Series EF1GH/5

SET~2

रोल नं.
Roll No.

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/5/2**

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.

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 70*

नोट / NOTE :

(i) *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं ।*
*Please check that this question paper contains **23** printed pages.*

(ii) *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।*
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

(iii) *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 33 प्रश्न हैं ।*
*Please check that this question paper contains **33** questions.*

(iv) ***कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।***
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.

(v) *इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का 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 ।*
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.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से 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** में प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के **एक-एक** अंक के प्रश्न हैं ।*

(iv) *खण्ड – **ख** में प्रश्न संख्या **17** से **21** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के **दो-दो** अंकों के प्रश्न हैं ।*

(v) *खण्ड – **ग** में प्रश्न संख्या **22** से **28** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के **तीन-तीन** अंकों के प्रश्न हैं ।*

(vi) *खण्ड – **घ** में प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस आधारित **चार-चार** अंकों के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न में उपप्रश्न हैं तथा **एक** उपप्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है ।*

(vii) *खण्ड – **ङ** में प्रश्न संख्या **31** से **33** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के **पाँच-पाँच** अंकों के प्रश्न हैं ।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड **ख** के **1** प्रश्न में, खण्ड **ग** के **1** प्रश्न में, खण्ड **घ** के **2** प्रश्नों में तथा खण्ड **ङ** के **1** प्रश्न 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 ।*

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly 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) *In Section* ***A*** *- question number* ***1*** *to* ***16*** *are Multiple Choice (MCQ) type questions carrying* ***1*** *mark each.*

(iv) *In Section* ***B*** *- question number* ***17*** *to* ***21*** *are Very Short Answer (VSA) type questions carrying* ***2*** *marks each.*

(v) *In Section* ***C*** *- question number* ***22*** *to* ***28*** *are Short Answer (SA) type questions carrying* ***3*** *marks each.*

(vi) *In Section* ***D*** *- question number* ***29*** *and* ***30*** *are case-based questions carrying 4 marks each. Each question has subparts with internal choice in one subpart.*

(vii) *In Section* ***E*** *- question number* ***31*** *to* ***33*** *are Long Answer (LA) type questions carrying* ***5*** *marks each.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in* ***1*** *question in Section* ***B,*** *1 question in Section* ***C,*** *2 questions in Section* ***D*** *and 1 question in Section* ***E.*** *A candidate has to attempt only* **one** *of the alternatives in such questions.*

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

खण्ड – क

1. इंटरफेरॉन प्रोटीन होते हैं। मानव शरीर में यह निम्न द्वारा स्रावित किए जाते हैं : **1**

   (a) थाइमस ग्रंथि (b) B-लसीकाणु

   (c) विषाणु संक्रमित कोशिकाएँ (d) टॉन्सिल

2. उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें रोगजनक का उसके द्वारा जनित रोग के अभिलक्षणों से गलत मिलान किया गया है **1**

   (a) *एंटअमीबा हिस्टोलिटिका* : कोष्ठबद्धता, उदरीय पीड़ा

   (b) *एपिडर्मोफाइटॉन* : नाखून पर सूखी शल्की विक्षतियाँ (स्केली लीजन)

   (c) *वुचेरेरिया बैंक्रोफ्टाई* : अर्धपाद की लसीका वाहिकाओं में दीर्घकालक शोथ

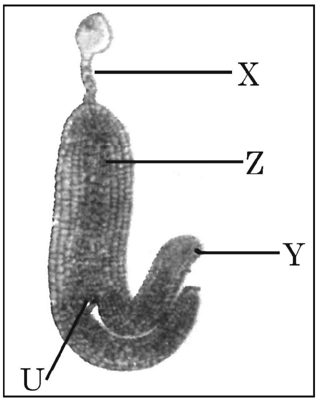
   (d) *हीमोफिल्स इंफ्लुएँजी* : आंत्र का अवरोध

3. किसी पारितंत्र में प्राथमिक उत्पादकता को निम्न रूप से अभिव्यक्त करते हैं : **1**

   (a) $gm^{-2}\ yr^{-1}$ (b) $gm^{-2}\ yr$

   (c) $K\ cal\ m^{-2}\ yr^{-1}$ (d) $K\ cal\ m^{-2}$

4. उस विकल्प को चुनिए जो चित्र में दिए गए विकासशील द्विबीजपत्री भ्रूण के 'U', 'X', 'Y' तथा 'Z' के पहचाने गए नामांकन को सही रूप में दर्शाता है : **1**



   (a) X – प्रांकुर (2n), Y – निलंबक (n), Z – बीजपत्र (2n), U – मूलांकुर (2n).

   (b) X – प्रांकुर (2n), Y – निलंबक (2n), Z – मूलांकुर (2n), U – बीजपत्र (2n).

   (c) X – निलंबक (2n), Y – बीजपत्र (2n), Z – मूलांकुर (2n), U – प्रांकुर (2n).

