Series : Z2YWX

SET ~ 2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/2/2**

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

• • •

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

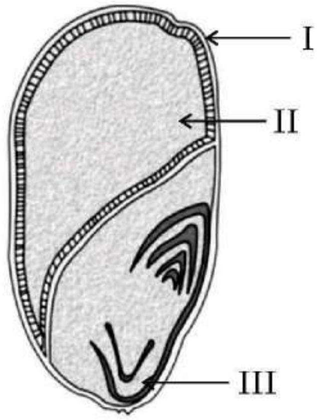
प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है ।

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

    (A) 44 (B) 22

    (C) 23 (D) 46

2. 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

3. 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

• • •

SECTION – A

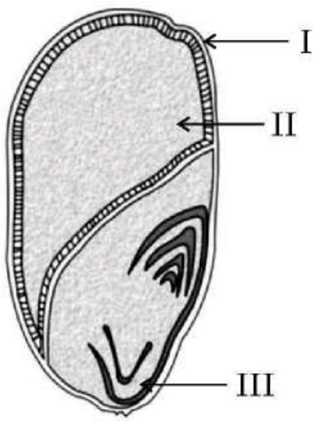
Question Nos. **1** to **16** are Multiple Choice type Questions, carrying **1** mark each.

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

(A) 44 (B) 22

(C) 23 (D) 46

2. 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

3. 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

• • •

4. 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

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

6. 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)

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)

4. 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

5. 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

6. 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)

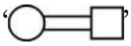
7. Study the items of Column-I and those of Column-II :

	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. 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

9. एक गर्भस्थ शिशु (भ्रूण) को अपरा (प्लैसेंटा) के माध्यम से अपनी सगर्भा माँ से कुछ प्रतिरक्षी प्राप्त हुए । भ्रूण (गर्भस्थ शिशु) में विकसित होने वाली प्रतिरक्षा के प्रकार को दर्शाने वाले सही विकल्प को चुनिए ।

(A) प्राकृतिक रूप से उपार्जित सक्रिय प्रतिरक्षा

(B) कृत्रिम रूप से उपार्जित निष्क्रिय प्रतिरक्षा

(C) प्राकृतिक रूप से उपार्जित निष्क्रिय प्रतिरक्षा

(D) कृत्रिम रूप से उपार्जित सक्रिय प्रतिरक्षा

10. एक द्विगुणित जीव तीन विस्थलों पर विषमयुग्मजी है, वह जीव कितने प्रकार के युग्मक उत्पन्न कर सकता है ?

(A) 4 (B) 8

(C) 16 (D) 32

11. जेल वैद्युत कण-संचलन (इलेक्ट्रॉफोरेसिस) के दौरान डीएनए खंडों के गति करने (दूर जाने) के कारण वे ऐगारोज जेल पर अलग (पृथक) हो जाते हैं ।

सही विकल्प चुनिए :

(A) खंड जितने छोटे आकार के होंगे, वे उतनी अधिक दूर जाएँगे ।

(B) धनात्मक आवेशित खंड दूर वाले सिरे की ओर गति करते हैं ।

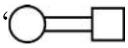
(C) खंड जितना बड़े आकार का होगा, वे उतनी ही दूर जाएगा ।

(D) ऋणात्मक आवेशित खंड गति नहीं करते ।

12. उस जीव को पहचानिए जिसके उत्पाद का उपयोग व्यापारिक स्तर पर रक्त-कोलेस्टेरोल को कम करने वाले कारक के रूप में किया जाता है ।

(A) ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम (B) मोनैस्कस परप्यूरियस

(C) सैकैरोमाइसीज़ सैरीविसेएई (D) ऐस्पर्जिलस नाइजर

8. In a pedigree chart '' represents :

(A) unrelated mating

(B) affected individuals

(C) mating between relatives (consanguineous mating)

(D) Non-identical twins

9. The foetus receives some antibodies from their mother through the placenta during pregnancy. Choose the correct option that shows the type of immunity developed in the foetus.

(A) Naturally acquired active immunity

(B) Artificially acquired passive immunity

(C) Naturally acquired passive immunity

(D) Artificially acquired active immunity

10. A diploid organism is heterozygous for three loci, how many types of gametes can be produced by that organism ?

(A) 4 (B) 8

(C) 16 (D) 32

11. During gel electrophoresis migration of DNA fragments leading to their separation takes place on the agarose gel.

Choose the correct option :

(A) The smaller the fragment size, the farther it moves.

