



Series SQR1P/1

SET-1



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

57/1/1

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 (I) पृष्ठ 23 हैं ।

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

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

(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से (IV) पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का (V) 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

Please check that this question paper contains 23 printed pages.

Please check that this question paper contains 33 questions.

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.

Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.

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. 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
2. निम्नलिखित में से कौन-सा हॉर्मोन मानव अपरा (प्लैसेंटा) द्वारा स्रावित होता है जो सगर्भता (गर्भावस्था) को बनाए रखने में सहायक है ?
(A) रिलैक्सिन (B) मानव जरायु गोनेडोट्रोपिन
(C) ऑक्सीटोसिन (D) मानव अपरा लैक्टोजन



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.

$16 \times 1 = 16$

1. 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
2. Which one of the following hormones is secreted by the human placenta that helps in the maintenance of pregnancy ?
 - (A) Relaxin
 - (B) Human Chorionic Gonadotropin
 - (C) Oxytocin
 - (D) Human Placental Lactogen



3. 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

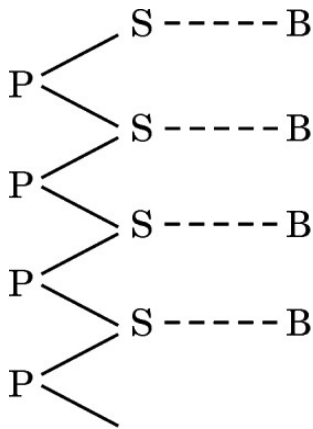
4. निम्नलिखित से *गलत* जोड़े का चयन कीजिए :

- | 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) |

5. आप जानते ही हैं कि प्राकृतिक रूप से बीस भिन्न प्रकार के ऐमीनो अम्ल पाए जाते हैं तथा डीएनए में चार भिन्न प्रकार के क्षार पाए जाते हैं। ऐसे 3 क्षारों का समूह एक विशिष्ट ऐमीनो अम्ल का कूट लेखन करता है। यदि ऐसा न होकर 96 भिन्न प्रकार के ऐमीनो अम्ल होते तथा डीएनए में 12 भिन्न प्रकार के क्षार होते, तो एक प्रकृत के संयोजन हेतु आवश्यक न्यूनतम क्षारों की संख्या होगी :

- | | |
|-------|-------|
| (A) 6 | (B) 8 |
| (C) 2 | (D) 4 |

6. 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 |



3. 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

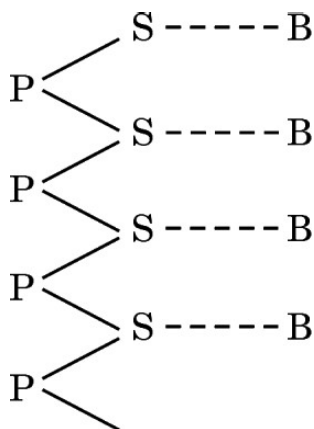
4. Select the *incorrect* match from the following :

<i>Human Karyotype</i>		<i>Characters</i>
(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

5. You know that there are twenty different types of naturally occurring amino acids and four different types of bases in the DNA. A combination of 3 such bases code for a specific amino acid. If instead there are 96 different amino acids and 12 different bases in the DNA, then the minimum number of combination of bases required to form a codon is :

- (A) 6
- (B) 8
- (C) 2
- (D) 4

6. 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



7. 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
8. दूध को दही में स्कंदित करने वाले *लैक्टोबैसिलस* को सामान्यतः इस वर्ग में रखते हैं :
- (A) सायनोबैक्टीरिया (B) आर्की (आद्य) बैक्टीरिया
(C) रसायन-संश्लेषी बैक्टीरिया (D) विषमपोषी बैक्टीरिया
9. 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
10. प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज़ – हिंड II डीएनए अणु के विशिष्ट अनुक्रम को पहचान कर विशेष बिन्दु पर काटते हैं, इस विशिष्ट अनुक्रम में क्षारक युग्मों की संख्या है :
- (A) छह क्षारक युग्म (B) चार क्षारक युग्म
(C) सात क्षारक युग्म (D) तीन क्षारक युग्म
11. वह समुन्नत विशेषक जो आनुवंशिकतः रूपांतरित पारजीवी फसल – गोल्डन राइस में पाया जाता है :
- (A) लाइसिन की उच्च मात्रा
(B) पीड़क प्रतिरोधी
(C) प्रोटीन की उच्च मात्रा
(D) विटामिन-ए की उच्च मात्रा
12. उपभोक्ताओं द्वारा नवीन कार्बनिक पदार्थों के निर्माण, तथा शाकाहारियों एवं अपघटकों के लिए भी उपभोग हेतु उपलब्ध जैव मात्रा को क्रमशः निम्न प्रकार से व्यक्त करते हैं :
- (A) सकल प्राथमिक उत्पादकता तथा नेट प्राथमिक उत्पादकता
(B) नेट प्राथमिक उत्पादकता तथा द्वितीयक उत्पादकता
(C) द्वितीयक उत्पादकता तथा नेट प्राथमिक उत्पादकता
(D) द्वितीयक उत्पादकता तथा सकल प्राथमिक उत्पादकता



7. 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
8. *Lactobacillus* that sets milk into curd is categorised as :
- (A) Cyanobacteria (B) Archaeobacteria
(C) Chemosynthetic bacteria (D) Heterotrophic bacteria
9. 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
10. Restriction Endonuclease – Hind II always cuts DNA molecules at a particular point by recognising a specific sequence of :
- (A) Six base pairs (B) Four base pairs
(C) Seven base pairs (D) Three base pairs
11. The improved trait that is found in the genetically modified transgenic crop – Golden rice is :
- (A) High lysine content
(B) Insect resistant
(C) High protein content
(D) High vitamin-A content
12. The rate of formation of new organic matter by consumers, and the biomass available for consumption of herbivores as well as decomposers are referred to as :
- (A) Gross primary productivity and Net primary productivity
(B) Net primary productivity and Secondary productivity
(C) Secondary productivity and Net primary productivity
(D) Secondary productivity and Gross primary productivity



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) : 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।

14. 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।

15. अभिकथन (A) : ऐग्रीबैक्टीरियम 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।

16. अभिकथन (A) : भारत सरकार ने जीएम अनुसंधान संबंधी कार्यों की वैधानिकता निर्धारण हेतु 'जीईएसी (GEAC)' नामक संगठन की स्थापना की है।

कारण (R) : जब आनुवंशिकतः रूपांतरित जीवों को पारितंत्र में प्रविष्ट कराया जाता है तो उन पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।





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) :* 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.

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

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

15. *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.

16. *Assertion (A) :* Indian Government has set up an organisation known as GEAC to decide the validity of GM research.

Reason (R) : Genetic modification of organisms has no effect when such organisms are introduced in the ecosystem.



खण्ड ख

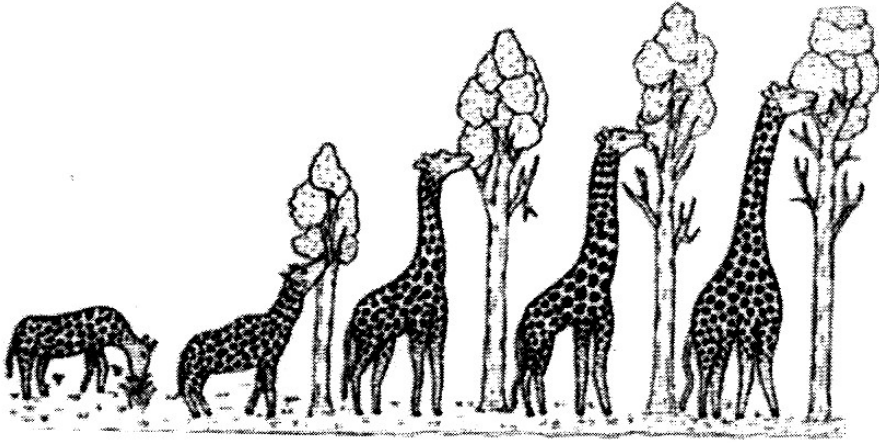
17. नीचे दी गई तालिका में 'A, B, C तथा D' को पहचानिए :

$$4 \times \frac{1}{2} = 2$$

पारिभाषिक शब्द	पौधे का भाग जिसे यह निरूपित करता है
फलभित्ति	'A'
'B'	घास कुल के बीज का बीजपत्र
भ्रूण अक्ष	'C'
'D'	बीज में बीजांडकाय का अवशेष

18. 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



19. 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

20. (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



SECTION B

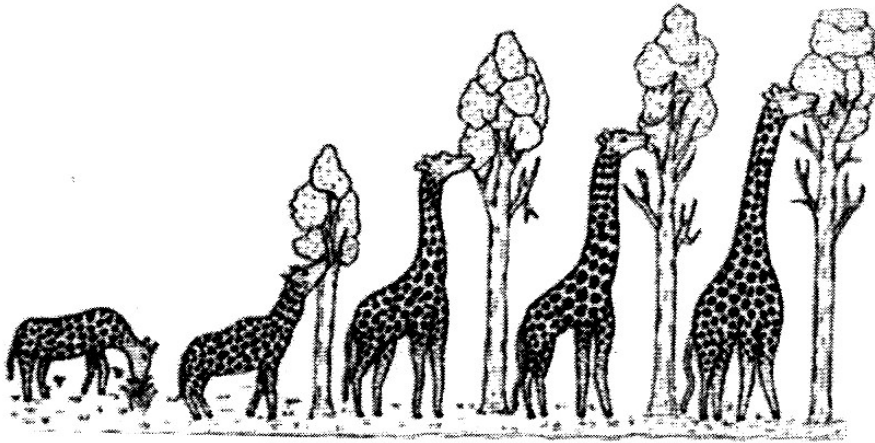
17. Identify A, B, C and D in the table given below :

$$4 \times \frac{1}{2} = 2$$

Terms	Part of the plant it represents
Pericarp	'A'
'B'	Cotyledon in seed of grass family
Embryonal axis	'C'
'D'	Remains of nucellus in a seed

18. 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



19. 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

20. (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



21. नीचे दिए गए जैवमात्रा के पिरामिड का अध्ययन कीजिए । ऐसी दो स्थित शस्य (खड़ी फसल) के नाम लिखिए जो स्तर 'A' तथा स्तर 'B' में पाई जा सकती हैं । इस प्रकार के पिरामिड का नाम लिखकर उस पारितंत्र का नाम लिखिए जिसमें यह पाया जाता है ।

2



खण्ड ग

22. 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

23. (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 ।

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

24. (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 ।

$2 \frac{1}{2}$

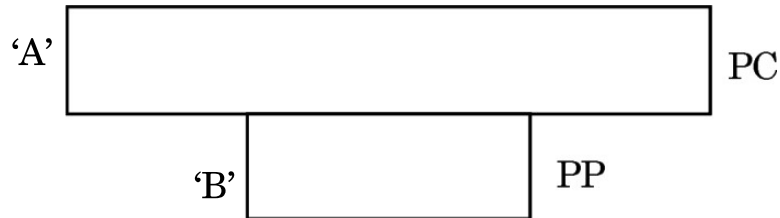
- (ख) उल्कापिंड विश्लेषण इस परिकल्पना का समर्थन किस प्रकार करता है ?

$\frac{1}{2}$





21. Study the diagram of a pyramid of biomass given below. Name the two standing crops that could be occupying level 'A' and level 'B' in it. Name this type of pyramid and the ecosystem in which it is found. 2



SECTION C

22. Explain the mode of action of contraceptive pills taken by human females. Mention the schedule to be followed for effective outcome. 3
23. (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. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
24. (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 ? $\frac{1}{2}$



25. 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'	एंटांमीबा हिस्टोलिटिका	कब्ज, ऐंठन, श्लेषमल एवं रक्त के थक्के वाला मल

26. एक परिवार में पिता, पुत्री तथा पुत्र वर्णांध हैं, जबकि माँ सामान्य दृष्टि वाली है (वर्णांध नहीं है)। आपके विचार में क्या पुत्र और पुत्री में इस विकार की वंशागति उनके पिता से आई है? अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध करने हेतु एक क्रॉस बनाइए।

3

27. (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

28. (क) यह कैसे सुनिश्चित होता है कि ऑर्किड ऑफ्रीस का परागण एक विशिष्ट जाति की मक्षिका द्वारा ही हो? व्याख्या कीजिए।

2

(ख) इस उदाहरण की सहायता से 'सह-विकास' का वर्णन कीजिए।

1



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

3

<i>Name of Human Disease</i>	<i>Causative Organism</i>	<i>Symptoms</i>
Pneumonia	<i>Streptococcus</i>	'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	<i>Ascaris</i>	'E'
'F'	<i>Entamoeba histolytica</i>	Constipation, cramps, stools with mucous and blood clots

26. In a family, the father, the daughter and the son are colour blind, whereas the mother has normal vision. Do you think the son and the daughter have inherited the disease from their father ? Work out a cross to justify your answer.

3

27. (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

28. (a) Explain how it is ensured that the orchid *Ophrys* is pollinated by a specific species of bee.

2

(b) Describe co-evolution with the help of this example.

1



खण्ड घ

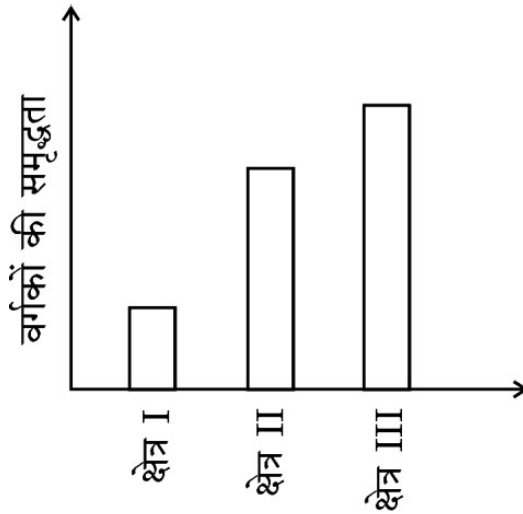
प्रश्न संख्या 29 तथा 30 केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 3 उप-प्रश्न हैं जिसके एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।

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

4

क्या यह अविश्वसनीय (आश्चर्यजनक) नहीं है कि भारत का भूमिक्षेत्र विश्व के कुल भूमिक्षेत्र का केवल 2.4% है जबकि इसकी वैश्विक जातीय विविधता प्रभावशाली रूप से 8.1% 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



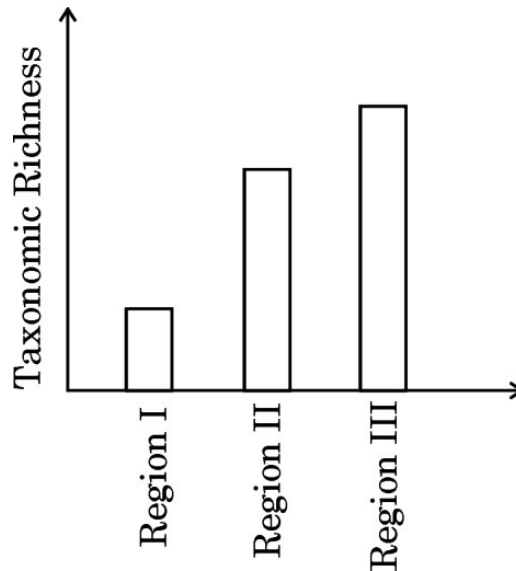
SECTION D

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

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

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

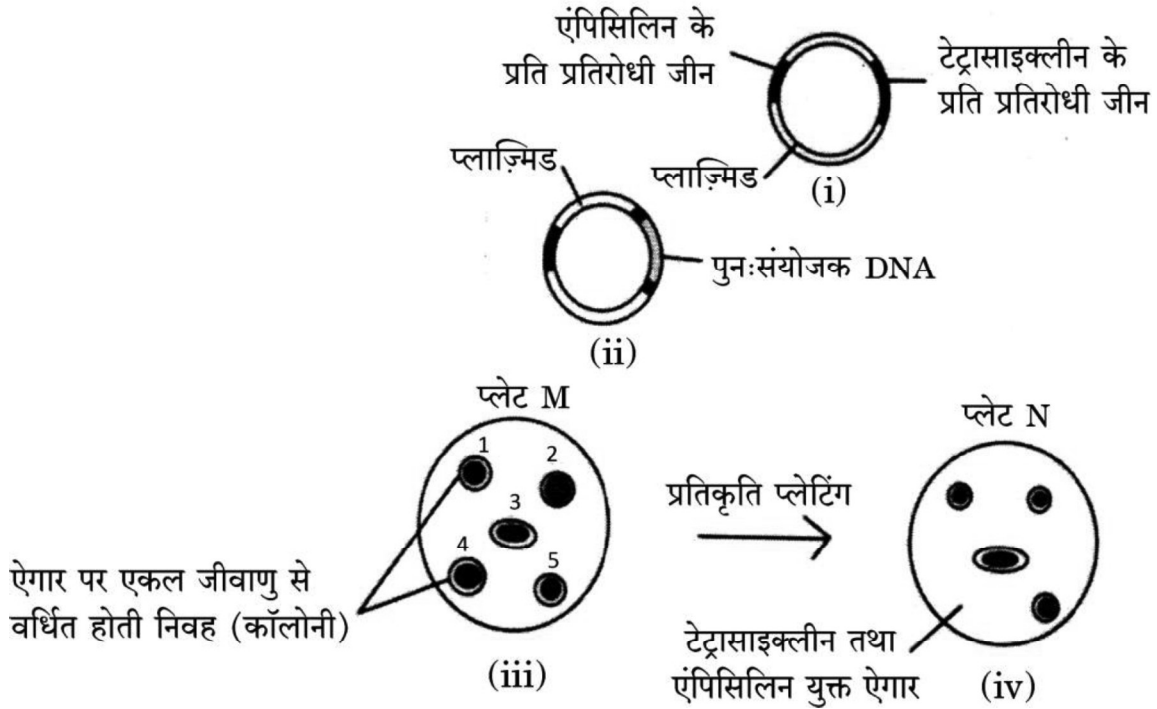
(a) Why is the species richness minimum in Region I in the bar graph ? 1

(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



30. 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 महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले दो एंजाइमों के नाम लिखिए।

1

अथवा

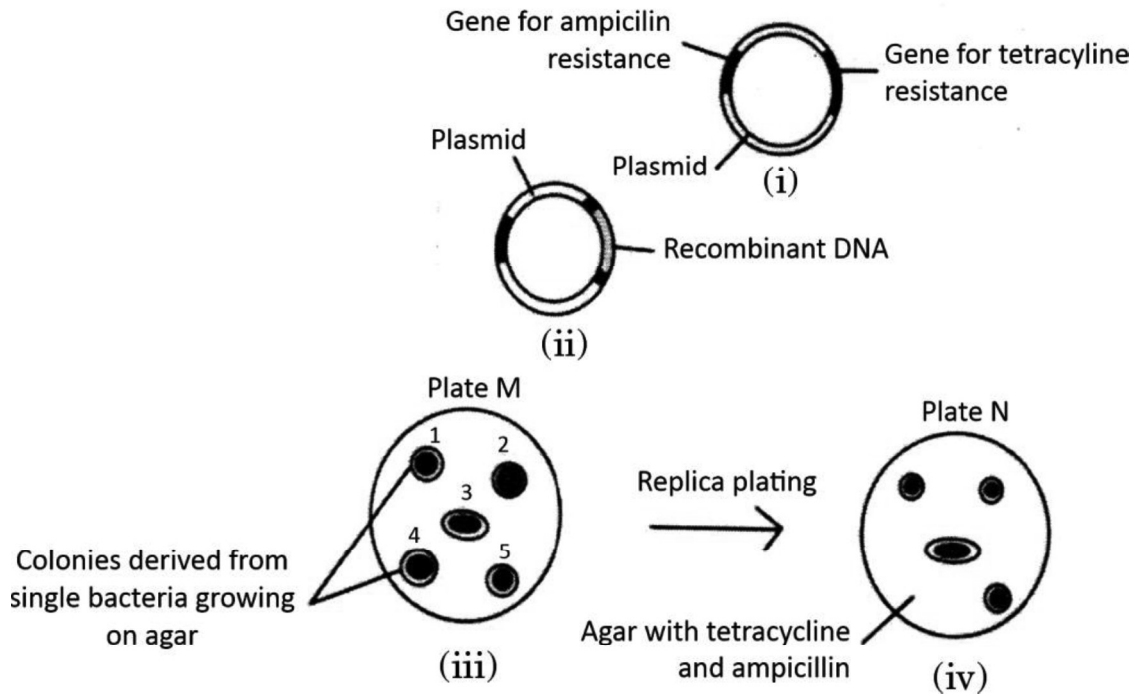
(ग) निवेशी निष्क्रियता (इनसर्शनल इनएक्टिवेशन) में β -गैलेक्टोसाइडेज़ की भूमिका लिखिए।

1





30. 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





खण्ड ड

31. (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. (क) आनुवंशिकी के प्रारम्भिक प्रयोगों में से एक प्रयोग द्वारा सुस्पष्ट हो गया था कि आनुवंशिक पदार्थ का स्थायी होना उसका एक महत्त्वपूर्ण अभिलक्षण है । उस वैज्ञानिक का नाम लिखिए जिनके प्रयोग द्वारा यह सिद्ध हो सका । प्रयोग का वर्णन कीजिए तथा उसके निष्कर्ष का वर्णन कीजिए । 5

अथवा

- (ख) आपको बैंगनी फूलों वाला मटर का एक लंबा पौधा दिया गया जिसका जीनीप्ररूप (जीनोटाइप) ज्ञात नहीं है । पौधों में केवल स्वपरागण के द्वारा किए गए विभिन्न क्रॉसों की सहायता से पौधे का जीनीप्ररूप (जीनोटाइप) ज्ञात कीजिए । अपने द्वारा बनाए गए प्रत्येक क्रॉस का जीनीप्ररूपी (जीनोटाइप) तथा दृश्यप्ररूपी (फीनोटाइप) अनुपात लिखिए । 5



SECTION E

31. (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. $2\frac{1}{2}$

32. (a) Stability, as one of the properties of genetic material, was very evident in one of the very early experiments in genetics. Name the scientist and describe his experiment. State the conclusion he arrived at. 5

OR

- (b) A tall pea plant bearing violet flowers with unknown genotype is given. Find the genotype by working out different crosses only by selfing the plants. Write the genotypic and phenotypic ratios of each cross shown by you. 5



33. (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 बहिःस्राव को बड़े वायुवीय टैंकों में से गुज़ारा जाता है

बहिःस्राव को अवसादित करने हेतु निःसादन (सैटलिंग) टैंकों में भेजा जाता है

(i) (1) प्राथमिक बहिःस्राव 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 बहिःस्राव को प्राकृतिक जल स्रोतों में प्रवाहित करने से पूर्व निःसादन 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

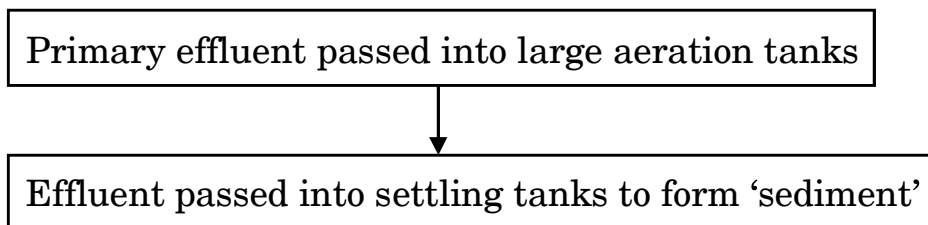


33. (a) (i) Name and explain the property present in normal cells but is lost in cancer cells. 1 $\frac{1}{2}$
- (ii) All normal human cells have genes that may become cancerous under certain conditions. Name them and explain how. 1
- (iii) State the role of the following techniques in detection and 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 :



- (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





Series RRSS2/2

SET-1



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

57/2/1

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

NOTE

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

Please check that this question paper contains 23 printed pages.

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

Please check that this question paper contains 33 questions.

