Series : Z2YWX

SET ~ 3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/2/3**

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 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) 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 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)

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** 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 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** तथा खण्ड **ङ** 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 ।*

• • •

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*** *– 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 sub-parts with internal choice in* **one** *of the sub-parts.*

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

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

(x) *Wherever necessary, neat and properly labelled diagrams should be drawn.*

खण्ड – क

प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है ।

1. कुछ पुष्प एकलिंगी होते हैं, पुष्पों की एकलिंगता का अभिलक्षण किस प्रकार के परागण को अवरोधित करता है ?

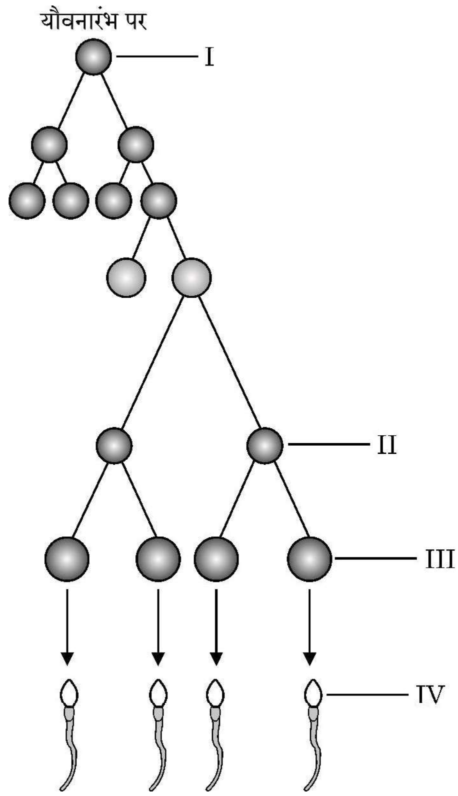
   (A) स्वयुग्मन तथा सजातपुष्पी परागण दोनों

   (B) सजातपुष्पी परागण तथा परनिषेचन दोनों

   (C) सजातपुष्पी परागण को परन्तु परनिषेचन को नहीं ।

   (D) स्वयुग्मन को परन्तु सजातपुष्पी परागण को नहीं ।

2. पुरुषों (नर मानवों) में शुक्रजनन प्रक्रम का योजनात्मक निरूपण निम्न आरेख द्वारा दर्शाया जाता है :



उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें 'I', 'II', 'III' तथा 'IV' की नामांकित अवस्था को सही क्रम में दर्शाया गया है :

	I	II	III	IV
(A)	शुक्राणु	शुक्राणु प्रसू (शुक्राणु पूर्व)	द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ	शुक्राणुजन
(B)	शुक्राणुप्रसू	शुक्राणुजन	द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ	शुक्राणु
(C)	शुक्राणुजन	द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ	शुक्राणु	शुक्राणुप्रसू
(D)	शुक्राणुजन	द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ	शुक्राणुप्रसू	शुक्राणु

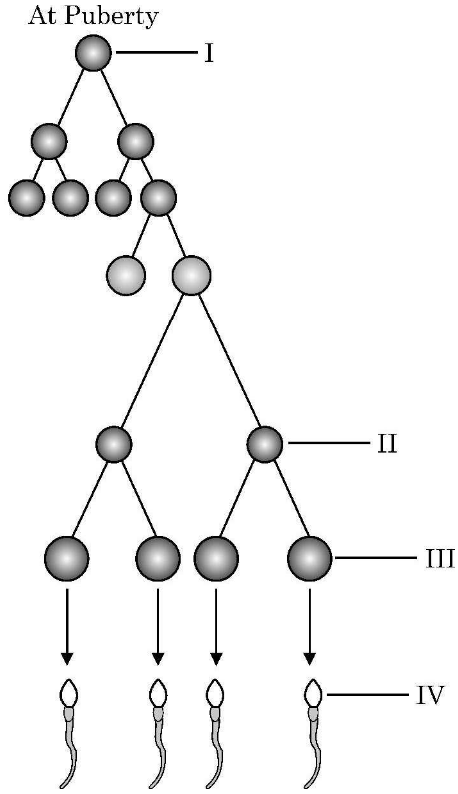
• • •

SECTION – A

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

1. Some flowers are unisexual, this property of unisexuality of flowers prevents which kind of pollination ?
   (A) Both Autogamy and Geitonogamy
   (B) Both Geitonogamy and Xenogamy
   (C) Geitonogamy but not Xenogamy
   (D) Autogamy but not Geitonogamy

2. Given below is the schematic representation of spermatogenesis in human males :



Choose the option that shows the correct labelling of 'I', 'II', 'III' and 'IV' in the given diagram.

