collegebatch.com

Series : Z2YWX

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

(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
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70
Maximum Marks : 70

collegebatch.com

• • •

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 ।*

collegebatch.com

• • •

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.*

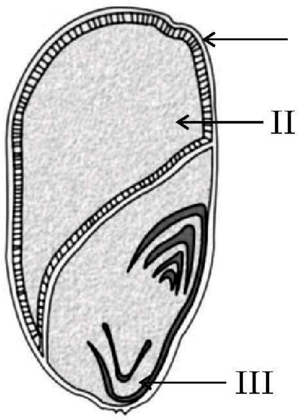
(x) *Wherever necessary, neat and properly labelled diagrams should be drawn.*

• • •

खण्ड – क

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

1. एक एकबीजपत्री बीज (दाने) की अनुप्रस्थ–काट का आरेख नीचे दिया गया है, जिसके भाग-I, II तथा III को नामांकित किया गया है :



उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें I, II तथा III भागों को सही अनुक्रम में दर्शाया गया है ।

	I	**II**	**III**
(A)	फलभित्ति,	भ्रूणपोष,	स्कुटेलम
(B)	फलभित्ति,	भ्रूणपोष,	मूलांकुरचोल
(C)	स्कुटेलम,	फलभित्ति,	मूलांकुरचोल
(D)	मूलांकुरचोल,	स्कुटेलम,	फलभित्ति

2. मानव की द्वितीयक शुक्राणु कोशिका में उपस्थित अलिंगी गुणसूत्रों की संख्या है

(A) 44 (B) 22
(C) 23 (D) 46

3. 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)	$I^B\ I^B$	$I^A\ I^B$	$I^A\ I^A$

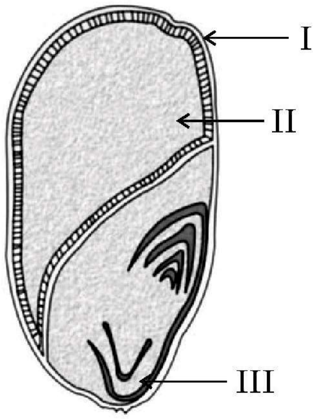
collegebatch.com

• • •

SECTION – A

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

1. Given below is a diagram of T.S. of a monocot seed with parts I, II & III labelled :



Choose the option where parts I, II and III are identified correctly.

	I	II	III
(A)	Pericarp,	Endosperm,	Scutellum
(B)	Pericarp,	Endosperm,	Coleorhiza
(C)	Scutellum,	Pericarp,	Coleorhiza
(D)	Coleorhiza,	Scutellum,	Pericarp

2. The number of autosomes present in a human secondary spermatocyte

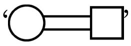
(A) 44 (B) 22

(C) 23 (D) 46

3. 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

collegebatch.com

4. एक वंशावली विश्लेषण चार्ट में '' निरूपित करता है :

(A) विसंबंधी के साथ मैथुन

(B) प्रभावित व्यक्ति (व्यष्टि)

(C) रिश्तेदारों के बीच मैथुन (समरक्त मैथुन)

(D) विषम–युग्मजी जुड़वाँ

5. 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)

6. न्यूक्लियोटाइडों के बीच फॉस्फोएस्टर बंध होता है :

(A) फॉस्फेट समूह तथा न्यूक्लियोसाइड के 3'C के 'OH' के बीच

(B) फॉस्फेट समूह तथा न्यूक्लियोसाइड के 5'C के 'OH' के बीच

(C) फॉस्फेट समूह तथा न्यूक्लियोसाइड के 3'C के 'H' के बीच

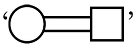
(D) फॉस्फेट समूह तथा न्यूक्लियोसाइड के 5'C के 'H' के बीच

7. 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

4. In a pedigree chart '' represents :

(A) unrelated mating

(B) affected individuals

(C) mating between relatives (consanguineous mating)

(D) Non-identical twins

5. 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)

6. The phosphoester linkage in the nucleotides is between

(A) phosphate group and OH of 3'C of a nucleoside.

