Series : WXYZ/S

SET~5

रोल नं.
Roll No.

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57(B)/S**

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

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

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर 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) 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.

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

(IV) **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place 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)

(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, घ तथा ङ में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है। परीक्षार्थी को इन प्रश्नों में से किसी **एक** प्रश्न का उत्तर लिखना है।*

(ix) *जहाँ कहीं आवश्यक हो, साफ सुथरे और उचित रूप से नामांकित चित्र बनाए जाने चाहिए।*

खण्ड क

*प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न का **1** अंक है। सर्वोचित विकल्प का चयन कीजिए।* *16×1=16*

1. गुरुबीजाणुधानी में, नाभिका (हाइलम) किन दो भागों (संरचनाओं) के बीच का संधिस्थल है ?

(A) बीजाण्ड तथा बीजाण्डवृंत

(B) अपरा तथा बीजाण्डवृंत

(C) बीजाण्डद्वार तथा बीजाण्डवृंत

(D) बीजाण्डकाय तथा बीजाण्डवृंत

• • •

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

(ix) 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. Choose the best option.* *16×1=16*

1. In a megasporangium, the hilum represents the junction between which two parts ?

(A) Ovule and Funicle

(B) Placenta and Funicle

(C) Micropyle and Funicle

(D) Nucellus and Funicle

• • •

2. निम्नलिखित में से सही विकल्प चुनिए जो डीएनए की द्विकुंडली संरचना के स्थायित्व को सुनिश्चित करता है।

(A) यह दो पॉलिन्यूक्लियोटाइड श्रृंखलाओं का बना होता है, जिसका आधार शर्करा-फ़ॉस्फ़ेट का बना होता है।

(B) दोनों श्रृंखलाएँ (रज्जुक) एक-दूसरे के समांतर (समानांतर) होते हैं।

(C) क्षार आपस में कार्बन आबंध द्वारा युग्मित होते हैं।

(D) द्विकुंडली में एक क्षार युग्म की सतह (तल) के ऊपर दूसरे स्थित होते हैं।

3. एक पुरुष के परिवार में हीमोफीलिया विकार की वंशानुगति का पारिवारिक इतिहास है। उसको यह जानकर आश्चर्य हुआ कि परिवार में केवल पुरुष ही इस रोग से पीड़ित होते हैं। इस रोग के स्थानांतरण (वंशानुगतता) के सही कारण वाले विकल्प का चयन कीजिए :

(A) अप्रभावित रोगवाहक स्त्री से

(B) स्त्री के रक्त के उपापचयी विकार (रोग) से पीड़ित होने से

(C) जब उत्तरदायी जीन के लिए जनक अप्रभावित वाहक हों

(D) जब नर सदस्य (पुरुष) में इस रोग के लिए उत्तरदायी जीन प्रभावी हों

4. स्त्रियों द्वारा गर्भनिरोधक उपाय के रूप में सामान्यतया प्रयोग की जाने वाली 'पिल्स' को खाना चाहिए :

(A) महीने के सभी दिनों में

(B) महीने के एकांतर दिनों (एक दिन छोड़कर) में

(C) ऋतुस्राव के बाद 21 दिनों तक लगातार

(D) अंडोत्सर्ग के बाद 21 दिनों तक लगातार

5. निम्नलिखित में से कौन-सी स्थिति किसी अणु को आनुवंशिक पदार्थ के रूप में कार्य ***नहीं*** करने देती ?

(A) प्रतिकृति बनाने की क्षमता (सामर्थ्य)

(B) उत्परिवर्तन की क्षमता (सामर्थ्य)

(C) मेंडलीय लक्षणों के रूप में अपने-आप को अभिव्यक्त करने की क्षमता (सामर्थ्य)

(D) संरचनात्मक तथा रासायनिक रूप से सरलतापूर्वक विघटित होने (टूटने) की क्षमता (सामर्थ्य)

• • •

2. Choose the correct option from the following that ensures the stability of double-helix structure of DNA.

(A) It is made up of two polynucleotide chains, where the backbone is constituted by sugar-phosphate.