	I	II	III	IV
(A)	spermatozoa	spermatid	sec. spermatocyte	spermatogonia
(B)	spermatid	spermatogonia	sec. spermatocyte	spermatozoa
(C)	spermatogonia	sec. spermatocyte	spermatozoa	spermatid
(D)	spermatogonia	sec. spermatocyte	spermatid	spermatozoa

3. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प दिए गए पौधों के विकास का सही अनुक्रम दर्शाता है ?

(i) फर्न (ii) जिन्को

(iii) जोस्टेरोफिलम (iv) नीटेल्स

सही विकल्प का चयन कीजिए ।

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

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

4. 'आणविक जीव विज्ञान में आनुवंशिक सूचनाओं का प्रवाह एकदिशिक होता है ।' इस सिद्धांत का प्रस्ताव करने वाले वैज्ञानिक का नाम है

(A) हरगोविंद खुराना (B) फ्रांसिस क्रिक

(C) वाटसन तथा क्रिक (D) मार्शल नीरेनबर्ग

5. सुकेन्द्रकी अनुलेखन के दौरान बनने वाले विषमांगी आरएनए को निम्न प्रकार से आरेखित किया गया है :

विषमांगी केन्द्रकीय आरएनए (hnRNA) में उपस्थित इंट्रॉनों तथा इक्ज़ॉनों की संख्या क्रमशः है :

(A) 7, 7 (B) 8, 7

(C) 8, 8 (D) 7, 8

6. निम्नलिखित में से कौन सा अभिलक्षण मधुमक्खी (मधुप) में लिंग-निर्धारण की कार्यप्रणाली को सही ढंग से अभिव्यक्त करता है ?

(i) एक शुक्राणु तथा अंडाणु के युग्मन से युग्मनज (नर) बनता है ।

(ii) नर (पुंमधुप) में गुणसूत्रों की संख्या मादा मधुप के गुणसूत्रों की संख्या से आधी होती है ।

(iii) मादा मधुप द्विगुणित होती है जिसमें गुणसूत्रों की संख्या 32 होती है ।

(iv) नर मधुप के पिता होते हैं और वे नर संतति उत्पन्न कर सकते हैं ।

सही विकल्प चुनिए :

(A) (i) तथा (ii) (B) (ii) तथा (iii)

(C) (i) तथा (iv) (D) (ii) तथा (iv)

3. Which one of the following options shows the correct evolutionary order of the plants mentioned below ?

(i)	Ferns	(ii)	Ginkgo
(iii)	Zosterophyllum	(iv)	Gnetales

Choose the correct option.

(A) (i), (iii), (ii), (iv)
(B) (iii), (i), (ii), (iv)
(C) (i), (ii), (iii), (iv)
(D) (iv), (ii), (i), (iii)

4. In molecular biology, who proposed that genetic information flows in one direction ?

(A) Hargobind Khorana
(B) Francis Crick
(C) Watson and Crick
(D) Marshall Nirenberg

5. Given below is a heterogeneous RNA formed during Eukaryotic transcription :

How many introns and exons respectively are present in the hnRNA ?

(A) 7, 7
(B) 8, 7
(C) 8, 8
(D) 7, 8

6. Which of the following features correctly show the mechanism of sex-determination in honey-bees ?

(i) A zygote formed from the union of a sperm and an egg develops into a male.
(ii) Males have half the number of chromosomes as that of females.
(iii) The females are diploid having 32 chromosomes.
(iv) Males have a father and can produce sons.

Choose the correct option :

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

• • •

7. कॉलम-I तथा कॉलम-II में दी गई मदों का अध्ययन कीजिए :

	कॉलम-I		**कॉलम-II**
(a)	आरएनए पॉलीमरेज-I	(i)	18s आरआरएनए (rRNA)
(b)	आरएनए पॉलीमरेज-II	(ii)	एसएन आरएनएज (SnRNAs)
(c)	आरएनए पॉलीमरेज-III	(iii)	hn आरएनए (hnRNA)

कॉलम-I की मदों का कॉलम-II की मदों के साथ सही मिलान वाले विकल्प को चुनिए :

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

8. एक बच्चे का रुधिर वर्ग-A है; उसके पिता का रुधिर वर्ग-B तथा माता का रुधिर वर्ग AB है । उस विकल्प को चुनिए जिसमें पिता, माँ (माता) तथा बच्चे के जीनप्ररूप को सही क्रम में दिया गया है :

	पिता	**माता**	**बच्चा (संतति)**
(A)	$I^A\ i$	$I^B\ i$	$I^A\ i$
(B)	$I^A\ I^B$	$I^A\ i$	$I^A\ I^A$
(C)	$I^B\ i$	$I^A\ I^B$	$I^A\ i$
(D)	$I^B\ I^B$	$I^A\ I^B$	$I^A\ I^A$