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

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) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से (IV) पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।

Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का (V) 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 ।

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 आवृतबीजी भ्रूण-कोश इस संरचना के अन्दर अवस्थित होता है :

- (A) प्लैसेंटा (अपरा)
- (B) गुरुबीजाणुधानी
- (C) बीजाण्डकाय
- (D) अंडाशय



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.*

$$16 \times 1 = 16$$

1. An angiosperm embryo sac is located within the :

- (A) Placenta
- (B) Megasporangium
- (C) Nucellus
- (D) Ovary





2. स्तंभ I की मदों का मिलान स्तंभ II से कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से सही सुमेलित विकल्प का चयन कीजिए :

स्तंभ I क्रॉस		स्तंभ II फीनोटाइप (दृश्यप्ररूप) अनुपात
1. मेंडलीय एकसंकर (मोनोहाइब्रिड)	(i)	1 : 2 : 1 (F ₂)
2. मेंडलीय द्विसंकर	(ii)	1 : 1
3. अपूर्ण प्रभाविता (इंक्ंप्लीट डोमिनेंस)	(iii)	3 : 1 (F ₂)
4. परीक्षार्थ संकरण (एकसंकर) (मोनोहाइब्रिड)	(iv)	9 : 3 : 3 : 1 (F ₂)

विकल्प:

- (A) 1-(ii), 2-(iv), 3-(i), 4-(iii)
- (B) 1-(iii), 2-(i), 3-(iv), 4-(ii)
- (C) 1-(iii), 2-(iv), 3-(i), 4-(ii)
- (D) 1-(ii), 2-(i), 3-(iv), 4-(iii)
3. मानव में, द्वितीयक अंडक का अर्धसूत्री विभाजन तब पूर्ण होता है जब :
- (A) यह गर्भाशय के अंतःस्तर में अंतरोपित हो जाता है ।
- (B) यह परिपक्व ग्राफी पुटक से मोचित होता है ।
- (C) शुक्राणु इसमें प्रवेश करता है ।
- (D) अग्रपिंडक के एंजाइम ज़ोना पेलुसिडा (पारदर्शी अंडावरण) का भंजन करते हैं ।
4. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है ?
- (A) ह्वेल तथा डॉल्फिन के पक्ष (फ्लिपर्स) समजात अंग हैं ।
- (B) समजात अंगों की शारीरिक संरचना तो समान होती है, परन्तु वे भिन्न क्रियाकलाप संपन्न करते हैं ।
- (C) समजातता समान पूर्वज परंपराएँ इंगित करती है ।
- (D) समजात संरचनाएँ अभिसारी विकास का परिणाम हैं ।



2. Match the items in Column I with those in Column II and select the correctly matched option from those given below :

<i>Column I</i>		<i>Column II</i>	
<i>Cross</i>		<i>Phenotypic Ratio</i>	
1.	Mendelian monohybrid	(i)	1 : 2 : 1 (F_2)
2.	Mendelian dihybrid	(ii)	1 : 1
3.	Incomplete dominance	(iii)	3 : 1 (F_2)
4.	Test cross (monohybrid)	(iv)	9 : 3 : 3 : 1 (F_2)

Options :

- (A) 1–(ii), 2–(iv), 3–(i), 4–(iii)
(B) 1–(iii), 2–(i), 3–(iv), 4–(ii)
(C) 1–(iii), 2–(iv), 3–(i), 4–(ii)
(D) 1–(ii), 2–(i), 3–(iv), 4–(iii)
3. In humans, the secondary oocyte completes meiotic division when :
- (A) it gets implanted in the uterine endometrium.
(B) it is released from the matured Graafian follicle.
(C) it is penetrated by the sperm cell.
(D) acrosomal enzymes break down the zona pellucida.
4. Which one of the following statements is **not** true ?
- (A) Flippers of whales and dolphins are homologous organs.
(B) Homologous organs have similar anatomical structure, but perform different functions.
(C) Homology indicates common ancestry.
(D) Homologous structures are a result of convergent evolution.



5. 2 युग्मविकल्पी (दो विशेषकों) वाले जीन के लिए एक समष्टि आनुवंशिक संतुलन/हार्डी-वेनबर्ग संतुलन में होती है (प्रभावी ऐलील 'A' तथा अप्रभावी ऐलील 'a' है)। यदि ऐलील 'A' की आवृत्ति 0.6 है, तो जीनोटाइप 'Aa' की आवृत्ति होगी :
- (A) 0.21 (B) 0.42
(C) 0.48 (D) 0.32
6. डीएनए अणु की द्विकुंडली संरचना में, रज्जुक होते हैं :
- (A) एकसमान तथा पूरक
(B) एकसमान तथा अपूरक
(C) प्रति-समानांतर तथा पूरक
(D) प्रति-समानांतर तथा अपूरक
7. एक 'अनुलेखन इकाई' में, 'समापक' (टर्मिनेटर) इस ओर अवस्थित होता है :
- (A) टेम्पलेट रज्जुक के 3' किनारे पर
(B) टेम्पलेट रज्जुक के 5' किनारे पर
(C) कोडिंग रज्जुक के 5' किनारे पर
(D) कोडिंग रज्जुक के 3' किनारे पर
8. सामान्य दृष्टि वाली स्त्री के पिता वर्णांध हैं। वह स्त्री एक सामान्य दृष्टि वाले पुरुष से विवाह करती है। उनकी संतान के वर्णांध होने का संभाव्य प्रतिशत होगा :
- (A) 25% (B) 50%
(C) 75% (D) 100%
9. डेंगू ज्वर का संवाहक है :
- (A) मादा एडीज़ मच्छर
(B) मादा ऐनोफेलीज़ मच्छर
(C) नर एडीज़ मच्छर
(D) मादा क्यूलेक्स मच्छर





5. A population is in genetic equilibrium/Hardy-Weinberg equilibrium for a gene with 2 alleles (dominant allele is 'A' and recessive allele 'a'). If the frequency of allele 'A' is 0.6, then the frequency of genotype 'Aa' is :
- (A) 0.21 (B) 0.42
(C) 0.48 (D) 0.32
6. In the double helical structure of DNA molecule, the strands are :
- (A) identical and complementary
(B) identical and non-complementary
(C) anti-parallel and complementary
(D) anti-parallel and non-complementary
7. In a 'transcription unit', the 'terminator' is located towards the :
- (A) 3' end of the template strand
(B) 5' end of the template strand
(C) 5' end of the coding strand
(D) 3' end of the coding strand
8. A woman with normal vision has a colour blind father. She marries a man with normal vision. The percentage chance of their progeny being colour blind is :
- (A) 25% (B) 50%
(C) 75% (D) 100%
9. The vector for dengue fever is :
- (A) Female *Aedes* mosquito
(B) Female *Anopheles* mosquito
(C) Male *Aedes* mosquito
(D) Female *Culex* mosquito



10. निम्नलिखित जोड़ों में से कौन-सा सही सुमेलित **नहीं** है ?
- (A) क्लोस्ट्रीडियम ब्युटायलिकम – ब्यूटिरिक अम्ल
(B) ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम – साइक्लोस्पोरिन ए
(C) मोनैस्कस परप्यूरीअस – सिट्रिक अम्ल
(D) स्ट्रैप्टोकोकस – स्ट्रैप्टोकाइनेज़
11. निम्नलिखित में से कौन-सा प्लाज़्मिडों का लक्षण **नहीं** है ?
- (A) वृत्ताकार
(B) स्व-प्रतिकृति करने वाला
(C) एकल रज्जुक
(D) गुणसूत्रबाह्य (एक्स्ट्रा-क्रोमोसोमल)
12. समुद्र में जैवमात्रा का पिरामिड सामान्यतः उल्टा होता है क्योंकि समुद्र में :
- (A) मछलियों की जैवमात्रा पादपप्लवकों की अपेक्षा अधिक होती है ।
(B) पादपप्लवकों की संख्या अपेक्षाकृत अधिक होती है ।
(C) पादपप्लवकों की संख्या अपेक्षाकृत कम होती है ।
(D) बड़ी मछलियाँ छोटी मछलियों को खाती हैं ।

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 ।





10. Which one of the following pairs is **not** correctly matched ?
- (A) *Clostridium butylicum* – Butyric acid
- (B) *Trichoderma polysporum* – Cyclosporin A
- (C) *Monascus purpureus* – Citric Acid
- (D) *Streptococcus* – Streptokinase
11. Which one of the following is **not** a feature of plasmids ?
- (A) Circular
- (B) Self-replicating
- (C) Single stranded
- (D) Extra-chromosomal
12. The pyramid of biomass in sea is generally inverted because in sea :
- (A) Biomass of fishes exceeds that of phytoplankton.
- (B) Number of phytoplanktons is more.
- (C) Number of phytoplanktons is less.
- (D) Large fishes feed on small fishes.

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. **अभिकथन (A) :** आरएनए अस्थायी है तथा तीव्र गति से उत्परिवर्तित हो सकता है ।
कारण (R) : आरएनए के प्रत्येक न्यूक्लियोटाइड में 2' – OH समूह की उपस्थिति इसे अस्थायी तथा सरलता से विघटित होने वाला बनाती है ।
14. **अभिकथन (A) :** विषाणु-संक्रमित कोशिकाएँ इन्टरफेरॉन उत्पन्न करती हैं ।
कारण (R) : इन्टरफेरॉन विषाणु-संक्रमित कोशिकाओं में शोथ (जलन) उत्पन्न कर सकते हैं ।
15. **अभिकथन (A) :** जीवों की कोशिकाओं से डीएनए पृथक् करने के लिए कोशिका भित्ति को विघटित करने हेतु विशिष्ट एंजाइमों का उपयोग किया जाता है ।
कारण (R) : एंजाइम सेलुलेज़ द्वारा कवक कोशिका भित्ति का विघटन किया जाता है ।
16. **अभिकथन (A) :** संसाधनों (प्राकृतिक संपदा) के अतिदोहन के कारण जैव-विविधता को क्षति पहुँच सकती है ।
कारण (R) : भारतीय नदियों में *क्लैरियस गैरीपाइनस* मछली को प्रविष्ट कराने के कारण भारतीय मूल की मछलियों की संख्या में कमी आ गई है ।

खण्ड ख

17. (क) कॉपर मोचित करने वाली किन्हीं दो अंतःगर्भाशयी युक्तियों के नाम लिखिए । ऐसे दो कारण लिखिए जो उन्हें प्रभावी गर्भनिरोधक बनाते हैं । 2

अथवा

- (ख) पुष्पीय पादपों द्वारा विकसित किन्हीं दो बहिःप्रजनन युक्तियों के नाम लिखिए तथा व्याख्या कीजिए कि परपरागण को प्रोत्साहित करने में वे किस प्रकार सहायक हैं । 2
18. यद्यपि हीमोफीलिया तथा दात्र कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनिमिया) दो रक्त संबंधी मेंडलीय विकार हैं, फिर भी, वे वंशागति के प्रतिरूप में एक-दूसरे से विलग हैं । कोई दो अंतर लिखिए । 2



13. *Assertion (A)* : RNA is unstable and can mutate at a faster rate.
Reason (R) : The presence of 2' – OH group in every nucleotide of RNA makes it labile and easily degradable.
14. *Assertion (A)* : Virus-infected cells produce interferons.
Reason (R) : Interferons can cause inflammation of virus-infected cells.
15. *Assertion (A)* : Specific enzymes are used to degrade the cell wall in organisms to isolate the DNA from the cell.
Reason (R) : Fungal cell wall is degraded by the enzyme cellulase.
16. *Assertion (A)* : Loss of biodiversity can occur due to overexploitation of resources.
Reason (R) : Introduction of *Clarias gariepinus* in Indian rivers has led to a decline in native Indian fishes.

SECTION B

17. (a) Name any two copper releasing intra-uterine devices. State two reasons that make them effective contraceptives. 2
- OR**
- (b) Name any two outbreeding devices that flowering plants have developed and explain how they help in encouraging cross-pollination. 2
18. Although Haemophilia and sickle cell anemia are two blood related Mendelian disorders, yet, they differ in their pattern of inheritance. State any two differences. 2



19. निम्नलिखित तालिका में A, B, C तथा D की पहचान कीजिए : 2

	पादप का वैज्ञानिक नाम	ड्रग	मानव शरीर/मानव तंत्र पर प्रभाव
(a)	पैपेवर सोम्नीफेरम	A	अवसादक (डिप्रेसेंट)/शरीर के प्रकार्यों को धीमा करती है
(b)	कैनेबिस सैटाइवा	कैनेबिनाइड्स	B
(c)	ऐरिथ्रोजाइलम कोका	C	D

20. क्लोनिंग संवाहक pBR322 में 'ori' तथा प्रतिबंधन स्थल की भूमिका लिखिए । 2

21. अपरद की प्रकृति तथा ताप, अपघटन की दर को किस प्रकार प्रभावित करते हैं ? 2

खण्ड ग

22. (क) "पात्रे निषेचन (आईवीएफ)" को यह नाम क्यों दिया गया है ? इसका महत्त्व लिखिए ।

(ख) जी आई एफ टी तथा ज़ेड आई एफ टी के बीच विभेद कीजिए । 3

23. (क) (i) 'XX' अंडाणु के 'Y' शुक्राणु द्वारा निषेचित युग्मज से विकसित होने वाले व्यक्ति (व्यष्टि) का कैरियोटाइप तथा आनुवंशिक विकार लिखिए । 1

(ii) इस आनुवंशिक विकार के किन्हीं दो अभिलक्षणों का उल्लेख कीजिए । 1

(iii) इस 'XX' प्रकार के अंडाणु के बनने का संभावित कारण लिखिए । 1

अथवा

(ख) किसी भी विवाद की स्थिति में, ऊतक का एक बहुत छोटा नमूना या रक्त की एक बूँद एक बच्चे के पितृत्व निर्धारित करने में हमारी मदद कर सकती है । कथन को प्रमाणित करने के लिए वैज्ञानिक स्पष्टीकरण प्रदान कीजिए । 3

24. (क) स्थानांतरण (रूपांतरण) प्रक्रम के दौरान उस प्रक्रम की व्याख्या कीजिए जिसमें ऐमीनो अम्ल अंतरण आरएनए (tRNA) अणु के साथ जुड़ता है ।

(ख) स्थानांतरण के इस प्रक्रम का समापन कैसे होता है ?

(ग) 'यूटीआर (UTR)' का विस्तृत रूप लिखिए । वे कहाँ अवस्थित होते हैं ? 3



19. Identify A, B, C and D in the following table : 2

	Scientific name of the plant	Drug	Effect on the human body/human system
(a)	<i>Papaver somniferum</i>	A	Depressant/slows down body function
(b)	<i>Cannabis sativa</i>	Cannabinoids	B
(c)	<i>Erythroxylum coca</i>	C	D

20. Write the role of 'ori' and restriction site in the cloning vector pBR322. 2

21. How is the rate of decomposition affected by the nature of detritus and temperature ? 2

SECTION C

22. (a) Why is "in vitro fertilization (IVF)" so named ? State its importance. 3
(b) Distinguish between GIFT and ZIFT.

23. (a) (i) Write the karyotype and the genetic disorder of an individual who has developed from a zygote formed from an 'XX' egg fertilised by a 'Y' sperm. 1
(ii) Mention any two symptoms of this genetic disorder. 1
(iii) Write the possible reason that leads to the formation of this 'XX' egg. 1

OR

(b) In case of any dispute, a very small sample of tissue or even a drop of blood can help us to determine the paternity of a child. Provide a scientific explanation to substantiate the statement. 3

24. (a) Explain the process by which amino acid gets attached to the tRNA molecule during translation process. 3
(b) How does the translation process get terminated ?
(c) Expand 'UTR'. Where are they located ?





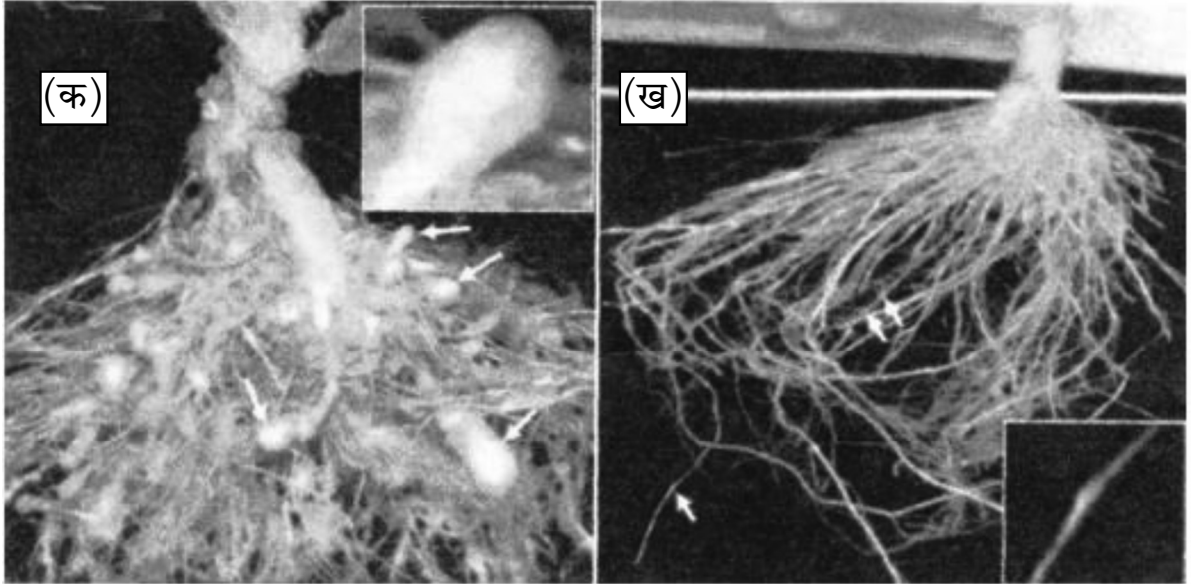
25. (क) तरल प्रतिरक्षा अनुक्रिया (ह्यूमोरल इम्यून रिस्पॉन्स) तथा कोशिका-माध्यित प्रतिरक्षा अनुक्रिया के बीच विभेद कीजिए ।
- (ख) एक प्रतिरक्षी अणु का व्यवस्थात्मक आरेख बना कर इसके किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए ।

3

26. नीचे दिया गया चित्र (फोटो) दर्शाता है :

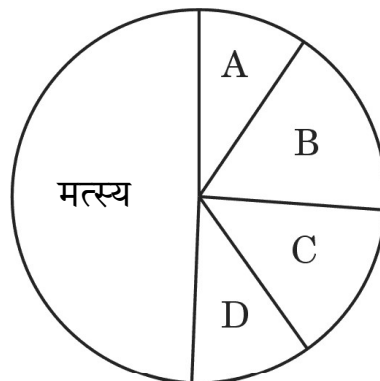
3

- (क) तंबाकू पादप की प्रारूपी नियंत्रित पादप मूलें (संक्रमित) ।
- (ख) तंबाकू का पारजीनी (पारजीवी) पौधा जिसको सूत्रकृमि द्वारा जान-बूझकर संक्रमित कराए जाने के बावजूद भी वह स्वस्थ मूल दर्शाता है ।



तंबाकू के पौधे में यह रूपांतरण कैसे प्राप्त किया गया ? व्याख्या कीजिए ।

27. नीचे दिए गए एक पाई चार्ट की सहायता से कशेरुकियों की वैश्विक जैव-विविधता का निरूपण किया गया है ।





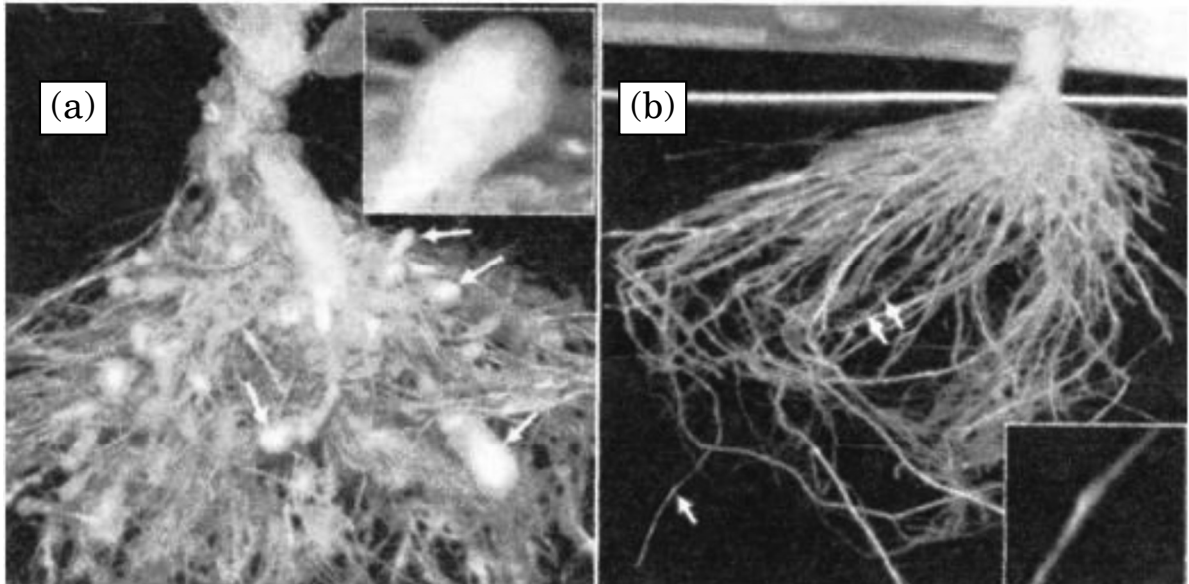
25. (a) Differentiate between humoral immune response and cell-mediated immune response.
- (b) Draw a schematic diagram of an antibody molecule and label any four parts.

3

26. The picture given below shows :

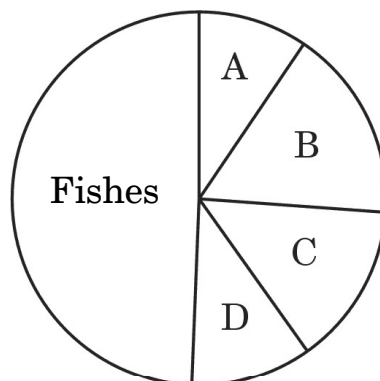
3

- (a) Roots of a typical control tobacco crop plant (infected).
- (b) Transgenic tobacco plant showing healthy roots even after deliberate infection by nematode.



Explain how this transformation was achieved in the tobacco plant.

27. Given below is a pie chart representing global diversity of vertebrates.





(क) वर्गकों 'A', 'B', 'C' तथा 'D' की पहचान कर उनको सही स्थान पर दर्शाते हुए पाई चार्ट का पुनर्चित्रण कीजिए ।

(ख) विगत कुछ समय (आधुनिक काल) में विलुप्त होने वाली दो जंतुओं के उदाहरण का उल्लेख कीजिए ।

3

28. परभक्षण को हानिकारक पारस्परिक-क्रिया कहा जाता है । पारितंत्र में परभक्षी की किन्हीं तीन सकारात्मक भूमिकाओं की व्याख्या कीजिए । प्रत्येक के समर्थन में एक-एक उदाहरण भी लिखिए ।

3

खण्ड घ

प्रश्न संख्या 29 तथा 30 केस-आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 3 उप-प्रश्न हैं जिनमें से एक में आंतरिक विकल्प दिया गया है ।

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

4

मानव तथा अन्य सभी कशेरुकियों में शुक्रजनन एक महत्वपूर्ण मूल लैंगिक अभिलक्षण है । इस प्रक्रम का समन्वय तथा नियंत्रण हॉर्मोनों के प्रभाव द्वारा किया जाता है । मनुष्यों में यह किशोरावस्था/यौवनारंभ से प्रारंभ होता है तथा सतत चलता रहता है । भ्रूणीय वृषण में आदि (मौलिक) जनन (जर्म) कोशिकाएँ शुक्राणुजन (स्पर्मैटोगोनिया) में विभेदित हो जाती हैं । शुक्राणुजन (स्पर्मैटोगोनिया) शुक्राणुओं की पूर्ववर्ती हैं । यह शुक्रजनक नलिकाओं की बाह्य स्तर (भित्ति) पर अवस्थित होती हैं जहाँ शुक्रजनन का प्रक्रम संपन्न होता है ।

(क) वृषण में एफएसएच के प्रकार्य/क्रिया स्थल तथा बाद में इसके क्रियाकलाप का वर्णन कीजिए ।

2

अथवा

(क) शुक्रजनन प्रक्रम में एलएच की भूमिका का वर्णन कीजिए ।

2

(ख) उन कोशिकाओं के नाम तथा उनके उत्पाद लिखिए जो शुक्रजनन के दौरान निम्न प्रक्रम करते हैं :

1

(i) समसूत्री विभाजन तथा विभेदन

(ii) अर्धसूत्री विभाजन I तथा अर्धसूत्री विभाजन II

(ग) शुक्रजनक नलिकाओं से मोचित होने के उपरांत शुक्राणुओं को अधिवृषण तक ले जाने वाली सहायक नलिकाओं के नाम लिखिए ।

1



(a) Redraw the pie chart identifying the groups 'A', 'B', 'C' and 'D' in their respective positions.

(b) Mention two examples of recently extinct animals. 3

28. Predation is referred to as a detrimental interaction. Explain any three positive roles, supported by an example each, that a predator plays in an ecosystem. 3

SECTION D

Questions No. 29 and 30 are case-based questions. Each question has 3 subparts with internal choice in one subpart.

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

Spermatogenesis is an important primary sex characteristic in humans and all other vertebrates. The process is coordinated and controlled under the influence of hormones. It starts with the onset of puberty in humans and thereafter continues. The primordial cells within the embryonic testis which differentiate into spermatogonia are the precursors of the sperms. These are located at the outer walls of the seminiferous tubules where the process of spermatogenesis proceeds.

(a) State the site of action of FSH in the testes and describe its action thereafter. 2

OR

(a) Describe the role of LH in the process of spermatogenesis. 2

(b) Name the cells and their products which undergo : 1

(i) Mitosis and Differentiation

(ii) Meiosis I and Meiosis II

during the process of spermatogenesis.

(c) Name the accessory ducts that the sperms travel through from seminiferous tubules to reach the epididymis. 1



30.