   (d) X – बीजपत्र (2n), Y – मूलांकुर (n), Z – प्रांकुर (n), U – निलंबक (n).

collegebatch.com

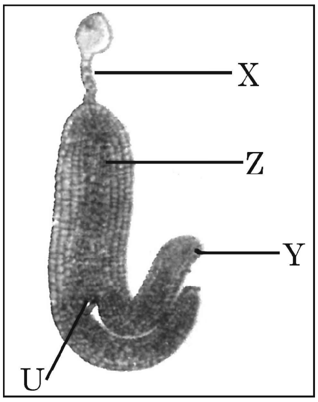
SECTION – A

1. Interferons are proteins. In humans they are secreted by : **1**
   (a) Thymus gland (b) B-lymphocytes
   (c) Viral infected cells (d) Tonsils

2. Select the pathogen mismatched with the symptoms of disease caused by it from the list given below : **1**
   (a) *Entamoeba histolytica* : Constipation, abdominal pain.
   (b) *Epidermophyton* : Dry scaly lesions on nail.
   (c) *Wuchereria bancrofti* : Chronic inflammation of lymphatic vessels of lower limb.
   (d) *Haemophilus influenzae* : Blockage of the intestinal passage.

3. The primary productivity in an ecosystem is expressed as : **1**
   (a) $gm^{-2}\ yr^{-1}$ (b) $gm^{-2}\ yr$
   (c) $K\ cal\ m^{-2}\ yr^{-1}$ (d) $K\ cal\ m^{-2}$

4. Select the option that shows the correctly identified 'U', 'X', 'Y' and 'Z' in a developing dicot embryo. **1**



   (a) X – Plumule (2n), Y – Suspensor (n), Z – Cotyledon (2n), U – Radicle (2n).
   (b) X – Plumule (2n), Y – Suspensor (2n), Z – Radicle (2n), U – Cotyledon (2n).
   (c) X – Suspensor (2n), Y – Cotyledon (2n), Z – Radicle (2n), U – Plumule (2n).
   (d) X – Cotyledon (2n), Y – Radicle (n), Z – Plumule (n), U – Suspensor (n).

collegebatch.com

5. नीचे दी गई तालिका के स्तंभ–A में जनन स्वास्थ्य के विभिन्न चार पहलुओं की सूची तथा स्तंभ–B में उनसे संबंधित सूचना दी गई है । 1

स्तंभ-A		स्तंभ-B	
क्र. सं.	**जनन स्वास्थ्य में प्रयुक्त पद**	**क्र. सं.**	**महत्त्वपूर्ण जानकारी**
(A)	एम टी पी	(i)	भ्रूण एम्निओटिक द्रव्य में भ्रूण की कोशिकाओं का विश्लेषण
(B)	उल्बवेधन	(ii)	1971 में कानूनी (विधिक) स्वीकृति दी गई ।
(C)	सहेली	(iii)	कार्यक्रम का प्रारंभ 1951 में हुआ ।
(D)	परिवार नियोजन	(iv)	मुख द्वारा ली जाने वाला गैर–स्टेरॉइडली गर्भ–निरोधक

निम्नलिखित विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

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

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

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

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

6. विकास की वह अवस्था जिसमें मानव ने अपने शरीर की रक्षा हेतु खालों का उपयोग करना तथा मृतकों को भूमि के अन्दर गाड़ना प्रारंभ किया 1

(a) *होमो हैबिलिस* (b) नियंडरथल मानव

(c) जावा मानव (d) *होमो इरैक्टस*

7. नीचे एक जीवाणु कोशिका के एम आर एन ए (mRNA) में क्षारकों के अनुक्रम को दर्शाया गया है । स्थानांतरण के दौरान '3' पर अवस्थित प्रकूट तथा '5' पर अवस्थित प्रकूट पर निगमित एमीनो–अम्ल होंगे 1

3' AUCAGGUUUGUGAUGGUACGA 5'

(a) फेनिलएलानिन, मीथियोनीन (b) सिस्टीन, ग्लाइसीन

(c) एलानिन, प्रोलीन (d) सेरीन, वेलीन

8. समुद्री एनीमोन के दंशन स्पर्शकों के बीच में रहने वाली क्लाउन मछली के मध्य पारस्परिक संबंध है – 1

(a) अंतर्जातीय परजीविता (b) परजीविता

(c) सहोपकारिता (d) सहभोजिता

collegebatch.com

5. Given below are four aspects of Reproductive Health in Column A and their related information in Column B : **1**

Column A		Column B	
S. No.	**Terms used in Reproductive Health**	**S. No.**	**Significant information**
(A)	MTP	(i)	Analysing fetal cells from amniotic fluid of the foetus
(B)	Amniocentesis	(ii)	Legalised in 1971
(C)	Saheli	(iii)	Programme initiated in 1951
(D)	Family Planning	(iv)	Non-steroidal oral contraceptive

Select the correct match from the following options :

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

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

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

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

6. At which stage during evolution did human use hides to protect their bodies and buried their dead ? **1**

(a) *Homo habilis* (b) Neanderthal man

(c) Java man (d) *Homo erectus*

7. Given below is a sequence of bases in mRNA of a bacterial cell. Identify the amino acid that would be incorporated at codon position 3 and codon position 5 during the process of its translation. **1**

3' AUCAGGUUUGUGAUGGUACGA 5'