9. मानव रुधिर में टी–लसीकाणुओं की संख्या के ह्रास होने के परिणामस्वरूप होता है

(A) प्रतिजनों (एंटीजन) का ह्रास
(B) प्रतिरक्षी (प्रतिपिंडों) का ह्रास
(C) प्रतिरक्षी (प्रतिपिंडों) की संख्या में वृद्धि
(D) प्रतिजनों की संख्या में वृद्धि

10. यदि मेसेल्सन तथा स्टाल के प्रयोग को 80 मिनट तक (तीसरी पीढ़ी) जारी रखा जाए तो संवर्धन में $N^{15}/N^{15} : N^{15}/N^{14} : N^{14}/N^{14}$ युक्त डीएनए का अनुपात क्या होगा ?

(A) 1 : 1 : 0
(B) 0 : 1 : 3
(C) 0 : 1 : 8
(D) 1 : 4 : 0

• • •

7. Study the items of Column-I and those of Column-II :

	Column-I		Column-II
(a)	RNA polymerase I	(i)	18s rRNA
(b)	RNA polymerase II	(ii)	SnRNAs
(c)	RNA polymerase III	(iii)	hnRNA

Choose the option that correctly matches the items of Column-I with those of Column-II :

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

8. A child with blood group A has father with blood group B and the mother with blood group AB. Choose the option that gives the correct genotypes of father, mother and the child :

	Father	**Mother**	**Child**
(A)	$I^A\ i$	$I^B\ i$	$I^A\ i$
(B)	$I^A\ I^B$	$I^A\ i$	$I^A\ I^A$
(C)	$I^B\ i$	$I^A\ I^B$	$I^A\ i$
(D)	$I^B\ I^B$	$I^A\ I^B$	$I^A\ I^A$

9. The decrease in the T-Lymphocytes count in human blood will finally result in

(A) decrease in antigens
(B) decrease in antibodies
(C) increase in antibodies
(D) increase in antigens

10. If Meselson and Stahl's experiment is continued for 80 minutes (till III generation) then what would be the ratio of DNA containing N^{15}/N^{15} : N^{15}/N^{14} : N^{14}/N^{14} in the medium ?

(A) 1 : 1 : 0
(B) 0 : 1 : 3
(C) 0 : 1 : 8
(D) 1 : 4 : 0

• • •

11. निम्नलिखित जैव-प्रौद्योगिकी कार्यविधियों में से सही कथन का चयन कीजिए :
   (A) पॉलीमरेज एंजाइम लाभकारी (वांछित) जीन को संवाहक डीएनए के साथ जोड़ता है ।
   (B) जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस का उपयोग डीएनए खंड के प्रवर्धन (आवर्धन) में किया जाता है ।
   (C) पीसीआर का उपयोग लाभकारी जीन के पृथक्करण तथा विलगन के लिए किया जाता है ।
   (D) प्लाज्मिड डीएनए इसके साथ जुड़े हुए डीएनए के स्थानांतरण हेतु संवाहक का कार्य करता है ।

12. निम्नलिखित में से किस सूक्ष्मजीव का उपयोग सिट्रिक अम्ल के व्यावसायिक तथा औद्योगिक उत्पादन में किया जाता है ?
   (A) एस्पर्जिलस नाइजर
   (B) लैक्टोबैसिलस स्पी.
   (C) क्लॉस्ट्रीडियम ब्यूटिलिकम
   (D) सैकैरोमाइसीज़ सैरीविसेएई

प्रश्न संख्या **13** से **16** में दो कथन – अभिकथन (A) और कारण (R) दिए गए हैं । इन प्रश्नों के उत्तर नीचे दिए अनुसार उचित विकल्प को चुनकर दीजिए :

(A) (A) और (R) दोनों सही हैं तथा (R) द्वारा (A) की सही व्याख्या हो रही है ।
(B) (A) और (R) दोनों सही हैं, परन्तु (R) द्वारा (A) की सही व्याख्या नहीं हो रही है ।
(C) (A) सही है, परन्तु (R) गलत है ।
(D) (A) गलत है, परन्तु (R) सही है ।

13. **अभिकथन (A)** : पीत पिंड (कार्पस ल्यूटियम) प्रोजेस्टेरोन हॉर्मोन स्रवित करता है ।
   कारण (R) : प्रोजेस्टेरोन हॉर्मोन गर्भाशय के अंतःस्तर के अनुरक्षण (को बनाए रखने) के लिए आवश्यक है ।

14. **अभिकथन (A)** : इंग्लैंड में औद्योगीकरण के पश्चात् श्वेत पंखी शलभों की संख्या कम हो गई ।
   कारण (R) : इंग्लैंड के ग्रामीण क्षेत्रों में औद्योगीकरण का प्रभाव अधिक देखा गया ।

