िए तथा दो सही वक्तव्यों वाले विकल्प को चुनिए :

(i) एक हिरण को खाने वाला शेर तथा खाद्यान्न को खाने वाली गौरैया पारिस्थितिकी के अनुसार उपभोक्ता होने के कारण सदृश हैं ।

(ii) परभक्षी तारामीन *पाइसैस्टर* कुछ अकशेरुकियों की जातीय विविधता का अनुरक्षण करने में सहायक है ।

(iii) परभक्षी अंततः शिकार जातियों का विलोपन कर देते हैं ।

(iv) पौधों द्वारा निकोटीन तथा स्ट्रीचनीन रसायनों का निर्माण उपापचयी विकार हैं ।

(A) (i) तथा (iii) (B) (ii) तथा (iv)

(C) (i) तथा (ii) (D) (iii) तथा (iv)

*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) ग़लत है ।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

13. *अभिकथन (A) :* *ऐग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियन्स* अनेक एकबीजपत्री पौधों का रोगकारक है ।

कारण (R) : पौधे में प्रसामान्य कोशिकाओं को ट्यूमर में रूपांतरित करने हेतु यह डीएनए के एक अंश 'T-डीएनए' को हस्तांतरित करने में समर्थ है ।

14. *अभिकथन (A) :* हमारे देश का कानून शिशु को कानूनन गोद लेने की इजाज़त देता है और यह आज भी संतानविहीन दंपति के लिए जनकता प्राप्ति का सर्वोत्तम उपाय है ।

कारण (R) : भारत में अनाथ और दीन-हीन बच्चों को कानूनी रूप से गोद लेने में भावनात्मक, धार्मिक तथा सामाजिक घटक बाधक नहीं हैं ।

15. *अभिकथन (A) :* संलग्न जीन F_2 में द्विसंकर अनुपात 9 : 3 : 3 : 1 नहीं दर्शाते (परिलक्षित नहीं होते) हैं ।

कारण (R) : संलग्न (सहलग्न) जीनों में स्वतंत्र विसंयोजन नहीं होता ।

12. Read the four statements given below and select the option having two correct statements :

(i) A lion eating a deer and a sparrow feeding on grains are ecologically similar in being consumers.

(ii) Predator starfish *Pisaster* helps in maintaining species diversity of some invertebrates.

(iii) Predators ultimately lead to extinction of prey species.

(iv) Production of chemicals nicotine and strychnine by plants are metabolic disorders.

(A) (i) and (iii)   (B) (ii) and (iv)

(C) (i) and (ii)   (D) (iii) and (iv)

*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) :* *Agrobacterium tumefaciens* is a pathogen of several monocot plants.

Reason (R) : It is able to deliver a piece of DNA known as 'T-DNA' to transform normal plant cells into a tumor.

14. *Assertion (A) :* The laws of our country permit legal adoption and it is as yet, one of the best methods for childless couples looking for parenthood.

Reason (R) : Emotional, religious and social factors are no deterrents to the legal adoption of orphaned and destitute children in India.

15. *Assertion (A) :* Linked genes do not show dihybrid F_2 ratio 9 : 3 : 3 : 1.

Reason (R) : Linked genes do not undergo independent assortment.

16. *अभिकथन (A) :* एडीए जीन की कमी हेतु जीन चिकित्सा के लिए प्रारम्भिक भ्रूणीय अवस्था में सक्रिय एडीए सी-डीएनए जींस लसीकाणुओं में प्रविष्ट कराना आवश्यक है ।

कारण (R) : भ्रूणीय अवस्था में कोशिकाएँ अमर और विभेदित होती हैं तथा इनका हस्तकौशल आसान होता है ।

खण्ड ख

17. आपके विचार में क्या असंगजनन की तुलना अलैंगिक प्रजनन से की जा सकती है ? अपने उत्तर की न्यायसंगतता लिखिए । किसानों के लिए असंगजनन के लाभों का उल्लेख कीजिए । *2*

18. (क) खेत में काम करते समय एक किसान को एक विषैले साँप ने काट (डस) लिया । उसे अविलम्ब ही समीप के स्वास्थ्य केन्द्र ले जाया गया जहाँ उसका जीवन बचाने हेतु चिकित्सक ने उसे एक इंजेक्शन लगाया ।