(a) Phenylalanine, Methionine (b) Cysteine, Glycine

(c) Alanine, Proline (d) Serine, Valine

8. Interaction between clown fish living among the stinging tentacles of sea anemone is an example of – **1**

(a) Amensalism (b) Parasitism

(c) Mutualism (d) Commensalism

collegebatch.com

9. समष्टि के कुछ ऐसे महत्त्वपूर्ण गुण जो व्यष्टि जीव के लिए महत्त्वपूर्ण नहीं होते, वह हैं : **1**

(i) जन्म दर तथा मृत्यु दर (ii) नर तथा मादा

(iii) जन्म तथा मृत्यु (iv) लिंगानुपात

निम्नलिखित विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

(a) केवल (i) (b) केवल (ii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (i) तथा (iv)

10. निम्नलिखित समूहों में से कौन से समूह को विलुप्तीकरण के सर्वाधिक ख़तरों का सामना करना पड़ा है ? **1**

(a) जिम्नोस्पर्म (b) पक्षी

(c) एम्फिबियन (जलस्थलचर) (d) स्तनधारी

11. नीचे एक प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज 'Pst-I' के प्रतिबंधन स्थल तथा डी एन ए अणु पर विदलन-स्थल को दर्शाया गया है : **1**

5' C – T – G – C – A ↓– G 3'

3' G –↑ A – C – G – T – C 5'

एंजाइम Pst-I की क्रिया के परिणामस्वरूप बनने वाले खंडों को दर्शाने वाले सही विकल्प का चुनाव कीजिए :

(a)
5' C – T – G   C – A – G 3'
3' G – A – C – G – T   C 5'

(b)
5' C – T   G – C – A – G 3'
3' G – A – G – C   T – C 5'

(c)
5' C – T – G – C   A – G 3'
3' G – A – C – G   T – C 5'

(d)
5' C – T – G – C – A   G 3'
3' G   A – C – G – T – C 5'

collegebatch.com

9. Important attributes belonging to a population but not to an individual are : **1**

(i) Birth rate and death rate (ii) Male and female

(iii) Birth and death (iv) Sex-ratio

Select the correct option from the given options :

(a) (i) only (b) (ii) only

(c) (ii) and (iii) (d) (i) and (iv)

10. Which one of the following groups faces maximum threat of extinction ? **1**

(a) Gymnosperms (b) Birds

(c) Amphibian (d) Mammals

11. Given below is the restriction site of a restriction endonuclease Pst-I and the cleavage sites on a DNA molecule. **1**

5' C – T – G – C – A $\downarrow$– G 3'

3' G –$\uparrow$ A – C – G – T – C 5'

Choose the option that gives the correct resultant fragments by the action of the enzyme Pst-I.

(a)
5' C – T – G   C – A – G 3'
3' G – A – C – G – T   C 5'

(b)
5' C – T   G – C – A – G 3'
3' G – A – G – C   T – C 5'

(c)
5' C – T – G – C   A – G 3'
3' G – A – C – G   T – C 5'

(d)
5' C – T – G – C – A   G 3'
3' G   A – C – G – T – C 5'

collegebatch.com

12. व्यावसायिक रूप से महत्त्वपूर्ण कुछ उत्पादों तथा उनके स्रोत जीवों की सूची नीचे दी गई है । सही मिलान वाले विकल्प को चुनिए : 1

सूची-A		सूची-B	
क्र. सं.	**जैव सक्रिय उत्पाद**	**क्र. सं.**	**सूक्ष्मजीव (स्रोत जीव)**
(A)	साइक्लोस्पोरिन-A	(i)	*स्ट्रेप्टोकोकस*
(B)	स्टैटिन	(ii)	*ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम*
(C)	स्ट्रेप्टोकाइनेज़	(iii)	*पेनिसिलियम नोटेटम*
(D)	पेनिसिलिन	(iv)	*मोनेस्कस परप्यूरिअस*

विकल्प :

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

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

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

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

प्रश्न संख्या **13** से **16** के लिए, दो कथन दिए गए हैं – जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है । इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए ।

(a) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

(b) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है ।

(c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) गलत है ।

(d) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

13. **अभिकथन (A) :** यदि अपरद लिग्निन तथा क्यूटिन से समृद्ध होता है तो अपघटन की गति धीमी होती है ।

कारण (R) : अपघटन की अभिक्रिया में मुख्यत: ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है । 1

collegebatch.com

12. Given below are the list of the commercially important products and their source organisms. Select the option that gives the correct matches. **1**

List A		**List B**	
S. No.	**Bioactive Products**	**S. No.**	**Microbes (Source Organism)**
(A)	Cyclosporin A	(i)	*Streptococcus*
(B)	Statins	(ii)	*Tricoderma polysporum*
(C)	Streptokinase	(iii)	*Penicillium notatum*
(D)	Penicillin	(iv)	*Monascus purpureus*

Options :

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

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

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

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

Question Nos. **13** to **16** consists 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) :** Decomposition process is slower if detritus is rich in lignin and cutin.