15. **अभिकथन (A)** : स्ट्रेप्टोकोकस न्युमोनी तथा हीमोफिल्स इंफ्लुएंजी मानव में संक्रामक रोगों के लिए उत्तरदायी हैं ।
   कारण (R) : एक संक्रमित व्यक्ति द्वारा विमुक्त (छोड़े गए) एयरोसॉल को साँस द्वारा अंदर लेने से स्वस्थ व्यक्ति को संक्रमण हो जाता है ।

16. **अभिकथन (A)** : प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज डीएनए में पैलीन्ड्रोमिक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमों को पहचानता है तथा उन्हें काटता है ।
   कारण (R) : पैलीन्ड्रोमिक अनुक्रम में प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज द्वारा पहचाने गए दो विशिष्ट पहचान स्थल PstI तथा PvuI होते हैं ।

• • •

11. Select the correct statement from the following biotechnological procedures :
    (A) The polymerase enzyme joins the gene of interest and the vector DNA.
    (B) Gel electrophoresis is used for amplification of a DNA segment.
    (C) PCR is used for isolation and separation of gene of interest.
    (D) Plasmid DNA acts as vector to transfer the piece of DNA attached to it.

12. For commercial and industrial production of citric acid, which one of the following microbes is used ?
    (A) *Aspergillus niger* (B) *Lactobacillus sp.*
    (C) *Clostridium butylicum* (D) *Saccharomyces cerevisiae*

Question numbers **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) :** Corpus luteum secretes the hormone, progesterone.
    Reason (R) : Hormone Progesterone is essential for maintenance of the endometrium.

14. **Assertion (A) :** The number of white winged moths decreased after industrialisation in England.
    Reason (R) : Effects of industrialisation were more marked in rural areas of England.

15. **Assertion (A) :** *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* are responsible for causing infectious disease in human beings.
    Reason (R) : A healthy person acquires the infection by inhaling the aerosols released by an infected person.

16. **Assertion (A) :** Restriction endonuclease recognises palindromic sequence in DNA and cuts them.
    Reason (R) : Palindromic sequence has two unique recognition sites PstI and PvuI recognised by restriction endonuclease.

• • •

खण्ड – ख

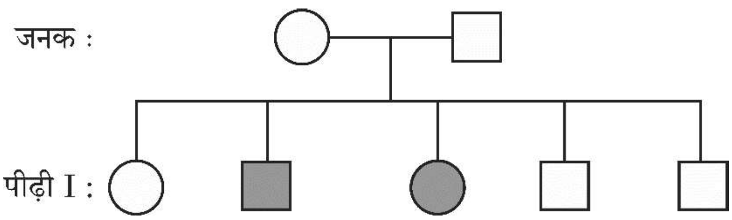
17. परीक्षार्थी विकल्प (A) अथवा (B) में से किसी एक का उत्तर लिखें ।

(A) वैलिसनेरिया तथा जोस्टेरा में परागण की प्रणाली (तरीके) पर टिप्पणी लिखिए ।

अथवा

(B) पुष्पी पादपों द्वारा स्वपरागण को हतोत्साहित करने हेतु अपनाई गई चार कार्यप्रणालियों का उल्लेख कीजिए ।

18. नीचे दिए गए वंशावली विश्लेषण चार्ट का अध्ययन कीजिए जिसमें विशेषक संतति के दोनों जनकों (माता तथा पिता) में अभिलक्षित नहीं होते हैं, परन्तु उनके नर (पुत्र) तथा मादा (पुत्री) संतति दोनों में अभिव्यक्त होते हैं ।



निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

(a) दिए गए वंशावली विश्लेषण चार्ट के आधार पर विशेषक को पहचानिए तथा इस प्रकार के विशेषक की संतति में वंशागति की व्याख्या भी कीजिए ।

(b) मानव में इस प्रकार के विशेषक का एक उदाहरण लिखिए ।

19. परीक्षार्थी विकल्प (A) अथवा (B) में से किसी एक का उत्तर लिखें ।

(A) ऐसी किन्हीं दो परिस्थितियों का वर्णन कीजिए जिसमें एक चिकित्सक (डॉक्टर) पूर्वनिर्मित प्रतिरक्षियों (प्रतिआविष) को रोगी व्यक्ति के शरीर में निवेशित करने की सलाह देते हैं ।

अथवा

(B) संक्रमित मादा ऐनोफेलीज़ मच्छर के काटने के परिणामस्वरूप मलेरिया रोग के बीजाणुजों (स्पोरोज़ॉइट्स) के मानव शरीर में प्रविष्ट होने के तुरंत बाद मलेरिया के अभिलक्षण परिलक्षित नहीं होते हैं । व्याख्या कीजिए कि ऐसा क्यों होता है ।