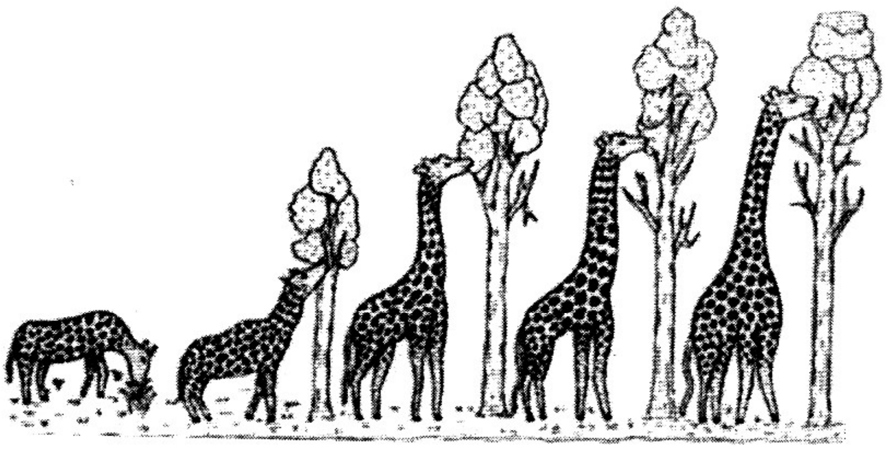
(i) चिकित्सक ने किस पदार्थ को निवेशित किया तथा क्यों ? $1\frac{1}{2}$

(ii) इस इंजेक्शन (निवेशन) से किस प्रकार की प्रतिरक्षा प्रदान की गई ? $\frac{1}{2}$

अथवा

(ख) कार्बनिक कृषि करने वाले किसान पीड़क कीटों के समूल उन्मूलन का अनुमोदन क्यों नहीं करते ? कारण सहित व्याख्या कीजिए । *2*

19. नीचे दिए गए चित्र का प्रेक्षण कीजिए । उस प्रकृति-वैज्ञानिक का नाम लिखिए जिन्होंने चित्र में दिए गए जीव के आधार पर जीवों के विकास का सिद्धान्त दिया । विकास के लिए उनकी दी गई व्याख्या भी लिखिए । *2*



20. संतानहीन युगलों के सहायतार्थ सहायक जनन प्रौद्योगिकी (एआरटी) कार्यक्रम में अपनाए जाने वाले मूल चरणों का उल्लेख कीजिए । इसे परखनली शिशु (टेस्ट ट्यूब बेबी) कार्यक्रम भी क्यों कहा जाता है ? *2*

16. *Assertion (A) :* Functional ADA cDNA genes must be inserted in the lymphocytes at the early embryonic stage in gene therapy for ADA deficiency.

Reason (R) : Cells in the embryonic stage are immortal, differentiated and easy to manipulate.

SECTION B

17. Do you think apomixis can be compared to asexual reproduction ? Justify your answer. State the benefits of apomixis to the farmers. *2*

18. (a) A farmer while working on his farm was bitten by a poisonous snake. He was rushed to a nearby health centre where the doctor gave him an injection to save his life.

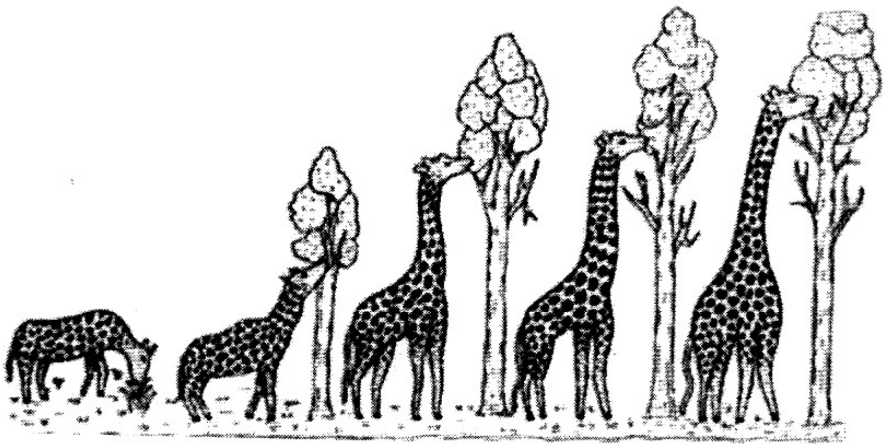
(i) What did the doctor inject and why ? $1\frac{1}{2}$

(ii) Name the kind of immunity provided by this injection. $\frac{1}{2}$

OR

(b) Why do organic farmers not recommend complete eradication of insect pests ? Explain giving reason. *2*

19. Observe the picture given below. Name the naturalist and write the explanation given by him that evolution of life forms had occurred on the basis of this example. *2*



20. Write the basic steps followed in the Assisted Reproductive Technologies (ART) programme to help childless couples. Why is it also known as test tube baby programme ? *2*

21. सन् 1920 में ऑस्ट्रेलिया में एक विशिष्ट जाति के पौधे को प्रविष्ट कराया गया और कालांतर में यह आक्रामक होकर लाखों हेक्टेयर प्रक्षेत्र में फैल गया ।