Reason (R) : Decomposition is largely an oxygen requiring process. **1**

collegebatch.com

14. **अभिकथन (A) :** गर्भ में भ्रूण के लिंग का पता लगाकर भ्रूणावस्था में ही अजन्मे शिशु की हत्या करना अवैधानिक कृत्य है ।

कारण (R) : उल्बवेधन (ऐम्निओसैंटैसिस) भ्रूण में होने वाले विभिन्न आनुवंशिक विकारों का भी पता लगाने की तकनीक है । **1**

15. **अभिकथन (A) :** थैलेसीमिया में एक जीन के विकार के कारण विकृत मायोग्लोबिन शृंखला संश्लेषित होती है ।

कारण (R) : α-थैलेसीमिया क्रोमोसोम 16 पर उपस्थित जीन HBA1 तथा HBA2 द्वारा नियंत्रित होता है । **1**

16. **अभिकथन (A) :** पॉलिमरेज शृंखला अभिक्रिया (पी सी आर) में तापानुशीलन में संश्लेषित अल्प–न्यूक्लियोटाइड बहुलकों का उपयोग किया जाता है ।

कारण (R) : उपक्रमक (प्राइमर्स) द्विरज्जुक डी एन ए के पूरक क्षेत्रों से आबंधित हो जाते हैं । **1**

खण्ड – ख

17. (a) जैल वैद्युत का संचलन (इलेक्ट्रोफोरेसिस) तकनीक के द्वारा डी एन ए खण्डों को अलग करने के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए ।

(b) जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा पृथक्कृत डी एन ए खण्डों को कैसे देखा जा सकता है ? **2**

18. (a) (i) कवक के एक ऐसे जीनस का नाम लिखिए जो पादपों के साथ माइकोराइजा संबंध स्थापित करते हैं ।

(ii) इस संबंध से पौधे किस प्रकार लाभान्वित होते हैं ? **2**

अथवा

(b) ऐसी दो तकनीकों के नाम लिखिए जिनका उपयोग आंतरिक अंगों के कैंसर का पता लगाने के लिए किया जाता है । इनमें से किसी एक तकनीक का वर्णन भी कीजिए । **2**

collegebatch.com

14. **Assertion (A) :** Determining the sex of an unborn child followed by MTP is an illegal practice.

    Reason (R) : Amniocentesis is a practice to test the presence of genetic disorders also. **1**

15. **Assertion (A) :** In Thalassemia an abnormal myoglobin chain is synthesized due to a gene defect.

    Reason (R) : α-Thalassemia is controlled by genes HBA1 and HBA2 on chromosome 16. **1**

16. **Assertion (A) :** Synthetic oligonucleotide polymers are used during Annealing in a PCR.

    Reason (R) : The primers bind to the double stranded DNA at their complementary regions. **1**

SECTION – B

17. (a) State the principle involved in separation of DNA fragments using gel electrophoresis.

    (b) How are DNA fragments visualised once they are separated by gel electrophoresis ? **2**

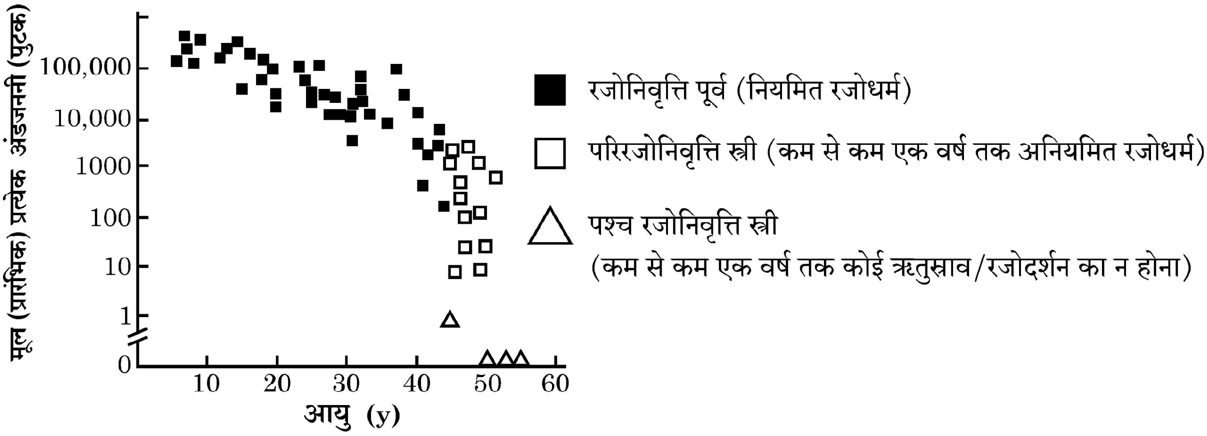
18. (a) (i) Give an example of a genus of fungi that forms mycorrhizial association with plants.

    (ii) How does the plant derive benefits from this association ? **2**

OR

(b) Name any two techniques used to detect the cancer of internal organs and write about any one of them. **2**

19. एक महिला की विभिन्न आयु के समय प्रत्येक अंडाशय में मूल (प्रारंभिक) अंडजननी (पुटकों) की संख्या को निम्न ग्राफ द्वारा दर्शाया गया है । इस ग्राफ का अध्ययन करके संबंधित प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।



(a) स्त्रियों में रजोनिवृत्ति की औसत आयु क्या है ?

