SET-1

Series RP5PS/5

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code 57/5/1

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 परीक्षार्थी 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 candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)
BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 70*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्नपत्र में* **33** *प्रश्न हैं ।* ***सभी*** *प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *प्रश्नपत्र* ***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 । इन उपप्रश्नों में से* ***एक*** *उपप्रश्न 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) *प्रश्नपत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड* ***ख,*** *खण्ड* ***ग*** *तथा खण्ड* ***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 प्रश्नपत्र है ।*

(x) *जहाँ कहीं आवश्यक हो, साफ़-सुथरे और उचित रूप से नामांकित चित्र बनाए जाने चाहिए ।*

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 number **1** to **16** are multiple choice type questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) *Section **B** – question number **17** to **21** are very short answer type questions. Each question carries **2** marks.*

(v) *Section **C** – question number **22** to **28** are short answer type questions. Each question carries **3** marks.*

(vi) *Section **D** – question 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** – question 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 section **B**, **C** and **D** of 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.*

खण्ड – क

प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के **1** अंक के प्रश्न हैं। **16 × 1 = 16**

1. एक एकल जीन जो एक से अधिक विशेषकों की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है उसे कहते हैं : **1**

   (A) बहुअलीली (मल्टीपल अलीली) (B) बहुजीनी वंशागति

   (C) अपूर्ण प्रभाविता (इंकंप्लीट डोमिनेंस) (D) बहुप्रभाविता

2. 21वें क्रोमोसोम की त्रिसूत्रता वाले व्यक्ति में परिलक्षित लक्षण हैं **1**

   (i) खाँचयुक्त जीभ (ii) अभिलाक्षणिक पॉल्म क्रीज

   (iii) अल्पविकसित अंडाशय (iv) गाइनीकोमैस्टिजि

   निम्नलिखित विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

   (A) (ii) तथा (iv) (B) (i), (ii) तथा (iv)

   (C) (ii) तथा (iii) (D) (i) तथा (ii)

3. सहायक जनन प्रौद्योगिकी के दिए गए योजनात्मक निरूपण का प्रेक्षण कीजिए : **1**

   [redacted]

   ऊपर के आरेख में दर्शायी गई सर्वोचित तकनीक को पहचानिए।

   (A) आई.यू.टी. (IUT) (B) आई.यू.आई. (IUI)

   (C) आई.सी.एस.आई.(ICSI) (D) जेड.आई.एफ.टी. (ZIFT)

4. इंटरफेरॉन प्रोटीन हैं जो इसके द्वारा स्रावित किए जाते हैं **1**

   (A) आर.बी.सी. (RBC) (B) डब्ल्यू.बी.सी. (WBC)

   (C) जीवाणु संक्रमित कोशिका (D) विषाणु संक्रमित कोशिका

SECTION – A

Question Nos. **1** to **16** are Multiple Choice type Questions, carrying **1** mark each. **16 × 1 = 16**

1. A single gene that controls the expression of more than one trait is said to show **1**

   (A) Multiple allelism (B) Polygenic inheritance

   (C) Incomplete dominance (D) Pleiotropism

2. A person with trisomy of 21^{st} chromosome shows **1**

   (i) Furrowed tongue (ii) Characteristic palm crease

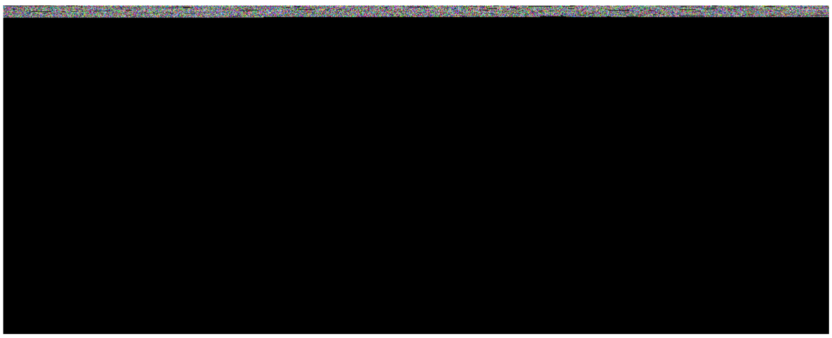
   (iii) Rudimentary ovaries (iv) Gynaecomastia

   Select the correct option, from the choices given below :

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

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

3. Observe the schematic representation of assisted reproductive technology given below : **1**



   Identify the most appropriate technique depicted in the above diagram.