(क) ऑस्ट्रेलिया में प्रविष्ट कराए गए उस पौधे का नाम तथा उसकी अनियंत्रित वृद्धि के कारण का उल्लेख लिखिए । *1*

(ख) इस आक्रामक पौधे को किस प्रकार नियंत्रित किया गया, उल्लेख कीजिए । *1*

खण्ड ग

22. (क) (i) पारजीवी जंतु (ट्रांसजेनिक एनिमल्स) क्या हैं ? *1*

(ii) सर्वप्रथम निर्मित पारजीवी गाय का नाम लिखिए तथा इसके महत्त्व का उल्लेख कीजिए । *2*

अथवा

(ख) (i) ईको आर I (EcoRI) के नामकरण हेतु अपनाई गई परंपरा की व्याख्या कीजिए । *2*

(ii) केवल आरेख की सहायता से ईको आर I की डीएनए पॉलीन्यूक्लियोटाइड पर क्रिया को प्रदर्शित कीजिए । *1*

23. नीचे दी गई तालिका में A, B, C, D, E तथा F को पहचान कर उनके नाम लिखिए : *3*

मानव रोग का नाम	*रोग जनक*	*अभिलक्षण*
न्यूमोनिया	*स्ट्रेप्टोकोकस*	'A'
टाइफॉइड	'B'	उच्च ज्वर, कमजोरी, सिरदर्द, आमाशय में पीड़ा
सामान्य जुकाम	राइनोवायरस	'C'
दाद (रिंगवर्म)	'D'	शरीर के विभिन्न भागों में सूखी, शल्की विक्षतियाँ (स्केली लीजन), लाल होना तथा खुजली
ऐस्केरिएसिस	*ऐस्कारिस*	'E'
'F'	*एंटअमीबा हिस्टोलिटिका*	कब्ज, ऐंठन, श्लेषमल एवं रक्त के थक्के वाला मल

21. A specific plant species was introduced into Australia in 1920 and later it became invasive spreading over millions of hectares of rangeland.

(a) Name the plant that was introduced into Australia and mention the reason for its uncontrollable growth. *1*

(b) State how its spread was eventually brought under control. *1*

SECTION C

22. (a) (i) What are transgenic animals ? *1*

(ii) Name the first transgenic cow and state its importance. *2*

OR

(b) (i) Explain the convention for naming EcoRI. *2*

(ii) With the help of an illustration only, show the action of EcoRI on a DNA Polynucleotide. *1*

23. Identify A, B, C, D, E and F in the table given below : *3*

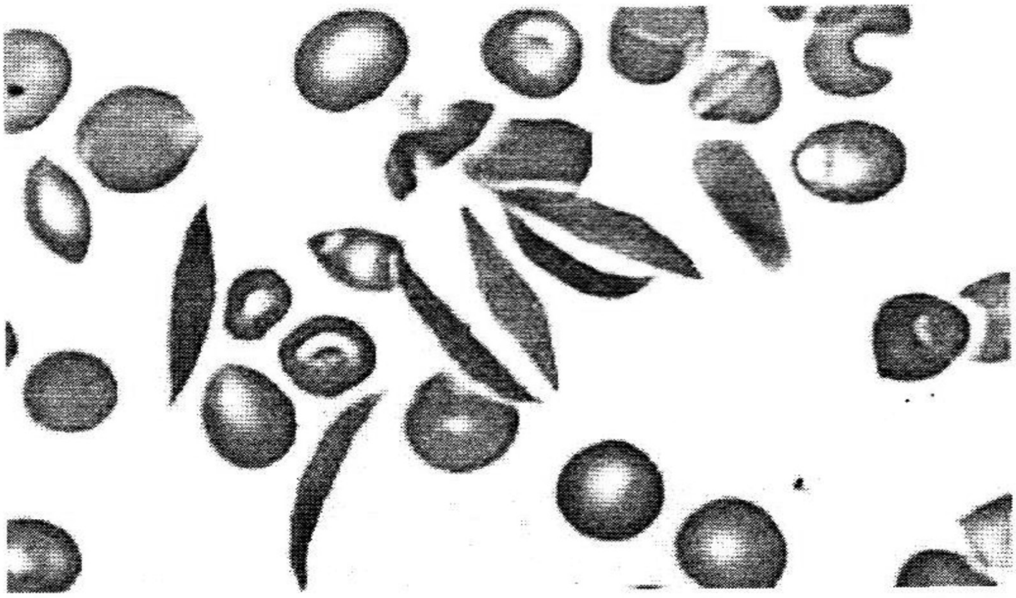
Name of Human Disease	*Causative Organism*	*Symptoms*
Pneumonia	*Streptococcus*	'A'
Typhoid	'B'	High fever, weakness, headache, stomach pain
Common cold	Rhino virus	'C'
Ringworm	'D'	Dry scaly lesions on body parts, redness, itching
Ascariasis	*Ascaris*	'E'
'F'	*Entamoeba histolytica*	Constipation, cramps, stools with mucous and blood clots

