Series : SQP4R

SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/4/1**

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.

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)
BIOLOGY (Theory)

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

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

नोट []

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।

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

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

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

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

(I) Please check that this question paper contains **23** printed pages.

(II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

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

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

(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।*

(ii) *प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – खण्ड **क, ख, ग, घ** एवं **ङ**।*

(iii) ***खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।*

(iv) ***खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **17** से **21** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है।*

(v) ***खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **22** से **28** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है।*

(vi) ***खण्ड घ** – प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है। इन उप-प्रश्नों में से एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प का चयन दिया गया है।*

(vii) ***खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या **31** से **33** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख, ग, घ तथा ङ में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है। परीक्षार्थी को इन प्रश्नों में से किसी **एक** प्रश्न का उत्तर लिखना है।*

(ix) *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।*

खण्ड क

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

1. उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें 325 लघुबीजाणु मातृ कोशिकाओं के लघुबीजाणुजनन विभाजन के परिणामस्वरूप निर्मित होने वाले परागकणों की सही संख्या को दर्शाया गया है।

(A) 325

(B) 650

(C) 1300

(D) 975

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

(i) *This question paper contains **33** questions. **All** questions are **compulsory**.*

(ii) *Question paper is divided into **five** sections – Sections **A, B, C, D** and **E**.*

(iii) ***Section A** – questions number **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) ***Section B** – questions number **17** to **21** are Very Short Answer Type Questions. Each question carries **2** marks.*

(v) ***Section C** – questions number **22** to **28** are Short Answer Type Questions. Each question carries **3** marks.*

(vi) ***Section D** – questions number **29** and **30** are Case-Based questions. Each question carries **4** marks. Each question has subparts with internal choice in one of the subparts.*

(vii) ***Section E** – questions number **31** to **33** are Long Answer Type Questions. Each question carries **5** marks.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in Sections B, C, D and E of the 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.*

SECTION A

*Questions no. **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions, carrying **1** mark each. Choose the best option.* *16×1=16*

1. Choose the option that gives the correct number of pollen grains that will be formed after 325 microspore mother cells undergo microsporogenesis.

(A) 325

(B) 650

(C) 1300

(D) 975

2. आर्तव चक्र की उस प्रावस्था का चयन कीजिए जिसमें ग्राफी पुटक (ग्राफियन फॉलिकिल) का शेष बचा हुआ भाग पीत पिंड (कॉर्पस ल्युटियम) में परिवर्तित हो जाता है।

(A) स्रावी प्रावस्था

(B) प्रचुरोद्भवन प्रावस्था

(C) आर्तव प्रावस्था (ऋतुस्राव)

(D) अंडोत्सर्गी प्रावस्था

3. एक स्त्री की अंड/डिंबवाहिनी (फैलोपियन नलिका) अवरुद्ध है और उसका आईवीएफ उपचार चल रहा है। जिस तकनीक द्वारा 8 ब्लास्टोमियर से अधिक कोशिकाओं वाले भ्रूण को परिवर्धन हेतु स्थानांतरित किया जाएगा, वह है :

(A) ज़ेडआईएफटी

(B) जीआईएफटी

(C) आईयूटी

(D) एआई

4. सही कथन का चयन कीजिए।

किसी एक गुणसूत्र (क्रोमोसोम) पर अवस्थित सभी जीन :

(A) उनके बीच पारस्परिक दूरी (सापेक्ष दूरी) के आधार पर विभिन्न समूह बनाते हैं।

(B) एक सहलग्नता समूह बनाते हैं।

(C) सहलग्नता समूह नहीं बनाएँगे।

(D) पारस्परिक/अन्योन्यक्रिया वाले समूह बनाते हैं जो दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) को प्रभावित करता है।

5. सही कथनों का चयन कीजिए :

(i) बहुसिस्ट्रॉनिक (पॉलीसिस्ट्रॉनिक) एमआरएनए सामान्यत: सुकेन्द्रकियों में पाया जाता है।

(ii) आरएनए पॉलीमरेज II एमआरएनए के पूर्ववर्ती, एचएनआरएनए (hnRNA) का अनुलेखन करता है।

(iii) जब दूत-आरएनए (एमआरएनए) राइबोसोम की बड़ी उपएकक के साथ एकीकृत होता है तब एमआरएनए का स्थानांतरण (रूपांतरण) प्रक्रम प्रारंभ होता है।

(iv) रोध प्रकूट (स्टॉप कोडॉन) में कोई टी-आरएनए नहीं होता है।

विकल्प :

(A) (i) और (ii) (B) (ii) और (iii)

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

2. Select the phase of menstrual cycle in which the remaining parts of Graafian follicle transform into the corpus luteum.