   (A) IUT (B) IUI

   (C) ICSI (D) ZIFT

4. Interferons are proteins secreted by **1**

   (A) RBC (B) WBC

   (C) Bacteria infected cell (D) Virus infected cell

5. वाहितमल के जैविक उपचार के दौरान कवकीय तंतुओं से जुड़े जीवाणुओं की जाली जैसी संरचनाओं के झुंड कहलाते हैं – **1**

(A) प्राथमिक आपंक (B) ऊर्णक

(C) सक्रियित आपंक (D) अवायवीय आपंक

6. एगेरोज जेल इलेक्ट्रॉफोरेसिस (वैद्युतकण संचलन) द्वारा पृथक्कृत डीएनए को देखने के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ? **1**

(A) डीएनए को सामान्य दृश्य प्रकाश में देखा जा सकता है ।

(B) डीएनए को बिना अभिरंजित किए दृश्य प्रकाश में देखा जा सकता है ।

(C) इथीडियम ब्रोमाइड अभिरंजित डीएनए को दृश्य प्रकाश में देखा जा सकता है ।

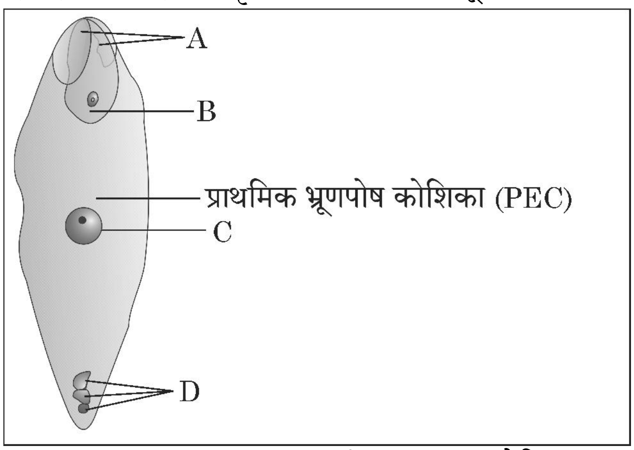
(D) इथीडियम ब्रोमाइड अभिरंजित डीएनए को पराबैंगनी प्रकाश में देखा जा सकता है ।

7. एक परिघटना जिसमें नर कीट एक आर्किड पुष्प के पैटर्न को गलती से मादा कीट समझकर मैथुन करने का प्रयास करता है जिसके कारण पुष्प परागित हो जाते हैं, इसे कहते हैं : **1**

(A) कूट (छद्म) मैथुन (B) कूट परागण

(C) कूट अनिषेकफलन (D) कूट निषेचन

8. नीचे दिए गए चित्र में एक आवृत्तबीजी के निषेचित भ्रूण–कोष के सही नामांकन को पहचानिए : **1**



(A) A – युग्मज, B – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, C – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका, D – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN)

(B) A – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, B – युग्मज, C – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN), D – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका

(C) A – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका, B – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN), C – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, D – युग्मज

(D) A – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, B – युग्मज, C – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका, D – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN)

5. During biological treatment of sewage, the masses of bacteria held together by fungal filaments to form mesh like structures are called **1**

(A) primary sludge (B) flocs

(C) activated sludge (D) anaerobic sludge

6. Which one of the following statements is correct in the context of observing DNA separation by agarose gel electrophoresis ? **1**

(A) DNA can be seen in visible light.

(B) DNA can be seen without staining in visible light.

(C) Ethidium bromide stained DNA can be seen in visible light

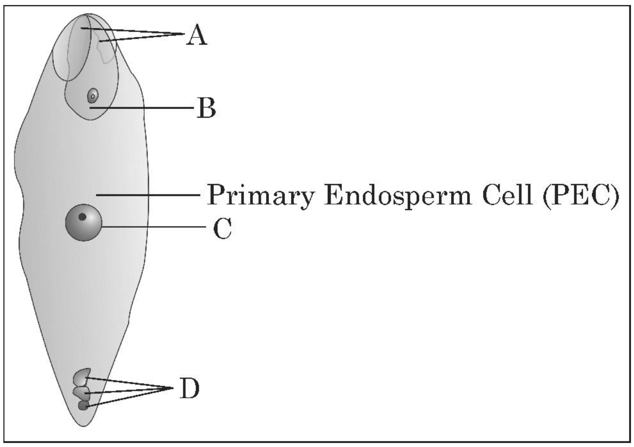
(D) Ethidium bromide stained DNA can be seen under UV light.