24. महिलाओं द्वारा ली जाने वाली गर्भनिरोधी गोलियों (पिल्स) की क्रियाविधि के तरीके की व्याख्या कीजिए । इनके प्रभावकारी परिणाम प्राप्त करने हेतु अपनायी जाने वाली नियत समय-सारणी का उल्लेख कीजिए । *3*

25. (क) उस प्रकार के डीएनए का नाम तथा दो अभिलक्षण लिखिए जो डीएनए अंगुलिछापी (डीएनए फिंगरप्रिंटिंग) तकनीक का आधार बनाते हैं । *1+1*

(ख) इस तकनीक के कोई दो अनुप्रयोगों का उल्लेख कीजिए । $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

26. नीचे दिए गए चित्र में एक रोगी के रुधिर आलेप का सूक्ष्मदर्शी द्वारा आवर्धित दृश्य दर्शाया गया है ।



(क) रुधिर आलेप द्वारा निदर्शित रोग का नाम लिखिए । इस रोग के अभिलक्षण तथा कारण लिखिए । *1*

(ख) समुचित क्रॉस की सहायता से रोग (विकार) के वंशागति पैटर्न की व्याख्या कीजिए । *2*

27. (क) एस.एल. मिलर द्वारा किए गए प्रयोग की सार्थकता की व्याख्या कीजिए । उन वैज्ञानिकों के नाम लिखिए जिनके प्रस्तावों (परिकल्पना) ने मिलर को इस प्रयोग को करने के लिए प्रेरित किया । $2\frac{1}{2}$

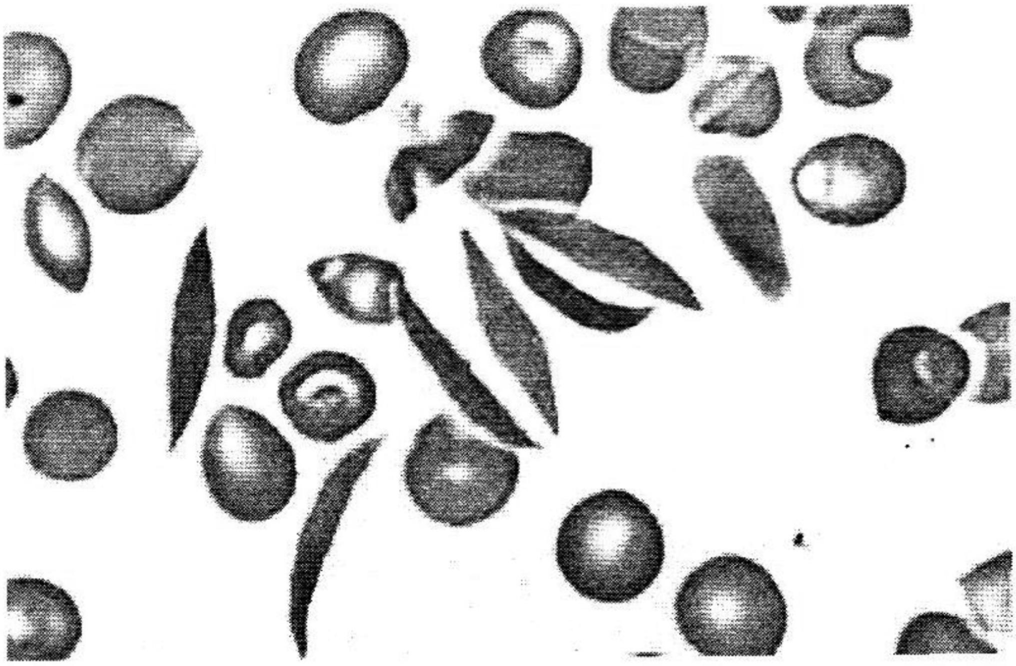
(ख) उल्कापिंड विश्लेषण इस परिकल्पना का समर्थन किस प्रकार करता है ? $\frac{1}{2}$

24. Explain the mode of action of contraceptive pills taken by human females. Mention the schedule to be followed for effective outcome. *3*

25. (a) Name and write two characteristics of the type of DNA that forms the basis of DNA fingerprinting technique. *1+1*

(b) Mention any two applications of this technique. $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

26. Given below is a picture that shows the magnified blood smear of a patient under a microscope.



(a) Name the disease the blood smear is indicative of. Write the symptoms of the disease and its cause. *1*

(b) Explain the inheritance pattern of the disease with the help of a suitable cross. *2*

27. (a) Explain the significance of the experiment carried out by S.L. Miller. Name the scientists whose hypothesis prompted him to carry out this experiment. $2\frac{1}{2}$