(A) Secretory phase

(B) Proliferative phase

(C) Menstrual phase

(D) Ovulatory phase

3. A female undergoing IVF treatment has blocked fallopian tube. The technique by which the embryo with more than 8 blastomeres will be transferred into the female for further development is :

(A) ZIFT

(B) GIFT

(C) IUT

(D) AI

4. Select the correct statement.
All genes located on the same chromosome :

(A) form different groups depending upon their relative distance.

(B) form one linkage group.

(C) will not form linkage groups.

(D) form interactive groups that affect the phenotype.

5. Choose the correct statements :

(i) Polycistronic mRNA is generally found in eukaryotes.

(ii) The RNA polymerase II transcribes precursor of mRNA, the hnRNA.

(iii) The process of translation of mRNA begins when the mRNA encounters the large subunit of ribosomes.

(iv) Stop codons do not have any tRNAs.

Options :

(A) (i) and (ii) (B) (ii) and (iii)

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

6. मानव के विलुप्त पूर्वज का नाम बताइए जो केवल फल खाते थे तथा पत्थर के हथियारों से शिकार करते थे।

(A) *रामापिथेकस*

(B) *औस्ट्रालोपिथेकस*

(C) *ड्रायोपिथेकस*

(D) *होमो इरेक्टस*

7. निकोटीन रक्तचाप (दाब) तथा हृदय स्पंदन दर को प्रभावित करता है जिसका कारण कुछ विशिष्ट अधिवृक्क हॉर्मोनों का मोचित (स्रावित) होना है। कुछ अधिवृक्क हॉर्मोन निम्नलिखित हैं :

(i) ऐड्रिनलीन

(ii) कॉर्टिसॉल

(iii) नॉर-ऐड्रिनलीन

(iv) ऐल्डोस्टेरोन

सही विकल्प का चयन कीजिए :

(A) (i) और (ii)

(B) (i) और (iv)

(C) (ii) और (iii)

(D) (i) और (iii)

8. पीड़क तितली के लार्वा (कैटरपिलर) के जैवनियंत्रण हेतु उपयोग किया जाने वाला सूक्ष्मजीव है :

(A) *सैकैरोमाइसीज सेरेविसी*

(B) *बैसिलस थूरींजिएंसिस*

(C) *स्ट्रेप्टोकोकस* स्पी.

(D) *ट्राइकोडर्मा*

6. Name the extinct ancestor of humans who ate only fruits and hunted with stone weapons.

(A) *Ramapithecus*

(B) *Australopithecus*

(C) *Dryopithecus*

(D) *Homo erectus*

7. Nicotine affects blood pressure and heart rate due to release of certain adrenal hormones. Following are some of the adrenal hormones :

(i) Adrenaline

(ii) Cortisol

(iii) Noradrenaline

(iv) Aldosterone

Select the correct option :

(A) (i) and (ii)

(B) (i) and (iv)

(C) (ii) and (iii)

(D) (i) and (iii)

8. Microbes used for biocontrol of pest butterfly caterpillars is :

(A) *Saccharomyces cerevisiae*

(B) *Bacillus thuringiensis*

(C) *Streptococcus* sp.

(D) *Trichoderma*

9. नीचे दिए गए आरेखों में दो विभिन्न स्तनधारियों के कपाल (खोपड़ियों) को दर्शाया गया है।

A

B

निम्नलिखित विकल्पों में से कौन-सा इन दोनों खोपड़ियों के बीच ठीक विभेद करता है ?