(B) Positively charged fragments moves to farther end.

(C) The larger the fragment size, the farther it moves.

(D) The negatively charged fragments do not move.

12. Identify the organism whose product has been commercialised as blood cholesterol lowering agent.

(A) *Trichoderma polysporum*

(B) *Monascus purpureus*

(C) *Saccharomyces cerevisiae*

(D) *Aspergillus niger*

• • •

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)** : 'XX–XY' प्रकार की लिंग–निर्धारण क्रियाविधि नर विषमयुग्मकता (हिटिरोगेमिटी) का उदाहरण है ।

कारण (R) : पक्षियों में नर दो प्रकार के युग्मक उत्पन्न करते हैं, अतः उनमें नर विषमयुग्मकता प्रेक्षित होती 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)** : द्वितीयक प्रतिरक्षा अनुक्रिया प्राथमिक प्रतिरक्षा अनुक्रिया की अपेक्षा तीव्रतर तथा दृढ़तर होती है ।

कारण (R) : संभवतः हमारे शरीर को प्रथम मुठभेड़ की स्मृति रहती है, अतः उसी रोगकारक से पुनः मुठभेड़ (सामना) होने पर उच्च तीव्रता की द्रुतगामी अनुक्रिया होती है ।

16. **अभिकथन (A)** : एडीए की कमी (अभाव/हीनता) वाले रोगी को नियत सामयिक अंतराल पर आनुवंशिकतः निर्मित लसीकाणुओं के निवेशन की आवश्यकता होती है ।

कारण (R) : लसीकाणु अमर नहीं हैं, उनकी जीवन अवधि भी निश्चित है ।

• • •

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) :** 'XX – XY' type of sex-determination mechanism is an example of male heterogamety.

Reason (R) : In birds male heterogamety is observed as males produce two different types of gametes.

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) :** Secondary immune response is quicker and stronger than the primary immune response.

Reason (R) : Our body appears to have the memory of the first encounter therefore response to the subsequent encounter with the same pathogen is quick.

16. **Assertion (A) :** A patient of ADA-deficiency requires periodic or repeated infusion of genetically-engineered lymphocytes.

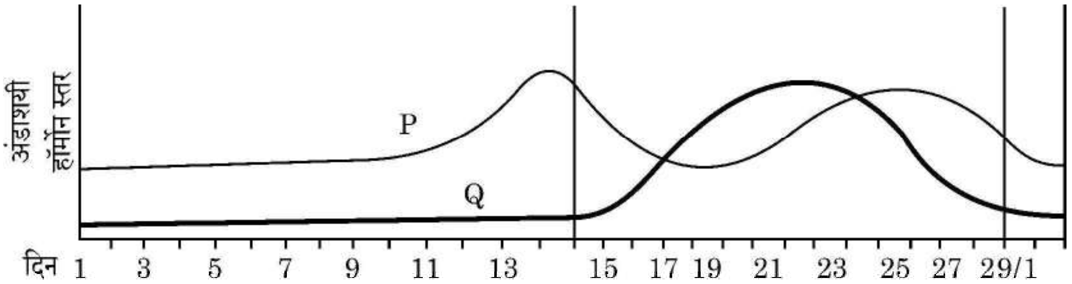
Reason (R) : Lymphocytes are not immortal, but have life span.

• • •

खण्ड – ख

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

(A)

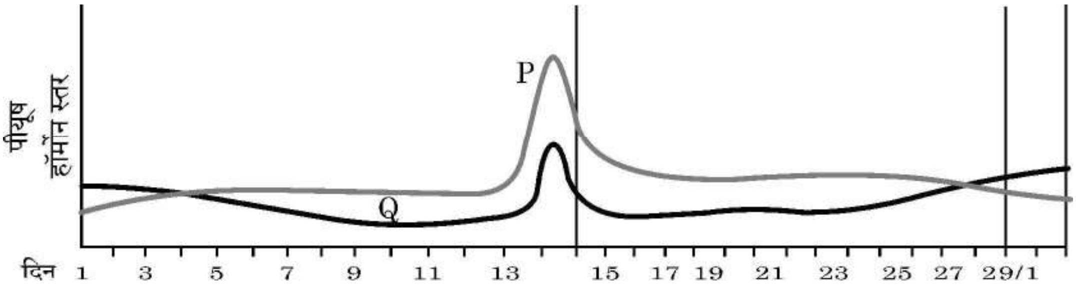


(i) चित्र में नामांकित 'P' तथा 'Q' की पहचान कीजिए ।

(ii) चित्र में अंकित 'P' तथा 'Q' हॉर्मोन के स्रोत निर्दिष्ट कीजिए ।

अथवा

(B)