(b) How does meteorite analysis favour this hypothesis ? $\frac{1}{2}$

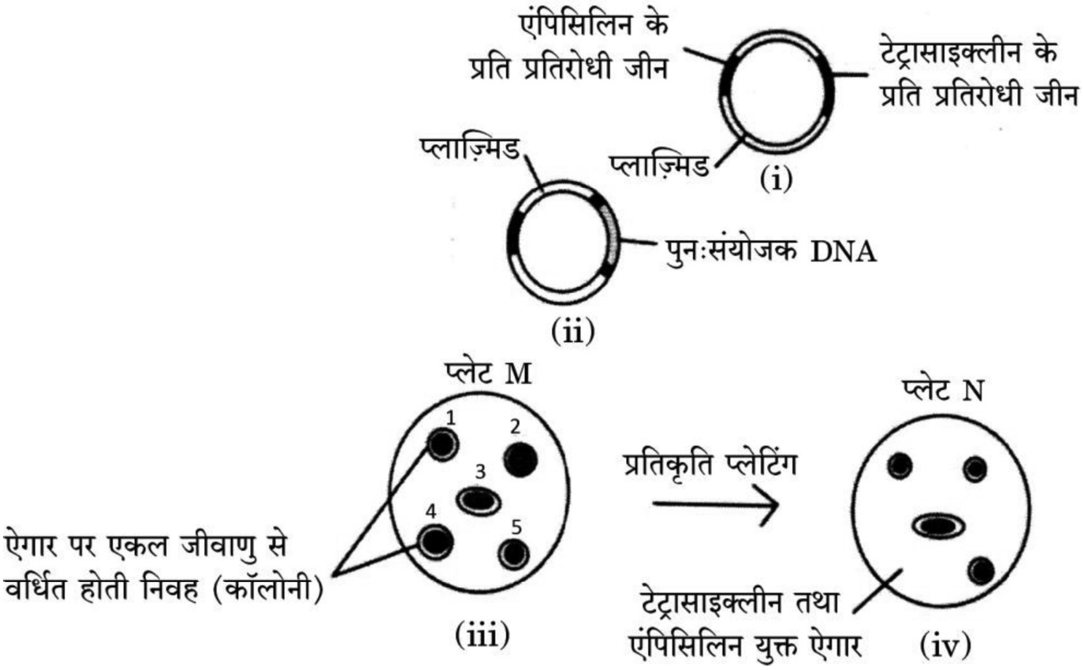
28. (क) उल्लेख कीजिए कि प्राथमिक उत्पादकता क्या है तथा इसे किस रूप (इकाई) में व्यक्त किया जाता है । $1\frac{1}{2}$

(ख) कुछ पारिस्थितिकीविज्ञों ने देखा (प्रेक्षित किया) कि राजस्थान में एक स्थान की प्राथमिक उत्पादकता केरल के किसी विशिष्ट स्थान की तुलना में कम है । व्याख्या कीजिए, ऐसा क्यों है । $1\frac{1}{2}$

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. नीचे दिए गए आरेख का अध्ययन कीजिए जिसमें रूपांतरित जीवाणुओं के चयन की कार्यविधि के विभिन्न चरणों को दर्शाया गया है । इसके आधार पर दिए गए अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(क) उस निवह (कॉलोनी) को पहचानिए जो रूपांतरित हुई है । उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

(ख) प्लाज़्मिड में उन स्थलों को क्या कहा जाता है जहाँ एंपिसिलिन तथा टेट्रासाइक्लीन के प्रति प्रतिरोधी जीनों का निवेशन किया जाता है ? आनुवंशिक इंजीनियरिंग में उनकी भूमिका का उल्लेख कीजिए । 2

(ग) आनुवंशिक इंजीनियरिंग में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले दो एंज़ाइमों के नाम लिखिए । 1

अथवा

(ग) निवेशी निष्क्रियता (इनसर्शनल इनएक्टीवेशन) में β-गैलेक्टोसाइडेज़ की भूमिका लिखिए । 1