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

4

1981 में, संयुक्त राज्य अमेरिका के स्वास्थ्य कर्मचारियों को कापोसी सारकोमा, त्वचा के कैंसर तथा रुधिर वाहिनियों के कैंसर की दर में वृद्धि का पता चला । इसी प्रकार प्रोटोज़ोआ द्वारा होने वाले एक श्वसनी संक्रमण न्यूमोसिस्टिस न्यूमोनिया के फैलने का भान हुआ । ये दोनों रोग सामान्य जनसंख्या में तो बहुत ही दुर्लभ थे, परन्तु “प्रतिरक्षा संदमन युक्त” व्यक्तियों में अधिक व्यापक थे । इसके कारण प्रतिरक्षा तंत्र के विकार की पहचान हुई जिसे उपार्जित प्रतिरक्षा न्यूनता संलक्षण (एड्स) का नाम दिया गया ।

1983 में, संयुक्त राज्य अमेरिका तथा फ्रांस में कार्यरत विषाणुविज्ञों ने ‘एड्स’ के रोगकारक की पहचान की जिसे अब हम ह्यूमन इम्यूनोडेफिशिएंसी वायरस (एचआईवी) के नाम से जानते हैं । रोग उत्पन्न करने के लिए ‘एचआईवी’ मानव शरीर पर हमला करने हेतु एक निर्धारित पथ को अपनाते हैं ।

(क) मानव शरीर में प्रवेश करने के पश्चात् एचआईवी जिस कोशिका समूह पर आक्रमण करता है, उसका नाम लिखिए । इस कोशिका में होने वाली विभिन्न परिघटनाओं को लिखिए ।

1

(ख) एड्स की पहचान करने वाले नैदानिक परीक्षण का विस्तृत रूप लिखिए । रोग के उपचार हेतु वर्तमान में उपलब्ध संभावित उपचार लिखिए ।

1

(ग) इस रोग को फैलने से रोकने के लिए डब्ल्यूएचओ (WHO) द्वारा सुझाए गए किन्हीं दो उपायों का उल्लेख कीजिए ।

2

अथवा

(ग) “एड्स से पीड़ित रोगी इस रोग के कारण नहीं मरता परन्तु किसी अन्य संक्रमण के कारण उसकी मृत्यु होती है ।” कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए ।

2



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

In 1981, the health workers of United States of America had become aware of the increased frequency of Kaposi's sarcoma, cancer of the skin and blood vessels and another disease pneumocystis pneumonia, a respiratory infection caused by a protozoan. Both these diseases were very rare in the general population, but occurred frequently in more severely "immunosuppressed" individuals. This led to the recognition of the immune system disorder that was named Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS).

In 1983, virologists working in the USA and France had identified a causative agent for 'AIDS', now known as Human Immunodeficiency Virus (HIV). 'HIV' follows a set path to attack the human body to cause the disease.

- (a) Name the group of cells the HIV attacks after gaining entry into the human body and write the various events that occur within this cell. 1
- (b) Write the expanded form of the diagnostic test used for detecting AIDS. Write the possible treatment available for the disease at present. 1
- (c) Mention any two steps suggested by WHO for preventing the spread of this disease. 2

OR

- (c) "A patient suffering from AIDS does not die of this disease but from some other infection." Justify the statement. 2





खण्ड ड

31. (क) (i) एक आवृतबीजी में वर्तिकाग्र पर परागकण के जनित होने से लेकर द्विनिषेचन तक के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए तथा अंतिम उत्पादों की सूत्रगुणता (प्लॉइडी) का उल्लेख कीजिए। इस प्रक्रम में सहाय कोशिकाओं की भूमिका का वर्णन कीजिए। 4
- (ii) भ्रूणपोष का विकास भ्रूण के विकास से पहले होता है, क्यों? 1

अथवा

- (ख) (i) उस स्थल का उल्लेख कीजिए जहाँ स्त्री (मानव मादा) में अंडाणु का निषेचन होता है। निषेचन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए और उल्लेख कीजिए कि इस प्रक्रम में अनेक शुक्राणुओं के प्रवेश को कैसे रोका जाता है। 3
- (ii) भ्रूण की उस अवस्था का नाम लिखिए जिसमें उसका गर्भाशय में अंतर्रोपण होता है। स्त्री (मानव मादा) में अंतर्रोपण प्रक्रम की व्याख्या कीजिए। 2

32. (क) (i) उद्यान मटर के पौधे में फूल वर्ण (रंग) (बैंगनी/श्वेत) की वंशागति के प्रतिरूप (पैटर्न) की तुलना स्नैपड्रेगन के पौधे में पुष्प रंग (लाल/श्वेत) की वंशागति से निम्नलिखित के आधार पर कीजिए : 4

- (1) F_1 पीढ़ी में फीनोटाइप की अभिव्यक्ति;
- (2) F_2 पीढ़ी के प्रत्याशित फीनोटाइप तथा जीनोटाइप की अभिव्यक्ति;
- (3) तुलना के अंत में आप जिस निष्कर्ष पर पहुँचे।

- (ii) मानव रुधिर वर्ग ABO के आनुवंशिक प्रतिरूप (पैटर्न) के किन्हीं दो अभिलक्षणों की सूची बनाइए। 1

अथवा

- (ख) (i) लैक ओपेरॉन के 'सक्रियता के आरम्भ (स्विच ऑन)' की स्थिति दर्शाने हेतु स्वव्याख्यात्मक योजनात्मक नामांकित आरेख बनाइए। 4
- (ii) लैक ओपेरॉन के नियमन को ऋणात्मक नियमन (निगेटिव रेग्यूलेशन) क्यों कहा जाता है? 1



SECTION E

31. (a) (i) Explain the process of double fertilization in an angiosperm starting from the germination of pollen grains on the stigma, mentioning the ploidy of the end products formed at the end. State the role of synergids during the course of the process. 4
- (ii) Why does the development of endosperm precede that of the embryo? 1

OR

- (b) (i) Mention the site where fertilisation of the ovum occurs in a human female. Explain the process of fertilization and mention how polyspermy is prevented. 3
- (ii) Name the embryonic stage that gets implanted in the uterus. Explain the process of implantation in a human female. 2
32. (a) (i) Compare the pattern of inheritance of flower colour in garden pea plant (violet/white) with snapdragon plant (red/white) on the basis of the following : 4
- (1) F_1 phenotypic expression;
- (2) expected phenotypic and genotypic expression of F_2 generation;
- (3) the conclusion you reached at the end of the comparison made.
- (ii) List any two characteristics of pattern of inheritance of human blood group ABO. 1

OR

- (b) (i) Draw a schematic, self-explanatory labelled diagram of *lac* operon in a 'switched on condition'. 4
- (ii) Why is regulation of *lac* operon referred to as negative regulation? 1



33. (क) (i) किसी कोशिका को विजातीय (बाहरी) डीएनए लेने हेतु सक्षम क्यों बनाना चाहिए ? कैल्शियम आयन के उपयोग द्वारा किसी जीवाणु कोशिका को कैसे सक्षम बनाया जा सकता है ? व्याख्या कीजिए । 2

(ii) (1) जैव-प्रौद्योगिकी में जेल वैद्युत कण-संचलन (इलेक्ट्रोफोरेसिस) का महत्त्व लिखिए ।

(2) उस सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए जिस पर यह तकनीक कार्य करती है ।

(3) इस तकनीक में इथीडियम ब्रोमाइड का उपयोग क्यों किया जाता है ? उल्लेख कीजिए । 3

अथवा

(ख) आनुवंशिकतः रूपांतरित फ़सल 'बीटी (Bt) कपास' ने उपज (उर्वरता) बढ़ाने में कपास किसानों की बहुत सहायता की है ।

(i) बीटी (Bt) कपास के पौधे को गोलक शलभ कृमि के लिए प्रतिरोधी किस प्रकार बनाया गया ? व्याख्या कीजिए । 2

(ii) बीटी (Bt) कपास के पौधों को खाने वाले गोलक शलभ कृमियों के मरने की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए । 3





33. (a) (i) Why should a cell be made competent to take up an alien DNA ?
How can a bacterial cell be made competent using calcium ions ?
Explain. 2
- (ii) (1) State the importance of gel electrophoresis in biotechnology.
(2) Explain the principle on which this technique works.
(3) Mention why ethidium bromide is used in this technique. 3

OR

- (b) 'Bt cotton', the genetically modified crop, has greatly helped the cotton farmers to increase their crop yield.
- (i) How was Bt cotton plant made resistant to bollworm ?
Explain. 2
- (ii) Describe the mechanism that leads to the death of bollworms feeding on Bt cotton plants. 3





Series SSRR3/3

SET-1



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

57/3/1

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 (I) पृष्ठ 27 हैं ।

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

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

(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से (IV) पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का (V) 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

Please check that this question paper contains 27 printed pages.

Please check that this question paper contains 33 questions.

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.

Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.

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 प्रारूपिक पुष्पी पादप में निषेचन के उपरांत बीजाण्ड का वह भाग जो बीज के संरक्षात्मक आवरण में विकसित होता है, वह है :
 - (A) भ्रूण-कोष
 - (B) बीजाण्डकाय
 - (C) अध्यावरण
 - (D) गुरुबीजाणु
2. एक डीएनए खण्ड में 2000 न्यूक्लिओटाइड्स हैं, जिनमें से 140 ऐडेनीन हैं। इस डीएनए खण्ड में कितने क्षारकों में तीन (ट्रिपल) हाइड्रोजन आबंध होंगे ?
 - (A) 280
 - (B) 860
 - (C) 1720
 - (D) 1860





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. $16 \times 1 = 16$

1. The part of the ovule that develops into protective coats of a seed after fertilization in a typical flowering plant is :
 - (A) embryo sac
 - (B) nucellus
 - (C) integuments
 - (D) megaspore

2. A DNA fragment has 2000 nucleotides, out of which 140 are Adenine. How many bases does this DNA segment possess that have triple hydrogen bonds between them ?
 - (A) 280
 - (B) 860
 - (C) 1720
 - (D) 1860





3. इंग्लैंड में 1850 के दशक के दौरान औद्योगिकीकरण युग शुरू होने से पूर्व प्राकृतिक वरण के अनुमानित प्रभाव के कारण गहरे पंख वाले शलभों की संख्या, श्वेत पंख वाले शलभों की अपेक्षा :
- (A) अधिक थी (B) कम थी
(C) दोनों की संख्या एकसमान थी (D) दोनों की संख्या कम थी
4. निम्नलिखित पुष्पी पादपों में से किस पौधे में अंड कोशिका के निषेचन के बिना ही बीज में अनेक भ्रूण बन जाते हैं ?
- (A) काली मिर्च (B) सरसों
(C) मूँगफली (D) निम्बु-वंश (सिट्रस)
5. स्नेपड्रेगन के गुलाबी पुष्पों वाले पौधे का स्नेपड्रेगन के श्वेत पुष्पों वाले पौधे के साथ संकरण कराया गया। संतति के फीनोटाइप का अनुमानित प्रतिशत है :
- (A) 50% लाल : 50% श्वेत
(B) 25% लाल : 50% गुलाबी : 25% श्वेत
(C) 50% गुलाबी : 50% श्वेत
(D) 25% गुलाबी : 50% लाल : 25% श्वेत
6. किस गुणसूत्री (क्रोमोसोमी) विकार में व्यक्ति ऊँचे कद के साथ स्त्रैण लक्षण वाला होगा ?
- (A) क्लाइनेफेल्टर सिंड्रोम (B) डाउन सिंड्रोम
(C) टर्नर सिंड्रोम (D) एडवर्ड्स सिंड्रोम
7. रासायनिक विकासवाद के समर्थन हेतु एस.एल. मिलर ने 1953 में एक बंद फ्लास्क में ऐसी परिस्थितियाँ उत्पन्न कीं जिसमें अंतर्विष्ट थे :
- (A) CH_3 , O_2 , NH_3 , H_2O वाष्प 1800°C पर
(B) CH_4 , H_2 , NH_3 , H_2O वाष्प 800°C पर
(C) CH_4 , CO_2 , H_2 , H_2O वाष्प 1800°C पर
(D) CH_4 , NH_4 , SO_2 , H_2O वाष्प 800°C पर





3. During the 1850s in the pre-industrialisation era in England, the expected effect of natural selection on the number of dark-winged moths as compared to white-winged moths was :
- (A) more in number (B) less in number
(C) both were equal in number (D) both were less in number
4. In which one of the following floral plants are many embryos formed in the seeds without fertilisation of the egg cell ?
- (A) Black pepper (B) Mustard
(C) Groundnut (D) Citrus
5. A Snapdragon plant bearing pink colour flowers is crossed with a Snapdragon plant bearing white colour flowers. The expected phenotypic percentage of the offspring is :
- (A) 50% Red : 50% White
(B) 25% Red : 50% Pink : 25% White
(C) 50% Pink : 50% White
(D) 25% Pink : 50% Red : 25% White
6. In which of the given chromosomal disorders does the individual have tall stature with feminised character ?
- (A) Klinefelter's syndrome (B) Down's syndrome
(C) Turner's syndrome (D) Edwards' syndrome
7. S.L. Miller in 1953, to support the theory of chemical evolution, created conditions in the closed flask that included :
- (A) CH_3 , O_2 , NH_3 , H_2O vapour at 1800°C
(B) CH_4 , H_2 , NH_3 , H_2O vapour at 800°C
(C) CH_4 , CO_2 , H_2 , H_2O vapour at 1800°C
(D) CH_4 , NH_4 , SO_2 , H_2O vapour at 800°C



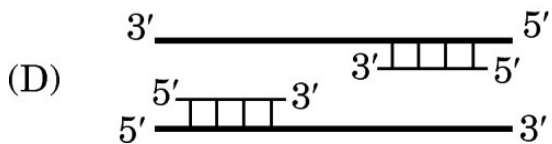
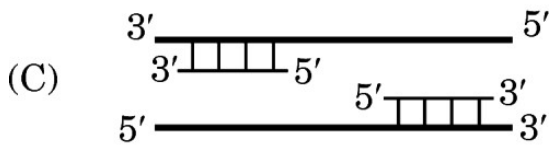
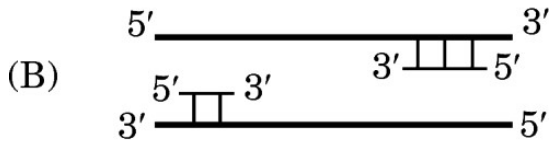
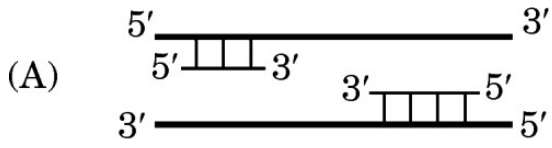
8. एक प्रयोग में ई. कोलाई को $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$ युक्त संवर्धन माध्यम में विकसित किया (^{14}N नाइट्रोजन का हल्का समस्थानिक है)। उसके पश्चात् इसे नाइट्रोजन के भारी समस्थानिक (^{15}N) युक्त संवर्धन माध्यम में 6 पीढ़ियों तक संवर्धित किया गया। 6 पीढ़ियों के बाद उनके डीएनए को निष्कर्षित किया गया तथा CsCl घनत्व प्रवणता पर अपकेन्द्रण द्वारा निष्कर्षित किया गया। CsCl घनत्व प्रवणता अपकेन्द्रण पर डीएनए के सही घनत्व (हल्का/संकरित/भारी) और पट्टियों के अनुपात की पहचान कीजिए।
- (A) संकरित : भारी, 1 : 16
(B) हल्का : भारी, 1 : 31
(C) संकरित : भारी, 1 : 31
(D) हल्का : भारी, 1 : 05
9. एक रोगी जिसको लगातार उच्च ताप (ज्वर) (39°C से 40°C), आमाशय (उदर) में पीड़ा, कब्ज़, सिरदर्द, भूख न लगना तथा कमजोरी के लक्षण परिलक्षित हो रहे हैं, वह किस रोग से पीड़ित है ?
- (A) न्यूमोनिया
(B) मलेरिया
(C) टाइफॉइड
(D) अमीबता (अमीबिएसिस)
10. स्टैनले कोहेन तथा हरबर्ट बोयर ने प्रथम पुनर्योगज डीएनए निर्मित करने के लिए किस सहज प्लाज़्मिड का उपयोग किया था ?
- (A) साल्मोनेला टाइफीमूरियम
(B) स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी
(C) एशरिकिआ कोलाई
(D) हीमोफिलस इंप्लुएंज़ी



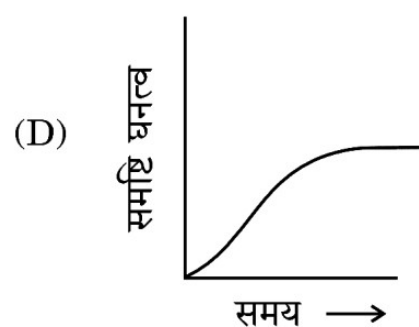
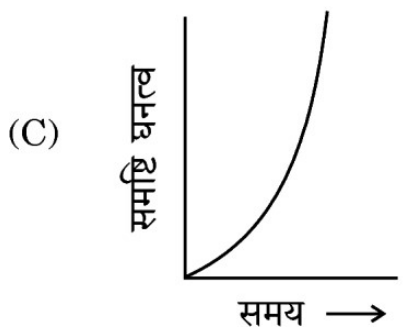
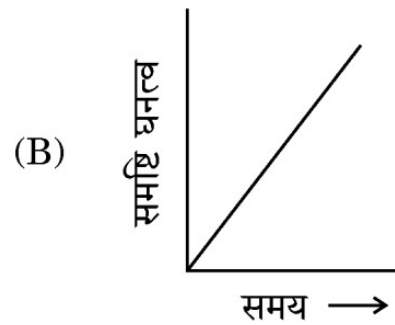
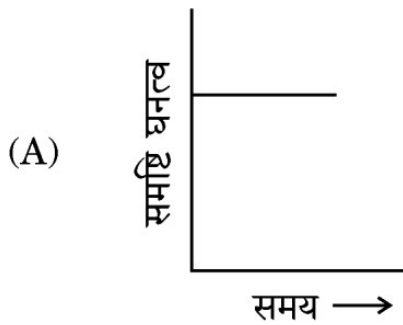
8. In an experiment, *E. coli* is grown in a medium containing $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$. (^{14}N is the light isotope of Nitrogen) followed by growing it for six generations in a medium having heavy isotope of nitrogen (^{15}N). After six generations, their DNA was extracted and subjected to CsCl density gradient centrifugation. Identify the correct density (Light/Hybrid/Heavy) and ratio of the bands of DNA in CsCl density gradient centrifugation.
- (A) Hybrid : Heavy, 1 : 16
(B) Light : Heavy, 1 : 31
(C) Hybrid : Heavy, 1 : 31
(D) Light : Heavy, 1 : 05
9. Which disease is the patient suffering from who is showing symptoms such as sustained high fever (39°C to 40°C), stomach pain, constipation, headache, loss of appetite and weakness ?
- (A) Pneumonia
(B) Malaria
(C) Typhoid
(D) Amoebiasis
10. Which native plasmid did Stanley Cohen and Herbert Boyer use for the construction of the first recombinant DNA ?
- (A) *Salmonella typhimurium*
(B) *Streptococcus pneumoniae*
(C) *Escherichia coli*
(D) *Haemophilus influenzae*



11. PCR में डीएनए के प्रवर्धन के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा उपक्रामकों के तापानुशीलन को सही प्रकार से निरूपित करता है ?

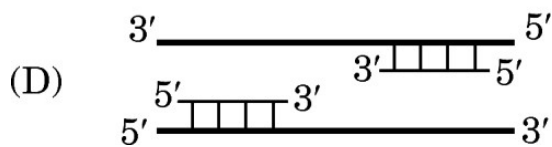
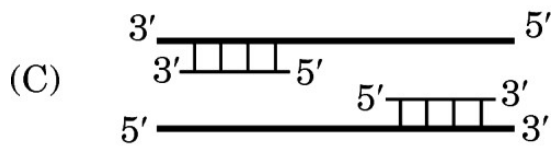
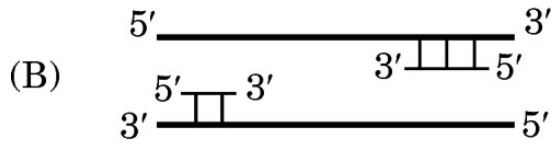
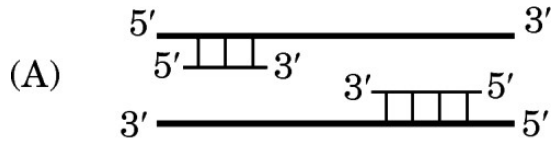


12. जब आवास में संसाधन सीमाकारी न (असीमित) हों, तो समष्टि की ज्यामितीय (ज्योमेट्रिकल) शैली में वृद्धि दर्शाने वाला समष्टि वृद्धि वक्र होगा :

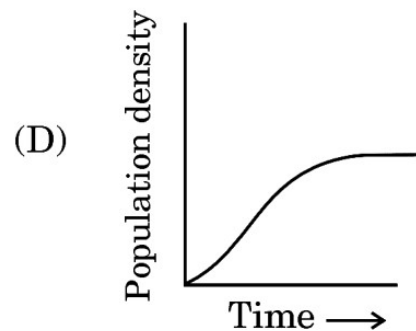
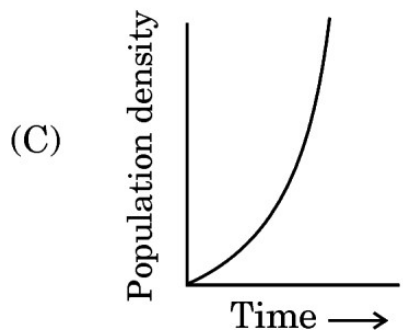
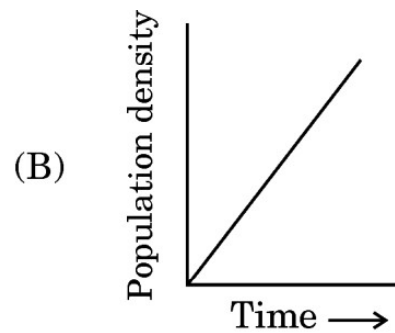
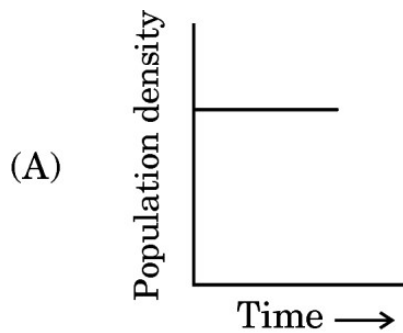




11. Which one of the following represents the correct annealing of primers to the DNA to be amplified in the PCR ?



12. The population growth curve applicable for a population growing in a geometric fashion, when the resources are not limiting in the habitat will be :





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) : सुकेंद्रकियों में प्रारंभिक अनुलेख (प्रतिलिपि) से अव्यक्तेक को हटाने के लिए समबंधन (स्प्लाइसिंग) प्रक्रम से गुज़रना पड़ता है।

कारण (R) : सुकेंद्रकियों में प्रारंभिक अनुलेख (प्रतिलिपि) में व्यक्तेक व अव्यक्तेक दोनों होते हैं तथा अव्यक्तेक अक्रिय होते हैं।

14. अभिकथन (A) : किसी व्यक्ति द्वारा ऐल्कोहॉल के चिरकाली (बहुत अधिक समय तक) प्रयोग से यकृत को क्षति (सिरोसिस) पहुँचती है।

कारण (R) : ऐल्कोहॉल की लत अक्सर इसके आदी व्यक्ति के पूरे परिवार के लिए मानसिक तथा आर्थिक कष्ट का कारण बन जाती है।

15. अभिकथन (A) : अधिकतर आवृतबीजियों में युग्मनज हृदयाकार भ्रूण बनाता है, जो उसके पश्चात् प्राक्भ्रूण में विकसित हो जाता है।

कारण (R) : युग्मनज बीजाण्डद्वार के निकट भ्रूण-कोष में स्थित होता है तथा एक भ्रूण में विकसित हो जाता है।

16. अभिकथन (A) : विलोडक बायोरिऐक्टर में ऑक्सीजन उपलब्धता और उसके एकसमान मिश्रण में सहायता करता है।

कारण (R) : विलोडित-हौज बायोरिऐक्टर का आधार आमतौर पर समतल होता है।



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)* : Primary transcripts in eukaryotes are subjected to splicing to remove the introns.

Reason (R) : Primary transcripts contain both exons and introns and the introns are non-functional in eukaryotes.

14. *Assertion (A)* : The chronic use of alcohol by a person leads to cirrhosis.

Reason (R) : Alcohol addiction at times becomes the cause of mental and financial distress to the entire family of the addicted person.

15. *Assertion (A)* : The zygote gives rise to heart-shaped embryo and subsequently proembryo in most angiosperms.

Reason (R) : The zygote is present at the micropylar end of the embryo sac and develops into an embryo.

16. *Assertion (A)* : The stirrer facilitates the even mixing of oxygen availability in a bioreactor.