(B) The two strands are parallel to each other.

(C) The bases are paired by carbon bonds.

(D) The plane of one base pair stacks over the other in double helix.

3. A man has a history of haemophilia in his family and to his surprise only male members have the disease. Select the correct reason for the transmission of the disease :

(A) From unaffected carrier female

(B) A metabolic disease in the blood of a female

(C) When the parents are unaffected carriers for the gene

(D) When male member has a dominant gene for this disease.

4. A contraceptive method used by human females, popularly called 'pills' are to be taken :

(A) All days in a month

(B) Every alternate day in a month

(C) For 21 days after menstruation

(D) For 21 days after ovulation

5. Which one of the following will ***not*** allow a molecule to act as a genetic material ?

(A) Ability to generate its replica

(B) Ability to mutate

(C) Ability to express itself in the form of Mendelian characters

(D) Ability to easily breakdown structurally and chemically

• • •

6. निम्नलिखित में से आनुवंशिक क्रोमोसोमीय (गुणसूत्री) विकार दर्शाने वाले विकल्प का चयन कीजिए :

(A) सिस्टिक फाइब्रोसिस

(B) फेनिलकीटोनूरिया

(C) हीमोफीलिया

(D) टर्नर सिंड्रोम

7. निम्नलिखित में से कौन-सा पदार्थ *लैक*-प्रचालेक (*लैक*-ओपेरॉन) के लिए प्रेरक का कार्य करता है ?

(A) ग्लूकोस

(B) गैलेक्टोज

(C) हेक्सोज

(D) लैक्टोज

8. निम्नलिखित में से कौन-से विकल्प में 'XX' (मादा) तथा 'XY' (नर) प्रकार का लिंग-निर्धारण परिलक्षित होता है ?

(A) मानव तथा *ड्रोसोफिला*

(B) कुक्कुट (पक्षी) तथा टिड्डा

(C) *ड्रोसोफिला* तथा टिड्डा

(D) कुक्कुट (पक्षी) तथा *ड्रोसोफिला*

9. उस पदार्थ/पदार्थों वाले सही विकल्प को चुनिए जिसका/जिनका उपयोग किण्वन द्वारा 'टोडी' नामक पेय बनाने में किया जाता है :

(A) ताड़वृक्ष के तने का स्राव

(B) मछली तथा झींगा (प्रॉन्स)

(C) सोयाबीन तथा मक्का

(D) बाँस प्ररोह (बैम्बू शूट्स) तथा चावल

• • •

6. Select one option from the following which is a chromosomal genetic disorder :

(A) Cystic fibrosis

(B) Phenylketonuria

(C) Haemophilia

(D) Turner syndrome

7. Which one of the following acts as the inducer in the *lac* operon ?

(A) Glucose

(B) Galactose

(C) Hexose

(D) Lactose

8. 'XX' (female) and 'XY' (male) type of sex-determination is seen in which one of the following options ?

(A) Human and *Drosophila*

(B) Fowl (birds) and Grasshopper

(C) *Drosophila* and Grasshopper

(D) Fowl (birds) and *Drosophila*

9. Choose the correct option that shows the right material used for fermentation to make the drink 'Toddy' :

(A) Sap from palms

(B) Fish and Prawns

(C) Soyabean and Corn

(D) Bamboo shoots and Rice

• • •

10. उस सही विकल्प का चयन कीजिए, जो मानव के विकास के अवरोहण की सर्वमान्य श्रृंखला को अभिचित्रित करता है :

(A) *होमो हैबिलिस* $\rightarrow$ *रामापिथिकस* $\rightarrow$ *होमो इरैक्टस* $\rightarrow$ *होमो सैपियंस*

(B) *रामापिथिकस* $\rightarrow$ *होमो हैबिलिस* $\rightarrow$ *होमो इरैक्टस* $\rightarrow$ *होमो सैपियंस*

(C) *होमो हैबिलिस* $\rightarrow$ *होमो इरैक्टस* $\rightarrow$ *रामापिथिकस* $\rightarrow$ *होमो सैपियंस*