(B) phosphate group and OH of 5'C of a nucleoside.

(C) phosphate group and H of 3'C of a nucleoside.

(D) phosphate group and H of 5'C of a nucleoside.

7. 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

• • •

8. 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)

9. 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

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

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. 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

• • •

8. 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)

9. 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*

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. 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. 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

collegebatch.com

• • •

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 ।

खण्ड – ख

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

(A) (i) बीज के परिपक्वन की अवधि में उसमें होने वाले दो महत्त्वपूर्ण परिवर्तन लिखिए जो उसे अनुकूल परिस्थितियाँ आने तक जीवनक्षम अवस्था बनाए रखने के समर्थ बनाता है ।

(ii) अभिलेखों के अनुसार आर्कटिक टुण्ड्रा से उत्खनित प्राचीनतम जीवनक्षम बीज का नाम लिखिए ।

अथवा

(B) (i) मटर के फूल (पुष्प) सुनिश्चित रूप से बीज उत्पन्न करते हैं; कारण लिखिए ।

(ii) बहुभ्रूणता की स्थिति में एक भ्रूण 'P' सहाय कोशिका से तथा अन्य भ्रूण 'Q' बीजाण्डकाय से विकसित होता है । भ्रूण 'P' तथा 'Q' की गुणसूत्रता लिखिए ।

collegebatch.com

• • •

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.

SECTION – B

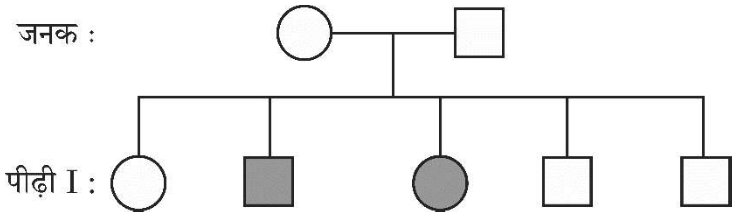
17. Student to attempt either option (A) or (B) :
(A) (i) Write two crucial changes, the seed undergoes while reaching maturity that enable them to be in a viable state until the onset of favourable conditions.
(ii) Name the oldest viable seed excavated from Arctic Tundra as per the records.

OR

(B) (i) Pea flower produce assured seed sets. Give reason.
(ii) In case of Polyembryony, an embryo 'P' develops from a synergid and the embryo 'Q' develops from the nucellus. State the ploidy of embryo 'P' and 'Q'.

• • •

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 (स्पोरोजॉइट्स) के मानव शरीर में प्रविष्ट होने के तुरंत बाद मलेरिया के अभिलक्षण परिलक्षित नहीं होते हैं । व्याख्या कीजिए कि ऐसा क्यों होता है ।

20. निम्न आरेख में एक डीएनए खंड के नाइट्रोजनी क्षारकों के अभिक्रम को प्रदर्शित किया गया है । इसका प्रेक्षण करके संबंधित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

5'	C	A	G	A	A	T	T	C	T	T	A	3'
3'	G	T	C	T	T	A	A	G	A	A	T	5'

(a) डीएनए अनुक्रम की पहचान करने वाले प्रतिबंधन एंजाइम का नाम लिखिए ।

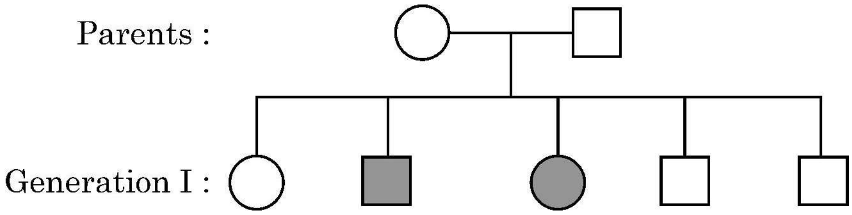
(b) प्रतिबंधन एंजाइम द्वारा पैलीन्ड्रोम को काटने के बाद क्षारकों का अनुक्रम लिखिए ।