Reason (R) : Stirred-tank bioreactors generally have a flat base.



खण्ड ख

17. बढ़ती जनसंख्या दर को नियंत्रित करने के लिए मुँह द्वारा लिए जाने (खाए जाने) वाले गर्भ-निरोधक आमतौर पर स्वीकार्य (लोकप्रिय) हैं। मुँह द्वारा खाए जाने वाले गर्भ-निरोधकों के दो महत्वपूर्ण संघटकों के नाम लिखिए। 'सहेली' नामक गर्भ-निरोधक गोली स्त्रियों द्वारा अधिक पसन्द क्यों की जाती है ?

2

18. वैक्सीन (टीका) क्या है ? जब इसे शरीर में प्रविष्ट कराया जाता है, तो यह किस आधार पर (प्रकार) कार्य करता है, लिखिए।

2

19. m-RNA का एक काल्पनिक लघु खंड जो एक सक्रिय पॉलीपेप्टाइड शृंखला का कूट लेखन करता है, के दिए गए आँकड़े (डाटा) पर विचार कीजिए तथा आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

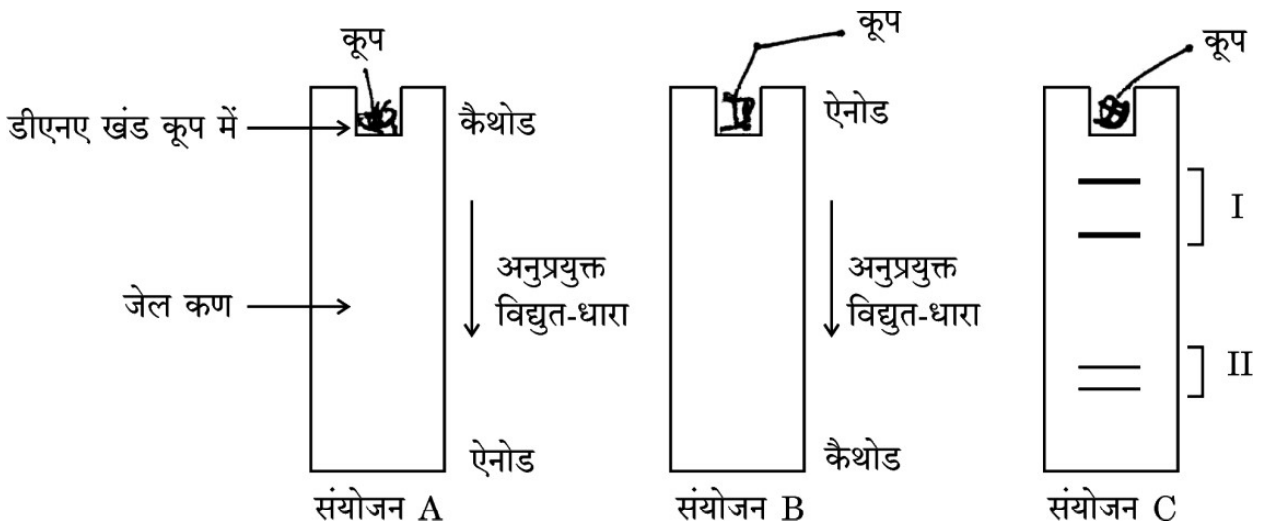
mRNA 5' – UCAUUACCACGAUUCUUUAAAAGA – 3'

(क) यदि 5वें (पाँचवें) प्रकृत (कोडॉन) में 'U' के स्थान पर 'C' प्रतिस्थापित हो जाए, तो दिए गए प्रकृतों (कोडॉनों) से कितने ऐमीनो अम्ल बनेंगे ? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।

(ख) उपर्युक्त mRNA के समान mRNA में जहाँ चौथे प्रकृत (कोडॉन) में यदि 'C' के स्थान पर 'U' हो, तो संश्लेषित होने वाले पॉलीपेप्टाइड में ऐमीनो अम्लों की संख्या लिखिए। अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए।

2

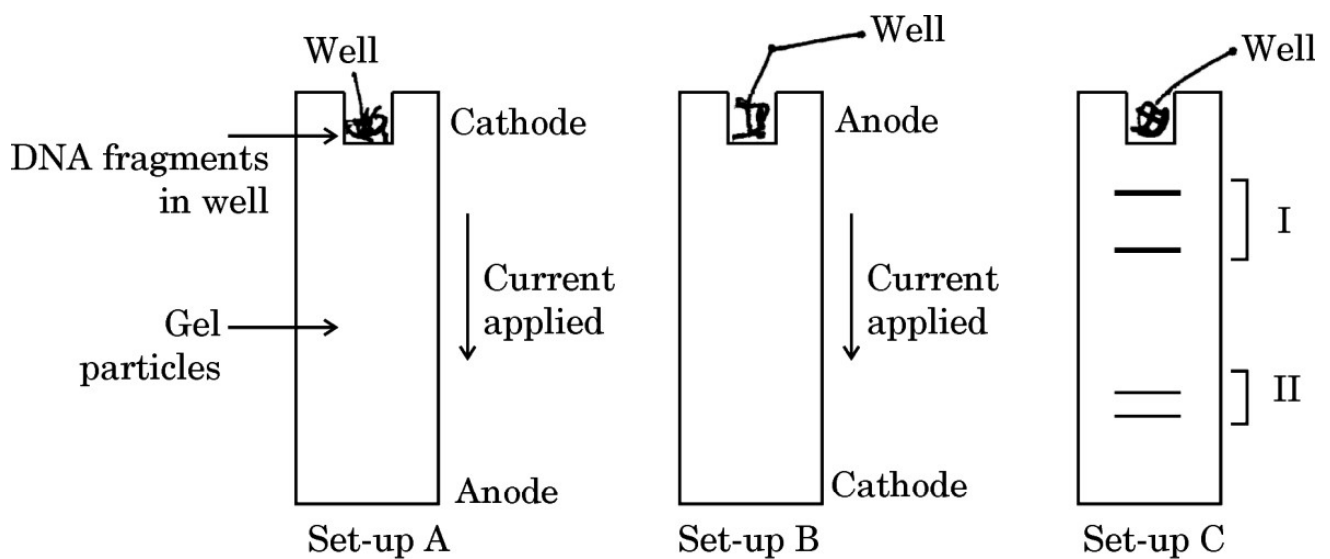
20. विभिन्न लंबाई वाले डीएनए खंडों के मिश्रण से वैद्युत कण संचलन (इलेक्ट्रोफोरेटिक) पृथक्करण के लिए संयोजनों A, B तथा C का अध्ययन करके आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :





SECTION B

17. Oral contraceptives are widely accepted for controlling the increasing rate of population. Name the two important components of oral contraceptives. Why is 'Saheli' considered a preferred contraceptive by women ? 2
18. What is a vaccine ? Write the basis on which it acts when administered in the body. 2
19. Consider the given data of a hypothetical small portion of mRNA that codes for a functional polypeptide chain and answer the questions that follow :
- mRNA 5' – UCAUUACCACGAUUCUUUAAAAGA – 3'
- (a) How many amino acids will be formed from the given codons, if substitution of 'U' by 'C' takes place at the 5th codon ? Explain your answer.
- (b) Write the number of amino acids that would be in the polypeptide synthesised by a similar mRNA as above, where in the fourth codon instead of 'C' there is 'U'. Justify your answer. 2
20. With reference to the set-ups (A, B and C) given below, of the electrophoretic separation of a mixture of DNA fragments of varied lengths, answer the questions that follow :





(क) दो संयोजनों A तथा B में से किसमें आप डीएनए खंडों को पृथक हुआ देखेंगे तथा क्यों ? अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए ।

(ख) संयोजन-C में I तथा II में से कौन-सी पट्टी लंबे डीएनए खंडों वाली है । अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए ।

2

21. (क) एक स्थलीय पारितंत्र में अपघटन चक्र के दौरान बनने वाले 'ह्यूमस' के महत्वपूर्ण अभिलक्षण लिखिए ।

2

अथवा

(ख) (i) लॉग-लॉग पैमाने पर चमगादड़ तथा मछलियों के लिए जाति समृद्धि तथा क्षेत्र के बीच संबंध का ग्राफीय निरूपण कीजिए ।

(ii) एक लघुगणक पैमाने पर इस संबंध का समीकरण लिखिए ।

2

खण्ड ग

22. एक पुष्प के स्त्रीकेसर की लम्बवत् काट में परागनलिका की वृद्धि दर्शाते हुए आरेख बनाइए तथा निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :

3

(क) वह भाग जिससे होकर पराग नलिका नीचे की ओर जाती है ।

(ख) कोशिका जिसमें पराग नलिका अपने अंतर्विष्ट स्खलित (निर्मुक्त) करती है ।

23. सहायक जनन प्रौद्योगिकियों की आई यू आई (IUI) तथा आई यू टी (IUT) विधियों की व्याख्या कीजिए ।

3



- (a) In which one of the two Set-ups, A or B, would you see the DNA fragments separated and why ? Justify your answer.
- (b) In Set-up C, which one of the two, I / II, are the bands of longer fragments of DNA ? Justify your answer. 2

21. (a) Write important features of 'humus' formed during the decomposition cycle in a terrestrial ecosystem. 2

OR

- (b) (i) Graphically represent the relationship between species richness and area on a log-log scale for bats and fishes.
- (ii) Write the equation for the relationship as on a logarithmic scale. 2

SECTION C

22. Draw a longitudinal section of pistil of a flower showing growth of the pollen tube. Label the part : 3
- (a) through which the pollen tube moves down.
- (b) the cell wherein the pollen tube releases its contents.

23. Explain the IUI and IUT methods of assisted reproductive technologies. 3



24. मटर के पौधों के पुष्प रंग (वर्ण) बैंगनी/सफेद (V/v) तथा पुष्प की स्थिति अक्षीय/अंत्य (A/a) वाले पौधों के बीच तीन क्रॉस (संकरण) कराए गए। नीचे दी गई तालिका में 'a', 'b' तथा 'c' क्रॉस में जनक के दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) तथा F_1 संतति के फीनोटाइप का अध्ययन कीजिए।

जनक पौधे (फीनोटाइप)	F_1 पीढ़ी (फीनोटाइप)
(a) बैंगनी, अक्षीय \times सफेद, अक्षीय	6/16 सफेद, अक्षीय 2/16 सफेद, अंत्य 6/16 बैंगनी, अक्षीय 2/16 बैंगनी, अक्षीय
(b) बैंगनी, अक्षीय \times सफेद, अंत्य	1/4 बैंगनी, अक्षीय 1/4 बैंगनी, अंत्य 1/4 सफेद, अक्षीय 1/4 सफेद, अंत्य
(c) बैंगनी, अक्षीय \times बैंगनी, अक्षीय	3/4 बैंगनी, अक्षीय 1/4 सफेद, अक्षीय

क्रॉस 'a', 'b' तथा 'c' के प्रत्येक क्रॉस में प्रत्येक जनक के जीनोटाइप का आकलन कीजिए (पता लगाइए)।



24. Three crosses were carried out in pea plants with respect to flower colour violet/white (V/v) and flower position axial/terminal (A/a). Study in the table the crosses 'a', 'b' and 'c' where parental phenotypes and their F₁ progeny phenotypes are given.

<i>Parental plants (Phenotypes)</i>	<i>F₁ Progeny (Phenotypes)</i>
(a) Violet, axial × white, axial	6/16 white, axial 2/16 white, terminal 6/16 violet, axial 2/16 violet, axial
(b) Violet, axial × white, terminal	1/4 violet, axial 1/4 violet, terminal 1/4 white, axial 1/4 white, terminal
(c) Violet, axial × violet, axial	3/4 violet, axial 1/4 white, axial

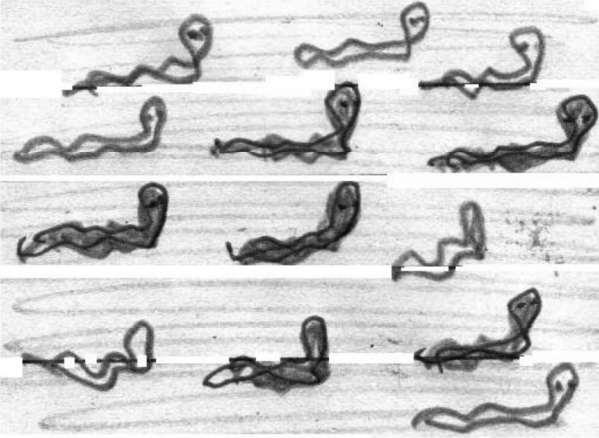
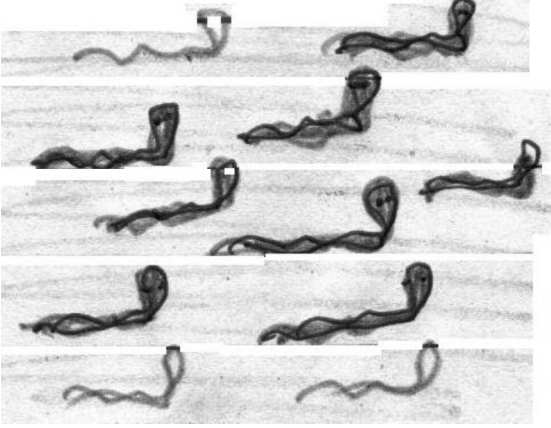
Find the genotypes of each of the parental pairs of crosses 'a', 'b' and 'c'.

3





25. एक भूरे रेत (मृदा) वाले मरुस्थल में रहने वाले साँपों की समष्टि में होने वाले परिवर्तन को दो समयावधियों 'एक' तथा 'दो' को निम्न चित्र द्वारा दर्शाया गया है। इनका अध्ययन कीजिए तथा उसके आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए। भूरे सर्प तथा धूसर सर्प एलीलों A/a (प्रभावी/अप्रभावी) द्वारा निरूपित किए गए हैं।

समष्टि-एक	समष्टि-दो (पक्षियों का प्रवासन)
	

- (क) यदि समष्टि-एक में अप्रभावी विशेषक की आवृत्ति 9% है, तो समयुग्मजी प्रभावी तथा विषमयुग्मजी प्रभावी साँपों (सर्पों) की आवृत्ति का परिकलन कीजिए।
- (ख) विकास की उस क्रियाविधि का नाम लिखिए जिसके फलस्वरूप समष्टि-एक से समष्टि-दो का विकास हुआ।

3

26. (क) (i) बायोगैस संयंत्र में घरेलू वाहित मल की अपेक्षा गोबर का उपयोग करने के दो प्रमुख कारणों की सूची बनाइए।
- (ii) बायोगैस संयंत्र में बची हुई कर्दम (स्लरी) के किसी एक उपयोग का उल्लेख कीजिए।

3

अथवा

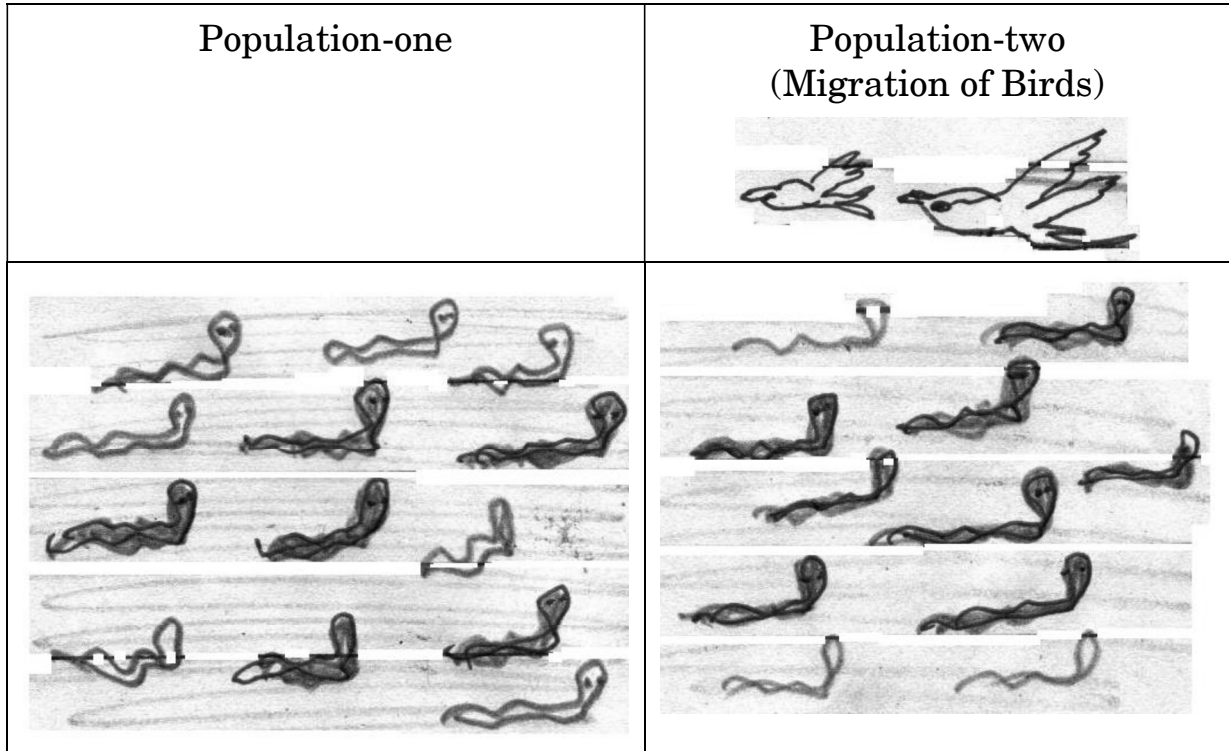
- (ख) चिकित्सकों द्वारा सामान्यतः निम्नलिखित रोगियों के उपचार में उपयोग किए जाने वाले जैवसक्रिय अणु तथा उनके सूक्ष्मजीवीय स्रोत का नाम लिखिए :
- (i) मायोकार्डियल इंफार्क्शन
- (ii) रुधिर कोलेस्टेरॉल का उच्च स्तर
- (iii) अंग प्रतिरोपण

3





25. A population of snakes lived in a desert with brown sand. Study the drawings given below showing the change in the population from 'one' to 'two' over time and answer the question that follows. Brown snakes and Grey snakes are represented by alleles A/a (Dominant/recessive).



- (a) If the frequency of the recessive trait is 9% in population-one, work out the frequency of homozygous dominant and heterozygous dominant snakes.
- (b) Name the mechanism of evolution that must have operated so that population-two evolved from population-one. 3
26. (a) (i) List two major reasons for using cow-dung in a biogas plant instead of using domestic sewage.
- (ii) Mention one use of the unspent slurry of the biogas plant. 3
- OR**
- (b) Name the bioactive molecule and its microbial source generally used by physicians to treat the patients for : 3
- (i) Myocardial infarction
- (ii) High blood cholesterol level
- (iii) Organ transplantation



27. (a) Give the scientific name of the bacteria widely used in biotechnology to create a GM cotton crop resistant to bollworm attacks.
- (b) Explain how GM cotton crop is able to resist insect attacks. 3
28. Describe how fig tree and wasp relationship is a spectacular example of mutualism. 3

SECTION D

Questions no. 29 and 30 are case-based questions. Each question has 3 sub-questions with internal choice in one sub-question.

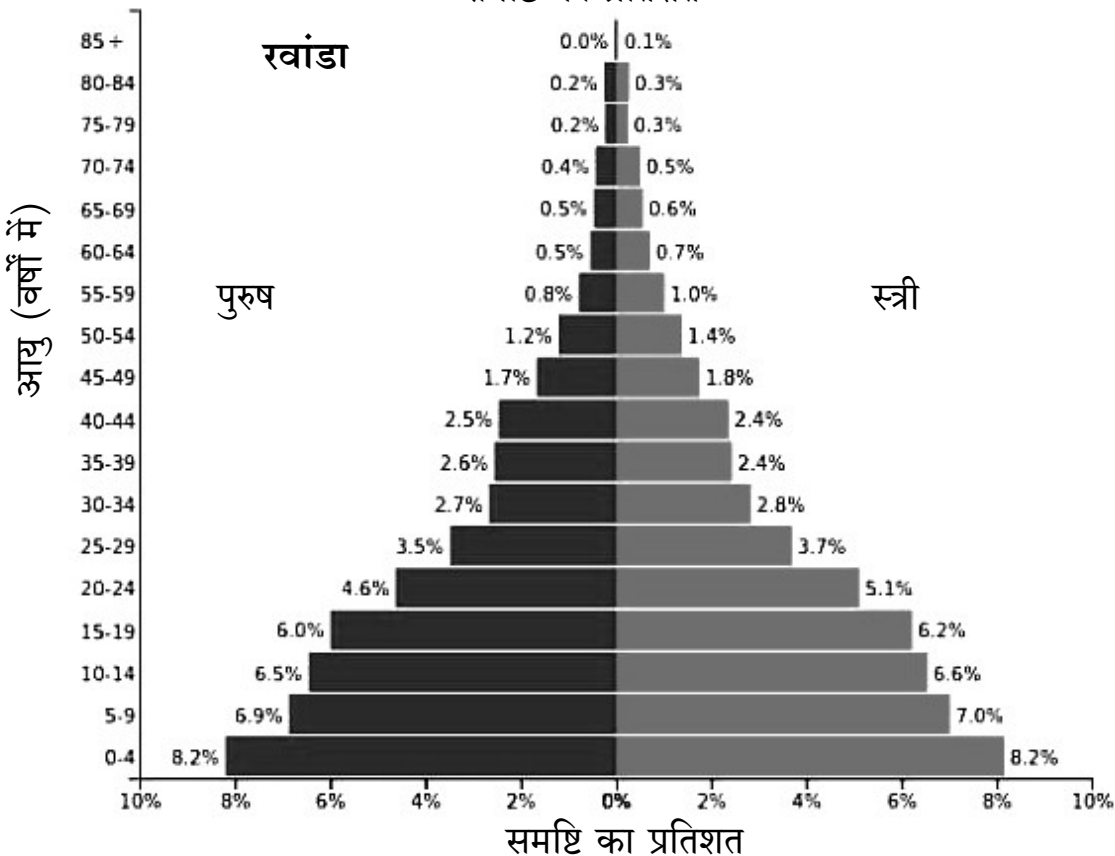
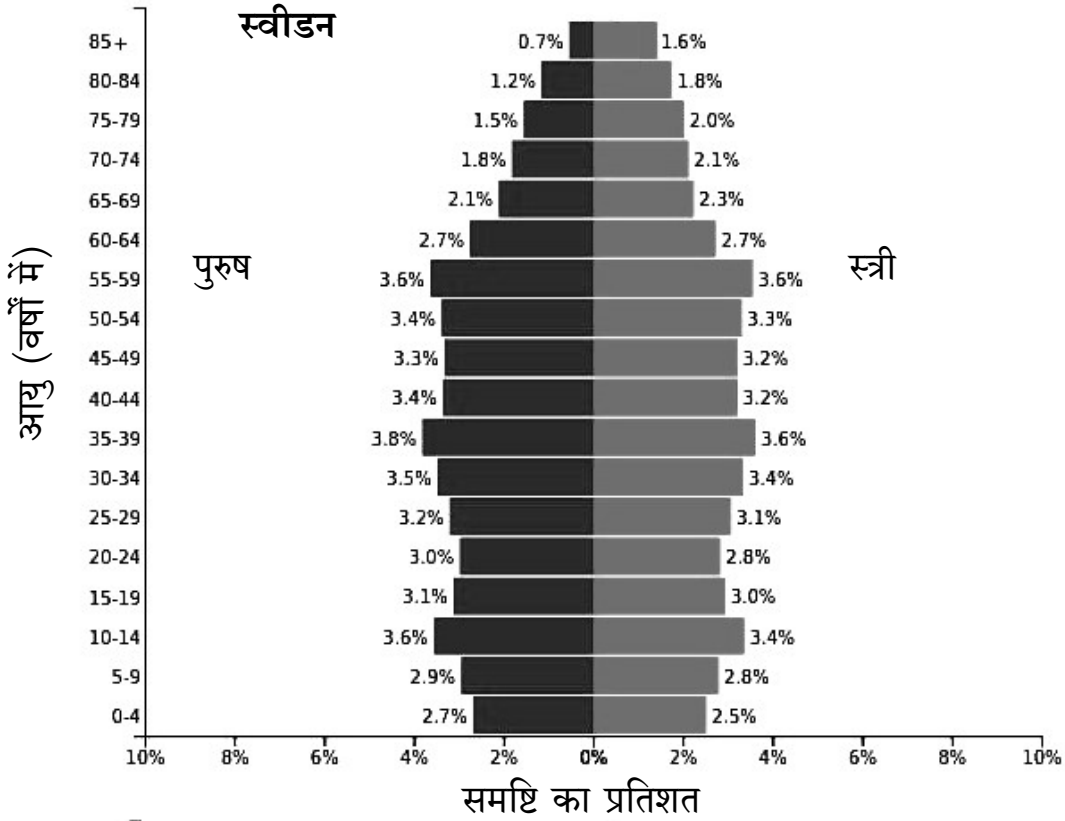
29. Read the passage given below and answer the questions that follow.
In recombinant DNA technology, restriction enzymes are used as they recognize and cut DNA within a specific recognition sequence. BamH I is one such restriction enzyme which binds at the recognition sequence 5' G-G-A-T-C-C 3' and cleaves this sequence between G and G on each strand, whereas Alu I binds at the recognition sequence 5' A-G-C-T 3' and cleaves these sequences between G and C on each strand.
- (a) If Alu I is used to cut the given DNA strand, how many DNA fragments would be formed? Write the sequence of each fragment formed with its polarity. 1
- 5' C - C - G - T - A - G - C - T - A - T - C - A - G - C - T - G - G 3'
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
3' G - G - C - A - T - C - G - A - T - A - G - T - C - G - A - C - C 5'
- (b) Which one of the two restriction enzymes BamH I or Alu I will preferably be used on the same given DNA strand to make a recombinant DNA molecule and why? 1
- (c) After binding to the two strands of the double helix DNA, where specifically does the restriction enzyme act to cut the two strands of DNA? Write the specific term used for the specific nucleotide sequences of DNA recognised by a restriction endonuclease. 2