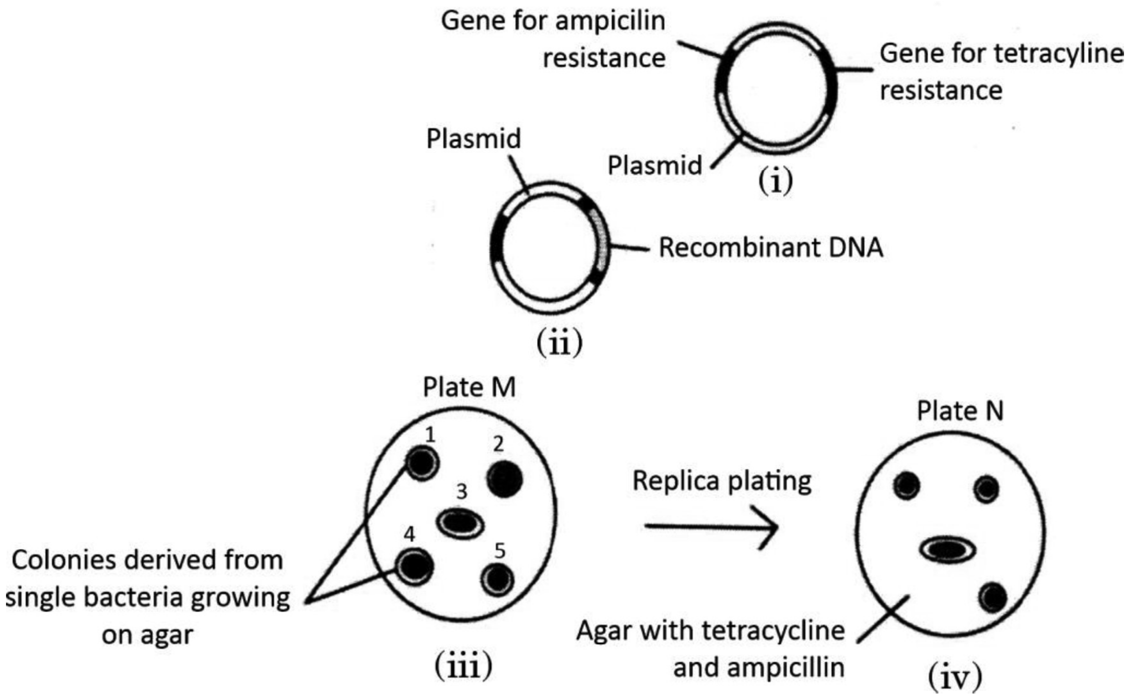
28. (a) State what is primary productivity and mention its units. $1\frac{1}{2}$

(b) Some ecologists observed that primary productivity of a place in Rajasthan was low as compared to a particular place in Kerala. Explain why. $1\frac{1}{2}$

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. Study the diagram given below that shows the steps involved in the procedure of selecting transformed bacteria and answer the questions that follow :



(a) Identify the colony that has got transformed. Justify your answer. $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

(b) What are the sites in a plasmid called where ampicillin and tetracycline resistance genes are inserted ? State their role in genetic engineering. 2

(c) Name two enzymes playing an important role in genetic engineering. 1

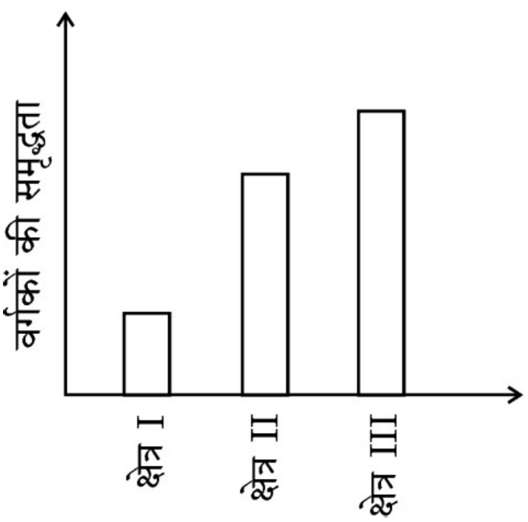
OR

(c) State the role of β-galactosidase in insertional inactivation. 1

30. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए । *4*

क्या यह अविश्वसनीय (आश्चर्यजनक) नहीं है कि भारत का भूमिक्षेत्र विश्व के कुल भूमिक्षेत्र का केवल $2{\cdot}4\%$ है जबकि इसकी वैश्विक जातीय विविधता प्रभावशाली रूप से $8{\cdot}1\%$ है ! परन्तु स्पीशीज़ (जातियों) के इस आकलन में प्रोकैरियोट्स की संख्या का उल्लेख कहीं भी नहीं है ।

जीव-विज्ञानी हमेशा से ही विश्व के विभिन्न क्षेत्रों की जातीय विविधता से संबंधित आँकड़ों का संग्रह करने में सजग/जिज्ञासु रहे हैं । दुनिया के तीन अलग-अलग क्षेत्रों में स्तनधारियों के विभिन्न वर्गों की जातियों की क्षेत्रीय विविधता के लिए एकत्र आँकड़ों को नीचे दिए दंड (बार) ग्राफ द्वारा दर्शाया गया है :



(क) बार ग्राफ में क्षेत्र III में जातीय विविधता (समृद्धि) सर्वाधिक क्यों है ? *1*