• • •

SECTION – B

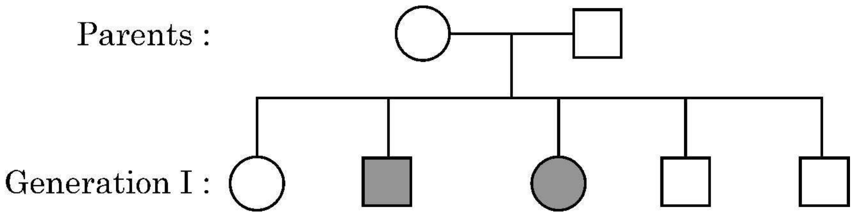
17. Student to attempt either option (A) or (B).

    (A) Comment upon the mode of pollination in Vallisneria and Zostera.

    OR

    (B) Mention any four strategies adopted by flowering plants to prevent self-pollination.

18. Study the given pedigree chart in which neither of the parents shows the trait but the trait is present in both male and female children.



Answer the following questions :

(a) Write about the trait, also explain the inheritance of such trait in the progeny on the basis of given pedigree chart.

(b) Give one example of such trait in human beings.

19. Student to attempt either option (A) or (B).

    (A) Describe any two situations where a medical doctor would recommend injection of a pre-formed antibodies (antitoxins) into the body of a patient.

    OR

    (B) The symptoms of malaria do not appear immediately after the entry of sporozoites into the human body when bitten by female Anopheles mosquito. Explain why it happens.

20. (a) पीसीआर में उपयोग किए जाने वाले तापस्थायी (थर्मोस्टेबल) डीएनए पॉलीमरेज के स्रोत जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए ।

(b) तापस्थायी डीएनए पॉलीमरेज का उपयोग करने का लाभ लिखिए ।

21. डेविड टिलमैन द्वारा प्रयोगशाला के बाहर के भूखंडों पर लंबे समय तक किए गए पारितंत्र के प्रयोगों के आधार पर किए गए निष्कर्षों को लिखिए ।

खण्ड – ग

22. (a) ऐसे दो कारणों की सूची बनाइए जो ताँबा मोचक आईयूडी (IUD) को प्रभावी गर्भनिरोधक बनाता है ।

(b) मानव में मुख द्वारा खाई जाने वाली गर्भनिरोधी गोलियों (पिल्स) से गर्भधारण के प्रतिरोधन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए ।

23. (a) एक द्विकोष्ठी परागकोश की प्रत्येक लघुबीजाणुधानी में 200 लघुबीजाणु मातृ कोशिकाएँ हैं । इस परागकोश से कितने नरयुग्मकोद्भिद् उत्पन्न (निर्मित) होंगे ?

(b) एक परागकण के बाह्य चोल तथा अंतःचोल परतों के संगठन (संरचना) का वर्णन कीजिए ।

24. प्राकृतिक वरण हार्डी–विनबर्ग संतुलन को किस प्रकार प्रभावित करता है ? ग्राफ की सहायता से इसकी व्याख्या कीजिए ।

25. एक अलिंगी दृश्यप्ररूपी अभिलक्षण के लिए एक विस्थल पर स्थित लक्षण (विशेषक) के लिए एक समयुग्मजी (होमोजाइगस) मादा तथा एक विषमयुग्मजी नर के बीच संकरण (क्रॉस) से प्राप्त प्रथम पीढ़ी (F_1) संतति के लक्षण वितरण को पनेट वर्ग की सहायता समझाइए ।

• • •

20. (a) Write the scientific name of the source organism of the thermostable DNA polymerase used in PCR.

    (b) State the advantage of using thermostable DNA polymerase.

21. State the conclusions derived by David Tilman's long term ecosystem experiments using outdoor plots.

SECTION – C

22. (a) List two reasons that make copper releasing IUDs as effective contraceptives.

    (b) Explain how the intake of oral contraceptive pills prevent pregnancy in humans.

23. (a) A bilobed dithecous anther has 200 microspore mother cells per microsporangium. How many male gametophytes can be produced by this anther ?

    (b) Write the composition of intine and exine layers of a pollen grains.

24. How does the process of Natural Selection affect Hardy-Weinberg equilibrium ? Explain with the help of graphs.

25. Using a Punnett square workout the distribution of an autosomal phenotypic feature in the first filial generation after a cross between a homozygous female and a heterozygous male for a single locus.

26. किसी भी खेल प्रतिस्पर्धा के आयोजन से पूर्व ड्रग के परीक्षण हेतु खिलाड़ियों के रुधिर तथा मूत्र के नमूने लिए जाते हैं ।

(a) इस प्रकार के परीक्षण क्यों किए जाते हैं ?