(c) इस प्रक्रम में पाचन के बाद बनने वाले सिरों को 'चिपचिपा छोर' क्यों कहा जाता है ?

collegebatch.com

• • •

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. Observe the given sequence of nitrogenous bases on a DNA fragment and answer the following questions :

5'	C	A	G	A	A	T	T	C	T	T	A	3'
3'	G	T	C	T	T	A	A	G	A	A	T	5'

(a) Name the restriction enzyme which can recognise the DNA sequence.

(b) Write the sequence after restriction enzyme cut the palindrome.

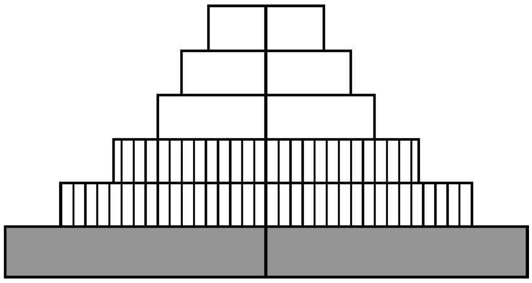
(c) Why are the ends generated after digestion called as 'Sticky Ends' ?

collegebatch.com

• • •

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

(A) नीचे दिए गए पिरैमिड के प्रकार की पहचान कीजिए तथा इस प्रकार के पिरैमिड के दो पहचान विशिष्ट अभिलक्षण लिखिए :



अथवा

(B) (i) 10,00,000 जूल सौर ऊर्जा उपलब्ध होने की स्थिति में ऊर्जा के आदर्श पिरैमिड की रचना कीजिए ।

(ii) इस पिरैमिड के चौथे पोषी स्तर को प्राप्त होने वाली ऊर्जा की मात्रा का उल्लेख कीजिए ।

खण्ड – ग

22. (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 ।

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

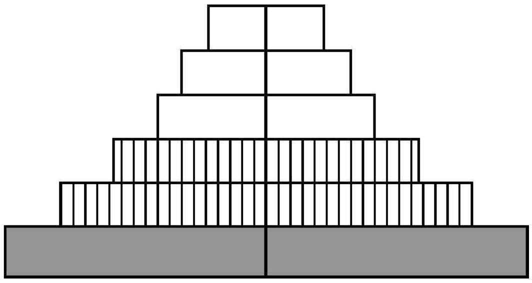
(b) मानव में मुख द्वारा खाई जाने वाली गर्भनिरोधी गोलियों (पिल्स) से गर्भधारण के प्रतिरोधन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए ।

24. 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 ।

• • •

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

(A) Identify the type of pyramid given below and write two identifying features of such a pyramid :



OR

(B) (i) Construct an ideal pyramid of energy when 10,00,000 Joules of sunlight is available.

(ii) Mention the energy obtained by the fourth level of this pyramid.

SECTION – C

22. (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.

23. (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.

24. 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.

collegebatch.com

• • •

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

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. (a) हमारे शरीर में संश्लेषित इंसुलिन, एली लिली नामक कंपनी द्वारा पुनर्योगज डीएनए तकनीक का उपयोग करके संश्लेषित इंसुलिन से किस प्रकार भिन्न है ? दोनों के बीच विभेदन कीजिए ।

(b) आजकल जन्तु स्रोत से निकर्षित इंसुलिन का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है ?

28. (a) एक ऐसी समष्टि के लिए ग्राफीय आरेख बनाइए जो पोषण क्षमता की चरम सीमा तक पहुँच गयी हो ।

(b) दो समष्टि वृद्धि वक्रों में से कौन सा वृद्धि वक्र अधिकतर समष्टियों के लिए अधिक यथार्थ- पूर्ण माना जाता है ? क्यों ?