(i) चित्र में नामांकित 'P' तथा 'Q' को पहचानिए ।

(ii) नर (पुरुष) तथा स्त्री दोनों में हॉर्मोन 'P' की भूमिका का उल्लेख कीजिए ।

18. (a) α-थैलेसीमिया रोग का नियंत्रण करने वाले दो सन्निकट लग्न जीनों के नाम लिखिए ।

(b) हीमोग्लोबिन के ग्लोबिन अणु पर थैलेसीमिया तथा दात्रकोशिका अरक्तता के प्रभाव के आधार पर इन रोगों के बीच अंतर स्थापित कीजिए ।

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

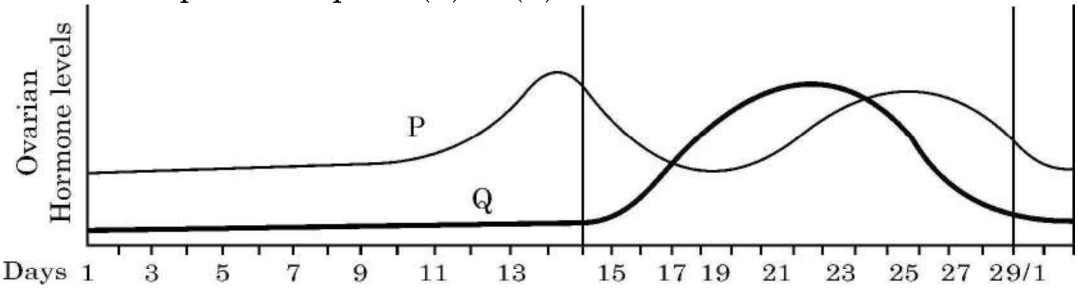
(B) संक्रमित मादा ऐनोफेलीज़ मच्छर के काटने के परिणामस्वरूप मलेरिया रोग के बीजाणुजों (स्पोरोजॉइट्स) के मानव शरीर में प्रविष्ट होने के तुरंत बाद मलेरिया के अभिलक्षण परिलक्षित नहीं होते हैं । व्याख्या कीजिए कि ऐसा क्यों होता है ।

• • •

SECTION – B

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

(A)

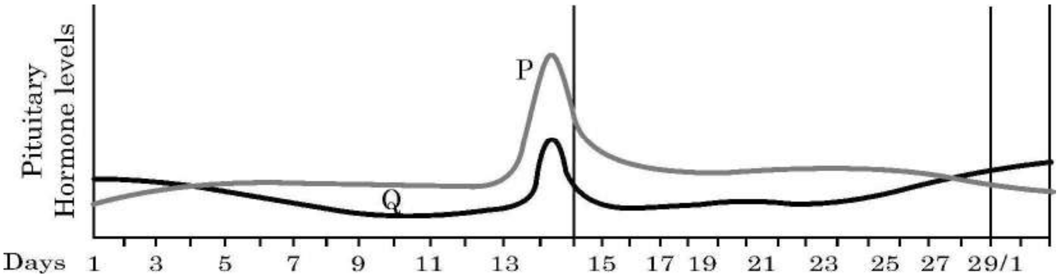


(i) Identify 'P' and 'Q' labelled in the diagram.

(ii) Specify the source of the hormone 'P' and 'Q' marked in the diagram.

OR

(B)



(i) Identify 'P' and 'Q' labelled in the above diagram.

(ii) Write down the role of hormone 'P' in both males and females.

18. (a) Write two closely linked genes that control α-thalassemia.

(b) Differentiate between thalassemia and sickle cell anaemia on the basis of their effect on globin molecule of Haemoglobin.

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. 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 ?