7. A phenomenon where a male insect mistakenly identified the patterns of a orchid flower as the female insect partner, and tries to copulate and thereby pollinates the flower is said to be : **1**

(A) Pseudocopulation (B) Pseudopollination

(C) Pseudoparthenocarpy (D) Pseudofertilisation

8. Identify the correct labellings in the figure of a fertilised embryo sac of an angiosperm given below : **1**



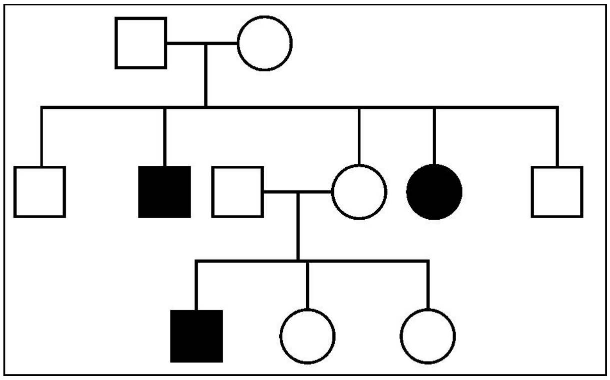
(A) A – zygote, B – degenerating synergids, C – degenerating antipodals, D – PEN

(B) A – degenerating synergids, B – zygote, C – PEN, D – degenerating antipodals

(C) A – degenerating antipodals, B – PEN, C – degenerating synergids, D – zygote

(D) A – degenerating synergids, B – zygote, C – degenerating antipodals, D – PEN

9. एक परिवार के वंशावली (वृक्ष) चार्ट में एक विशेष विकार के प्रतिरूप (पैटर्न) को नीचे दिए गए आरेख द्वारा दर्शाया गया है । इसका अध्ययन कीजिए । उस विकल्प को चुनिए जिसमें विशेषक की सही प्रकृति का अभिचित्रण किया गया है । 1



(A) X – सहलग्न प्रभावी

(B) X – सहलग्न अप्रभावी

(C) अलिंगी प्रभावी

(D) अलिंगी अप्रभावी

10. लैक प्रचालेक के जीनों को स्तम्भ 'A' में तथा उनके संबंधित उत्पाद को स्तम्भ 'B' में दर्शाया गया है । इनका सही मिलान कीजिए । 1

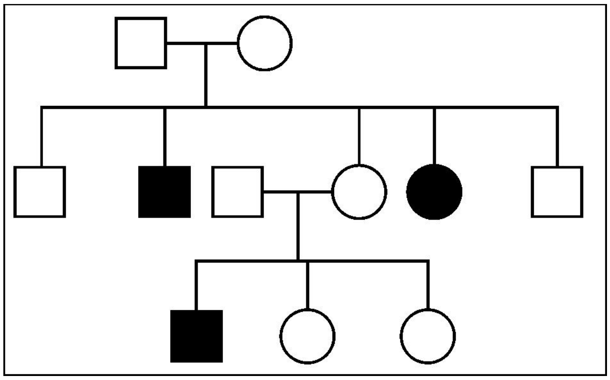
	A जीन		B उत्पाद
a.	'i' जीन	(i)	β-गैलैक्टोसाइडेज
b.	'z' जीन	(ii)	लैक परमीएज
c.	'a' जीन	(iii)	दमनकारी
d.	'y' जीन	(iv)	ट्रांसएसीटाइलेज

सही विकल्प चुनिए :

विकल्प :

	a	b	c	d
(A)	(i)	(iii)	(ii)	(iv)
(B)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)
(C)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(D)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)

9. Study the pedigree chart of a family showing the inheritance pattern of a certain disorder. Select the option that correctly identifies the nature of the trait depicted in the pedigree chart. **1**



(A) Dominant X – linked

(B) Recessive X – linked

(C) Autosomal dominant

(D) Autosomal recessive

10. Match the following genes of the lac operon listed in column 'A' with their respective products listed in column 'B' : **1**

A		**B**	
Gene		**Products**	
a.	'i' gene	(i)	β-galactosidase
b.	'z' gene	(ii)	lac permease
c.	'a' gene	(iii)	repressor
d.	'y' gene	(iv)	transacetylase

Select the correct option :

Options :

	a	b	c	d
(A)	(i)	(iii)	(ii)	(iv)
(B)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)
(C)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(D)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)