(A) खोपड़ी B खोपड़ी A का पूर्वज है।

(B) खोपड़ी A की मस्तिष्क धारिता खोपड़ी B से अधिक है।

(C) खोपड़ी A एक मानव की तथा खोपड़ी B एक वयस्क चिम्पैंजी की है।

(D) खोपड़ी A एक वयस्क चिम्पैंजी की तथा खोपड़ी B एक मानव की है।

10. आरएनएआई में, निम्नलिखित जैवअणुओं में से किसका उपयोग जीनों को निष्क्रिय (शमन) करने में किया जाता है ?

(A) एसएसडीएनए (B) डीएसडीएनए

(C) डीएसआरएनए (D) एसएसआरएनए

11. कॉनेल के परिष्कृत क्षेत्र के प्रयोगों में पाया गया कि स्कॉटलैंड के चट्टानी समुद्र तटों पर बड़े बार्नेकल *बैलेनस* का अंतरज्वारीय क्षेत्र में प्रभुत्व था तथा इसने छोटे बार्नेकल *चैथेमैलस* को उस क्षेत्र से बाहर निकाल दिया। इसका कारण था :

(A) परजीविता

(B) परभक्षण

(C) सहोपकारिता

(D) स्पर्धा

12. जीन क्राई-I एबी द्वारा प्रकूटित प्रोटीन निम्नलिखित में से किसका संक्रमण (ग्रसन) बाधित करती है ?

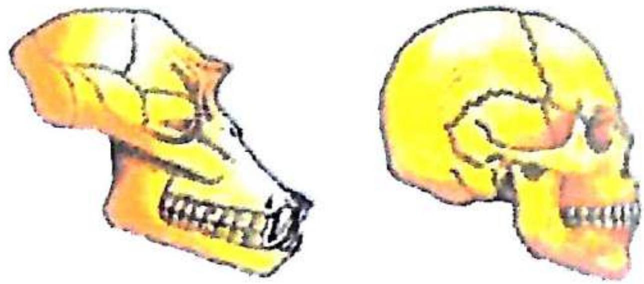
(A) कपास गोलक शलभ कृमि

(B) मच्छर

(C) मक्का छेदक

(D) ऐग्रोबैक्टीरियम

9. The given diagram shows the skulls of two different mammals.



A B

Which of the following options accurately describes the differences between these skulls ?

(A) Skull B is the ancestor of skull A.

(B) Skull A has more brain capacity than skull B.

(C) Skull A is of a human and skull B is of an adult chimpanzee.

(D) Skull A is of an adult chimpanzee and skull B is of a human.

10. In RNAi, genes are silenced using which of the following biomolecules ?

(A) ssDNA (B) dsDNA

(C) dsRNA (D) ssRNA

11. Connell's elegant field experiments on the rocky seacoast of Scotland, found that larger barnacles *Balanus* dominated the intertidal area and removed the smaller barnacles *Chathamalus*. This happened due to :

(A) Parasitism

(B) Predation

(C) Mutualism

(D) Competition

12. Protein encoded by gene Cry-I Ab controls the infestation of which of the following ?

(A) Cotton bollworms

(B) Mosquitoes

(C) Corn borer

(D) Agrobacterium

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

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

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

(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है ।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

13. *अभिकथन (A) :* अनुन्मील्य परागणी पुष्प सुनिश्चित रूप से बीज उत्पन्न करते हैं ।

कारण (R) : अनुन्मील्य परागणी पुष्प सदैव स्वयुग्मकी होते हैं तथा परागण हेतु किसी परागणकर्ता पर निर्भर नहीं करते ।

14. *अभिकथन (A) :* मानव रुधिर वर्ग 'AB' सह-प्रभाविता का उदाहरण प्रस्तुत करता है ।

कारण (R) : मानव रुधिर वर्ग विशेषक के लिए जीन तीन युग्मविकल्पी (ऐलीलिक) स्वरूपों यथा I^A, I^B तथा i के रूप में विद्यमान होते हैं ।

15. *अभिकथन (A) :* क्योंकि *न्यूक्लिओपॉलीहीड्रोवायरस* अच्छे जैव नियंत्रक हैं अत: उपयोगी हैं ।