(D) *होमो सैपियंस* $\rightarrow$ *होमो इरैक्टस* $\rightarrow$ *रामापिथिकस* $\rightarrow$ *होमो हैबिलिस*

11. उस सही विकल्प को चुनिए जिसके द्वारा आनुवंशिक दोष एडीए (ऐडिनोसिन डिऐमीनेज) की कमी का स्थाई उपचार किया जा सकता है :

(A) आनुवंशिकत: अभियांत्रिकी द्वारा विकसित सक्रिय एडीए (सीडीएनए) युक्त लसीकाणुओं का सामयिक अंतराल पर निवेशन

(B) यदि एडीए उत्पन्न करने वाली अस्थि मज्जा कोशिकाओं से विलगित अच्छे जीनों को प्रारंभिक भ्रूणीय अवस्था की कोशिकाओं में प्रवेश करा दिया जाए

(C) एडीए को इंजेक्शन (सूई) द्वारा रोगी के शरीर में निवेशित करना

(D) एंज़ाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा

12. सेलुलोसयुक्त पदार्थ, गोबर, इत्यादि के किण्वन से उत्पन्न बायोगैस की निम्नलिखित में से कौन-सी संघटक गैसें होती हैं ?

(A) मेथैन तथा कार्बन मोनोक्साइड

(B) मेथैन, नाइट्रोजन तथा हाइड्रोजन

(C) मेथैन, कार्बन डाइऑक्साइड तथा हाइड्रोजन

(D) मेथैन तथा नाइट्रिक ऑक्साइड

• • •

10. Choose the correct option which gives the most accepted line of descent in human evolution :

(A) *Homo habilis* → *Ramapithecus* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*

(B) *Ramapithecus* → *Homo habilis* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*

(C) *Homo habilis* → *Homo erectus* → *Ramapithecus* → *Homo sapiens*

(D) *Homo sapiens* → *Homo erectus* → *Ramapithecus* → *Homo habilis*

11. Choose the correct option by which the genetic defect ADA (Adenosine Deaminase) deficiency can be cured permanently :

(A) By periodic infusion of genetically engineered lymphocytes having functional ADA (cDNA)

(B) If gene isolated from bone marrow cells producing ADA is introduced into cells at early embryonic stage

(C) By giving ADA injections

(D) By Enzyme Replacement Therapy

12. The biogas produced by fermentation of cellulosic material, cattle-dung, etc. comprises of which of the following gases ?

(A) Methane and Carbon monoxide

(B) Methane, Nitrogen and Hydrogen

(C) Methane, Carbon dioxide and Hydrogen

(D) Methane and Nitric oxide

• • •

*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) :* परागकण एवं स्त्रीकेसर के बीच निरंतर संवाद के परिणामस्वरूप प्रभावी परागण होता है ।

कारण (R) : यह स्त्रीकेसर द्वारा उत्पन्न कुछ रासायनिक संघटकों के संकर्षण (पारस्परिक क्रिया) द्वारा होता है ।

14. *अभिकथन (A) :* आरएनए जीनोम और अल्प जीवन अवधि वाले जीवाणु तेजी से उत्परिवर्तित एवं विकसित होते हैं ।

कारण (R) : डीएनए की अपेक्षा आरएनए एक बेहतर आनुवंशिक पदार्थ है ।

15. *अभिकथन (A) :* कैंसर उत्पन्न करने वाले विषाणु को अर्बुदीय विषाणु (ओंकोजेनिक वायरस) कहते हैं । इनमें जो जीन होते हैं उन्हें कोशिकीय अर्बुदजीन कहते हैं ।

कारण (R) : प्रसामान्य कोशिकाओं में आदिअर्बुदजीन (प्रोटो-ओंकोजीन) को पहचाना गया है, जो सक्रियित किए जाने पर कोशिकाओं का कैंसरजनी रूपांतरण कर देते हैं ।

16. *अभिकथन (A) :* पुनर्योगज डीएनए के साथ रूपांतरण हेतु यह आवश्यक है कि जीवाणु कोशिकाओं को डीएनए को स्वीकार करने हेतु 'सक्षम' बनाया जाए ।

कारण (R) : क्योंकि डीएनए जलरागी (हाइड्रोफिलिक) अणु है, इसलिए यह कोशिका झिल्ली से होकर नहीं गुज़र 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) :* Effective pollination occurs as a result of a continuous dialogue between pollen grain and pistil.