अथवा

(क) बार ग्राफ में क्षेत्र I में जातीय विविधता (समृद्धि) न्यूनतम क्यों है ? *1*

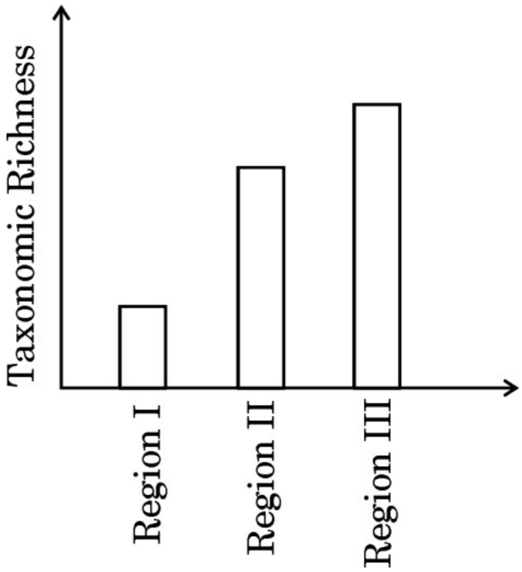
(ख) पौधों तथा जन्तुओं की विविधता विश्व में एकसमान नहीं है यथा असमान वितरण अभिलक्षित होता है । उल्लेख कीजिए कि इस प्रकार की विविधता को क्या कहते हैं । *1*

(ग) ऐसा क्यों है कि प्रोकैरियोट्स में पौधों और प्राणियों की तरह उनकी प्रजातियों की विविधता की अनुमानित संख्या नहीं होती है ? स्पष्ट कीजिए । *2*

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

Isn't it incredible that India's land area is only 2·4 per cent of the world's total land area whereas its share of the global species diversity is an impressive 8·1 per cent ! However, in these estimates of species, prokaryotes do not figure anywhere.

Biologists are always keen on collecting data with respect to species diversity observed in different regions of the world. The data collected based on the survey conducted for species richness of groups of mammals in three different regions of the world is shown in the bar graph given below :



(a) Why is the species richness maximum in Region III in the bar graph ? *1*

OR

(a) Why is the species richness minimum in Region I in the bar graph ? *1*

(b) Plants and animals do not have uniform diversity in the world but show rather uneven distribution. Mention what this kind of diversity is referred to as. *1*

(c) Why is it that prokaryotes do not have an estimated number of their species diversity as seen in plants and animals ? Explain. *2*

खण्ड ङ

31. (क) (i) कोशिकाओं के उस अभिलक्षण का नाम लिखकर व्याख्या कीजिए जो प्रसामान्य कोशिकाओं में तो अभिलक्षित होता है परन्तु कैंसर कोशिकाओं में लुप्त हो जाता है । $1\frac{1}{2}$

(ii) मानव की सभी प्रसामान्य कोशिकाओं में वे जीन होते हैं जो विशिष्ट परिस्थितियों में कैंसरजनी हो सकते हैं । उनका नाम लिखिए तथा बताइए कि वे कैसे उपर्युक्त रूप में व्यवहार करते हैं । 1

(iii) कैंसर के अभिज्ञान तथा निदान में निम्नलिखित तकनीकों की भूमिका का उल्लेख कीजिए :

(1) जीवूतिपरीक्षा (बायोप्सी) तथा ऊतक विकृति (हिस्टोपैथोलॉजी) 1

(2) चुंबकीय अनुनादी इमेजिंग (मैग्नेटिक रेज़ोनेंस इमेजिंग) $1\frac{1}{2}$

अथवा

(ख) नगरों एवं शहरों से प्रतिदिन वाहित मल एक बहुत बड़ी मात्रा में जनित होता है तथा इसे कम प्रदूषित बनाने के लिए इसका उपचार वाहित मल उपचार संयंत्रों (STP) में किया जाता है । वाहित मल उपचार संयंत्रों के विभिन्न चरणों को नीचे दिए गए प्रवाह आरेख द्वारा दर्शाया गया है ।

इस प्रवाह आरेख का अध्ययन कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

प्राथमिक बहि:स्राव को बड़े वायुवीय टैंकों में से गुज़ारा जाता है
↓
बहि:स्राव को अवसादित करने हेतु नि:सादन (सैटलिंग) टैंकों में भेजा जाता है

(i) (1) प्राथमिक बहि:स्राव को बड़े वायुवीय टैंकों से क्यों गुज़ारा जाता है ? 1

(2) निर्मित 'अवसाद' को क्या कहते हैं ? इसके महत्त्व का उल्लेख कीजिए । 1

(3) उपचारित बहि:स्राव को प्राकृतिक जल स्रोतों में प्रवाहित करने से पूर्व नि:सादन टैंक में अंतिम चरण की व्याख्या कीजिए । 1