11. यदि दोनों ही जनक थैलेसीमिया के वाहक हैं, तो उनसे उत्पन्न होने वाली संतति में जन्म से ही इस विकार के होने की संभावना है : **1**

(A) 25%

(B) 50%

(C) 75%

(D) 100%

12. यदि किसी अभिलेखन इकाई के कोडिंग रज्जु में नाइट्रोजन क्षारकों का अनुक्रम 5' – ATGAATG – 3' है, तो अनुलेखित आरएनए में क्षारकों का अनुक्रम होगा – **1**

(A) 5' – AUGAAUG – 3'

(B) 5' – UACUUAC – 3'

(C) 5' – CAUUCAU – 3'

(D) 5' – GUAAGUA – 3'

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)** : एड्स एक संलक्षण (सिंड्रोम) है, जो एचआईवी के कारण होता है । **1**

कारण (R) : एचआईवी एक विषाणु है जिसका आनुवंशिक पदार्थ डीएनए है जो शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र को नष्ट कर देता है ।

11. If both the parents are carriers for thalassaemia, the chances of an afflicted child to be born to them is : **1**

(A) 25%

(B) 50%

(C) 75%

(D) 100%

12. If the sequence of nitrogen bases of the coding strand in a transcription unit is 5' – ATGAATG – 3', the sequence of bases in its RNA transcript would be **1**

(A) 5' – AUGAAUG – 3'

(B) 5' – UACUUAC – 3'

(C) 5' – CAUUCAU – 3'

(D) 5' – GUAAGUA – 3'

Question number **13** to **16** consist of two statements – Assertion (A) and Reason (R). Answer these questions selecting the appropriate option given below :

(A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).

(B) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A).

(C) (A) is true, but (R) is false.

(D) (A) is false, but (R) is true.

13. **Assertion (A) :** AIDS is a syndrome caused by HIV. **1**

Reason (R) : HIV is a virus that damages the immune system with DNA as its genetic material.

14. **अभिकथन (A) :** आण्विक निदान (पहचान) में डीएनए अथवा आरएनए की एकल शृंखला से एक विकिरण सक्रिय अणु जुड़ता है जिसे संपरीक्षित्र (प्रोब) कहते हैं। **1**

कारण (R) : एक संपरीक्षित्र (प्रोब) सदा क्लोन कोशिका में अपने पूरक डीएनए को खोजकर उससे संकरित हो जाता है।

15. **अभिकथन (A) :** पक्षियों में संतति का लिंग निर्धारण नर द्वारा होता है। **1**

कारण (R) : नर समयुग्मकी होते हैं जबकि मादा विषमयुग्मकी होती हैं।

16. **अभिकथन (A) :** अधिक जातियों वाला समुदाय अधिक स्थिर प्रवृत्त होता है। **1**

कारण (R) : जातियों की संख्या अधिक होने के परिणामस्वरूप कुल जैव–मात्रा में साल दर साल विविधता में कमी आती है।

खण्ड – ख

17. (a) "किसान संकर बीजों की अपेक्षा असंगजनित बीजों को अधिक वरीयता देते हैं।" दो कारण देते हुए कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। **2**

अथवा

(b) उल्बवेधन के एक लाभ तथा एक हानि का उल्लेख कीजिए। **2**

18. $5' - G^{\downarrow}A\ A\ T\ T\ C - 3'$

$3' - C\ T\ T\ A\ A_{\uparrow}\ G - 5'$

(a) उस प्रतिबंधन एंजाइम का नाम लिखिए जो क्षारों के विशिष्ट अनुक्रम की पहचान करता है। क्षारों के इस अनुक्रम को क्या कहते हैं ? **1**

(b) दिए गए चित्र में तीर के संकेत क्या इंगित करते हैं ? इसके बाद प्राप्त परिणाम को लिखिए। **1**

14. **Assertion (A) :** In molecular diagnosis, single stranded DNA or RNA tagged with radioactive molecule is called a probe. **1**

Reason (R) : A probe always searches and hybridises with its complementary DNA in a clone of cells.

15. **Assertion (A) :** In birds the sex of the offspring is determined by males. **1**

Reason (R) : Males are homogametic while females are heterogametic.

16. **Assertion (A) :** Communities that comprise of more species tend to be more stable. **1**

Reason (R) : A higher number of species results in less year to year variation in total biomass.