Reason (R) : This occurs due to chemical components produced by the pistil.

14. *Assertion (A) :* Viruses having RNA genome and shorter life span mutate and evolve faster.

Reason (R) : RNA is a better genetic material than DNA.

15. *Assertion (A) :* Cancer-causing viruses called oncogenic viruses have genes called cellular oncogenes.

Reason (R) : Proto oncogenes have been identified in the normal cells which, when activated, could lead to oncogenic transformation of the cells.

16. *Assertion (A) :* Bacterial cells must first be made 'competent' to take up DNA for transformation with recombinant DNA.

Reason (R) : Since DNA is a hydrophilic molecule, it cannot pass through the cell membrane.

खण्ड ख

17. (क) (i) पुरुषों (नर मानव) में सर्टोली कोशिकाएँ तथा लीडिग कोशिकाएँ कहाँ अवस्थित होती हैं ?

(ii) पुरुषों (नर मानव) में यौवनारंभ के समय स्रावित होने वाले अधश्चेतक (हाइपोथैलमिक) हॉर्मोनों की क्या भूमिका है ? *2*

अथवा

(ख) (i) पुरुष (नर मानव) तथा स्त्री (मादा मानव) के मूत्रमार्ग के प्रकार्य में एक प्रमुख अंतर का उल्लेख कीजिए।

(ii) मानव शुक्राणुओं में अग्रपिंडक (एक्रोसोम) कहाँ स्थित होता है ? इसका कार्य लिखिए। *2*

18. (क) फल मक्खी का वैज्ञानिक नाम लिखिए। अपने प्रयोगों के लिए मॉर्गन ने फल मक्खियों (फ्रूट फ्लाईज़) को वरीयता क्यों दी ? इसके कोई तीन कारण लिखिए। *2*

अथवा

(ख) जब एक लाल पुष्प (RR) वाले पौधे का संकरण श्वेत पुष्प (rr) वाले पौधे के साथ कराया गया, तो F_1 पीढ़ी की संतति के सभी पौधे गुलाबी पुष्पों (Rr) वाले थे। पौधे द्वारा प्रदर्शित वंशागति (आनुवंशिकता) के प्रकार को पहचानिए। इसके F_2 पीढ़ी के जीनप्ररूपी (जीनोटाइपिक) तथा दृश्यप्ररूपी (फीनोटाइपिक) संयोजनों के अनुपात लिखिए तथा इस प्रकार की वंशागति दर्शाने वाले पौधे का एक उदाहरण भी लिखिए। *2*

19. मानवों में श्लीपद (एलीफैंटिएसिस) तथा दाद (रिंगवर्म) रोगों के रोगजनक (रोगकारक) जीवों के वैज्ञानिक नाम लिखिए। इन रोगों से प्रभावित होने वाले शारीरिक भागों के नामों का भी उल्लेख कीजिए। *2*

20. ऐगारोज जेल कैसे प्राप्त किया जाता है तथा जैव-प्रौद्योगिकी में इसका क्या उपयोग है ? *2*

SECTION B

17. (a) (i) Where are Sertoli cells and Leydig cells located in human males.

(ii) What is the role of the hypothalamic hormones produced at puberty in human males ? *2*

OR

(b) (i) Point out one major difference between the function of the urethra of male and female in humans.