कारण (R) : वे जाति-विशिष्ट, संकरे स्पेक्ट्रम जैवकीटनाशी हैं ।

16. *अभिकथन (A) :* एक तालाब में जलीय पारितंत्र की जैवमात्रा का पिरैमिड सदैव उल्टा (विलोमित) होता है ।

कारण (R) : उपभोक्ताओं जैसे कि मछलियों की जैवमात्रा पादपप्लवक जैसे उत्पादकों की जैवमात्रा से कहीं अधिक ही होती है ।

*For Questions number **13** to **16**, two statements are given – one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.*

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation of the Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

13. *Assertion (A) :* Cleistogamous flowers have assured seed set.

Reason (R) : Cleistogamous flowers are invariably autogamous and do not depend on any pollinating agents.

14. *Assertion (A) :* The human blood group 'AB' exemplifies co-dominance.

Reason (R) : The gene for human blood group trait exists in three allelic forms I^A, I^B and i.

15. *Assertion (A) :* *Nucleopolyhedrovirus* are useful as they are good biocontrol agents.

Reason (R) : They are species-specific, narrow spectrum bioinsecticides.

16. *Assertion (A) :* The pyramid of biomass in a pond aquatic ecosystem is always inverted.

Reason (R) : The biomass of consumers like fishes far exceeds that of the producers like phytoplanktons.

खण्ड ख

17. मानव स्त्रियों में 'अंतर्रोप' गर्भनिरोधन का एक प्रभावी उपाय (तरीका) किस प्रकार है ? गर्भनिरोधक गोलियों की अपेक्षा अंतर्रोप के एक लाभ का उल्लेख कीजिए। *2*

18. (क) ऐसा कोई एक उपाय (तरीका) लिखिए जिसके द्वारा असंगजननिक बीजों को विकसित किया जा सकता है।

(ख) संकर बीजों की अपेक्षा किसान असंगजननिक बीजों को वरीयता क्यों देते हैं ? *2*

19. एक प्रयोगशाला सहायक द्वारा जल के तीन नमूने एकत्र किए गए, यथा नदी का जल, अनुपचारित वाहित मल (सीवेज) जल तथा वाहितमल उपचार संयंत्र (प्लांट) से द्वितीयक बहि:स्राव के रूप में छोड़ा गया जल। परन्तु वह भूल गया कि कौन-सा नमूना कहाँ का है। प्रयोगशाला सहायक ने उन नमूनों को A, B तथा C के रूप में चिह्नित (लेबल) किया तथा नमूनों का बीओडी परीक्षण किया गया। इन तीन नमूनों A, B तथा C की बीओडी मात्रा क्रमश: 30 mg/L, 8 mg/L तथा 400 mg/L आँकी गई।

(क) जल का कौन-सा नमूना सर्वाधिक प्रदूषित है ?

(ख) यदि नदी का जल अपेक्षाकृत स्वच्छ रहा हो, तो क्या आप नमूनों का सही लेबल निर्धारित कर सकते हैं ? *2*

20. क्लोनिंग संवाहक pBR322 में 'ori' तथा 'प्रतिबंधन' स्थल की भूमिका लिखिए। *2*

21. (क) क्योंकि जैव-विविधता प्रकृति द्वारा प्रदत्त अनेक पारितंत्रों की अनेक सेवाओं में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है अत: जैव-विविधता का संरक्षण अवश्य ही करना चाहिए। पारितंत्र की किन्हीं दो सेवाओं की व्याख्या कीजिए। *2*

अथवा

(ख) (i) उल्लेख कीजिए कि किसी पोषण स्तर की 'स्थिर शस्य' (खड़ी फ़सल) क्या निरूपित करती है।

(ii) किसी पोषण स्तर की स्थिर शस्य (खड़ी फ़सल) के मापन की किन्हीं दो विधियों की सूची बनाइए। *2*

SECTION B

17. How do 'implants' act as an effective method of contraception in human females ? Mention one advantage of implants over contraceptive pills. *2*

18. (a) Write one way by which apomictic seeds can be developed.