(c) जिस समष्टि के लिए स्रोत सीमित न (असीमित) हो उसका समष्टि वृद्धि वक्र आरेखित कीजिए तथा इसका समीकरण भी लिखिए ।

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 ।

collegebatch.com

• • •

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

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. (a) The insulin synthesised in our body is different from that synthesised by Eli Lilly company using recombinant DNA technology. Differentiate between them.
    (b) Why the insulin extracted from an animal source is not in use these days ?

28. (a) Draw a graph for a population whose population density has reached the carrying capacity.
    (b) Out of the two population growth curves, which one is considered a more realistic for most populations ? Why ?
    (c) Draw a growth curve where resources are not limiting for the growth of a population and give its equation.

SECTION – D

Question Nos. **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) 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 ।

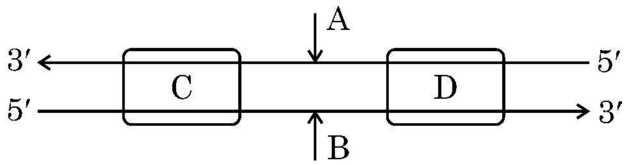
(ii) इसमें शामिल कोशिकाओं तथा प्रतिरक्षा अनुक्रिया के प्रकार का नाम लिखिए ।

अथवा

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

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 ।

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

(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 ।

collegebatch.com

• • •

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

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

(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.

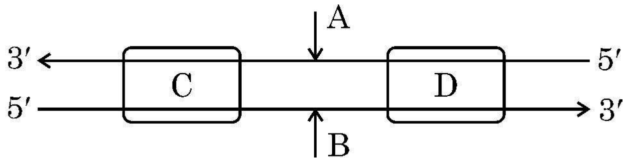
(ii) Name the type of immune response and the cell involved in it.

OR

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

30. 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.

collegebatch.com

• • •

खण्ड – ङ

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

(A) (i) एक आवृत्तबीजी (एंजियोस्पर्म) में गुरुबीजाणु जनन के प्रक्रम का वर्णन कीजिए ।

(ii) आवृत्तबीजी के एक परिपक्व भ्रूणकोष का चित्र बनाकर इसकी किन्हीं चार संरचनाओं (भागों) के नाम लिखिए ।

अथवा

(B) मादा प्राइमेट स्तनधारियों में होने वाले जनन चक्र को आर्त्तव चक्र (मेन्सट्रुअल साइकिल) कहते हैं । आर्त्तव चक्र की शुरुआत यौवनारंभ से होती है । अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए ।

(i) आर्त्तव चक्र की चार प्रावस्थाओं को सही अनुक्रम में लिखिए ।

(ii) आर्त्तव चक्र में ऋतुस्राव (रजोधर्म) कितनी अवधि तक जारी रहता है ?

(iii) आर्त्तव चक्र में एस्ट्रोजन तथा प्रोजेस्टेरोन अपने उच्चतम स्तर को क्रमशः कब और क्यों प्राप्त करते हैं ?

(iv) एल एच सर्ज का महत्त्व लिखिए ।

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 ।

collegebatch.com

• • •

SECTION – E

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

(A) (i) Describe the process of megasporogenesis in an angiosperm.

(ii) Draw a diagram of a mature embryo sac of an angiosperm. Label its any four parts.

OR

(B) The reproductive cycle in the female primates is called menstrual cycle. The first menstruation begins at puberty.

Answer the following questions :

(i) Name the four phases of menstrual cycle in a proper sequence.

(ii) How long does the menstrual phase last in a menstrual cycle ?

(iii) When and why hormones estrogen and progesterone reach their peak levels respectively, in the menstrual cycle ?

(iv) Give the significance of LH surge.

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.

collegebatch.com

• • •

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 ।

---

collegebatch.com

• • •

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.

collegebatch.com

• • •