(ii) Where is the acrosome located in human sperms ? Write down its function. *2*

18. (a) Write the scientific name of the fruit fly. Why did Morgan prefer to work with fruit flies for his experiments ? State any three reasons. *2*

OR

(b) When a plant bearing red (RR) flowers is crossed with a plant bearing white flowers (rr), the progeny in F_1 is (Rr) pink flowers. Identify the type of inheritance shown by the plant. Write its genotypic and phenotypic F_2 ratio and give one example of plant showing such inheritance. *2*

19. Write the scientific name of causal organisms of elephantiasis and ringworm in humans. Also mention the body parts affected by them. *2*

20. How is agarose gel obtained and what is its use in biotechnology ? *2*

• • •

21. (क) (i) संभार तंत्र (लाजिस्टिक) वृद्धि वक्र के संदर्भ में पोषण क्षमता (पालन क्षमता) की परिभाषा लिखिए। इसका संकेत (चिह्न) लिखिए।

(ii) चरघातांकी समष्टि वृद्धि वक्र एक मिथक (मिथ) क्यों है ? *2*

अथवा

(ख) (i) दो विशिष्ट कारण बताइए कि केंचुए को कृषक-मित्र क्यों माना जाता है।

(ii) वे कौन-से दो कारक हैं जो मृदा के अपघटन का संदमन करते हैं ? *2*

खण्ड ग

22. (क) यद्यपि प्रत्येक परागकण में दो नर युग्मक होते हैं, परन्तु किसी विशिष्ट स्त्रीकेसर (अंडप) में उपस्थित '10' बीजाण्डों के निषेचन के लिए न्यूनतम '5' परागकणों की आवश्यकता न होकर कम-से-कम '10' परागकणों की आवश्यकता क्यों पड़ती है ? व्याख्या कीजिए।

(ख) व्याख्या कीजिए कि केला अनिषेकफली फल क्यों माना जाता है। *3*

23. शुक्रजनन तथा अंडजनन के बीच तीन अंतर लिखिए। *3*

24. डीएनए प्रतिकृति प्रक्रम में सतत तथा असतत संश्लेषण की व्याख्या कीजिए। असतत रूप से संश्लेषित डीएनए खंडों को आपस में जोड़ने वाले एंज़ाइम का नाम लिखिए। *3*

25. (क) अनुषंगी (सैटेलाइट) डीएनए क्या हैं ?

(ख) जीनोमिक डीएनए से अनुषंगी डीएनए को किस प्रकार विलग किया जा सकता है ? व्याख्या कीजिए।

(ग) डीएनए अंगुलिछापी का आधार लिखिए। *3*

• • •

21. (a) (i) Define Carrying Capacity used in Logistic growth curve. Give its symbol.

(ii) Why is exponential growth curve a myth ? *2*

OR

(b) (i) Give two specific reasons why earthworm is known as a farmer's friend.

(ii) Which are the two factors that inhibit decomposition of the soil ? *2*

SECTION C

22. (a) Even though each pollen grain has two male gametes, why are at least '10' pollen grains and not '5' pollen grains required to fertilise '10' ovules present in a particular carpel ? Explain.

(b) Explain why banana is a parthenocarpic fruit. *3*

23. Write three differences between spermatogenesis and oogenesis. *3*

24. Explain continuous and discontinuous synthesis that occur in the process of DNA replication. Name the enzyme that joins discontinuously synthesised fragments of DNA. *3*

25. (a) What are satellite DNA ?

(b) How can satellite DNA be separated from the genomic DNA ? Explain.

(c) State the basis of DNA fingerprinting. *3*

• • •

26. जैविक (कार्बनिक) कृषि करने वाले किसान लाभदायक परभक्षियों तथा परजीवी कीटों का संरक्षण करने का प्रयास क्यों करते हैं ? *3*

27. बायोरिऐक्टरों का उपयोग लिखिए। सामान्यत: उपयोग किए जाने वाले बायोरिऐक्टर का नाम लिखिए। बायोरिऐक्टर में विलोडक तथा प्रतिचयन प्रद्वार के लाभ भी लिखिए। *3*

28. क्या होता है जब परभक्षी (शिकारी) अपने शिकार का अतिदोहन करता है ? परभक्षण से बचने के लिए शिकार स्पीशीज़ द्वारा अनुकूलित (अपनाए गए) किन्हीं दो उपायों के उदाहरण लिखिए। *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 इसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4*