(b) Why do farmers prefer apomictic seeds over hybrid seeds ? *2*

19. A laboratory assistant collected three water samples, namely river water, untreated sewage water and secondary effluent discharged from a sewage treatment plant. But the laboratory attendant did not note which was which. The samples were labelled A, B and C and subjected to a BOD test. The BOD values of the three samples A, B and C were recorded as 30 mg/L, 8 mg/L and 400 mg/L respectively.

(a) Which sample of the water is most polluted ?

(b) Can you assign the correct label to each, assuming the river water is relatively clean ? *2*

20. Write the role of 'ori' and 'restriction' site in a cloning vector pBR322. *2*

21. (a) Biodiversity must be conserved as it plays an important role in many ecosystem services that nature provides. Explain any two ecosystem services. *2*

OR

(b) (i) State, what does 'standing crop' of a trophic level represent.

(ii) List any two ways of measuring the standing crop of a trophic level. *2*

खण्ड ग

22. वायु-परागित तथा कीट-परागित पुष्पों के बीच विभेद कीजिए। प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए। *3*

23. (क) निम्न रूप से दर्शाए गए एक काल्पनिक कोडिंग रज्जु के आधार पर उन्नायक तथा समापक की पूर्ण अनुलेखन इकाई की रचना कीजिए :

A T G C A T G C A T A G

(ख) उपर्युक्त अभिलेखन इकाई से अभिलेखित आरएनए रज्जु की ध्रुवणता दर्शाते हुए अभिचित्रण कीजिए। *3*

24. ऐसे तीन विभिन्न तरीकों की व्याख्या कीजिए जिनमें प्राकृतिक वरण परिचालित होता है। ग्राफीय आरेखों की सहायता से इसकी व्याख्या कीजिए। *3*

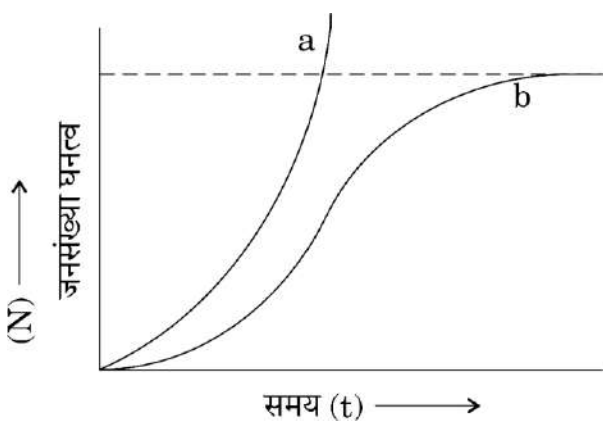
25. (क) कुछ वायरस (विषाणु) मानव में अर्बुद (कैंसर) कैसे उत्पन्न करते हैं ?

(ख) सुदम (बिनाइन) अर्बुद (कैंसर) किस प्रकार दुर्दम (मैलिग्नेंट) अर्बुद (कैंसर) में परिवर्तित हो जाता है ? दुर्दम अर्बुद मानव शरीर को किस प्रकार क्षति (हानि) पहुँचाते हैं ? *3*

26. (क) इंसुलिन प्रोइंसुलिन से किस प्रकार विलग (भिन्न) है ?

(ख) आरडीएनए प्रौद्योगिकी द्वारा मानव इंसुलिन के निर्मित होने की तकनीक के सभी चरणों की व्याख्या कीजिए। *1+2=3*

27. (क) नीचे दिए गए ग्राफ का अध्ययन कीजिए तथा अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *1+1+1=3*

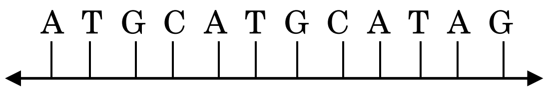


(i) वक्र a तथा b में आहार तथा स्थान की अवस्थिति लिखिए।

SECTION C

22. Differentiate between wind-pollinated and insect-pollinated flowers. Give an example of each type. *3*

23. (a) Construct a complete transcription unit with promoter and terminator on the basis of the hypothetical coding strand given below :



(b) Write the RNA strand transcribed from the above transcription unit along with its polarity. *3*