(b) दिए ग्राफ के अनुसार किस आयु में प्रारंभिक (मूल) अंडजननी (पुटकों) की संख्या सर्वाधिक होती है ? **1 + 1 = 2**

20. “गैलापैगो द्वीप में बकरियाँ लाई जाने के बाद एक ही दशक में एबिंग्डन कछुए विलुप्त हो गए ।” कारण सहित कथन की व्याख्या कीजिए । **2**

21. उद्यान मटर के पौधे में फली का हरा रंग (G) पीले रंग की फली (g) पर प्रभावी है । अज्ञात जीनोटाइप वाले पौधे का जीनोटाइप ज्ञात करने के लिए पनेट वर्ग का उपयोग करके परीक्षार्थ संकरण में जीनोटाइप (जीनी प्ररूप) तथा फीनोटाइप (लक्षण प्ररूप) का निरूपण कीजिए । **2**

खण्ड – ग

22. मिलर द्वारा किए गए प्रयोग द्वारा किस प्रकार सिद्ध (स्थापित) हुआ कि जीवन का प्रारंभिक विकास पूर्व विद्यमान जीवन-रहित कार्बनिक अणुओं से हुआ ? **3**

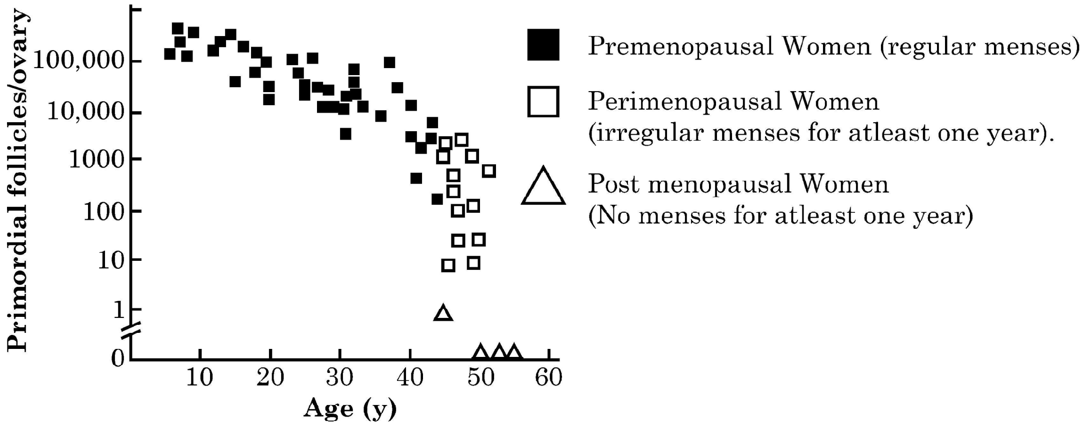
23. (a) “अपने जीवन की निरंतरता बनाए रखने के लिए *प्लैज्मोडियम* प्रोटोजोआ को मच्छर तथा मानव दोनों ही परपोषियों की आवश्यकता होती है ।” व्याख्या कीजिए । **3**

अथवा

(b) क्योंकि ‘स्वास्थ्य ही सर्वोत्तम पूँजी (धन) है’, अत: हमें अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए प्रयास करने चाहिए । अच्छे स्वास्थ्य को प्राप्त करने के किन्हीं छ: उपायों की सूची बनाइए । **3**

collegebatch.com

19. The graph given below shows the number of primordial follicles per ovary in women at different ages. Study the graph and answer the questions that follow.



(a) What is the average age of the women at the onset of menopause ?

(b) At what age are maximum primordial follicles present in the ovary, according to the given graph ? **1 + 1 = 2**

20. "Abingdon tortoise in Galapagos islands became extinct within a decade on introduction of goats in the island." Explain giving reason. **2**

21. By using Punnett square depict the genotypes and phenotypes of test crosses (where green pod colour (G) is dominant over yellow pod colour (g)) in Garden pea with unknown genotype. **2**

SECTION – C

22. Explain how did the experiment conducted by S.L. Miller substantiate that life evolved from pre-existing non-living organic molecules. **3**

23. (a) "*Plasmodium* protozoan needs both a mosquito and a human host for its continuity." Explain. **3**

OR

(b) We all must work towards maintaining good health because 'health is wealth'. Enlist any six ways of achieving good health. **3**

collegebatch.com

24. ऐसे एक शल्यचिकित्सीय गर्भ–निरोधक उपाय का नाम लिखकर व्याख्या कीजिए जिसको युगल का नर सदस्य (पुरुष) अपना सकता है । **3**

25. "प्रकृति द्वारा प्रदान की गई जैवविविधता की अनेक पारितंत्र सेवाओं में मुख्य भूमिका है ।"

   (a) कथन की न्यायसंगतता सिद्ध करने हेतु व्यापक रूप से उपयोगी कोई दो तर्क प्रस्तुत कीजिए ।

   (b) जैवविविधता को संरक्षित करने के लिए कोई एक नैतिक कारण लिखिए । **3**

26. फसल समुन्नति कार्यक्रम के लिए कृत्रिम संकरण एक प्रमुख साधन (उपागम) है । यह सुनिश्चित करने के लिए कि केवल वांछित परागकण ही द्विलिंगी पुष्प के वर्तिकाग्र को ही परागित कर सके, पादप–प्रजनक द्वारा अपनाए जाने वाले चरणों की व्याख्या कीजिए । **3**