एक समष्टि में जीवों की ऊँचाई के अभिलक्षणों के आधार पर एक अध्ययन किया गया। समष्टि में लंबे, मध्यम तथा बौने आकार के परिवर्त पाए गए, जिनमें से सर्वाधिक व्यष्टियाँ मध्यम ऊँचाई वाली पाई गईं। इस विशेषक (ऊँचाई) के प्राकृतिक वरण के सिद्धान्त को ध्यान में रखते हुए, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

(क) ऐसे तीन विभिन्न तरीके/पैटर्न लिखिए जिनके द्वारा प्राकृतिक वरण एक समष्टि में ऊँचाई की आवृत्ति को प्रभावित कर सकते हैं।

26. Why does the organic farmer try to preserve beneficial predatory and parasitic insects ? *3*

27. State the use of Bioreactors. Name a commonly used bioreactor. Also write down the advantages of having stirrer and sampling ports in the bioreactor. *3*

28. What happens when the predator overexploits its prey ? Give any two examples of the methods adopted by prey species to overcome predation. *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 following passage and answer the questions that follow : *4*

A study was conducted in a population based on the characteristics of height. Variants were found as tall, medium and short stature where medium height individuals were found to be maximum in the population. Considering the operation of natural selection on this trait (height), answer the following questions :

(a) Name the three different operations/pattern by which natural selection can affect the frequency of height in a population.

• • •

(ख) सर्वाधिक संख्या द्वारा कौन-सा पैटर्न निरूपित होता है ? क्यों ?

(ग) (i) किन्हीं दो कारकों (घटकों) के नाम लिखिए जो भावी पीढ़ियों में परिवर्तन ला सकते हैं।

अथवा

(ग) (ii) संस्थापक प्रभाव क्या है ?

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

कुछ मित्रों का एक समूह जंगल में गया। उनमें से एक व्यक्ति को सर्प ने डस लिया। चिकित्सक ने उसे एक इन्जेक्शन लगाया।

इस सूचना के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

(क) इन्जेक्शन में कौन-सा पदार्थ था ?

(ख) इस प्रकार के उपचार को किस नाम से जाना जाता है ? संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।

(ग) (i) सर्पदंश के अतिरिक्त, कोई अन्य उदाहरण दीजिए जिसमें इस प्रकार का उपचार किया जाता है।

अथवा

(ग) (ii) आपका एक मित्र पहले से ही दुर्बल अथवा मृत रोगजनक सूक्ष्मजीवों के संपर्क में आ (संक्रमित हो) चुका है। उसके शरीर ने इस प्रतिजन के विरुद्ध प्रतिरक्षी उत्पन्न कर रखे हैं। इस प्रकार से उत्पन्न प्रतिरक्षा के प्रकार का नाम लिखिए।

• • •

(b) Which pattern is represented by maximum numbers ? Why ?

(c) (i) Write any two factors that lead to a change in future generations.

OR

(c) (ii) What is Founder effect ?

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

A group of friends went into a forest. One of them was bitten by a snake. He was given an injection by the doctor.

Answer the following questions based on this information :

(a) What did the injection contain ?

(b) What is this type of treatment known as ? Explain briefly.

(c) (i) Apart from snakebite, give any other example where similar treatment is given.

OR

(c) (ii) A friend is already exposed to weak or dead microbes. His body has produced antibodies against the antigens. Name the type of immunity developed.

• • •

खण्ड ङ

31. (क) (i) उन चरणों का वर्णन कीजिए जिसके परिणामस्वरूप दोहरा निषेचन (द्विनिषेचन) तथा त्रिसंलयन होता है।

(ii) परिवर्धन की अवधि में विकासशील भ्रूण द्वारा भ्रूणपोष पूर्ण रूप से उपभुक्त कर लिया जाता है अथवा परिपक्व बीज में भ्रूणपोष का कुछ भाग शेष रह जाता है। प्रत्येक प्रकार का एक उदाहरण लिखिए।

(iii) किसी बीज के बीजपत्रोपरिक (एपिकोटिल) तथा बीजपत्राधार (हाइपोकोटिल) का क्या अभिप्राय (अर्थ) है ? *5*