(ii) विभिन्न जीव-जगतों के किन्हीं दो जीवों के नाम लिखिए जिनका आम तौर पर उपयोग जैव-उर्वरकों के रूप में किया जाता है । लिखिए कि इनमें से प्रत्येक जीव जैव-उर्वरक के रूप में कैसे कार्य करता है । 2

SECTION E

31. (a) (i) Name and explain the property present in normal cells but is lost in cancer cells. *1 $\frac{1}{2}$*

(ii) All normal human cells have genes that may become cancerous under certain conditions. Name them and explain how. *1*

(iii) State the role of the following techniques in detection and diagnosis of cancer :

(1) Biopsy and Histopathology *1*

(2) Magnetic Resonance Imaging *1 $\frac{1}{2}$*

OR

(b) Large quantities of sewage are generated every day in cities as well as in towns and are treated in Sewage Treatment Plants (STPs) to make them less polluting. Given below is the flow diagram of stages of STP.

Study the flow diagram and answer the questions that follow :

Primary effluent passed into large aeration tanks
↓
Effluent passed into settling tanks to form 'sediment'

(i) (1) Why is primary effluent passed into large aeration tanks ? *1*

(2) What is the 'sediment' formed, referred to as ? Mention its significance. *1*

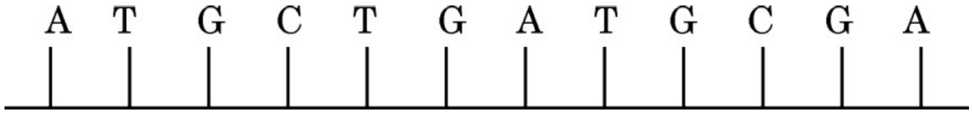
(3) Explain the final step in the settling tank before the treated effluent is released into water bodies. *1*

(ii) Name any two organisms commonly used as biofertilisers, belonging to different kingdoms. Write how each one acts as a biofertiliser. *2*

32. (क) वंशागति के अनेक पैटर्न मेंडल द्वारा व्याख्यायित वंशागति के पैटर्न से सुस्पष्ट विचलन दर्शाते हैं । इस प्रकार के किन्हीं चार वंशागति पैटर्नों की सूची बनाइए तथा किन्हीं तीन की व्याख्या प्रत्येक के एक-एक उदाहरण की सहायता से कीजिए । *2+3*

अथवा

(ख) (i) नीचे दिए गए कोडिंग रज्जुक के साथ एक अनुलेखन इकाई बनाकर नामांकित कीजिए : *2*



(ii) कोडिंग रज्जुक कब टेम्प्लेट रज्जुक बन जाती है ? *1*

(iii) एक द्विकुंडली डीएनए अणु एकल रज्जुक आरएनए अणु में अनुलेखन क्यों करता है ? *2*

33. (क) (i) एक आवृतबीजी (ऐंजियोस्पर्म) में नर युग्मकोद्भिद् के विकास की व्याख्या कीजिए । $2\frac{1}{2}$

(ii) एक तीन-कोशिकीय नर युग्मकोद्भिद् का नामांकित चित्र बनाइए । $2\frac{1}{2}$

अथवा

(ख) (i) मानव स्त्री के अंडाशय की आरेखीय काट का दृश्य दर्शाते हुए चित्र बनाकर निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए : *2*

(1) रुधिर वाहिकाएँ

(2) प्राथमिक पुटक

(3) तृतीयक पुटक

(4) अंडाणु

(ii) मानव स्त्री के जीवन काल की किस अवस्था में प्राथमिक पुटकों का निर्माण होता है ? $\frac{1}{2}$

(iii) अंडोत्सर्ग से अगला आर्तव चक्र होने तक की हॉर्मोनी तथा संरचनात्मक परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए । $2\frac{1}{2}$

32. (a) Many patterns of inheritance deviate considerably from the pattern of inheritance as explained by Mendel. List any four such inheritance patterns and explain any three with the help of an example each. *2+3*

OR

(b) (i) Construct a transcription unit with a coding strand given below with proper labelling : *2*

(ii) When does a coding strand become a template strand ? *1*

(iii) Why does a double-helix DNA molecule transcribe into a single-stranded RNA molecule ? *2*

33. (a) (i) Explain the development of male gametophyte in an angiosperm. $2\frac{1}{2}$

(ii) Draw a labelled diagram of a three-celled male gametophyte. $2\frac{1}{2}$

OR

(b) (i) Draw a diagrammatic sectional view of ovary of human female and label the following : *2*

(1) Blood vessels

(2) Primary follicle

(3) Tertiary follicle

(4) Ovum

(ii) At which stage of life are primary follicles formed in a human female ? $\frac{1}{2}$

(iii) Explain the events (both hormonal and structural) that occur at the time of ovulation till the onset of the next menstrual cycle. $2\frac{1}{2}$