OR

- (c) Write the specific sequence of DNA segment recognised by the restriction endonuclease EcoRI. 2

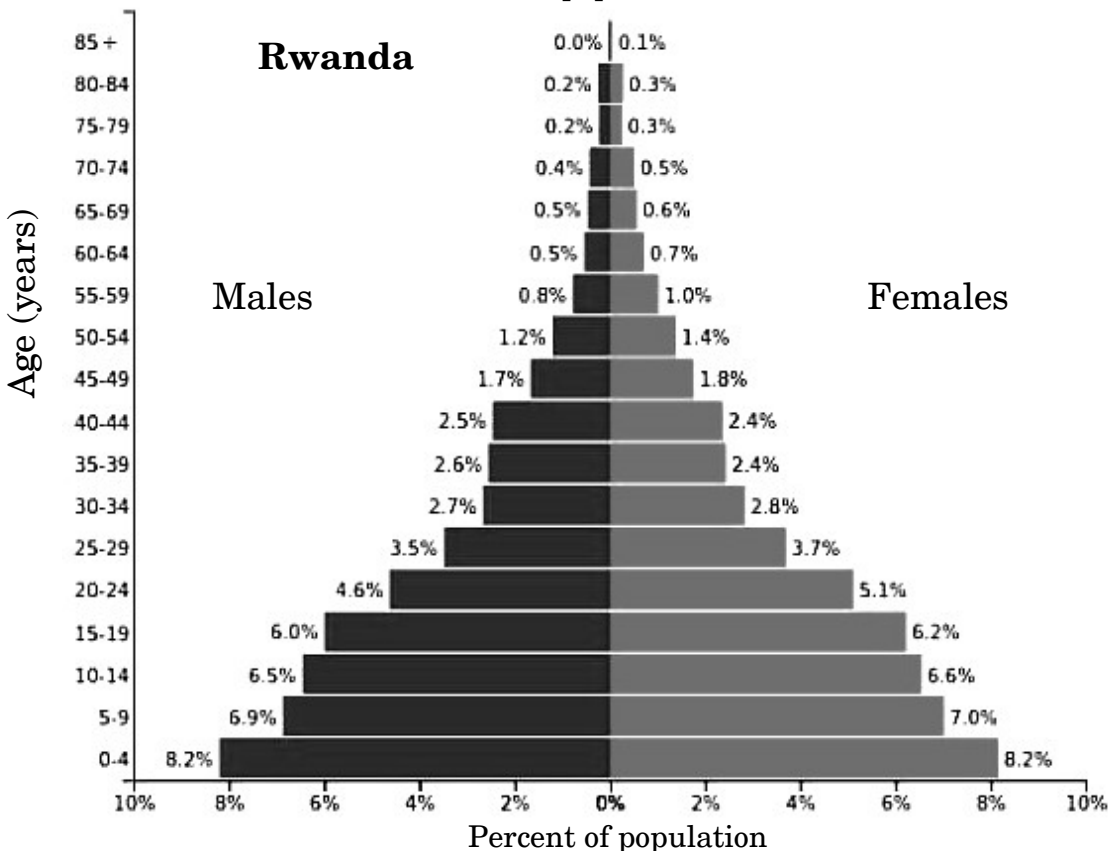
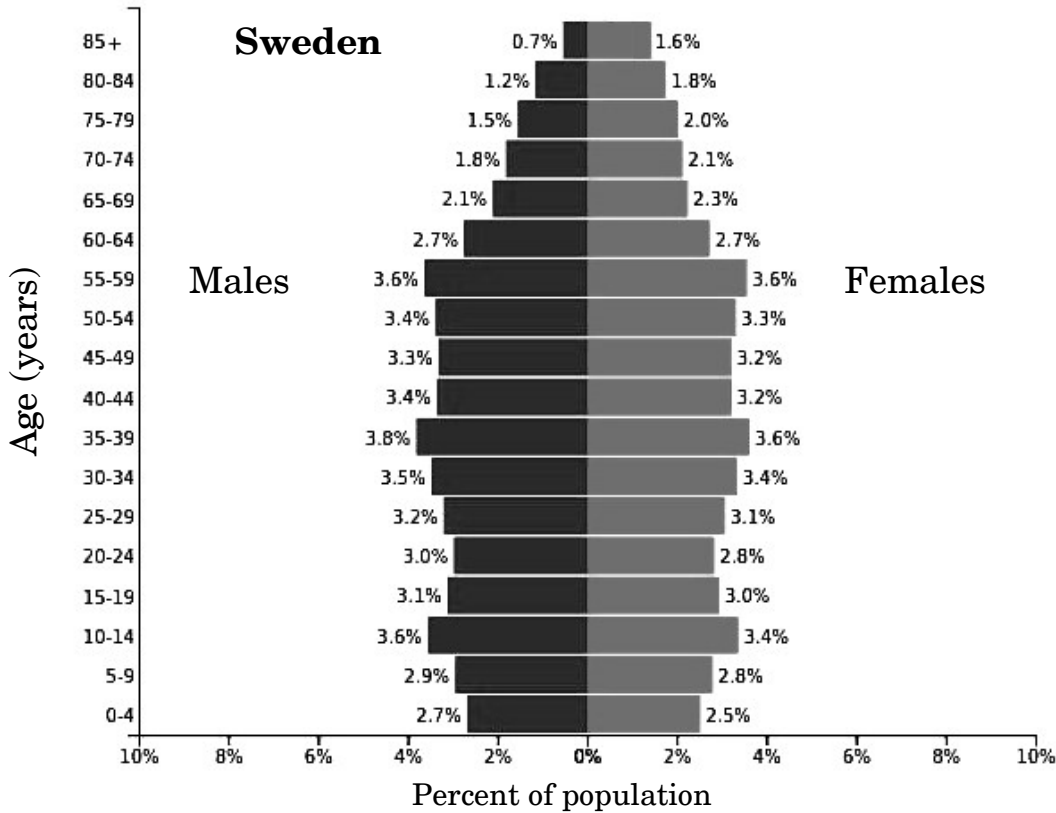


30. नीचे दिए गए आरेखों में स्वीडन तथा रवांडा की मानव समष्टि (जनसंख्या) के तुलनात्मक आयु वितरण को दर्शाया गया है (अंतर्राष्ट्रीय डाटा बेस 2003)। इसका अध्ययन करके संबंधित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :





30. Study the figures given below that depict the comparative age distribution of human populations in Sweden and Rwanda. (International Data Base 2003) and answer the questions that follow :





- (क) रवांडा के वृहद् आधार वाले आयु पिरैमिड से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है ? चित्र में दिए गए आँकड़ों की सहायता से अपने उत्तर का समर्थन (पुष्टि) कीजिए । 2
- (ख) स्वीडन की जनसंख्या का आयु वितरण आधार से शीर्ष तक लगभग एक जैसा चौड़ा है । यह क्या इंगित करता है ? 1
- (ग) ऊपर दिए गए स्वीडन के जनसंख्या आयु पिरैमिड के प्रकार का नाम लिखिए । 1

अथवा

- (ग) उपर्युक्त दर्शाए गए रवांडा के आयु पिरैमिड का प्रकार लिखिए । 1

खण्ड ड

31. (क) (i) परपरागण को प्रोत्साहित करने हेतु पुष्पी पौधों द्वारा विकसित किन्हीं चार युक्तियों की व्याख्या कीजिए ।
- (ii) पौधे स्वपरागण को हतोत्साहित क्यों करते हैं ? कोई एक कारण लिखिए । 5

अथवा

- (ख) एक सामान्य मानव स्त्री के आर्तव चक्र की अंडाशयी तथा गर्भाशयी प्रावस्थाओं की व्याख्या पीयूष तथा अंडाशयी हॉर्मोनों की भूमिका के साथ निम्नलिखित प्रावस्थाओं के अंतर्गत कीजिए :
- (i) पुटकीय प्रावस्था/प्रचुरोद्भव प्रावस्था
- (ii) स्रावी प्रावस्था
- (iii) आर्तव प्रावस्था

32. (क) “विषमयुग्मजी अवस्था में दोनों एलीलों के प्रभाव की स्पष्ट अभिव्यक्ति सहप्रभाविता (कोडोमिनेंस) में परिलक्षित होती है ।” मानव रुधिर वर्ग ABO की वंशागति की सहायता से कथन की व्याख्या कीजिए । 5

अथवा

- (ख) “लैक प्रचालेक (लैक-ओपेरॉन) में जीनों के एक समूह का नियमन तथा अभिव्यक्ति एक साथ एक इकाई के रूप में होता है ।”
- (i) लैक ओपेरॉन में संरचनात्मक जीनों की सक्रियता के ‘आरंभन (स्विचिंग ऑन)’ की कार्यविधि (प्रणाली) की व्याख्या कीजिए ।
- (ii) “‘लैक प्रचालेक’ के नियमन को ऋणात्मक नियमन कहा जाता है ।” कारण का उल्लेख करते हुए कथन की न्यायसंगतता (औचित्य) सिद्ध कीजिए । 5





- (a) What can be inferred from the very broad base of Rwanda's age pyramid? Support your answer with the data provided in the figure. 2
- (b) Sweden has an age distribution that is approximately of the same width near its base as at the apex. What does this indicate? 1
- (c) Name the type of age pyramid shown above for Sweden. 1

OR

- (c) Name the type of age pyramid shown above for Rwanda. 1

SECTION E

31. (a) (i) Explain any four devices that flowering plants have developed to encourage cross-pollination.
- (ii) Why do plants discourage self-pollination? State any one reason. 5

OR

- (b) Explain the ovarian and uterine events taking place along with the role of pituitary and ovarian hormones, during menstrual cycle in a normal human female under the following phases : 5
- (i) Follicular phase/proliferative phase
- (ii) Luteal phase/secretory phase
- (iii) Menstrual phase

32. (a) "The influence of both the alleles in a heterozygous state is clearly expressed in codominance." Explain with the help of inheritance of ABO blood group in humans. 5

OR

- (b) "A group of genes are regulated and expressed together as a unit in *lac* operon."
- (i) Explain the mechanism of switching 'on' of the structural genes of *lac* operon.
- (ii) "Regulation of '*lac* operon' is referred to be negatively regulated." Justify giving a reason. 5





33. (क) (i) प्लाज़्मोडियम के मानव शरीर में प्रविष्ट होने के बाद से संक्रमित व्यक्ति को मादा ऐनोफेलीज़ मच्छर द्वारा काटे जाने तक की अवधि में प्लाज़्मोडियम के जीवन चक्र का वर्णन कीजिए ।
- (ii) प्लाज़्मोडियम के जीवन चक्र में मादा ऐनोफेलीज़ के शरीर में सम्पन्न होने वाली दो परिघटनाओं का उल्लेख कीजिए ।

5

अथवा

- (ख) (i) सुदम अर्बुद तथा दुर्दम अर्बुद के बीच दो अंतर लिखिए ।
- (ii) कैंसर के अभिज्ञान हेतु किन्हीं तीन निदानात्मक तकनीकों की व्याख्या कीजिए ।

5





33. (a) (i) Describe the life cycle of *Plasmodium* from the time it enters the human body till a female *Anopheles* mosquito bites an infected person.
- (ii) Mention the two events of *Plasmodium* life cycle that occur within the female *Anopheles* body. 5

OR

- (b) (i) Write two differences between malignant tumor and benign tumor.
- (ii) Explain any three diagnostic techniques for the detection of cancer. 5





Series PP4QQ/4



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code 57/4/1

SET-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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

57/4/1/21

228 A

1



P.T.O.



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, साफ-सुथरे और उचित रूप से नामांकित चित्र बनाए जाने चाहिए।





General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

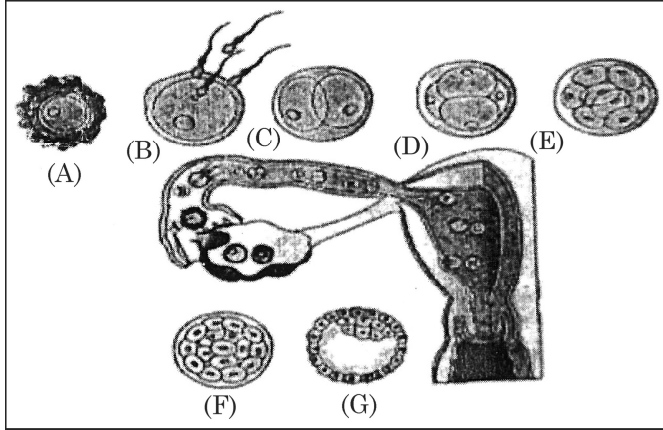
- (i) *This question paper contains 33 questions. All questions are compulsory.*
- (ii) *Question paper is divided into FIVE sections – Section A, B, C, D and E.*
- (iii) *Section A – question number 1 to 16 are multiple choice type questions. Each question carries 1 mark.*
- (iv) *Section B – question 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.*





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

1. एक आवृतबीजी के निषेचित बीजाण्ड की कोशिकाओं में n , $2n$ तथा $3n$ गुणसूत्रता क्रमशः इन कोशिकाओं में पाई जाती है। 1
- (A) प्रतिव्यासांत, युग्मज तथा भ्रूणपोष
(B) युग्मज, बीजाण्डकाय तथा भ्रूणपोष
(C) भ्रूणपोष, बीजाण्डकाय तथा युग्मज
(D) प्रतिव्यासांत, सहाय कोशिका तथा अध्यावरण
2. उस विकल्प को चुनिए जो नीचे दिए गए चित्र में मानव मादा (स्त्री) के जनन तंत्र में अंडाणु, तूतक (मोरूला) तथा कोरकपुटी की सही पहचान दर्शाता है : 1



- (A) अंडाणु–B, मोरूला–D, कोरकपुटी–F (B) अंडाणु–A, मोरूला–B, कोरकपुटी–G
(C) अंडाणु–A, मोरूला–E, कोरकपुटी–G (D) अंडाणु–B, मोरूला–D, कोरकपुटी–G

3. नीचे दी गई तालिका का अध्ययन कीजिए : 1

गर्भनिरोधक साधन/गर्भनिरोधी विधि	कार्य का तरीका
A. गोली (पिल)	I. शुक्राणु को गर्भाशय ग्रीवा तक पहुँचने से रोकना
B. कंडोम	II. अंतर्रोपण को रोकना
C. शुक्रवाहक उच्छेदन (वेसेक्टोमी)	III. अंडोत्सर्ग का संदमन
D. कॉपर-टी	IV. वीर्य में शुक्राणु नहीं होते

उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें गर्भनिरोधक साधन/गर्भनिरोधी विधि का उसके कार्य के तरीके से सही मिलान किया गया है :

- (A) A – III, B – II, C – I, D – IV (B) A – II, B – III, C – I, D – IV
(C) A – III, B – I, C – IV, D – II (D) A – IV, B – III, C – II, D – I



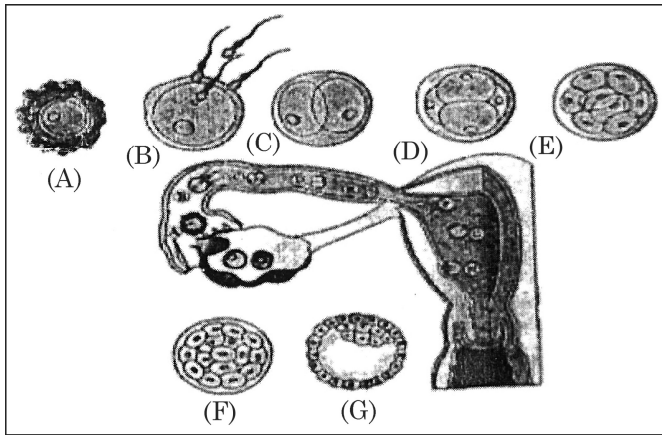


SECTION – A

16 × 1 = 16

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

1. In a fertilized ovule of an angiosperm, the cells in which n , $2n$ and $3n$ conditions respectively occur are : 1
- (A) antipodal, zygote and endosperm
 (B) zygote, nucellus and endosperm
 (C) endosperm, nucellus and zygote
 (D) antipodals, synergids and integuments
2. Select the option that gives the correct identification of ovum, morula and blastocyst in a human female reproduction system as shown in the following diagram : 1



- (A) Ovum – B, Morula – D, Blastocyst – F
 (B) Ovum – A, Morula – B, Blastocyst – G
 (C) Ovum – A, Morula – E, Blastocyst – G
 (D) Ovum – B, Morula – D, Blastocyst – G

3. Study the table given below : 1

Contraceptive / Contraceptive Method	Mode of Action
A. The pill	I. Prevent sperm reaching cervix
B. Condom	II. Prevent implantation
C. Vasectomy	III. Inhibits ovulation
D. Copper-T	IV. Semen contains no sperm

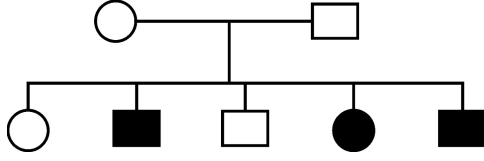
Select the option where contraceptive/contraceptive method are correctly matched with their mode of action.

- (A) A – III, B – II, C – I, D – IV (B) A – II, B – III, C – I, D – IV
 (C) A – III, B – I, C – IV, D – II (D) A – IV, B – III, C – II, D – I

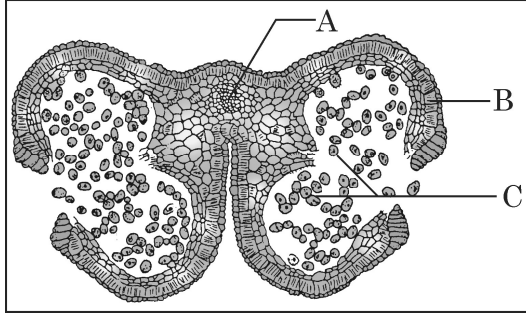




4. नीचे दिए गए वंशावली चार्ट में दर्शाए गए आनुवंशिक विकार के संवर्ग की पहचान कीजिए : 1



- (A) X – सहलग्न अप्रभावी (B) X – सहलग्न प्रभावी
(C) अलिंगसूत्री अप्रभावी (D) अलिंगसूत्री प्रभावी
5. मानव के 24 गुणसूत्रों (क्रोमोसोमों) में से किसका पूर्ण अनुक्रम सबके बाद में पूरा हुआ ? 1
(A) गुणसूत्र-1 (B) गुणसूत्र-11
(C) गुणसूत्र-21 (D) गुणसूत्र-X
6. नीचे दिए चित्र में दर्शाए गए आवृतबीजी की लघुबीजाणुधानी की अनुप्रस्थ-काट का अध्ययन कीजिए : 1



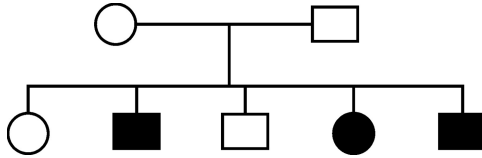
उस विकल्प को चुनिए जिसमें 'A', 'B' तथा 'C' की सही पहचान की गई है ।

- (A) A – संयोजी, B – अन्तस्थीसियम, C – परागकण
(B) A – अन्तस्थीसियम, B – संयोजी, C – परागकण
(C) A – परागकण, B – संयोजी, C – अन्तस्थीसियम
(D) A – अन्तस्थीसियम, B – परागकण, C – संयोजी
7. मानव में टर्नर सिंड्रोम होने का कारण है 1
(A) असुगुणिता (एन्यूप्लोइडी) (B) सुगुणिता (यूप्लोइडी)
(C) बहुगुणिता (पॉलिप्लोइडी) (D) अलिंगी विकार

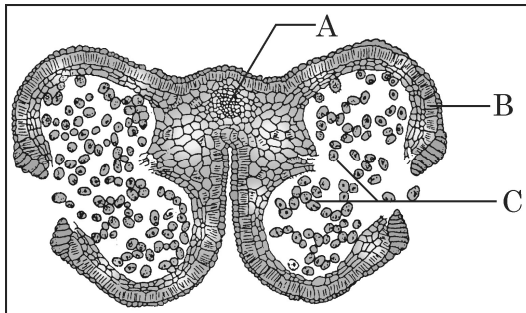




4. Identify the category of genetic disorder depicted in the pedigree chart given below : 1



- (A) X-Linked recessive (B) X-Linked dominant
(C) Autosomal recessive (D) Autosomal dominant
5. Which was the last of the 24 human chromosome to be completely sequenced ? 1
- (A) Chromosome – 1 (B) Chromosome – 11
(C) Chromosome – 21 (D) Chromosome – X
6. Study the following diagram of Transverse Section of a young anther of an angiosperm : 1



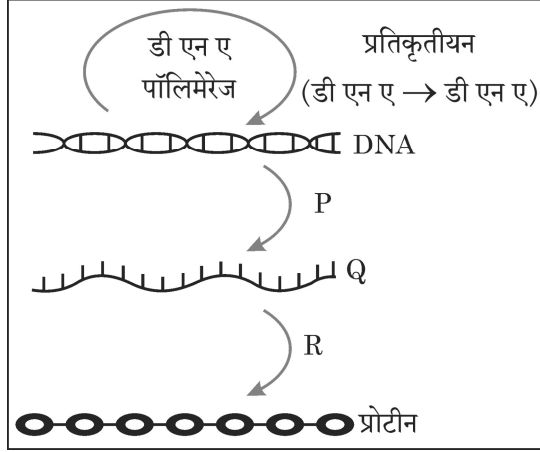
- Select the option where parts 'A', 'B' and 'C' are correctly identified.
- (A) A – Connective, B – Endothecium, C – Pollen grain.
(B) A – Endothecium, B – Connective, C – Pollen grain.
(C) A – Pollen grain, B – Connective, C – Endothecium.
(D) A – Endothecium, B – Pollen grain, C – Connective.
7. Turner's syndrome in humans occurs due to 1
- (A) Aneuploidy (B) Euploidy
(C) Polyploidy (D) Autosomal abnormality





8. मूल सिद्धांत (सेंट्रल डोग्मा) के निम्न आरेख में 'P', 'Q' तथा 'R' को निम्नलिखित में से किस विकल्प में सही ढंग से अभिचित्रित किया गया है ?

1



- (A) P – प्रतिकृतियन, Q – rआरएनए, R – अनुलेखन
(B) P – रूपांतरण, Q – mआरएनए, R – अनुलेखन
(C) P – प्रतिकृतियन, Q – mआरएनए, R – रूपांतरण
(D) P – अनुलेखन, Q – mआरएनए, R – रूपांतरण
9. जैव विकास के म्यूटेशन (उत्परिवर्तन) सिद्धांत का प्रतिपादन किसने किया ?
- (A) वाइजमैन (B) लुइस पाश्चर
(C) डार्विन (D) ह्यूगो डी-वेरीज़
10. नीचे दिए गए जैव-सक्रिय पदार्थों तथा उनके कार्यों (उपयोग) की सूची का अध्ययन कीजिए :

1

जैव-सक्रिय पदार्थ	कार्य/उपयोग
A. स्टैटिन	I. तेल के धब्बे हटाना
B. साइक्लोस्पोरिन-ए	II. रक्तवाहिकाओं से थक्का (क्लॉट) हटाना
C. स्ट्रैप्टोकाइनेज	III. रक्त-कोलेस्टेरोल को कम करना
D. लाइपेज	IV. प्रतिरक्षानिरोधक (इम्युनोसप्रेसिव) कारक

उस विकल्प को चुनिए जिसमें जैव-सक्रिय पदार्थों का उनके कार्यों (उपयोग) के साथ सही मिलान किया गया है ।

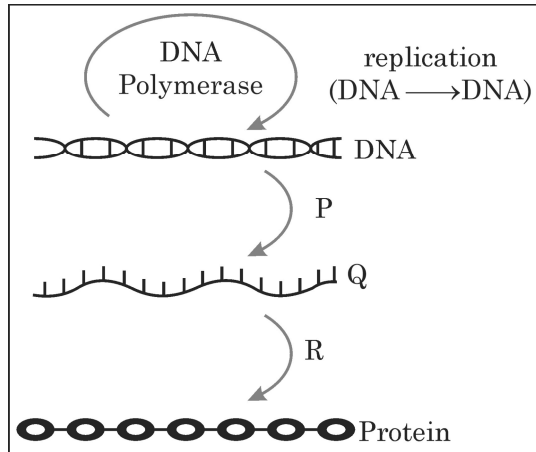
- (A) A – II, B – III, C – I, D – IV (B) A – III, B – IV, C – II, D – I
(C) A – IV, B – I, C – II, D – III (D) A – IV, B – II, C – I, D – III
11. 'आण्विक कैची' किस संवर्ग में आते हैं ?
- (A) विखंडन (क्लीविंग) एंजाइम (B) एंडोन्यूक्लिएज
(C) एक्सोन्यूक्लिएज (D) प्रतिबंधन एंजाइम

1





8. Which of the options has correct identification of 'P', 'Q' and 'R' in the illustration of 'Central Dogma' given below ? 1



- (A) P – Replication, Q – rRNA, R – Transcription
(B) P – Translation, Q – mRNA, R – Transcription
(C) P – Replication, Q – mRNA, R – Translation
(D) P – Transcription, Q – mRNA, R – Translation
9. Who proposed the mutation theory in favour of organic evolution ? 1
- (A) Weisman (B) Louis Pasteur
(C) Darwin (D) Hugo de Vries
10. Study the following list of bioactive substances and their action : 1

Bioactive Substance	Role
A. Statin	I. Removal of oil stains
B. Cyclosporin A	II. Removal of clots from blood vessels
C. Streptokinase	III. Lowering of blood cholesterol
D. Lipase	IV. Immuno-suppressive agent

Select the option in which the bioactive substances are correctly matched with their action.