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

(A) पादप प्लवकों से प्रारंभ करते हुए तीन पोषण स्तरों वाला जैव मात्रा (भार) का पिरैमिड बनाइए । क्या यह पिरैमिड खड़ा है अथवा उलटा ? अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए ।

अथवा

(B) एक ऐसे पारिस्थितिक तंत्र का संख्या का पिरैमिड बनाइए जिसमें कीटों की बड़ी समष्टि एक बड़े वृक्ष पर आश्रित है । यह कीट छोटे पक्षियों द्वारा खाए जाते हैं; जो आगे (पुनः) बड़े पक्षियों द्वारा खाए जाते हैं ।

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) सहायक जनन प्रौद्योगिकी के विभिन्न तरीकों के संक्षिप्त रूप (संकेताक्षर) निम्नलिखित हैं, इनके पूरे नाम लिखिए :

(i) जेडआईएफटी (ZIFT) (ii) आईसीएसआई (ICSI)

(iii) आईयूटी (IUT) (iv) जीआईएफटी (GIFT)

(b) उल्बवेधन (एम्नियोसेंटेसिस) पर वैधानिक प्रतिबंध क्यों है ? कम से कम दो कारण 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 ।

• • •

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' ?

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

(A) Construct a pyramid of biomass starting with phytoplankton, label its three trophic levels. Is the pyramid upright or inverted ? Justify your answer.

OR

(B) Draw a pyramid of number where a large population of insects feed upon a very big tree. The insects in turn, are eaten by small birds which in turn are fed upon by big birds.

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 grain.

23. (a) Abbreviations used for the different modes of assisted reproductive technology are given below. Expand the abbreviations :

(i) ZIFT (ii) ICSI

(iii) IUT (iv) GIFT

(b) Why is there a statutory ban on Amniocentesis ? Give at least two reasons.

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.

• • •

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 ।

• • •

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 ।

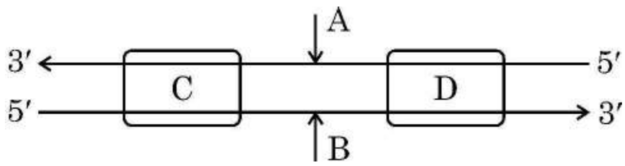
(ii) इसमें शामिल कोशिकाओं तथा प्रतिरक्षा अनुक्रिया के प्रकार का नाम लिखिए ।

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 ।

• • •

(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.

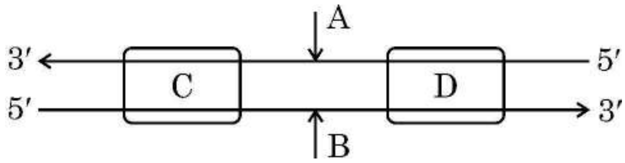
(ii) Name the type of immune response and the cell involved in it.

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.

• • •

खण्ड – ङ

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

(A) (i) मानव शुक्रजनक नलिका की आरेखीय काट का वर्धित आरेख बनाइए तथा इसके निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए :

(a) शुक्रजनन करने वाली कोशिकाएँ

(b) नरयुग्मक का पोषण करने वाली कोशिकाएँ

(c) वे कोशिकाएँ जिनमें प्रथम अर्धसूत्री विभाजन तथा द्वितीय अर्धसूत्री विभाजन होता है ।

(ii) शुक्राणु प्लाज्मा क्या है ? शुक्राणु प्लाज्मा के दो संघटकों के नाम लिखिए । यह वीर्य (सीमेन) से किस प्रकार भिन्न है ?

अथवा

(B) (i) उस परिघटना का उल्लेख कीजिए जो मानव में द्वितीयक अंडक को अर्धसूत्री विभाजन पूर्ण करने हेतु प्रेरित करता है ।

(ii) युग्मनज का गर्भाशय में अंतर्रोपण होने तक के पथ का निर्धारण कीजिए ।

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 ।

• • •

SECTION – E

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

(A) (i) Draw a diagrammatic sectional view of human seminiferous tubule (enlarged) and label the following :

(a) cell that undergoes spermiogenesis

(b) cell that nourish male gametes

(c) cell which undergoes meiosis I and meiosis II.

(ii) State what is seminal plasma. Mention two constituents of seminal plasma. How is it different from semen ?

OR

(B) (i) Mention the event that induces the completion of the meiotic division of the secondary oocyte in humans.

(ii) Trace the journey of the zygote until its implantation inside the uterus.

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. 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 ।

• • •

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.

• • •