SECTION – B

17. (a) "Farmers prefer apomictic seeds to hybrid seeds." Justify giving two reasons. **2**

OR

(b) Mention one advantage and one disadvantage of amniocentesis. **2**

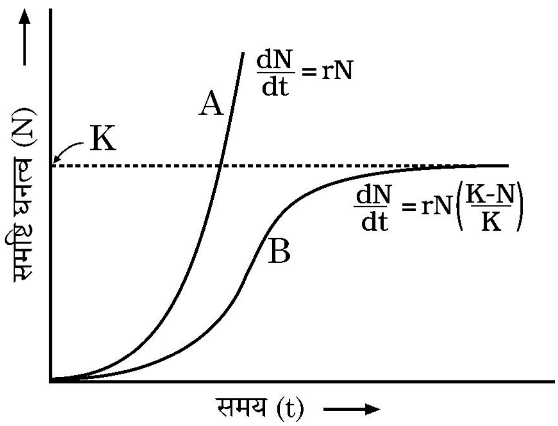
18. 5' – G$^{\downarrow}$A A T T C – 3'

3' – C T T A A$_{\uparrow}$ G – 5'

(a) Name the restriction enzyme that recognises the given specific sequence of bases. What are such sequence of bases referred to as ? **1**

(b) What are the arrows in the given figure indicating ? Write the result obtained thereafter. **1**

19. दिए गए समष्टि वृद्धि वक्र का प्रेक्षण कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(a) उन परिस्थितियों का वर्णन कीजिए जिसमें ग्राफ में आलेखित वृद्धि वक्र 'A' तथा वृद्धि वक्र 'B' संभव हैं। **1**

(b) ग्राफ में 'K' क्या निदेशित/निरूपित करता है ? **1**

20. *ग्लोमस* जातियों के साथ संबंध स्थापित करने से पौधे किस प्रकार लाभान्वित होते हैं ? व्याख्या कीजिए। **2**

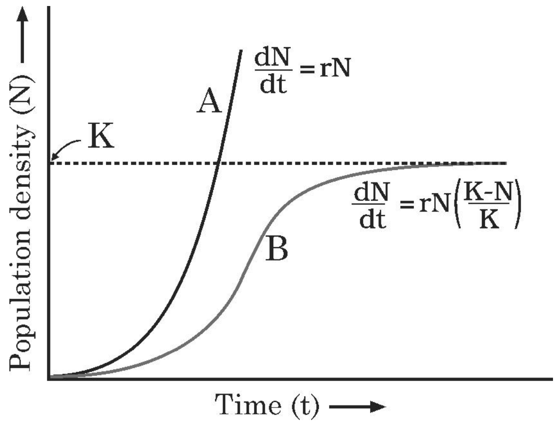
21. यदि पृथक्कृत डीएनए खंड में क्षारक एडेनीन 31% है, तो इस खंड में साइटोसीन क्षार का प्रत्याशित प्रतिशत क्या होगा ? व्याख्या कीजिए कि आप दिए गए उत्तर तक किस प्रकार पहुँचे। **2**

खण्ड – ग

22. नीचे दी गई तालिका में a, b, c, d, e तथा f को पहचानिये : **3**

क्र.सं.	जीव	जैव सक्रिय अणु	उपयोग
1.	*मोनॉस्कस परप्यूरिअस*	a	b
2.	c	d	प्रतिजैविक
3.	e	साइक्लोस्पोरिन-A	f

19. Observe the population growth curve and answer the questions given below :



(a) State the conditions under which growth curve 'A' and growth curve 'B' plotted in the graph are possible. **1**

(b) Mention what does 'K' in the graph represent. **1**

20. Explain how are plants benefitted by their association with "*Glomus* species". **2**

21. If the base adenine constitutes 31% of an isolated DNA fragment, then write what will be the expected percentage of the base cytosine in it. Explain how did you arrive at the answer given. **2**

SECTION – C

22. Identify a, b, c, d, e and f in the table given below : **3**

Sl. No.	Organism	Bioactive Molecule	Use
1.	<u>*Monascus purpureus*</u>	a	b
2.	c	d	Antibiotic
3.	e	Cyclosporin A	f

23. (a) उष्णकटिबंधीय (ट्रॉपिकल) क्षेत्रों में जातीय विविधता शीतोष्ण क्षेत्रों की अपेक्षा अधिक होती है । जैव–वैज्ञानिकों ने अपने ढंग से इसकी व्याख्या करने का क्या प्रयास किया है ? व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

(b) (i) एक पारिस्थितिक पिरैमिड (सूची स्तंभ) क्या निरूपित करता है ?