- (A) A – II, B – III, C – I, D – IV (B) A – III, B – IV, C – II, D – I
(C) A – IV, B – I, C – II, D – III (D) A – IV, B – II, C – I, D – III
11. The 'molecular scissors' fall in the category of : 1
- (A) Cleaving enzyme (B) Endonuclease
(C) Exonuclease (D) Restriction enzymes

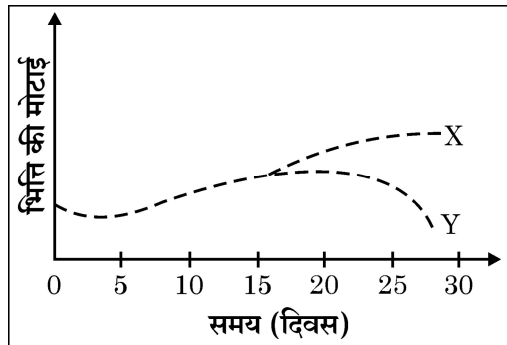




12. 'एलीसा' (ELISA) तकनीक इस सिद्धांत पर आधारित है – 1
- (A) डीएनए प्रतिकृतीयन (B) प्रतिजन-प्रतिपिंड अन्योन्यक्रिया
(C) रोगजनक-प्रतिजन अन्योन्यक्रिया (D) प्रतिजन-प्रोटीन अन्योन्यक्रिया
- प्रश्न संख्या 13 से 16 के लिए दो कथन दिए गए हैं – जिसमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया 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) : अंजीर की एक जाति केवल 'विशेष साथी' बर् द्वारा ही परागित हो सकती है। 1
कारण (R) : बर् समुचित अंडनिक्षेपण स्थल की खोज करते हुए अंजीर पुष्पक्रम को परागित करती है।
14. अभिकथन (A) : प्लाज्मिड स्वतः प्रतिकृति बनाने वाले गोलाकार अतिरिक्त क्रोमोसोमी डीएनए हैं। 1
कारण (R) : प्लाज्मिड आमतौर पर सुकेन्द्री कोशिकाओं में पाए जाते हैं।
15. अभिकथन (A) : सरकार आविष्कारकों को उनकी खोज (आविष्कार) का एकस्व (पेटेंट) प्रदान करती है। 1
कारण (R) : एकस्व (पेटेंट) किसी आविष्कार का अन्य व्यक्तियों द्वारा वाणिज्यिक उपयोग करने से रोकता है।
16. अभिकथन (A) : कुछ जलीय पारिस्थितिक-तंत्रों में जैव मात्रा का पिरैमिड उलटा होता है। 1
कारण (R) : उच्च पोषण स्तर के जीवों को अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

खण्ड – ख

17. नीचे दिए गए ग्राफ का अध्ययन कीजिए जिसमें स्त्री 'X' तथा स्त्री 'Y' की एक माह की अवधि में गर्भाशयी भित्ति की मोटाई में होने वाले परिवर्तनों का निरूपण किया गया है :



स्त्री 'X' तथा स्त्री 'Y' के संदर्भ में ग्राफ क्या इंगित करता है ? समुचित कारण दीजिए।

2





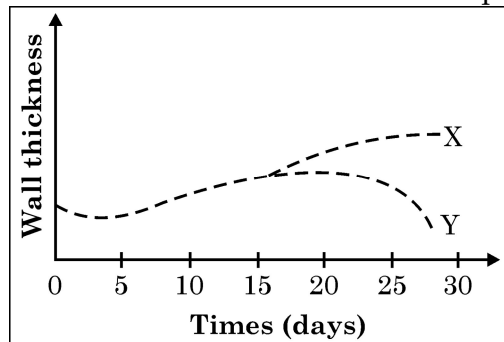
12. ELISA technique is based on the principle of 1
(A) DNA replication
(B) antigen-antibody interaction
(C) pathogen – antigen interaction
(D) antigen – protein interaction

Question Nos. 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 and (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)** : A given fig species can be pollinated only by its partner' wasp. 1
Reason (R) : The wasp pollinates the fig inflorescence while searching for suitable egg laying sites.
14. **Assertion (A)** : Plasmids are autonomously replicating circular extra-chromosomal DNA. 1
Reason (R) : Plasmids are usually present in Eukaryotic cells.
15. **Assertion (A)** : Patents are granted by government to an inventor. 1
Reason (R) : Patents prevents others from commercial use of an invention.
16. **Assertion (A)** : Some aquatic ecosystems have inverted biomass pyramids. 1
Reason (R) : More energy is required by the organisms occupying higher trophic levels.

SECTION – B

17. Study the graph given below that represents the changes in the thickening of the uterine wall in women 'X' and women 'Y' over a period of one month :



What does the graph with respect to woman 'X' and woman 'Y' indicate ? Give suitable reason. 2

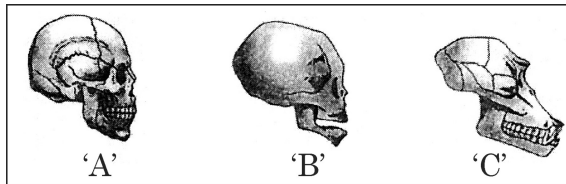




18. (a) भरपूर स्तनपान कराने वाली महिलाएँ सामान्यतः गर्भधारण नहीं करतीं। क्यों ?
(b) हमारी सरकार ने चिकित्सीय सगर्भता समापन (एमटीपी) पर जानबूझकर अनेक प्रतिबंध लगा रखे हैं। क्यों ? $2 \times 1 = 2$
19. (a) उस स्रोत का नाम लिखिए जिससे पुराने (विगत) समय में इंसुलिन का निष्कर्षण किया जाता था। मधुमेह के रोगियों द्वारा अब इस इंसुलिन का उपयोग क्यों नहीं किया जाता ?
(b) मानव शरीर में संश्लेषित होने वाले इंसुलिन को पहले संसाधित होने की आवश्यकता क्यों होती है, जबकि एली लिली कंपनी द्वारा उत्पादित इंसुलिन को संसाधित करने की आवश्यकता नहीं होती ? व्याख्या कीजिए। $2 \times 1 = 2$
20. (a) चारण खाद्य शृंखला तथा अपरद खाद्य शृंखला में अंतर स्थापित कीजिए। 2
अथवा
(b) एक समुचित उदाहरण की सहायता से अंड परजीविता (ब्रूड पैरासीटिज्म) की व्याख्या कीजिए। 2
21. (a) जैव-विविधता हॉट-स्पॉट क्षेत्र पृथ्वी के स्थलक्षेत्र के 2% से भी कम है, इन क्षेत्रों की विशेष सुरक्षा के द्वारा विलोपन की दर को कम किया जा सकता है। व्याख्या कीजिए।
(b) भारत में किन्हीं दो हॉट-स्पॉट के नाम लिखिए। 2

खण्ड – ग

22. एक आवृतबीजी के नर युग्मकोद्भिद/लघुबीजाणु के आरेखीय काट का चित्र बनाइए तथा इसके किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए। इसके किन्हीं दो भागों के कार्य लिखिए। 3
23. (a) रुधिर वर्ग 'A' वाले एक पुरुष ने रुधिर वर्ग 'AB' वाली स्त्री से विवाह किया। उनसे उत्पन्न पहली संतान का रुधिर वर्ग 'B' है। पिता के जीनोटाइप का पता लगाने के लिए एक क्रॉस बनाइए। इस युगल (दंपति) से जन्म लेने वाली संतान के संभावित रुधिर वर्ग तथा जीनोटाइप लिखिए। (पनेट वर्ग का उपयोग कीजिए।)
(b) मानव में 'ABO' रुधिर वर्गों के निर्धारण का आधार लिखिए। 3
24. (a) तीन खोपड़ियों 'A', 'B' तथा 'C' के चित्र नीचे दिए गए हैं, यह किन प्राणियों की हैं ? इनमें से कौन सी दो एक दूसरे से अधिक सदृश्य हैं ? 2



- (b) 1.5 मिलियन पूर्व पाए जाने वाले (i) वनमानुष (ऐप) सदृश्य (ii) मानव सदृश्य नर वानरगण (प्राइमेट्स) के नाम लिखिए। 1

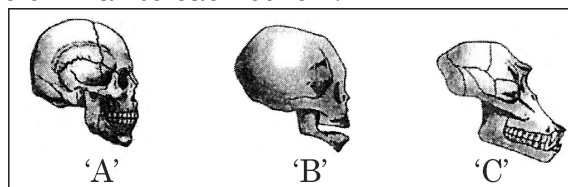




18. (a) Intensely lactating mothers generally do not conceive. Why ?
(b) Our government has intentionally imposed strict conditions for MTP. Why ? $2 \times 1 = 2$
19. (a) Name the source from which insulin was extracted in earlier times. Why is this insulin no more in use by the diabetic patients ?
(b) Why does the insulin synthesised in the human body undergo processing whereas the insulin produced by Eli Lilly company does not need to undergo any processing ? Explain. $2 \times 1 = 2$
20. (a) Differentiate between grazing food chain and detritus food chain. **2**
- OR**
- (b) Explain Brood parasitism with the help of a suitable example. **2**
21. (a) Biodiversity hotspots cover less than 2% of Earth's land area. Strict protection of these areas can reduce the rate of ongoing extinctions. Explain.
(b) Name any two hotspots in India. **2**

SECTION – C

22. Draw a well labelled diagram of sectional view of male gametophyte/microspore of an angiosperm and write the functions of any two parts labelled. (Any four labels). **3**
23. (a) A man with blood group 'A' marries a woman with blood group 'AB'. The first child born to them has blood group 'B'. Work out a cross to find the genotype of the father. Give the possible blood groups and their genotypes of the children that could be born to this couple. (Use a Punnet square).
(b) State the basis of 'ABO' blood grouping in humans. **3**
24. (a) Whose skulls 'A', 'B', and 'C' are shown below ? Which of the two are more similar to each other ? **2**

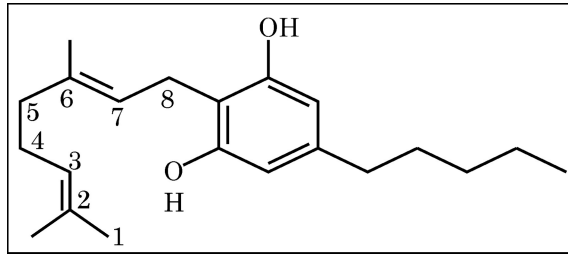


- (b) Name the (i) ape like (ii) man like primates that existed 1.5 million years ago. **1**





25. (a) (i) ड्रग के उस समूह का नाम लिखिए जिसकी आण्विक संरचना नीचे दर्शाई गई है :



(ii) इन ड्रग्स का सेवन किस प्रकार किया जाता है ?

(iii) इन ड्रग्सों के सेवन से मानव शरीर का कौन सा अंग प्रभावित होता है ?

3 × 1 = 3

अथवा

(b) प्रतिरक्षी अणु की संरचना का आरेखित चित्र बनाकर किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए। उनकी रासायनिक प्रकृति का उल्लेख कीजिए। उनका निर्माण करने वाली कोशिकाओं के नाम लिखिए। 3

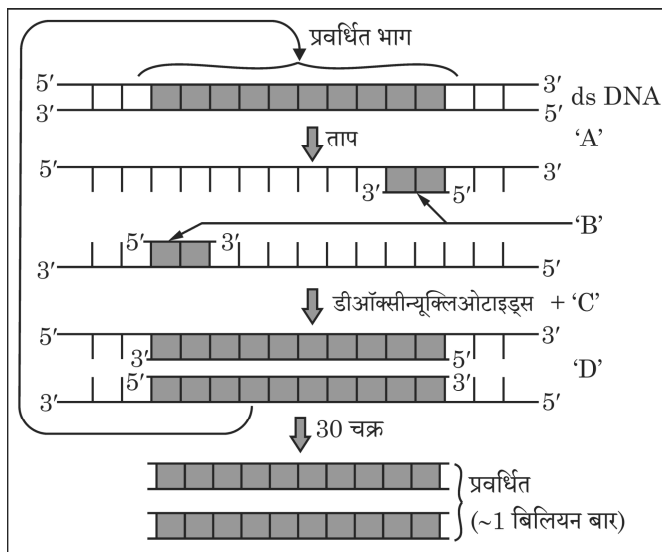
26. वाहितमल उपचार के दौरान निम्नलिखित की भूमिका की व्याख्या कीजिए :

(a) जीवाणु झुंड (फ्लॉक्स)

(b) अवायवीय आपंक संपाचित्र (ऐनारोबिक स्लज डाइजैस्टर)

3

27. एक विशिष्ट तकनीक के नीचे दर्शाए गए चरणों का अध्ययन कीजिए :



(a) चित्र में चरण 'A' तथा 'D' को पहचानिए।

(b) 'B' क्या निरूपित करता है ?

(c) लिखिए कि 'C' क्या है ? इसके स्रोत जीव का नाम लिखिए।

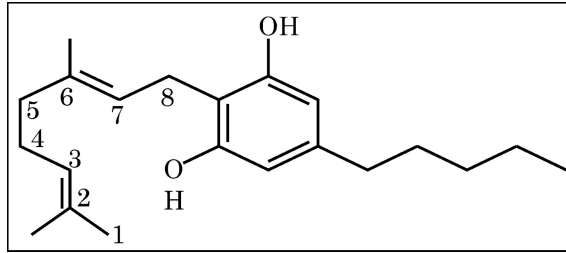
(d) आण्विक निदान में इस तकनीक के उपयोग का उल्लेख कीजिए।

3





25. (a) (i) Name the group of drugs whose skeletal molecule is shown below :



(ii) How are such drugs consumed ?

(iii) Name the human body organ affected by the consumption of these drugs. 3 × 1 = 3

OR

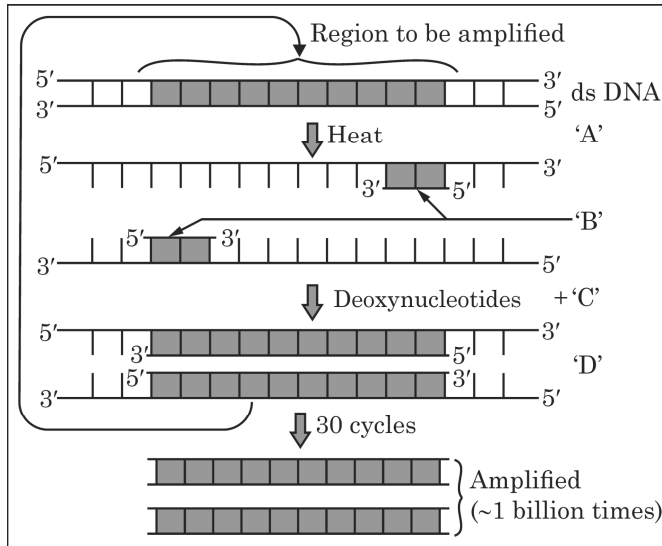
(b) Draw a schematic diagram of an antibody molecule and label any 4 parts. Mention their chemical nature. Name the cells which produce them. 3

26. Explain the role of the following during the sewage treatment :

(a) flocs

(b) anaerobic sludge digester 3

27. Study the steps shown below, that are carried during a specific technique :



(a) Identify the steps 'A' and 'D' in the diagram.

(b) What does 'B' represent ?

(c) Write what is 'C' ? Name its source organism.

(d) Mention the use of this technique in molecular diagnostics. 3





28. निम्नलिखित में पारजीवी जन्तुओं की भूमिका का उल्लेख कीजिए :

- जैविक उत्पाद के निर्माण में
- रोगों के अध्ययन में
- रासायनिक सुरक्षा परीक्षण में

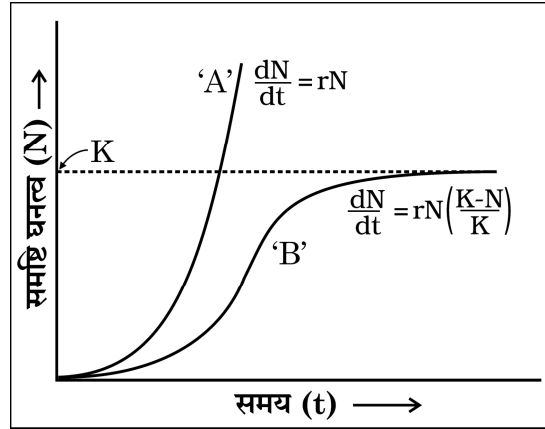
3

खण्ड – घ (केस आधारित प्रश्न)

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. समष्टियाँ जिस आवास में रहती हैं उसमें अपनी जनन योग्यता को अधिकतम बनाने के लिए विकसित होती हैं। पारिस्थितिकविज्ञों का सुझाव है कि जीवों के जीवन-वृत्त उनके आवास जिसमें वह रहते हैं के अजीवीय तथा जीवीय घटकों द्वारा लगाए गए प्रतिबंधों के संदर्भ में विकसित होते हैं। यह मानव सहित सभी समष्टियों के वृद्धि प्रतिरूप (पैटर्न) में परिलक्षित होता है।

नीचे ग्राफ में दिए गए समष्टि वृद्धि वक्रों का अध्ययन करके अग्रगामी प्रश्न के उत्तर लिखिए :



- वृद्धि वक्र 'A' तथा 'B' को पहचानिए। 1
- उल्लेख कीजिए कि ग्राफ में बिन्दु रेखा क्या इंगित करती है तथा इसका महत्त्व भी बताइए। 1

अथवा

- वृद्धि वक्र 'A' की अपेक्षा वृद्धि वक्र 'B' अलग प्रतिरूप दर्शाता है। समुचित कारण द्वारा कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। 1
- दोनों में से कौन सा वक्र अधिक "वास्तविक (यथार्थ)" है और क्यों ?
 - हमारे देश में मानव समष्टि (जनसंख्या) के संदर्भ में दोनों में से कौन सा वक्र वर्तमान समय में अधिक प्रासंगिक है और क्यों ? 1 + 1





28. Explain the role of transgenic animals in :

- (a) Production of Biological products
- (b) Studying diseases
- (c) Chemical safety testing

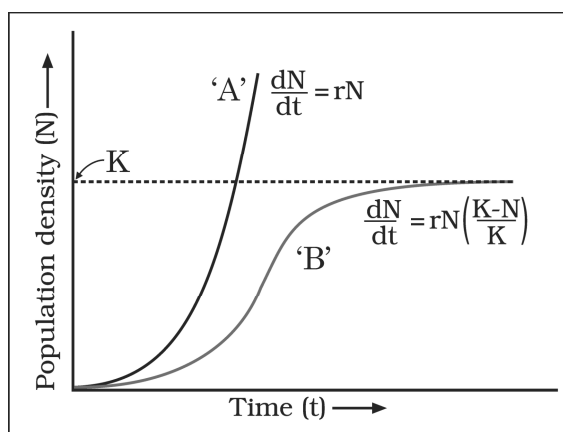
3

SECTION – D (Case Based Questions)

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

29. Populations evolve to maximise their reproductive fitness in the habitat in which they live. Ecologists suggest, the life history of organisms have evolved in relations to the constraints imposed by the biotic and abiotic components of the habitat in which they live. This gets reflected in the population growth pattern of all organisms including humans.

Study the population growth curves shown in the given graph and answer the questions that follow :



- (a) Identify the growth curves 'A' and 'B'. 1
- (b) Mention what does the dotted line in the graph indicate and state its importance also. 1

OR

- (b) Growth curve 'B' shows a different pattern from that of growth curve 'A'. Justify giving one reason. 1
- (c) (i) Which one of the two curves is more "realistic" and why ?
- (ii) Which one of the two curves is relevant in present days with respect to human population in our country and why ? 1 + 1





30. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़िए :

सामान्यतः सुकेन्द्रकी कोशिकाओं में डीएनए अणु के अनुदिश एक अनुलेखन इकाई की औसत लंबाई 8,000 न्यूक्लियोटाइड्स होती है, अतः अनुलेखन से बनने वाले आरएनए की लंबाई भी इतनी ही होती है। परन्तु उपरोक्त आरएनए से औसत आकार के 400 पॉलीपेप्टाइड अमीनो अम्ल के रूपांतरण के लिए यह केवल लगभग 1200 न्यूक्लियोटाइड्स ही लेता है।

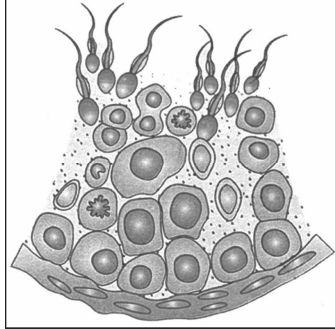
- (a) डीएनए से अनुलेखित होने वाले **आरएनए उत्पाद** का नाम लिखिए जो अंततः 400 पॉलीपेप्टाइड्स वाले अमीनो अम्ल का रूपांतरण (स्थानांतरण) करता है। डीएनए से इस प्रकार के आरएनए के अनुलेखन के लिए उत्तरदायी एंजाइम का नाम लिखिए। 1
- (b) उस प्रक्रम का नाम लिखकर व्याख्या कीजिए जिसके द्वारा 8000 न्यूक्लियोटाइड्स वाले डीएनए से अनुलेखित होने वाला संशोधित आरएनए का निर्माण होता है जो 400 अमीनो अम्ल वाली पॉलीपेप्टाइड का रूपांतरण (स्थानांतरण) करता है। 2
- (c) प्रोकैरिओट्स (असीमकेंद्री) तथा यूकैरिओट्स (सुकेन्द्री) में DNA अनुलेखन प्रक्रम में शामिल आरएनए पॉलीमेरेजों की संख्या लिखिए। 1

अथवा

- (c) एक असीमकेंद्री तथा सुकेन्द्री कोशिका में अनुलेखन स्थल में अन्तर का उल्लेख कीजिए। 1

खण्ड – ड

31. (a) नीचे दिए गए चित्र में मानव वृषण की शुक्रजनक नलिका की आरेखीय काट को दर्शाया गया है :



- (i) आरेख में अभिचित्रित उस प्रक्रम का नाम लिखकर वर्णन कीजिए जिसके परिणामस्वरूप शुक्राणुओं का विकास होता है।
- (ii) चित्र में उस कोशिका को पहचानिए जिसके साथ आप शुक्राणुओं को संलग्न (जुड़ा हुआ) देखते हैं। इस कोशिका का कार्य लिखिए। 5

अथवा





30. Read the following passage :

Generally, in eukaryotic cells the average length of a transcription unit along a DNA molecule is about 8,000 nucleotides, so the RNA product of the transcription is also that long. But it only takes about 1200 nucleotides from the above RNA product to translate average sized polypeptide of 400 Amino acids.