(b) आयोजक सामान्यतः जिन ड्रगों के लिए परीक्षण करते हैं उनके नाम लिखिए ।

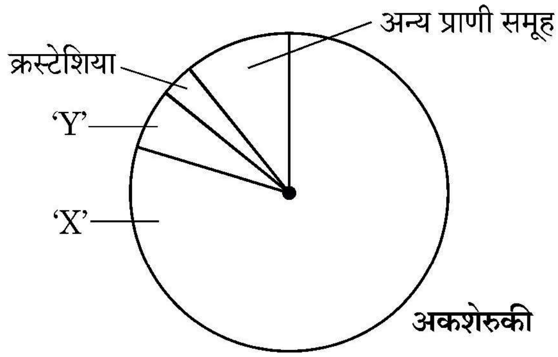
(c) दो पौधों के वैज्ञानिक नाम लिखिए जिनसे इन ड्रगों को प्राप्त किया जाता है ।

27. कृषि में जैव-प्रौद्योगिकी का एक उपयोग एक जीवाणु बैसिलस थुरिंजिएन्सिस से प्राप्त 'क्राई' जीन का उपयोग कर पीड़क प्रतिरोधी पौधों का निर्माण करना है ।

(a) किस विशिष्ट बीटी. जीवविष जीन द्वारा कूटलेखित प्रोटीन मक्का वेधक (बोरर) का नियंत्रण करते हैं ?

(b) जीवाणु द्वारा निर्मित बीटी. जीवविष कीट को किस प्रकार मारता है ? व्याख्या कीजिए ।

28. नीचे दिए गए पाई-चार्ट का अध्ययन कीजिए जिसमें वैश्विक जैव-विविधता का प्रतिनिधित्व करने वाले प्रमुख वर्गकों की आनुपातिक संख्या का निरूपण किया गया है;



इसके आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए ।

(a) दिए गए पाई चार्ट में 'X' तथा 'Y' को पहचानिए ।

(b) 'X' तथा 'Y' में से कौन सा वर्गक सर्वाधिक जाति समृद्ध है तथा कितने प्रतिशत से ?

(c) जैव-विविधता के उस स्तर का नाम लिखिए जिसका प्रतिनिधित्व निम्नलिखित द्वारा होता है :

(i) भारत के ज्वारनदमुख (एस्ट्यूअरी) तथा एल्पाइन शाद्वल

(ii) औषधीय पादप रौवॉल्फिया वोमिटोरिया

• • •

26. Samples of blood and urine of a sportsperson are collected before any sports event for drug tests.

    (a) Why there is a need to conduct such tests ?

    (b) Name the drugs the authorities usually look for.

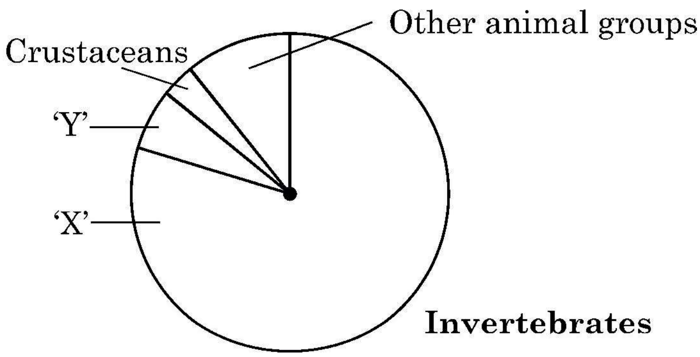
    (c) Write the generic names of two plants from which these drugs are obtained.

27. An application of biotechnology in agriculture involves the production of pest resistant plants, using "cry" gene from a bacterium, *Bacillus thuringiensis*.

    (a) Proteins coded by which specific Bt. toxin gene control corn borer ?

    (b) How does Bt. toxin produced by the bacterium kill the insect ? Explain.

28. Study the pie chart given below, representing the global biodiversity and proportionate number of species of major taxa.



Answer the following questions :

(a) Identify 'X' and 'Y' in the given pie chart.

(b) Which one of the two 'X' or 'Y', is the most species-rich taxonomic group and by what percentage ?

(c) Name the level of Biodiversity represented by the following :

    (i) Estuaries and alpine meadows in India

    (ii) The medicinal plant *Rauwolfia vomitoria*.