27. एली लिली द्वारा विकसित आर–डी एन ए प्रौद्योगिकी द्वारा विकसित प्रणाली (तरीके) को मधुमेह के रोगियों का बहुत अधिक समर्थन मिला । व्याख्या कीजिए, कैसे ? **3**

28. मानव जीनोम परियोजना (एच जी पी) एक महा योजना थी जिसे कुछ महत्त्वपूर्ण उद्देश्यों के लिए सन् 1990 में शुरू किया गया ।

   (a) एच जी पी के किन्हीं चार प्रमुख लक्ष्यों की सूची बनाइए ।

   (b) मनुष्य के अतिरिक्त किसी एक आम जन्तु मॉडल का नाम लिखिए जिसका कालांतर में अनुक्रमण किया गया । **3**

खण्ड – घ

प्रश्न **29** तथा **30** प्रकरण आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के **एक** उपभाग में आंतरिक विकल्प दिया गया है ।

29. सभी सामान्य जीवों में गुणसूत्रों (क्रोमोसोमों) की संख्या निश्चित होती है जो उसकी जाति का निर्धारण करते हैं, जबकि किसी भी जीव में क्रोमोसोमों की संख्या में बदलाव अथवा असामान्यता के परिणामस्वरूप व्यष्टि में असामान्य विकार दृष्टिगोचर होते हैं । उदाहरण के लिए मानव स्त्री तथा पुरुष दोनों में क्रोमोसोमों की निर्धारित संख्या 46 है । पुरुषों में यह '44 + XY' तथा स्त्रियों में यह '44 + XX' है । अत: पुरुष विषम–युग्मकी होता है, दूसरे शब्दों में यह दो प्रकार के युग्मक उत्पन्न करता है यथा कुछ युग्मकों में '22 + X' तथा कुछ युग्मकों में '22 + Y' क्रोमोसोम होंगे । दूसरी ओर स्त्री समयुग्मकी होती है और केवल एक ही प्रकार '22 + X' क्रोमोसोम का युग्मक उत्पन्न करती है ।

collegebatch.com

24. Name and explain a surgical contraceptive method that can be adopted by the male partner of a couple. **3**

25. "Biodiversity plays a major role in many ecosystem services that nature provides."

    (a) Describe any two broadly utilatarian arguments to justify the given statement.

    (b) State one ethical reason of conserving biodiversity. **3**

26. One of the major approaches of crop improvement programme is Artificial Hybridisation. Explain the steps involved in making sure that only the desired pollen grain pollinate the stigma of a bisexual flower by a plant breeder. **3**

27. Eli Lilly's contribution for diabetic patients through r-DNA technology has been overwhelmingly accepted. Explain how ? **3**

28. Human Genome Project (HGP) was a mega project launched in the year 1990 with some important goals.

    (a) Enlist any four prime goals of HGP.

    (b) Name any one common non-human animal model organism which has also been sequenced thereafter. **3**

SECTION – D

Q. Nos. **29** and **30** are case based questions. Each question has subparts with internal choice in one subpart.

29. The chromosome number is fixed for all normal organisms leading to species specification whereas any abnormality in the chromosome number of an organism results into abnormal individuals. For example, in humans 46 is the fixed number of chromosomes both in male and female. In male it is '44 + XY' and in female it is '44 + XX'. Thus the human male is heterogametic, in other words produces two different types of gametes one with '22 + X' chromosomes and the other with '22 + Y' chromosomes respectively. Human female, on the other hand is homogametic i.e. produces only one type of gamete with '22 + X' chromosomes only.

कभी-कभी कोशिका चक्र के अर्धसूत्री विभाजन (मिओसिस) के दौरान त्रुटि होने के कारण सहक्रोमेटिड विसंयोजित न होने के कारण असामान्यताओं तथा विपथनों को जन्म देते हैं जिसके कारण क्रोमोसोम संख्या में परिवर्तन होता है तथा असामान्य युग्मक उत्पन्न होते हैं । निषेचन होने पर यह युग्मक असामान्य व्यष्टि को जन्म देते हैं ।

(a) असुगुणिता (एन्युप्लोइडी) क्या है ? **1**

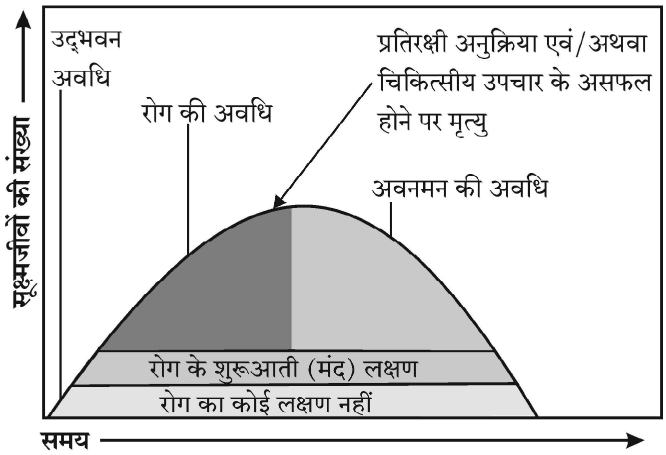
(b) यदि शुक्राणुजनन के समय मियोसिस के दौरान लिंग क्रोमोसोम के क्रोमेटिड्स में विसंयोजन न हो तो बदले हुए क्रोमोसोम संख्या वाले विभिन्न प्रकार के संभावित युग्मकों की संख्या लिखिए । **1**