(ii) पारिस्थितिक पिरैमिड 'सीधा खड़ा' अथवा 'उलटा' आकार का हो सकता है । समुचित उदाहरणों की सहायता से कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । 3

24. (a) पारजीवी जन्तु क्या हैं ?

(b) वर्तमान में सभी पारजीवी जन्तुओं में से सर्वाधिक संख्या में पाए जाने वाले पारजीवी जन्तु का नाम लिखिए ।

(c) ऐसे कोई तीन कारण लिखिए जिनके लिए इन जन्तुओं का निर्माण किया जा रहा है । 3

25. यदि मक्का के पौधे की पत्तियों की कोशिकाओं में 10 गुणसूत्र (क्रोमोसोम) हैं, तो इसके भ्रूणपोष तथा युग्मज में गुणसूत्रों की संख्या लिखिए । जिस प्रक्रम द्वारा मक्का में एक भ्रूणपोष तथा युग्मज बनता है उसका नाम लिखकर व्याख्या कीजिए । 3

26. (a) डीएनए का प्रतिकृतीयन उसकी पूरी लंबाई पर एक साथ न होकर प्रतिकृतीयन द्वि–शाख के भीतर क्यों होता है ?

(b) "प्रतिकृतीयन द्वि–शाख में डीएनए प्रतिकृतीयन एक लड़ी पर सतत् तथा दूसरी पर असतत् होता है ।" योजनात्मक निरूपण की सहायता से व्याख्या कीजिए । 3

27. सुकेन्द्रकीयों में विषमांगी केंद्रकीय आरएनए (hnRNA) से पूर्णत: कार्यशील दूत आरएनए (mRNA) के प्रक्रमण की व्याख्या कीजिए । कोशिका में यह प्रक्रमण कहाँ संपन्न होता है ? 3

28. विश्व जातीय विलोपन की त्वरित दर का सामना कर रहा है, वह मुख्यतः मानव क्रियाकलापों के कारण है । ऐसे तीन मानव क्रियाकलापों की व्याख्या कीजिए जो जातीय विलोपन की त्वरित दर के लिए उत्तरदायी हैं । 3

23. (a) Tropical regions harbour more species than the temperate regions. How have biologists tried to explain this in their own ways ? Explain. **3**

OR

(b) (i) What does an ecological pyramid represent ?

(ii) The Ecological pyramids may have an 'upright' or an 'inverted' shape. Justify with the help of suitable examples. **3**

24. (a) What are transgenic animals ?

(b) Name the transgenic animal having the largest number amongst all the existing transgenic animals.

(c) State any 3 reasons for which these types of animals are being produced. **3**

25. If the cells in the leaves of a maize plant contain 10 chromosomes each, write the number of chromosomes in its endosperm and zygote. Name and explain the process by which an endosperm and a zygote are formed in maize. **3**

26. (a) Why does DNA replication occur within a replication fork and not in its entire length simultaneously ?

(b) "DNA replication is continuous and discontinuous on the two strands within the replication fork." Explain with the help of a schematic representation. **3**

27. Explain the processing of heterogeneous nuclear RNA (hnRNA) into a fully functional mRNA in eukaryotes. Where does this processing occur in the cell ? **3**

28. The world is facing accelerated rates of species extinction largely due to human activities. Explain any three human activities responsible for accelerated rates of species extinction. **3**

खण्ड – घ

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

29. स्त्रियों (मादा मानव) में जनन प्रावस्था की शुरुआत यौवनारंभ पर होती है तथा लगभग अधेड़ अवस्था में बंद हो जाती है । आर्तव चक्र के लिए नीचे दिए गए ग्राफ का अध्ययन करके अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) यौवनारंभ पर आर्तव चक्र के लिए उत्तरदायी हार्मोनों के नाम तथा उनके स्रोत अंग का नाम लिखिए । **1**

(b) एक मानव स्त्री जिसने सहायक जनन प्रौद्योगिकी (ए आर टी) के विकल्प को चुना है; के सफल गर्भधारण के लिए आर्तव चक्र की किस प्रावस्था में प्रारंभिक भ्रूण (3 ब्लास्टोमियर तक) को गर्भाशय में अंतर्रोपित (आई यू टी) करना चाहिए ? अपने उत्तर के समर्थन में एक कारण लिखिए । **1**