• • •

खण्ड – घ

प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस–आधारित प्रश्न हैं ।

29. हमारे शरीर में प्रतिरक्षा दो प्रकार की होती है : (i) सहज प्रतिरक्षा तथा (ii) उपार्जित प्रतिरक्षा । सहज प्रतिरक्षा एक प्रकार का अविशिष्ट रक्षा उपागम है, जबकि उपार्जित प्रतिरक्षा रोगजनक–विशिष्ट है; जिसे विशिष्ट प्रतिरक्षा भी कहा जाता है जिसका अभिलक्षण स्मृति है । प्रतिरक्षी अणु किसी प्रतिजन के प्रति विशिष्ट होते हैं । हमारे शरीर में विभिन्न प्रकार के प्रतिरक्षी अणु निर्मित होते हैं; इनके चार उदाहरण IgA, IgE, IgG तथा IgM हैं । जब हमारा शरीर किसी रोगजनक से पहली बार सामना करता है तो इसे प्राथमिक अनुक्रिया कहते हैं तथा जब पुनः उसी प्रतिजन/रोगजनक से उसका सामना होता है तो उसे द्वितीयक अनुक्रिया कहते हैं ।

(a) दो प्रकार की विशिष्ट कोशिकाओं के नाम लिखिए जो प्राथमिक तथा द्वितीयक प्रतिरक्षा अनुक्रिया को सम्पादित करती हैं ।

(b) प्रतिरक्षी अणु – माध्यित प्रतिरक्षा को तरल प्रतिरक्षा अनुक्रिया (ह्युमोरल इम्युन रेसपांस) भी कहा जाता है, क्यों ?

उप–प्रश्न (c) अथवा (d) में से किसी एक का उत्तर लिखिए :

(c) यदि समुचित (उपयुक्त) दाता से प्रतिरोपण अंग न प्राप्त किया जाए तो प्रतिरोपण सामान्यतः अस्वीकार (नकार) कर दिए जाते हैं ।

(i) प्रतिरोप को अस्वीकार करने के लिए हमारे शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र में पाये जाने वाले विशिष्ट अभिलक्षण का उल्लेख कीजिए ।

(ii) इसमें शामिल कोशिकाओं तथा प्रतिरक्षा अनुक्रिया के प्रकार का नाम लिखिए ।

अथवा

(d) सक्रिय प्रतिरक्षा निष्क्रिय प्रतिरक्षा से किस प्रकार भिन्न है ?

• • •

SECTION – D

Questions No. **29** and **30** are case based questions.

29. Immunity in our body is of two types : (i) Innate immunity and (ii) acquired immunity. Innate immunity is a non-specific defence mechanism, whereas acquired immunity is pathogen-specific; it is called specific immunity too. Acquired immunity is characterised by memory. Antibodies are specific to antigens and there are different types of antibodies produced in our body : they are IgA, IgE, IgG and IgM. It shows primary response when it encounters the pathogen for the first time and secondary response during the subsequent encounters with the same Antigen/Pathogen.

(a) Name the two types of specialised cells which carry out the primary and secondary immune response.

(b) Why is the antibody-mediated immunity also called as humoral immune response ?

<u>Attempt either sub-part (c) or (d) :</u>

(c) The organ transplants are often rejected if not taken from suitable compatible persons.

(i) Mention the characteristic of our immune system that is responsible for the graft rejection.

(ii) Name the type of immune response and the cell involved in it.

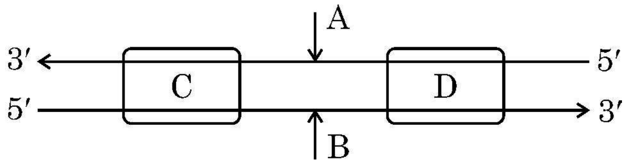
OR

(d) How is active immunity different from passive immunity ?

• • •

30. डीएनए की एक रज्जुक से आनुवंशिक सूचनाओं का आरएनए में प्रतिलिपीकरण की प्रक्रिया को अनुलेखन कहते हैं । पूरकता का सिद्धांत अनुलेखन प्रक्रम को नियंत्रित करता है सिवाय इसके कि थाइमीन के स्थान पर यूरेसिल क्षारयुग्म बनाता है ।

निम्न रूप से आरेखित पूर्ण अनुलेखन इकाई का अध्ययन कीजिए तथा उसके आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(a) अनुलेखन प्रक्रम में शामिल प्रमुख एंजाइम का नाम लिखिए ।

(b) अनुलेखन इकाई (एकल) में डीएनए के कोडिंग रज्जुक तथा टेम्पलेट रज्जुक को पहचानिए ।

<u>उप-प्रश्न (c) अथवा (d) में से किसी एक का उत्तर लिखिए :</u>

(c) चित्र में (C) तथा (D) को पहचानिए तथा अनुलेखन प्रक्रम में उनकी सार्थकता (महत्त्व) का उल्लेख कीजिए ।