(c) यदि एक मानव का एक सामान्य शुक्राणु (22 + Y) किसी एक '22 + XX' कैरियोटाइप वाले अंडाणु को निषेचित करता है तो होने वाली संतति के विकार का नाम तथा उसके दो अभिलक्षण लिखिए । **2**

अथवा

(c) मानव में सर्वाधिक ज्ञात तथा अकसर परिलक्षित अलिंगी, असुगुणिता वाले विकार का नाम लिखकर उसके दो अभिलक्षणों का उल्लेख कीजिए । **2**

30. जब कोई सूक्ष्मजीव किसी परपोषी पर आक्रमण करता है, तो सामान्यत: एक निश्चित क्रम में कुछ परिघटनाएँ परिघटित होती हैं जिसके परिणामस्वरूप संक्रमण तथा रोग उत्पन्न होते हैं तथा परपोषी को पीड़ा होती है । इस प्रक्रम को रोगजनन कहते हैं । जब कोई सूक्ष्मजीव परपोषी के प्रतिरक्षा तंत्र पर काबू पा लेता है, रोग का विकास परिघटनाओं के एक निर्धारित अनुक्रम में होता है । रोग के उद्भव के लिए परिघटनाओं का क्रम नीचे दिए गए ग्राफ द्वारा दर्शाया गया है । इस ग्राफ का अध्ययन करके अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(a) ग्राफ के अनुसार किस अवधि में रोगी से रोग के संचरण/संक्रमण की सर्वाधिक संभावना है और क्यों ? **1**

Sometimes an error may occur during meiosis of cell cycle, where the sister chromatids fail to segregate called nondisjunction, leading to the production of abnormal gametes with altered chromosome number. On fertilisation such gametes develop into abnormal individuals.

(a) State what is aneuploidy. **1**

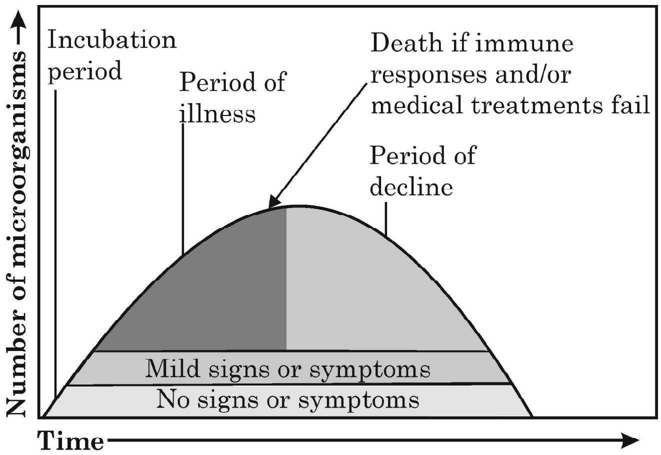
(b) If during spermatogenesis, the chromatids of sex chromosomes fail to segregate during meiosis, write only the different types of gametes with altered chromosome number that could possibly be produced. **1**

(c) A normal human sperm (22 + Y) fertilises an ovum with karyotype '22 + XX'. Name the disorder the offspring thus produced would suffer from and write any two symptoms of the disorder. **2**

OR

(c) Name a best known and most common autosomal aneuploid abnormality in human and write any two symptoms. **2**

30. When a microorganism invades a host, a definite sequence of events usually occur leading to infection and disease, causing suffering to the host. This process is called pathogenesis. Once a microorganism overcomes the defense system of the host, development of the disease follows a certain sequence of events as shown in the graph. Study the graph given below for the sequence of events leading to appearance of a disease and answer the questions that follow :



(a) In which period, according to the graph there are maximum chances of a person transmitting a disease / infection and why ? **1**

collegebatch.com

(b) ग्राफ का अध्ययन कीजिए और लिखिए कि रोग की उद्भवन अवधि क्या है ? उस यौन संचारित रोग का नाम लिखिए जो इस अवधि में सरलता से संचारित हो सकता है । उस विशिष्ट लसीकाणु का नाम लिखिए जिस पर रोगजनक द्वारा हमला होता है । **2**

अथवा

(b) एक प्रतिरक्षी अणु की संरचना का नामांकित योजनात्मक चित्र बनाइए । **2**

(c) किस अवधि में न्यूमोनिया से पीड़ित (संक्रमित) व्यक्ति में प्रतिरक्षी अणु बनाने वाली प्रतिरक्षी कोशिकाओं की संख्या सर्वाधिक होगी ?