(c) आर्तव चक्र की प्रचुरोद्भवन-प्रावस्था के लिए उत्तरदायी हार्मोन तथा उसके स्रोत अंग का नाम लिखिए । परिघटना की व्याख्या कीजिए । **2**

अथवा

(c) एक सामान्य स्त्री में निषेचन नहीं होने की स्थिति में ही रजोधर्म (रक्तस्राव) क्यों होता है ? व्याख्या कीजिए । **2**

SECTION – D

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

29. In a human female, the reproductive phase starts on the onset of puberty and ceases around middle age of the female. Study the graph given below regarding menstrual cycle and answer the questions that follow :

(a) Name the hormones and their source organ, which are responsible for menstrual cycle at puberty. **1**

(b) For successful pregnancy, at what phase of the menstrual cycle an early embryo (upto 3 blastomeres) should be Implanted in the Uterus (IUT) of a human female who has opted for Assisted Reproductive Technology (ART) ? Support your answer with a reason. **1**

(c) Name the hormone and its source organ responsible for the events occurring during proliferative phase of menstrual cycle. Explain the event. **2**

OR

(c) In a normal human female, why does menstruation only occurs if the released ovum is not fertilised ? Explain. **2**

30. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

"लगभग सभी उष्णकटिबंधीय (ट्रॉपिकल) विकासशील देशों में मच्छर मानव स्वास्थ्य को उग्र रूप से प्रभावित कर रहे हैं । मच्छरों की विभिन्न जातियाँ मनुष्यों में अत्यंत घातक रोग फैला रही हैं जिसके कारण अनेक लोगों को अपनी जान से हाथ धोना पड़ता है और यदि वह जीवित बच जाते हैं तो वे जीवन यापन के लिए उत्पादित समय (घंटों) के लिए कार्य करने में असमर्थ हो जाते हैं जिसके कारण राष्ट्र का स्वास्थ्य सूचकांक घट जाता है ।"

(a) *प्लैज़्मोडियम* की उस अवस्था का नाम लिखिए जिसमें वह प्रवेश करते हैं – (i) मानव शरीर में (ii) मादा *ऐनोफेलीज़* के शरीर में । **1**

(b) एक संक्रमित मादा *ऐनोफेलीज* के काटने के फौरन बाद मनुष्य में मलेरिया रोग के अभिलक्षण परिलक्षित क्यों नहीं होते ? एक कारण लिखिए । समझाइए कि रोग के लक्षण कब और कैसे परिलक्षित होंगे । **2**

अथवा

(b) मलेरिया के रोगी से रक्त चूसने के बाद मादा *ऐनोफेलीज़* मच्छर में होने वाली परिघटनाओं का उल्लेख कीजिए । **2**

(c) मादा *ऐनोफेलीज़* के अतिरिक्त किसी अन्य मच्छर प्रजाति का नाम तथा उस रोगकारक का नाम लिखिए जिसके वह रोगवाहक हैं । **1**

खण्ड – ङ

31. (a) (i) क्लोनिंग संवाहक pBR 322 का योजनात्मक चित्र बनाकर निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए (1) Bam HI स्थल (2) एंपिसिलिन प्रतिरोधी जीन (3) 'ori' (4) 'rop' जीन ।

(ii) 'rop' जीन की भूमिका लिखिए ।

(iii) एक क्लोनिंग संवाहक में वरणयोग्य चिह्नक अनुपस्थित है । यह क्लोनिंग प्रक्रम को किस प्रकार प्रभावित करेगा ?

(iv) क्लोनिंग संवाहकों में वरणयोग्य चिह्नक की अपेक्षा निवेशन निष्क्रियता (इनसर्शनल इनएक्टीवेशन) को अधिक वरीयता क्यों दी जाती है ? **5**

अथवा

(b) (i) उस सूत्रकृमि का वैज्ञानिक नाम लिखिए जो तंबाकू के पौधे की जड़ों को संक्रमित करके उसकी उपज (पैदावार) को कम कर देता है ।

(ii) उस संवाहक का नाम लिखिए जिसका उपयोग सूत्रकृमि के विशिष्ट जीनों को परपोषी (तंबाकू) पौधे में प्रविष्ट कराने के लिए किया जाता है ।

(iii) अर्थ (सेंस) तथा प्रति–अर्थ (ऐंटीसैंस) आरएनए किस प्रकार कार्य करते हैं ?