अथवा

(ख) (i) मानव जनन में पश्च मैथुन घटनाओं के विभिन्न चरणों का पथ निर्धारण कीजिए जिसके परिणामस्वरूप युग्मनज (ज़ाइगोट) की रचना (निर्माण) होती है।

(ii) जब युग्मनज अंडवाहिनी के संकीर्ण पथ (इस्थमस) से गुज़रता है तो उस दौरान इसमें होने वाले समसूत्री विभाजन का नाम लिखिए।

(iii) अपरा (प्लैसेंटा) के किन्हीं दो कार्यों का उल्लेख कीजिए। *5*

32. (क) (i) एक संवाहक में क्लोनिंग को प्रोत्साहित करने हेतु जिन विशेषताओं की आवश्यकता होती है उनका वर्णन कीजिए।

(ii) एंटीबायोटिक्स के निष्क्रिय होने के कारण पुनर्योगजों का चयन अकसर एक बोझिल प्रक्रिया मानी जाती है। कारण बताते हुए समझाइए। *5*

अथवा

(ख) (i) माध्यम से पुनर्योगज डीएनए स्वीकार करने (लेने) के लिए जीवाणु कोशिका को किस प्रकार 'सक्षम' बनाया जाता है ?

(ii) विजातीय (बाहरी) डीएनए को परपोषी कोशिकाओं (पादप तथा प्राणि कोशिकाओं) में प्रविष्ट कराने की अन्य विधियों की चर्चा कीजिए। *5*

• • •

SECTION E

31. (a) (i) Describe the steps that lead to double fertilisation and triple fusion.

(ii) Endosperm may be fully consumed by the developing embryo or may persist in the mature seed. Give an example of each type.

(iii) What is meant by epicotyl and hypocotyl region of a seed. *5*

OR

(b) (i) Trace the events that occur following copulation (coitus) leading to zygote formation in human reproduction.

(ii) Name the mitotic division the zygote undergoes as it moves through the isthmus of the oviduct.

(iii) Mention any two functions of the placenta. *5*

32. (a) (i) Describe the features that are required to facilitate cloning into a vector.

(ii) Selection of recombinants due to inactivation of antibiotics is often considered to be a cumbersome procedure. Explain giving reason. *5*

OR

(b) (i) How is a bacterium cell made 'competent' to take up recombinant DNA from the medium ?

(ii) Discuss the other methods in which alien DNA can be introduced into the host cells — in plant as well as in animal cell. *5*

• • •

33. (क) (i) यह आश्चर्यचकित करने वाला है कि *ऑफ्रिस* आर्किड परागणकारी से परागण सुनिश्चित करने के लिए किस सीमा तक (हद का) अनुकूलन करता है। इस पुष्प में प्रेक्षित 'लैंगिक कपट' (सेक्सुअल डिसीट) तथा 'कूट (छद्म) मैथुन' (स्यूडोकोपुलेशन) का वर्णन कीजिए । उनके बीच होने वाली पारस्परिक क्रिया के प्रकार का भी उल्लेख कीजिए।

(ii) उपर्युक्त अनुकूलन किस प्रकार के विकास को दर्शाता है ? इस केस में इस प्रकार का विकास आवश्यक क्यों है ? *5*

अथवा

(ख) (i) तीन कारण देते हुए व्याख्या कीजिए कि उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में सर्वाधिक जाति विविधता दृष्टिगोचर क्यों होती है।

(ii) जैव-विविधता की क्षति के चार कारणों की सूची बनाइए। *5*

• • •

33. (a) (i) It is amazing to observe the extent to which a plant adapts itself with its pollinator in *Ophrys*. Describe 'sexual deceit' and 'pseudocopulation' observed in this flower and also mention the type of interaction that occurs.

(ii) What is the type of evolution observed ? Why is such kind of evolution necessary in this case ? *5*

OR

(b) (i) Explain, giving three reasons, why tropics show the greatest level of species diversity.

(ii) List four causes of biodiversity loss. *5*