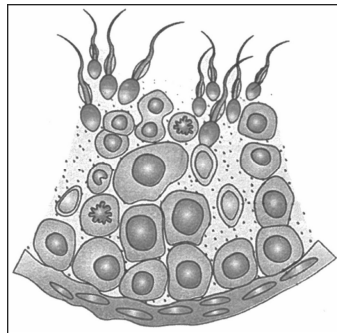
- (a) Name this RNA product transcribed from the DNA that subsequently translates into a polypeptide of 400 amino acids. Mention the enzyme responsible for transcribing this type of RNA from the DNA. **1**
- (b) Name and explain the process the RNA molecule transcribed from 8000 nucleotide long DNA undergoes to be able to translate a polypeptide of 400 amino acids. **2**
- (c) Write the number of RNA polymerases involved in the transcription of DNA in a prokaryote and eukaryotes. **1**

OR

- (c) Mention the difference in the site of transcription in a prokaryote and eukaryote cell. **1**

SECTION - E

31. (a) The given diagram shows the sectional view of a seminiferous tubule of Human testis :



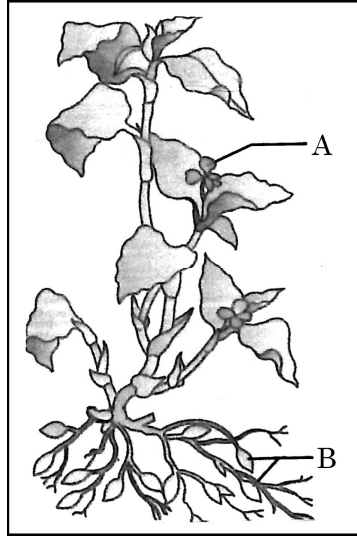
- (i) Name and describe the process depicted in the diagram which results in the development of spermatozoa.
- (ii) Identify the cell where you are seeing a cluster of spermatozoa attached in the diagram. Write the function of the cell. **5**

OR





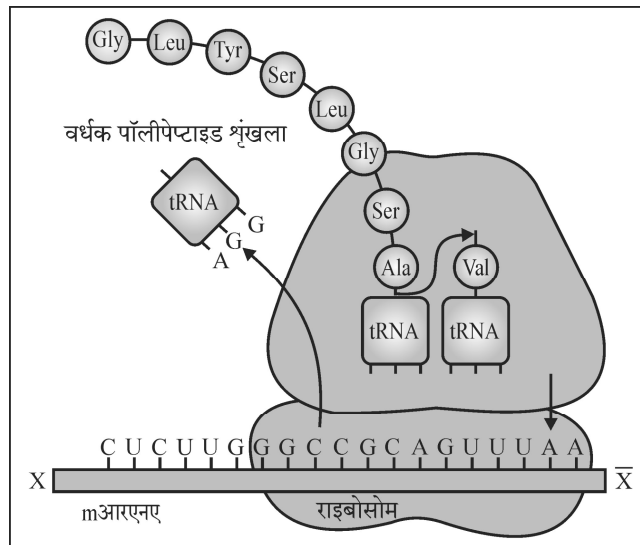
(b)



उपरोक्त चित्र में कोमेलाइना (कनकोआ) पौधों में दो प्रकार के पुष्प दर्शाए गए हैं ।

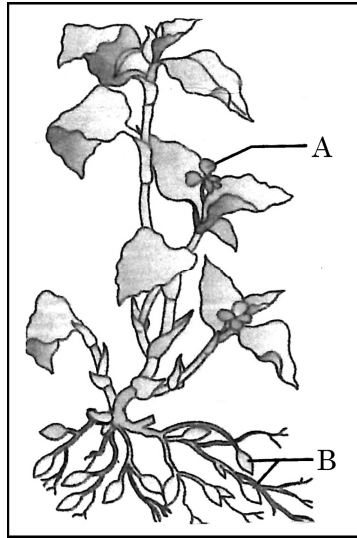
- (i) चित्र में नामांकित 'A' तथा 'B' दो प्रकार के पुष्पों को पहचानिए । 1
- (ii) निम्नलिखित के संदर्भ में दो प्रकार के पुष्पों की तुलना कीजिए : 2
- (1) विशिष्ट अभिलक्षण
- (2) परागण का तरीका 2
- (iii) पुष्पी पादपों में दो 'बहिः प्रजनन युक्तियों' की सूची बनाइए । पौधे इस प्रकार की युक्तियाँ क्यों विकसित करते हैं, व्याख्या कीजिए । 2

32. (a) नीचे दिए गए योजनात्मक आरेख का अध्ययन करके आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :





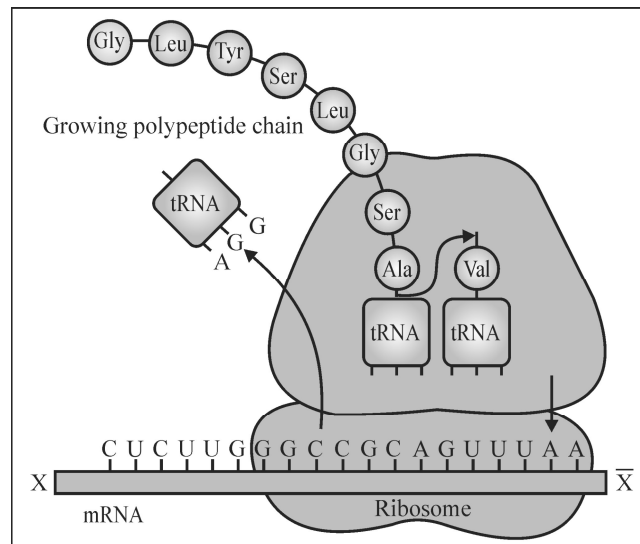
(b)



Observe the picture of *Commelina* plant bearing two types of flowers given above.

- (i) Identify the two types of flowers labelled 'A' and 'B' in the picture. 1
- (ii) Compare the two types of flowers with reference to :
 - (1) Characteristic feature
 - (2) modes of pollination 2
- (iii) List any two 'out breeding devices' in flowering plants. Explain why do plants develop such devices. 2

32. (a) Study the schematic diagram given below and answer the questions that follow :





- (i) दर्शाए गए mआरएनए खंड में 'X' से 'X̄' की ध्रुवणता को पहचानिए । उल्लेख कीजिए कि रूपांतरण के दौरान पॉलीपेप्टाइड शृंखला में और कितने अमीनो अम्ल जोड़े जा सकते हैं और क्यों । 1½
- (ii) रूपांतरण (स्थानांतरण) के लिए प्रारंभक प्रकूट, इसका प्रतिप्रकूट (एंटीकोडान) तथा इसके अमीनो अम्ल का नाम लिखिए जिसको यह कोड करता है । 1½
- (iii) अनुकूलक अणु के आवेशीकरण की व्याख्या कीजिए । इस अणु को आवेशित करने की आवश्यकता क्यों होती है ? 2

अथवा

- (b) (i) मानव रक्त विकार 'दात्र कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनीमिया) को यह नाम क्यों दिया गया है ? 1
- (ii) इस विकार की अभिव्यक्ति के आनुवंशिक आधार की व्याख्या कीजिए । 2
- (iii) एक क्रॉस बनाकर समझाइए कि सामान्य जनकों (युगल) से दात्र कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनीमिया) वाला बच्चा (संतति) किस प्रकार पैदा हो सकता है । 2
33. (a) एचआईवी के मानव शरीर में प्रविष्ट होने के समय से लेकर उसके पूर्णरूपेण एड्स में बदल जाने तक के जीवन चक्र का वर्णन कीजिए । 5

अथवा

- (b) (i) मानव में मलेरिया रोग के अभिलक्षण लिखिए तथा व्याख्या कीजिए कि यह अभिलक्षण किसके कारण उत्पन्न होते हैं ? 2½
- (ii) मलेरियाई परजीवी के जीवन चक्र की लैंगिक अवस्थाओं के प्रारंभ होने से उसके पूर्ण होने तक के चरणों का वर्णन कीजिए जब तक वह नए चक्र प्रारंभ करने के लिए तैयार होता है । 2½





- (i) Identify the polarity from 'X' to 'X̄' in the mRNA segment shown. Mention how many more amino acids can be added to the polypeptide that is being translated and why. 1½
- (ii) Write the initiating codon for translation, its anticodon and the amino acid it codes for. 1½
- (iii) Explain the charging of an adaptor molecule. Why this molecule needs to be charged ? 2

OR

- (b) (i) Why is sickle-cell anaemia, a human blood disorder so named ? 1
- (ii) Explain the genetic basis that results in the expression of this disorder. 2
- (iii) Work out a cross to explain how normal parents may have a sickle-cell anaemic child. 2
33. (a) Describe the life cycle of HIV from the time of its entry into the human body till full blown AIDS sets in. 5

OR

- (b) (i) Write the symptoms of malaria in human and explain what causes these symptoms. 2½
- (ii) Describe the different steps in the sexual mode of reproduction in the life cycle of a malarial parasite from the time of its initiation till where it is completed and ready to start a fresh cycle. 2½
-







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

57/5/1/22

229 A

1



P.T.O.



ENGLISH VERSION

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.*





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

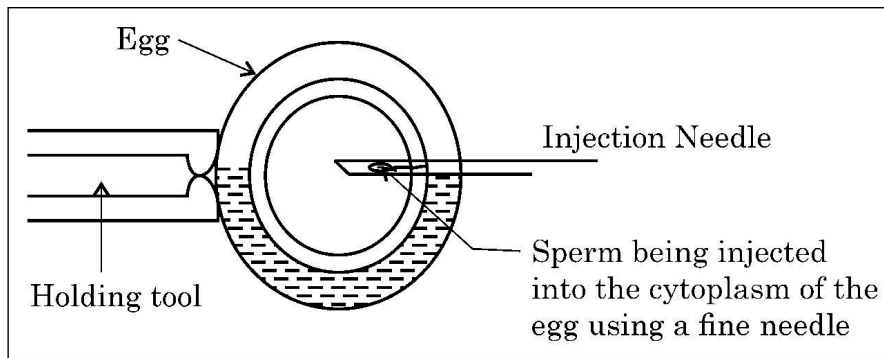
2. A person with trisomy of 21st chromosome shows 1

- (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

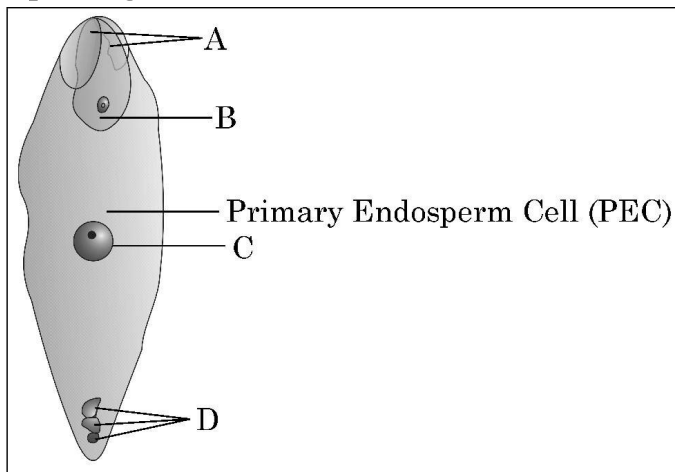
4. Interferons are proteins secreted by 1

- (A) RBC (B) WBC
(C) Bacteria infected cell (D) Virus infected cell





5. 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

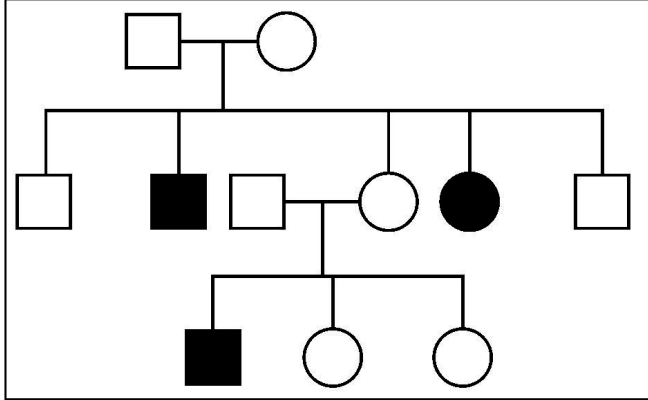


- (A) A – zygote, B – degenerating synergids, C – degenerating antipodals, D – PEN
(B) A – degenerating synergids, B – zygote, C – PEN, D – degenerating antipodals
(C) A – degenerating antipodals, B – PEN, C – degenerating synergids, D – zygote
(D) A – degenerating synergids, B – zygote, C – degenerating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





9. 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. 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.





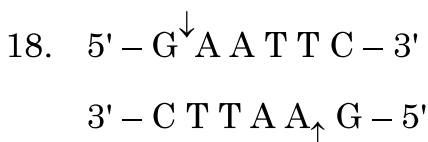
14. **Assertion (A)** : In molecular diagnosis, single stranded DNA or RNA tagged with radioactive molecule is called a probe. **1**
Reason (R) : A probe always searches and hybridises with its complementary DNA in a clone of cells.
15. **Assertion (A)** : In birds the sex of the offspring is determined 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**

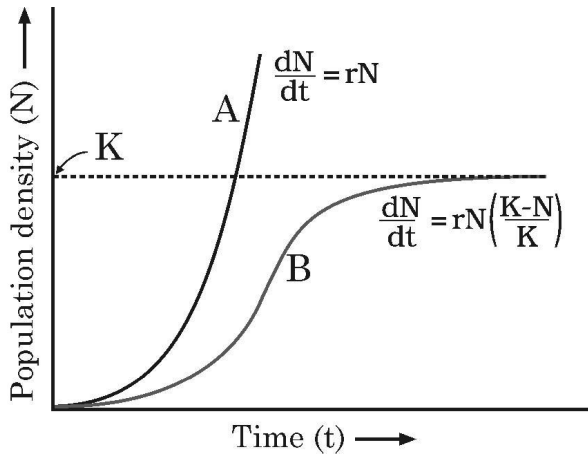


- (a) Name the restriction enzyme that recognises the given specific sequence of bases. What are such sequence of bases referred to as ? **1**
- (b) What are the arrows in the given figure indicating ? Write the result obtained thereafter. **1**





19. 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.	<i>Monascus purpureus</i>	a	b
2.	c	d	Antibiotic
3.	e	Cyclosporin A	f





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

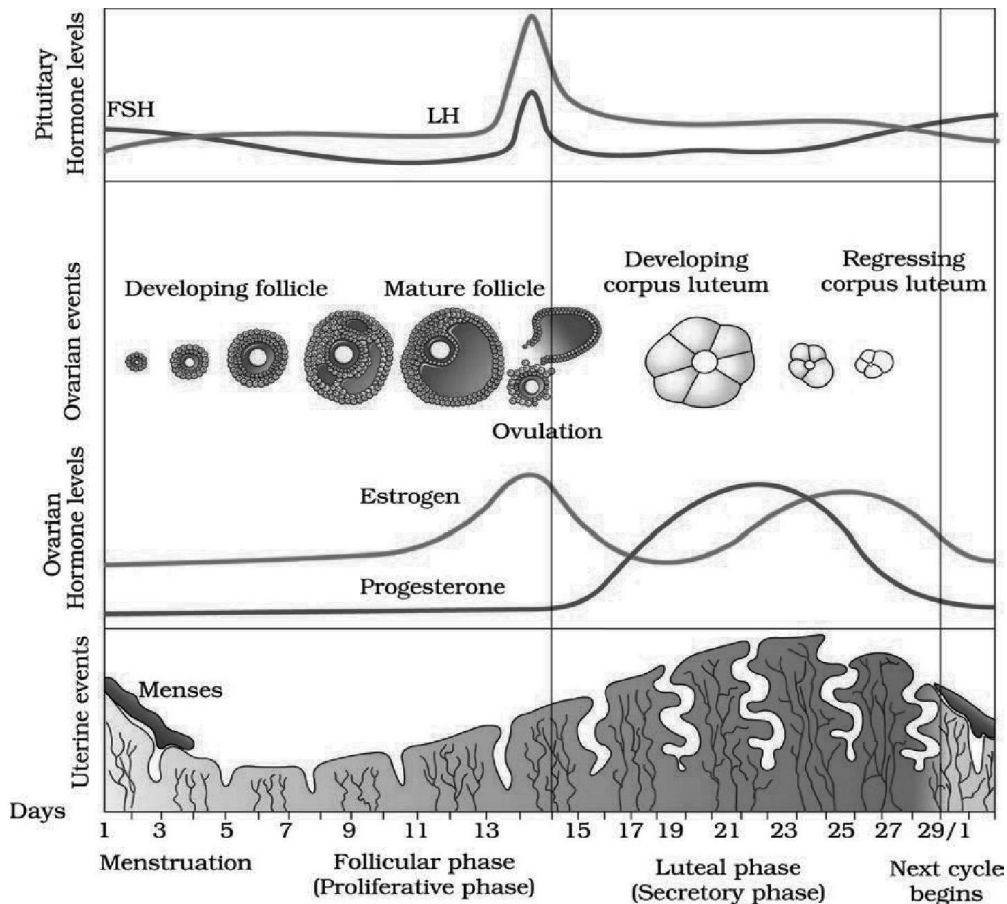




SECTION – D

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. 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 lose 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

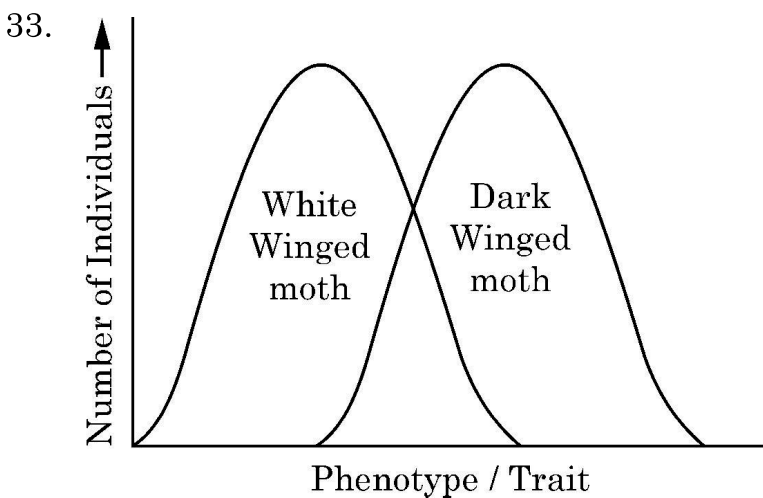




32. (a) (i) Draw a diagram of a human sperm. Label any four parts and write their functions. 4
- (ii) In a human female, probability of an ovum to get fertilized by more than one sperm is impossible. Give reason. 1

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



- (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





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

57/5/1/22

229 A

1



P.T.O.



HINDI VERSION

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, साफ-सुथरे और उचित रूप से नामांकित चित्र बनाए जाने चाहिए।





खण्ड – क

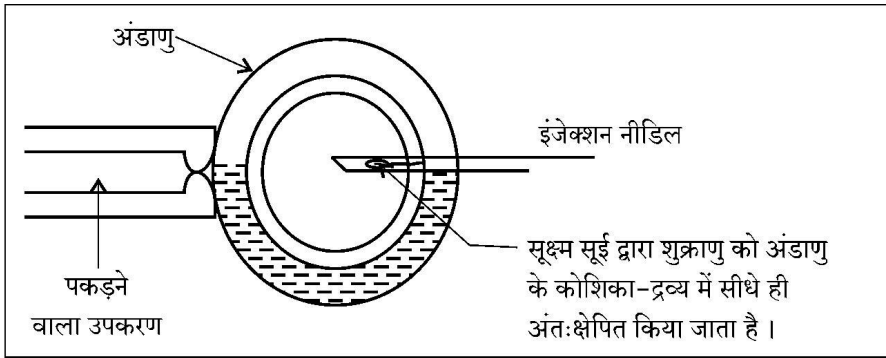
प्रश्न संख्या 1 से 16 तक बहुविकल्पीय प्रकार के 1 अंक के प्रश्न हैं।

16 × 1 = 16

1. एक 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

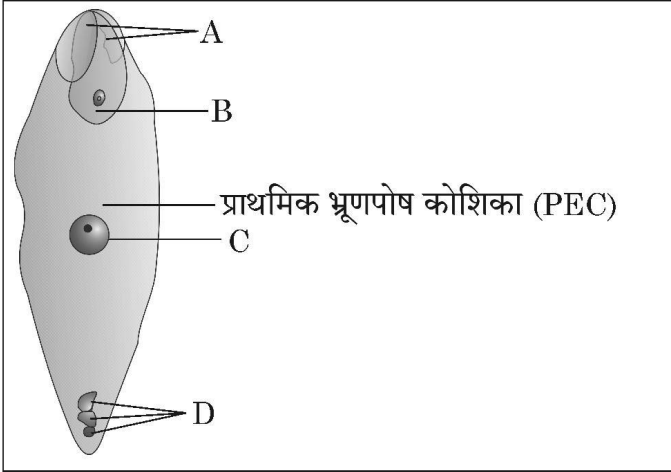


ऊपर के आरेख में दर्शायी गई सर्वोचित तकनीक को पहचानिए।

- (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



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. एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस (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



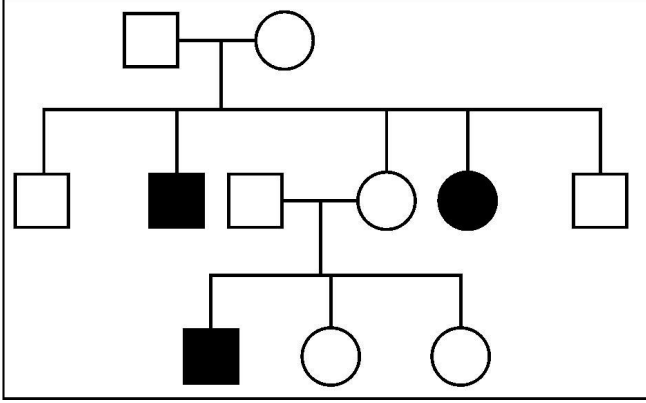
- (A) A – युग्मज, B – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, C – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका, D – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN)
- (B) A – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, B – युग्मज, C – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN), D – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका
- (C) A – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका, B – प्राथमिक भ्रूणपोष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





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 प्रचालक के जीनों को स्तम्भ 'A' में तथा उनके संबंधित उत्पाद को स्तम्भ 'B' में दर्शाया गया है। इनका सही मिलान कीजिए।

1

A	B
जीन	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)





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।





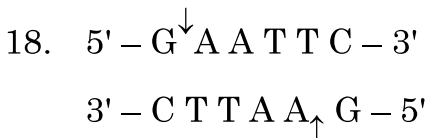
14. **अभिकथन (A)** : आण्विक निदान (पहचान) में डीएनए अथवा आरएनए की एकल शृंखला से एक विकिरण सक्रिय अणु जुड़ता है जिसे संपरीक्षित्र (प्रोब) कहते हैं । **1**
- कारण (R)** : एक संपरीक्षित्र (प्रोब) सदा क्लोन कोशिका में अपने पूरक डीएनए को खोजकर उससे संकरित हो जाता है ।
15. **अभिकथन (A)** : पक्षियों में संतति 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) उल्लेख के एक लाभ तथा एक हानि का उल्लेख कीजिए । **2**

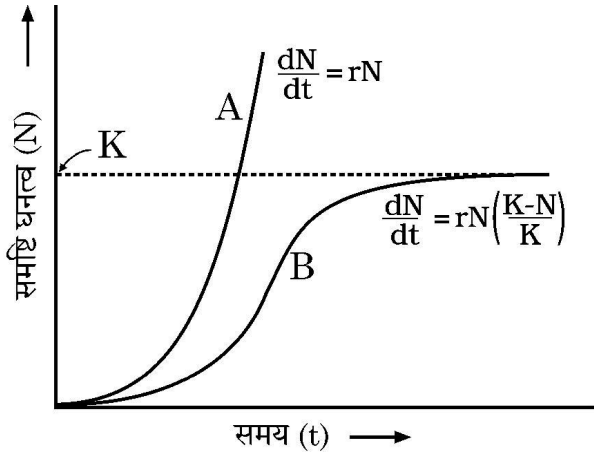


- (a) उस प्रतिबंधन एंजाइम का नाम लिखिए जो क्षारों के विशिष्ट अनुक्रम की पहचान करता है । क्षारों के इस अनुक्रम को क्या कहते हैं ? **1**
- (b) दिए गए चित्र में तीर के संकेत क्या इंगित करते हैं ? इसके बाद प्राप्त परिणाम को लिखिए । **1**





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.	<u>मोनोस्कस परप्यूरिअस</u>	a	b
2.	c	d	प्रतिजैविक
3.	e	साइक्लोस्पोरिन-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. सुकेन्द्रकियों में विषमांगी केंद्रकीय आरएनए (hnRNA) से पूर्णतः 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