प्रतिरक्षी अणु (प्रतिपिंड) उत्पन्न करने वाली प्रतिरक्षी कोशिकाओं का नाम लिखिए । **1**

खण्ड – ङ

31. (a) किसी भी जैवप्रौद्योगिकी आधारित उत्पादन प्रक्रम में बायोरिएक्टर समावेशन वाहक हैं । बड़े स्तर पर उत्पादन तथा मितव्ययिता के कारण किसी भी जैवप्रौद्योगिकीय तकनीक की अन्तिम सफलता बायोरिएक्टर की दक्षता पर निर्भर करती है । **5**

उपरोक्त परिच्छेद के संदर्भ में निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

(i) किसी बायोरिएक्टर तंत्र के इष्टतमीकरण हेतु अवश्य संभावी परिचालन निर्देशों (नियमों) की सूची बनाइए । किन्हीं चार की सूची बनाएँ ।

(ii) "कोशिकाओं की इष्टतम वृद्धि तथा उपापचयी क्रियाएँ ।" में उल्लेखित वृद्धि की अवस्था का उल्लेख कीजिए ।

(iii) क्या बायोरिएक्टर में बना जैव उत्पाद वांछित तुरंत उपयोग के लिए पूर्णत: तैयार है ? अपने उत्तर के समर्थन में समुचित कारण भी लिखिए ।

अथवा

(b) (i) पुनर्योगज डी एन ए तकनीक में ईको आर I (EcoRI) ने अत्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई है । **3**

(I) ईको आर I का नामकरण करने वाली परंपरा की व्याख्या कीजिए ।

(II) इस प्रतिबंधन एंजाइम की पहचान स्थल तथा विदलन स्थल के नाम लिखिए ।

(ii) इन प्रतिबंधन एंजाइमों द्वारा निर्मित डी एन ए के प्रलंबी फैलाव को क्या कहते हैं । आर–डी एन ए के निर्माण में उनकी भूमिका का वर्णन कीजिए । **2**

collegebatch.com

(b) Study the graph and write what is an incubation period. Name a sexually transmitted disease that can be easily transmitted during this period. Name the specific type of lymphocytes that are attacked by the pathogen of this disease. **2**

OR

(b) Draw a schematic labelled diagram of an antibody. **2**

(c) In which period, the number of immune cells forming antibodies will be the highest in a person suffering from pneumonia ? **1**

Name the immune cells that produce antibodies.

SECTION – E

31. (a) Bioreactors are the containment vehicles of any biotechnology-based production process. For large scale production and for economic reasons the final success of biotechnological process depends on the efficiency of the bioreactor. **5**

Answer the following questions w.r.t. the given paragraph :

(i) List the operational guidelines that must be adhered to so as to achieve optimisation of the bioreactor system. Enlist any four.

(ii) Mention the phase of the growth we refer to in the statement "Optimisation of growth and metabolic activity of the cells".

(iii) Is the biological product formed in the bioreactor suitable for the intended use immediate ? Give reason in support of your answer.

OR

(b) (i) 'EcoRI' has played very significant role in r-DNA technology.

(I) Explain the convention for naming EcoRI.

(II) Write the recognition site and the cleavage sites of this restriction endonuclease. **3**

(ii) What are the protruding and hanging stretches of DNA produced by these restriction enzymes called ? Describe their role in formation of r-DNA. **2**

collegebatch.com

32. (a) "कई बार ऐसा देखा गया है कि F_1 संतति का फीनोटाइप (लक्षण प्ररूप) दोनों जनकों से मिलता-जुलता है।" मानव के रुधिर वर्ग A, B, O के उदाहरण की सहायता से उपरोक्त प्रकार की वंशागति की व्याख्या कीजिए। **5**

अथवा

(b) (i) अंतरण आर एन ए (tRNA) के एमीनो-एसिलेशन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए तथा स्थानांतरण प्रक्रिया में इसकी भूमिका का वर्णन कीजिए।

(ii) प्रोकैरिओट्स (असीम-केन्द्रकीयों) में स्थानांतरण प्रक्रिया का प्रारंभन किस प्रकार होता है ? व्याख्या कीजिए।

(iii) एम-आर एन ए (mRNA) में अन-अनुवादित क्षेत्र कहाँ स्थित होते हैं और क्यों ? **5**

33. (a) (i) एक आवृतबीजी के बीजाण्ड में भ्रूणकोष के एकबीजाणुज विकास की व्याख्या कीजिए। **3**

(ii) आवृतबीजी बीजाण्ड में परिपक्व भ्रूणकोष का चित्र बनाकर इसके किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए। **2**

अथवा

(b) (i) स्त्री (मानव मादा) में अंतर्रोपण के पश्चात् अपरा के विकास की व्याख्या कीजिए। **3**

(ii) गर्भाशय में मानव भ्रूण दर्शाते हुए चित्र बनाइए तथा इसके किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए। **2**

collegebatch.com

32. (a) "It is sometimes observed that the F_1 progeny shows a phenotype that resembles both the parents." Explain this type of inheritance using the example of A, B, O blood groups in human. **5**

OR

(b) (i) Explain the process of aminoacylation of tRNA and its role in the process of translation.

(ii) How does initiation of the translation process occur in prokaryotes ? Explain.

(iii) Where are the untranslated regions located on mRNA and why ? **5**

33. (a) (i) Explain the monosporic development of embryo sac in the ovule of an angiosperm. **3**

(ii) Draw a diagram of the mature embryo sac of an angiospermic ovule and label any four parts in it. **2**

OR

(b) (i) Explain the formation of placenta after the implantation in a human female. **3**

(ii) Draw a diagram showing human foetus within the uterus and label any four parts in it. **2**

collegebatch.com