अथवा

(d) अनुलेखन एकल (इकाई) में (C) तथा (D) की अवस्थिति का वर्णन कीजिए ।

खण्ड – ङ

31. परीक्षार्थी विकल्प (A) अथवा (B) में से किसी एक का उत्तर लिखें ।

(A) (i) स्त्रियों (मादा मानव) में अंडजनन का योजनात्मक आरेखीय निरूपण कीजिए ।

(ii) प्रत्येक अवस्था (चरण) में गुणसूत्रों (क्रोमोसोम) की संख्या का उल्लेख कीजिए । व्यक्ति के जीवन की अवस्थाओं के साथ इस प्रक्रम का संबंध स्थापित कीजिए ।

अथवा

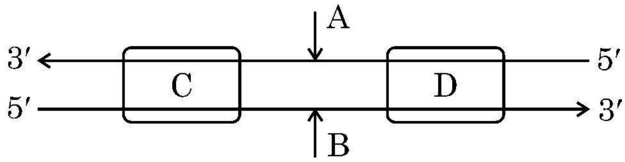
(B) (i) उन्मीलपरागणी द्विलिंगी पुष्पों में होने वाले तीन प्रकार के परागण का वर्णन कीजिए ।

(ii) द्विकोशिकीय अवस्था में निर्मुक्त परिपक्व पराग कण का चित्र बनाकर इसके चार भागों (संरचनाओं) को नामांकित कीजिए ।

• • •

30. The process of copying the genetic information from one strand of DNA into RNA is termed as transcription. The principle of complementarity of bases governs the process of transcription, also except that uracil comes in place of thymine.

Study the complete transcription unit given below and answer the following questions :



(a) Name the main enzyme involved in the process of transcription.

(b) Identify coding strand and template strand of DNA in the transcription unit.

Attempt either sub-part (c) or (d) :

(c) Identify (C) and (D) in the diagram, mention their significance in the process of transcription.

OR

(d) Describe the location of (C) and (D) in the transcription unit.

SECTION – E

31. Student to attempt either option (A) or (B).

(A) (i) Give a schematic representation of oogenesis in human females.

(ii) Mention the number of chromosomes at each stage. Correlate the life phases of the individual with the stages of the process.

OR

(B) (i) Describe the three types of pollination that can occur in a chasmogamous bisexual flower.

(ii) Draw the diagram of a mature pollen grain released at the two celled stage and label four parts in it.

• • •

32. परीक्षार्थी विकल्प (A) अथवा (B) में से किसी एक का उत्तर लिखें ।

(A) (i) माध्यम से पुनर्योगज डीएनए को स्वीकार करने हेतु जीवाणु (बैक्टीरियल) कोशिका को 'सक्षम' कैसे बनाया जाता है ? व्याख्या कीजिए ।

(ii) पीसीआर तकनीक का उपयोग करते हुए लाभकारी जीन के प्रवर्धन के विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए ।

अथवा

(B) (i) पारजीवी (ट्रांसजेनिक) जन्तु क्या हैं ?

(ii) इन जन्तुओं का निर्माण क्यों किया जाता है ? किन्हीं चार कारणों की व्याख्या कीजिए ।

33. परीक्षार्थी विकल्प (A) अथवा (B) में से किसी एक का उत्तर लिखें ।

(A) (i) तीन कारण देते हुए व्याख्या कीजिए कि उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में जातीय विविधता सर्वाधिक क्यों होती है ।

(ii) जातीय समृद्धि तथा क्षेत्र के बीच संबंध दर्शाने वाला एक ग्राफीय आरेख बनाइए । उस प्रकृतिविद् का नाम लिखिए जिसने इस संबंध का अध्ययन किया था । उसके द्वारा किया गया प्रेक्षण लिखिए ।

अथवा

(B) (i) मानव क्रियाकलापों के कारण विश्व जातीय विलोपन की त्वरित दर का सामना कर रहा है । जैव-विविधता की क्षति के किन्हीं तीन प्रमुख कारणों की व्याख्या कीजिए ।

(ii) जैव-विविधता के बाह्य स्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण का वर्णन कीजिए । इसके कोई दो उदाहरण लिखिए ।

• • •

32. Student to attempt either option (A) or (B).

(A) (i) Explain how is a bacterial cell made 'competent' to take up recombinant DNA from the medium.

(ii) Explain the steps of amplification of gene of interest using PCR technique.

OR

(B) (i) What are transgenic animals ?

(ii) Why are these animals being produced ? Explain any four reasons.

33. Student to attempt either option (A) or (B).

(A) (i) Explain giving three reasons why tropics show greatest levels of species diversity.

(ii) Draw a graph showing species-area relationship. Name the naturalist who studied such relationship. Write the observation made by him.

OR

(B) (i) The world is facing the accelerated rate of species extinctions due to human activities. Explain any three major causes of biodiversity losses.

(ii) Describe 'Ex situ' approach for conserving biodiversity. Give any two examples.

• • •