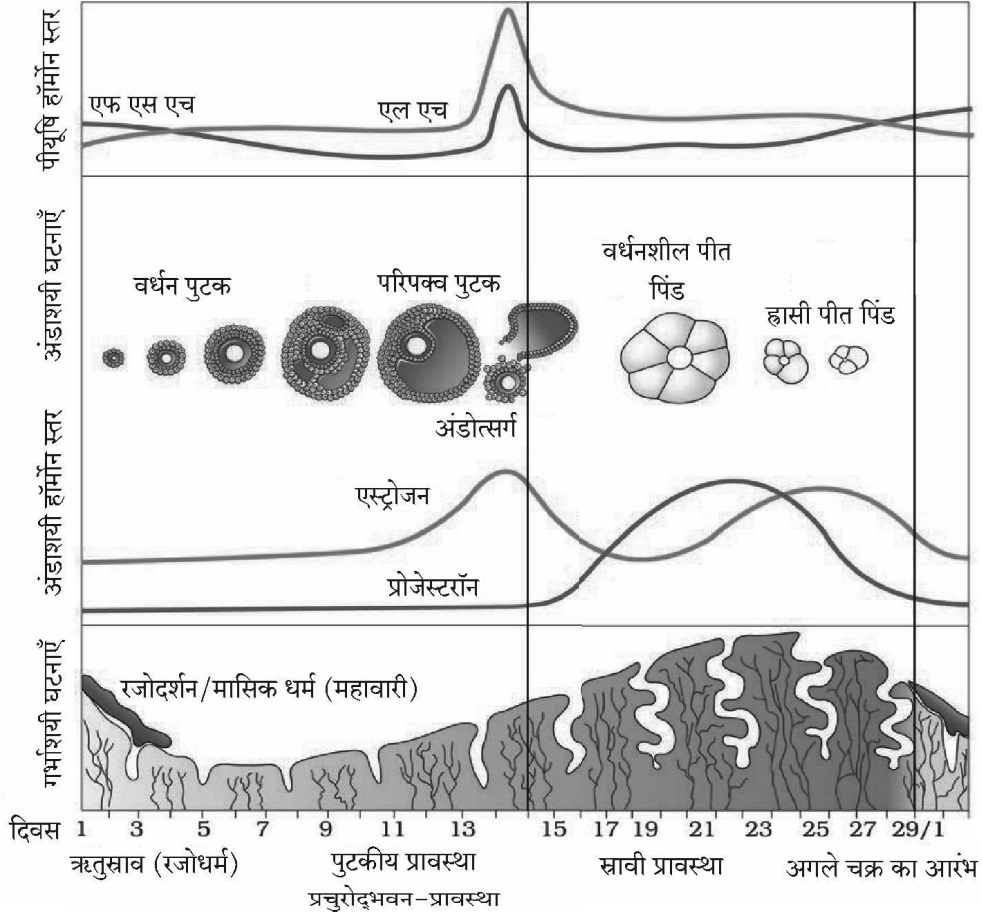




खण्ड – घ

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 अर्धे 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





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) प्लैज्मोडियम की उस अवस्था का नाम लिखिए जिसमें वह प्रवेश करते हैं – (i) मानव शरीर में (ii) मादा ऐनोफेलीज 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 ऐनोफेलीज मच्छर में होने वाली परिघटनाओं का उल्लेख कीजिए। 2
- (c) मादा ऐनोफेलीज के अतिरिक्त किसी अन्य मच्छर प्रजाति का नाम तथा उस रोगकारक का नाम लिखिए जिसके वह रोगवाहक हैं। 1

खण्ड – ड

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 (एंटीसेंस) आरएनए किस प्रकार कार्य करते हैं ?
- (iv) आनुवंशिकतः रूपांतरित तंबाकू के पौधे में परजीवी जीवित क्यों नहीं रह पाते ? 5



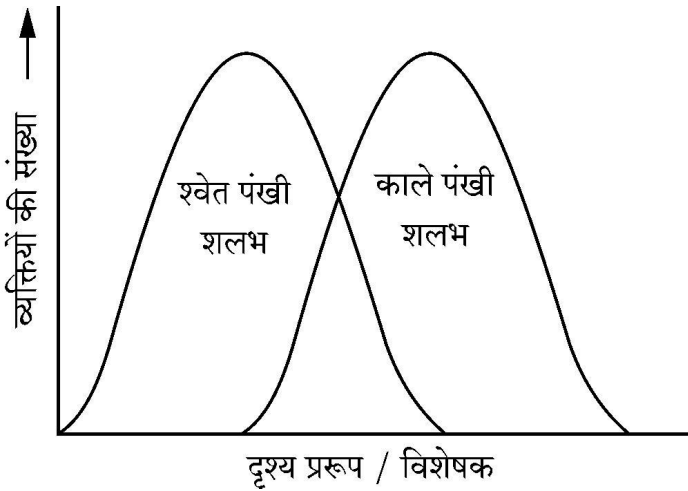


32. (a) (i) मानव शुक्राणु का चित्र बनाकर इसके किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए तथा उनके प्रकार्य लिखिए । 4
- (ii) मानव स्त्री में किसी अंडाणु के एक से अधिक शुक्राणुओं द्वारा निषेचन असंभव है । कारण लिखिए । 1

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.



- (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





Series & RQPS



SET-5

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

57(B)

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

NOTE

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित (I) पृष्ठ 19 हैं।
(II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में (II) 33 प्रश्न हैं।

- Please check that this question paper contains 19 printed pages.
Please check that this question paper contains 33 questions.

- * (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए (III) प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
* (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से (IV) पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
* (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का (V) 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।

- 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.
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
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)

(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)

BIOLOGY (Theory)

(FOR VISUALLY IMPAIRED CANDIDATES ONLY)

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।

खण्ड क

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

16×1=16

1. जनित होते परागकण से जब पराग नलिका उभरकर बाहर आती है, तो यह अपने साथ ले जाती है :
 - (A) कोशिकाद्रव्य, कायिक कोशिका तथा प्रजननी कोशिका
 - (B) कोशिकाद्रव्य तथा प्रजननी कोशिका
 - (C) कोशिकाद्रव्य तथा कायिक कोशिका
 - (D) कोशिकाद्रव्य, कायिक कोशिका तथा एक नर युग्मक



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.*

SECTION A

*Questions no. **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions, carrying **1** mark each. **16**×**1**=**16***

- 1.** When a pollen tube emerges from the germinating pollen grain, it carries along with it :
 - (A) cytoplasm, vegetative cell and generative cell
 - (B) cytoplasm and generative cell
 - (C) cytoplasm and vegetative cell
 - (D) cytoplasm, vegetative cell and one male gamete





2. मक्का के दाने में स्कुटेलम (प्रशल्क) निरूपित करता है :
- (A) भ्रूणपोष (B) बीजपत्र
(C) भ्रूण (D) प्रांकुरचोल
3. एक ही क्रोमोसोम पर स्थित जीनों की दृढ़ता से सहलग्नता के कारण होता है :
- (A) बहुत कम पुनर्योजन (B) बहुत अधिक पुनर्योजन
(C) कोई पुनर्योजन नहीं (D) अजनकीय संयोजन
4. मधुमक्खी में लिंग निर्धारण के प्रकार को कहते हैं :
- (A) द्विगुणिता (डिप्लॉइडी)
(B) अगुणिता (हेप्लॉइडी)
(C) अगुणित-द्विगुणिता (हेप्लोडिप्लॉइडी)
(D) द्विगुणित-अगुणिता (डिप्लोहेप्लॉइडी)
5. डाइनोसॉरों के समसामयिक (समय में) पाए जाने वाले पौधों के प्रकार हैं :
- (A) प्रोजिमनोस्पर्म (B) ट्रेकियोफाइट्स
(C) ब्रायोफाइट्स (D) शंकुवृक्ष (कोनीफर)
6. प्रतिजैविकों के अत्यधिक उपयोग से जीवाणुओं में बहुत कम अवधि में प्रतिरोधकता में वृद्धि हुई है जिसका कारण है :
- (A) संयोग से उत्परिवर्तन (चान्स म्यूटेशन)
(B) प्रतिरोधी किस्मों के वरण द्वारा निभाई भूमिका
(C) अनुकूली विकास
(D) अपसारी विकास
7. निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प बहुजीनी वंशागति का अभिलक्षण **नहीं** है ?
- (A) सुस्पष्ट विकल्पी रूप होना
(B) जीनों की संख्या पर निर्भर होते हैं
(C) प्रत्येक युग्मविकल्पी (ऐलील) का प्रभाव योजी होता है
(D) पर्यावरण से अप्रभावित रहता है



2. Scutellum in maize grain represents :
- (A) Endosperm (B) Cotyledon
(C) Embryo (D) Coleoptile
3. Tightly linked genes on the same chromosome lead to :
- (A) very low recombination (B) very high recombination
(C) no recombination (D) non-parental combination
4. The type of sex determination in honeybee is referred to as :
- (A) Diploidy
(B) Haploidy
(C) Haplodiploidy
(D) Diplohaploidy
5. The type of plant forms that existed along with dinosaurs are :
- (A) Progymnosperms (B) Tracheophytes
(C) Bryophytes (D) Conifers
6. Overuse of antibiotics has increased resistance in bacteria in a very short span of time due to :
- (A) chance mutations
(B) the role played by selection of resistant varieties
(C) adaptive evolution
(D) divergent evolution
7. Which one of the following options is **not** a characteristic of polygenic inheritance ?
- (A) Have distinct alternate forms
(B) Dependent upon number of genes
(C) Additive effect of every allele
(D) Uninfluenced by environment



8. किसी संकरण में जब F_1 दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) अनुपात 1 : 1 होता है, तो जनकों के फीनोटाइप तथा जीनोटाइप होते हैं :
- (A) समयुग्मजी अप्रभावी \times समयुग्मजी प्रभावी
(B) विषमयुग्मजी \times विषमयुग्मजी प्रभावी
(C) समयुग्मजी प्रभावी \times विषमयुग्मजी प्रभावी
(D) विषमयुग्मजी प्रभावी \times समयुग्मजी अप्रभावी
9. निम्नलिखित में से कौन-सा डेंगू ज्वर का रोगकारक है ?
- (A) फ्लैवीवायरस (B) ऐल्फावायरस
(C) राइनोवायरस (D) ऐडिनोवायरस
10. 'लैक' प्रचालेक (ओपेरॉन) में निम्नलिखित में से कौन-सा संरचनात्मक जीन *नहीं* है ?
- (A) z जीन (B) y जीन
(C) a जीन (D) p जीन
11. निम्नलिखित में से कौन-सा जन्तु सभी परजीवी जन्तुओं की संख्या का 95% भाग बनाता है ?
- (A) भेड़ (B) गाय
(C) मछली (D) चूहे
12. दो जातियों के बीच पारस्परिक क्रिया जिसमें एक जाति को हानि होती है तथा दूसरी अप्रभावित होती है, उसे कहते हैं :
- (A) सहोपकारिता (म्यूचुएलिज़्म)
(B) परभक्षण (प्रीडेशन)
(C) अंतरजातीय परजीविता (ऐमेन्सेलिज़्म)
(D) स्पर्धा (कम्पिटीशन)



8. When the F_1 phenotypic ratio of a cross is 1 : 1, the parental phenotype and genotype are :
- (A) Homozygous recessive \times homozygous dominant
 - (B) Heterozygous \times heterozygous dominant
 - (C) Homozygous dominant \times heterozygous dominant
 - (D) Heterozygous dominant \times homozygous recessive
9. Which one of the following is the causative agent of dengue fever ?
- (A) Flavivirus
 - (B) Alphavirus
 - (C) Rhinovirus
 - (D) Adenovirus
10. In '*lac*' operon which one of the following is **not** a structural gene ?
- (A) z gene
 - (B) y gene
 - (C) a gene
 - (D) p gene
11. Which one of the following makes up 95% of all the transgenic animals ?
- (A) Sheep
 - (B) Cow
 - (C) Fish
 - (D) Mice
12. The interaction between two species where one species is harmed and the other is unaffected is referred to as :
- (A) Mutualism
 - (B) Predation
 - (C) Amensalism
 - (D) Competition



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) : बीज में भ्रूण निष्क्रियता की अवस्था में प्रवेश कर सकता है, जिसे प्रसुप्ति कहते हैं।
कारण (R) : यह अवस्था तब आती है जब सभी परिस्थितियाँ अनुकूल होती हैं।
14. अभिकथन (A) : डीएनए डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिओटाइड्स का एक लंबा बहुलक है।
कारण (R) : नाइट्रोजनी क्षार + डीऑक्सीरिबोज शर्करा + फॉस्फेट का बहुलक जिसमें फॉस्फेट डीऑक्सीरिबोज शर्करा के मुक्त छोर पर आबंध बनाता है, जिसे बहुलक का 5' छोर (सिरा) कहा जाता है तथा दूसरे किनारे (सिरे) पर शर्करा मुक्त OH^- समूह होता है जिसे बहुलक का 3' सिरा कहते हैं।
15. अभिकथन (A) : मलेरिया रोग मादा ऐनोफेलीज़ मच्छर से होता है।
कारण (R) : मादा ऐनोफेलीज़ मच्छर को अंडे उत्पन्न करने के लिए मानव रक्त की आवश्यकता होती है।
16. अभिकथन (A) : ऐडेनोसिन डिएमिनेज़ (एडीए) मानव के प्रतिरक्षातंत्र के लिए अति आवश्यक है, अतः एडीए के अभाव (कमी) के कारण मानव में गंभीर विकार उत्पन्न हो जाते हैं।
कारण (R) : वयस्क व्यक्तियों में अस्थिमज्जा के प्रत्यारोपण द्वारा इस विकार का स्थायी उपचार किया जा सकता है।



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)* : The embryo in a seed may enter a state of inactivity called dormancy.

Reason (R) : This state occurs when all conditions are favourable.

14. *Assertion (A)* : DNA is a long polymer of deoxyribonucleotides.

Reason (R) : Polymer of N-base + deoxyribose sugar + phosphate with free phosphate moiety at 5' end of deoxyribose sugar that is referred to as the 5' end of the polymer has a free OH⁻ at 3' end of the deoxyribose sugar, referred to as 3' end of the polymer.

15. *Assertion (A)* : Malaria is caused by female *Anopheles* mosquito.

Reason (R) : The female *Anopheles* mosquito requires human blood to produce eggs.

16. *Assertion (A)* : Adenosine deaminase (ADA) deficiency causes severe disorders in humans as ADA is crucial for the immune system to function.

Reason (R) : This can be treated permanently by bone marrow transplantation in adult humans.



खण्ड ख

17. मानव में पुरुष लिंग सहायक नलिकाओं की सूची सही अनुक्रम में बनाइए । 2
18. प्रकृत 'AUG' का दोहरा कार्य लिखिए । 2
19. “प्रतिजैविकों का उपयोग चिकित्सक के निर्देशानुसार ही करना चाहिए ।” कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । 2
20. मूल-कोशिकाओं (स्टेम सेल्स) के अभिलक्षण लिखिए । 2
21. (क) एक बड़े वृक्ष पर अनेक कीट वृक्ष को खाते हैं, उन कीटों को छोटे पक्षी खाते हैं । छोटे पक्षी बड़े पक्षियों का शिकार बनते हैं ।
- (i) इस स्थिति में विभिन्न पोषी स्तरों के नाम लिखिए ।
- (ii) उपर्युक्त परिस्थिति (उदाहरण) के आधार पर क्रमशः जैव मात्रा और संख्या पर आधारित पिरामिडों के प्रकारों का उल्लेख कीजिए । 2

अथवा

- (ख) अपरद के अपघटन की दर (दोनों कम तथा अधिक) पर निम्नलिखित के प्रभाव लिखिए : 2
- (i) अपरद का संघटन
- (ii) जलवायुवीय घटक

खण्ड ग

22. (क) एक स्त्री (मादा मानव) में पीतपिंड (कॉर्पस ल्यूटियम) कहाँ और कब विकसित होता है ? इसके विकास को प्रभावित करने वाले हॉर्मोन तथा इसकी स्रोत ग्रंथि का नाम लिखिए ।
- (ख) निम्नलिखित की समयावधि में पीतपिंड की भूमिका लिखिए :
- (i) आर्तव चक्र
- (ii) सगर्भता 3



SECTION B

17. List in correct sequence, the male sex accessory ducts in humans. 2
18. Write the dual functions of the codon 'AUG'. 2
19. "Antibiotics should be taken as prescribed by the doctors." Justify the statement. 2
20. State the characteristics of stem cells. 2
21. (a) A number of insects are feeding on a big tree which are being fed by small birds. The small birds are being preyed upon by large birds.
- (i) Name the different trophic levels in this situation.
 - (ii) Mention the types of pyramids that can be formed based on the biomass and the number respectively in the above situation. 2

OR

- (b) State the effect of the following on the rate (both low and high) of decomposition of detritus : 2
- (i) Composition of detritus
 - (ii) Climatic factors

SECTION C

22. (a) Where and when does corpus luteum develop in a human female ? Name the hormone and its source gland, that influences its development.
- (b) State the role of corpus luteum during :
- (i) Menstrual cycle
 - (ii) Pregnancy 3



23. स्त्री (मानव मादा) में निषेचन कहाँ सम्पन्न होता है ? निषेचन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । 3
24. “सामान्य” दृष्टि वाले एक युगल दंपति से जन्म लेने वाला पुत्र वर्णांध है तथा पुत्री सामान्य दृष्टि वाली है । इस परिवार में इस विशेषक की वंशागति के प्रतिरूप (पैटर्न) की व्याख्या कीजिए । 3
25. जीवाश्म क्या हैं ? विकास के प्रक्रम को समझने के लिए जीवाश्म किस प्रकार सहायक हैं ? 3
26. सूक्ष्मजीवों से प्राप्त होने वाले किन्हीं तीन एंजाइमों के नाम लिखिए और मानव कल्याण में उनकी भूमिका का उल्लेख कीजिए । 3
27. (क) गोलक शलभ कृमि प्रतिरोधी कपास के पौधे को विकसित करने के विभिन्न चरणों को लिखिए । 3
- अथवा**
- (ख) तंबाकू के पौधों को *मेलॉइडीगाइन इनकोग्नीशिया* से संक्रमित होने से रोकने के लिए एमआरएनए निष्क्रियण किस प्रकार सहायक है ? व्याख्या कीजिए । 3
28. जैवीय संगठन के सभी स्तरों पर कोशिकाओं के वृहत् अणुओं से लेकर जीवोम (बायोम) तक जैव-विविधता मिलती है । जैव-विविधता के तीन सबसे महत्त्वपूर्ण स्तरों की व्याख्या प्रत्येक के एक-एक उदाहरण की सहायता से कीजिए । 3



23. Where does fertilisation occur in a human female ? Explain the process of fertilisation. 3
24. A colour blind son and a daughter with normal vision are born to a couple with “normal” vision. Explain the pattern of inheritance of this trait in this family. 3
25. What are fossils ? How do fossils help to understand the process of evolution ? 3
26. Name any three enzymes obtained from microbes and mention the role played by them in human welfare. 3
27. (a) Write the steps that would be followed to develop a bollworm-resistant cotton crop plant. 3

OR

- (b) How does silencing of mRNA prevent infestation of tobacco plants by *Meloidogyne incognitia* ? Explain. 3
28. Biodiversity exists at all levels of biological organisation ranging from macromolecules within cells to biomes. Explain the three most important levels of biodiversity with the help of one example from each. 3



खण्ड घ

प्रश्न संख्या 29 तथा 30 केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 3 उप-प्रश्न हैं जिनमें से एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।

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

“जैव-प्रौद्योगिकी जीनों के हस्तकौशल पर आधारित है जिसमें किसी जीव के जीनोम में वांछित जीन को समावेशित किया जाता है अथवा जीनोम से अवांछित जीन का विलोपन किया जाता है। यह आनुवंशिक इंजीनियरिंग मानव कल्याण को ध्यान में रखकर की जाती है।”

(क) डीएनए खंड में अवस्थित न्यूक्लियोटाइड के उस विशिष्ट अनुक्रम को लिखिए जिसकी पहचान ईको आर-I करता है। डीएनए के शर्करा-फॉस्फेट आधार स्तंभ को इस विशिष्ट अनुक्रम में एंजाइम कहाँ पर काटता है ? 1

(ख) उल्लेख कीजिए कि एक संवर्धन माध्यम में “अरूपांतरज” से “रूपांतरज” जीवाणु कॉलोनी की पहचान कैसे की जा सकती है। 2

अथवा

(ख) आनुवंशिक इंजीनियरिंग में सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले पाँच साधनों (युक्तियों) की सूची बनाइए। 2

(ग) एक संश्लेषित/इंजीनियर किए गए संवाहक का नाम लिखिए। इसमें अनेक प्रतिबंधन स्थल क्यों होते हैं ? 1

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

“मानव सहित सभी जीव एक-दूसरे पर निर्भर करते हैं तथा कभी भी पृथक् नहीं रह सकते। पारस्परिक निर्भरता के जाल के इस परिप्रेक्ष्य में जीव विभिन्न प्रकार की पारस्परिक क्रियाएँ करते हैं, जहाँ कुछ लाभान्वित होते हैं तथा दूसरों को हानि होती है तथा बहुत से अन्य ऐसे भी हैं जो उदासीन अथवा अप्रभावित रहते हैं।”

(क) प्रजनन ऋतु के समय एक कोयल तथा कौए के बीच पाई जाने वाली विशिष्ट पारस्परिक क्रिया का नाम लिखिए। इस पारस्परिक क्रिया में प्रत्येक की भूमिका का उल्लेख कीजिए। 2

अथवा



SECTION D

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

29. Read the passage given below and answer the questions that follow.

“Biotechnology is based on the manipulation of the genes either by addition of a desirable gene or deletion of an undesirable gene from the genome of an organism. This genetic engineering is carried out keeping the welfare of the humans in mind.”

- (a) Write the specific sequence of nucleotides that are recognised by EcoRI on a DNA segment. Where in this specific sequence does the enzyme make a ‘cut’ in the sugar-phosphate backbone of the DNA ? 1
- (b) Mention how a “transformant” can be distinguished from a “non-transformant” bacterial colony in a culture medium. 2

OR

- (b) List the five tools generally used in genetic engineering. 2
- (c) Name a synthetic/engineered vector. Why does it have multiple restriction sites in it ? 1

30. Read the passage given below and answer the questions that follow.

“All living beings including humans are interdependent and can never exist in isolation. In this web of interdependence, organisms tend to develop various kinds of interactions where some benefit, others are harmed and still many others remain neutral or unaffected.”

- (a) Name the specific type of interaction that exists between a cuckoo and a crow during their breeding season. Mention the role of each one in this interaction. 2

OR



- (क) परपोषी में जीवित रहने के लिए परजीवी जीवों द्वारा विकसित किन्हीं चार अनुकूली अभिलक्षणों की सूची बनाइए । 2
- (ख) 'सहभोजिता (कमन्सेलिज़्म)' क्या है ? इसका एक उदाहरण दीजिए । 1
- (ग) पादप – प्राणी पारस्परिक संबंध का एक उदाहरण दीजिए जिनमें सहोपकारिता पाई जाती है । 1

खण्ड ड

31. (क) (i) आवृतबीजियों (ऐंजियोस्पर्म) में दोहरा निषेचन (द्विनिषेचन) प्रक्रम का वर्णन कीजिए ।
- (ii) नारियल में भ्रूणपोष के विकास प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । 5

अथवा

- (ख) (i) मानव में शुक्राणुजनन प्रक्रम का वर्णन कीजिए ।
- (ii) शुक्राणुजनन प्रक्रम में नियमन में शामिल हॉर्मोनों के नाम लिखिए तथा उनकी भूमिकाओं का उल्लेख कीजिए । 5
32. (क) (i) उत्परिवर्तन क्या है ?
- (ii) मानव जाति से किसी एक समुचित उदाहरण द्वारा बिन्दु-उत्परिवर्तन की व्याख्या कीजिए तथा इस उत्परिवर्तन के कारण उत्पन्न अभिलक्षणों का उल्लेख कीजिए ।
- (iii) एक अन्य प्रकार के उत्परिवर्तन का नाम लिखिए । 5

अथवा

- (ख) मेसेल्सन एवं स्टाल द्वारा किए गए प्रयोग का वर्णन कीजिए । प्रयोग के अंत में प्राप्त परिणामों के आधार पर वह जिस निष्कर्ष पर पहुँचे, उसको लिखिए । 5



- (a) List any four adaptive features the parasites have evolved with, in order to survive in their host. 2
- (b) State what is 'commensalism' and give an example. 1
- (c) Give an example of plant and animal having mutualistic interactions between them. 1

SECTION E

31. (a) (i) Describe the process of double fertilisation in angiosperms.
- (ii) Explain the process of development of endosperm in a coconut. 5

OR

- (b) (i) Describe the process of spermatogenesis in humans.
- (ii) Name the hormones and mention their roles in the regulation of the process of spermatogenesis. 5

32. (a) (i) State what is mutation.
- (ii) With the help of a suitable example from humans, explain point mutation and mention the symptoms that appear due to this mutation.
- (iii) Name another type of mutation. 5

OR

- (b) Describe the experiment performed by Meselson and Stahl. Write the conclusion at which they arrived, at the end of their experiment. 5



33. (क) सहज प्रतिरक्षा क्या है ? ऐसे कोई चार प्रकार लिखिए जिनके द्वारा यह मानव शरीर में निष्पादित होती है ।

5

अथवा

- (ख) (i) मानव में मलेरिया के रोगकारक का वैज्ञानिक (तकनीकी) नाम लिखिए । परजीवी मानव शरीर में किस प्रकार प्रविष्ट होता है ? मानव शरीर में परजीवी चक्र की व्याख्या कीजिए जो रोग उत्पन्न करता है ।
- (ii) इस रोग के अभिलक्षण लिखिए तथा इनके उभरने (परिलक्षित) होने के कारणों का उल्लेख कीजिए ।

5





- 33.** (a) State what is innate immunity. Write any four ways in which it is accomplished in a human body. 5

OR

- (b) (i) Name the parasite that causes malaria in humans (scientific name). How does the parasite gain entry into the human body ? Explain the parasitic cycle in the human body that causes the disease.
- (ii) Write the symptoms of the disease and mention what causes them to appear. 5