(iv) आनुवंशिकतः रूपांतरित तंबाकू के पौधे में परजीवी जीवित क्यों नहीं रह पाते ? **5**

30. Read the following passage and answer the questions that follow :

"Mosquitoes are drastically affecting the human health in almost all the developing tropical countries. Different species of mosquitoes cause very fatal diseases so much so that many humans loose their life and if they survive, are unable to put in productive hours to sustain their life. With the result the health index of the country goes down."

(a) Name the form in which *Plasmodium* gains entry into (i) human body (ii) the female *Anopheles* body. **1**

(b) Why do the symptoms of malaria not appear in a person immediately after being bitten by an infected female *Anopheles* ? Give one reason. Explain when and how do the symptoms of the disease would appear. **2**

OR

(b) Explain the events which occur within a female *Anopheles* mosquito after it has sucked blood from a malaria patient. **2**

(c) Name a species of mosquito other than female *Anopheles* and the disease, for which it carries the pathogen. **1**

SECTION – E

31. (a) (i) Draw a schematic diagram of the cloning vector pBR 322 and label (1) Bam HI site (2) gene for ampicillin resistance (3) 'ori' (4) 'rop' gene.

(ii) State the role of 'rop' gene.

(iii) A cloning vector does not have a selectable marker. How will it affect the process of cloning ?

(iv) Why is insertional inactivation preferred over the use of selectable markers in cloning vectors ? **5**

OR

(b) (i) Name the nematode (scientific name) that infects the roots of tobacco plant and reduces its yield.

(ii) Name the vector that is used to introduce nematode-specific genes into the host plant (tobacco).

(iii) How do sense and anti-sense RNAs function ?

(iv) Why could parasite not survive in a transgenic tobacco plant ? **5**

32. (a) (i) मानव शुक्राणु का चित्र बनाकर इसके किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए तथा उनके प्रकार्य लिखिए । **4**

(ii) मानव स्त्री में किसी अंडाणु के एक से अधिक शुक्राणुओं द्वारा निषेचन असंभव है । कारण लिखिए । **1**

अथवा

(b) (i) **केवल** नामांकित चित्रों की सहायता से एक द्विबीजपत्री पौधे में भ्रूण के परिवर्धन की विभिन्न अवस्थाओं का अभिचित्रण कीजिए । **4**

(ii) भ्रूणपोष का विकास भ्रूण के विकास से पहले होता है । न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । **1**

33. [redacted]

(a) प्रकृति में प्राकृतिक वरण विभिन्न तरीकों से होता है ।

(i) उपरोक्त ग्राफ में दर्शाए गए प्राकृतिक वरण के प्रकार को पहचानिए । **1**

(ii) इंग्लैण्ड में औद्योगिकीकरण के बाद गहरे (काले) पंखों वाले शलभों का प्राकृतिक वरण श्वेत पंखी शलभों की अपेक्षा अधिक हो गया । व्याख्या कीजिए । **2**

(iii) मानवजनित कार्यकलाप विकास की दर को बढ़ा सकता है । एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए । **2**

अथवा

(b) (i) हर्षे एवं चेस ने अपने-अपने प्रयोग के लिए ^{35}S तथा ^{32}P का उपयोग क्यों किया ? व्याख्या कीजिए । **1**

(ii) उनके प्रयोग में निम्नलिखित के महत्त्व लिखिए : **2**

(1) संमिश्रण तथा

(2) अपकेन्द्रण

(iii) प्रयोग के अंत में उनके द्वारा किए गए निष्कर्ष को लिखिए । **2**

32. (a) (i) Draw a diagram of a human sperm. Label any four parts and write their functions. **4**

(ii) In a human female, probability of an ovum to get fertilized by more than one sperm is impossible. Give reason. **1**

OR

(b) (i) With the help of labelled diagram **only**, show the different stages of embryo development in a dicot plant. **4**

(ii) Endosperm development precedes embryo development. Justify. **1**

33.

(a) Natural selection operates in different ways in nature.

(i) Identify the type of natural selection depicted in the graph above. **1**

(ii) In England after industrialisation, the population of dark winged moths were more favoured than white winged moth. Explain. **2**

(iii) Anthropogenic action can enhance the rate of evolution. Explain with the help of an example. **2**

OR

(b) (i) Why did Hershey and Chase use '^{35}S' and '^{32}P' in their experiment ? Explain. **1**

(ii) State the importance of (1) blending and (2) centrifugation in their experiment. **2**

(iii) Write the conclusion they arrived at the end of their experiment. **2**