24. Explain the three different ways in which natural selection operates. Explain with the help of graphs. *3*

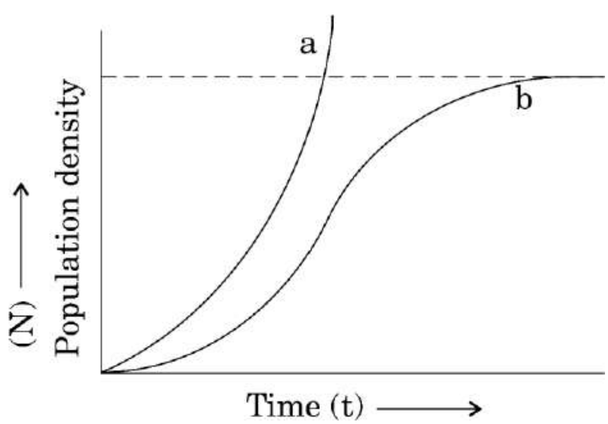
25. (a) How do some viruses cause cancer in humans ?

(b) How do benign tumours turn malignant ? How do malignant tumours harm the human body ? *3*

26. (a) How is insulin different from proinsulin ?

(b) Explain all the stages of how human insulin is produced through rDNA technology. *1+2=3*

27. (a) Study the graph given below and answer the questions that follow : *1+1+1=3*



(i) Write the status of food and space in the curves a and b.

(ii) परभक्षियों की अनुपस्थिति में, इन दोनों वक्रों में से कौन-सा वक्र शिकार समष्टि का उपयुक्त अभिचित्रण करेगा ?

(iii) x-अक्ष पर 'समय' को दर्शाया गया है तथा इसके ऊपर की ओर समानांतर बिंदु रेखा दर्शाई गई है। इस बिंदु रेखा की महत्ता बताइए।

अथवा

(ख) निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *1+1+1=3*

(i) 'परभक्षण' की परिभाषा लिखिए।

(ii) विभिन्न प्रकार के जीवों के समुदाय में परभक्षण की क्या आवश्यकता है ? इसके कोई दो कारण (बिंदु) लिखिए।

(iii) प्रकृति में परभक्षी जीव 'विवेकी' क्यों हैं ?

28. ऐसे अनेक जन्तु (प्राणि) हैं, जो वनों के अपने प्राकृतिक (मूल) आवास से तो विलुप्त हो गए हैं, परन्तु उनका अनुरक्षण प्राणि (जन्तु) उद्यान में किया जा रहा है। अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $\frac{1}{2}+2+\frac{1}{2}=3$

(क) इस केस (उदाहरण) में किस प्रकार की जैव-विविधता का संरक्षण परिलक्षित होता है ?

(ख) ऐसे कोई दो अन्य उपायों की व्याख्या कीजिए जो इस प्रकार के संरक्षण में सहायक हैं।

(ग) प्राणि (जन्तु) उद्यानों के अतिरिक्त, एक अन्य स्थान का उल्लेख कीजिए जिसका उपयोग इस उद्देश्य से किया जा रहा है।

खण्ड घ

*प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के **3** उप-प्रश्न हैं जिसके एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।*

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

एक कोशिकीय तंत्र में जीन प्रोटीन/एंज़ाइम के रूप में अभिव्यक्त होता है। कोशिका तंत्र में जीन की अभिव्यक्ति किस प्रकार होती है, इसकी आवश्यकता कब होती है तथा जीन की अभिव्यक्ति का नियमन किस प्रकार होता है ? — असीमकेन्द्रकी कोशिका तंत्र में यह समझने के लिए एक आनुवंशिकीविज्ञ फ्राँस्वा जैकब तथा एक जैवरसायनविज्ञ जैक्स मोनोड ने संयुक्त रूप से प्रयास किए। *ई. कोलाई* में किए गए लैक्टोज उपापचय पर किए गए उनके प्रयोगों के लिए तथा 'लैक प्रचालेक' (लैक ऑपेरॉन) की संकल्पना प्रस्तुत करने के लिए उन्हें 1965 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

(क) यह कहा गया कि बैक्टीरियल (जीवाणु) कोशिका में 'लैक ऑपेरॉन' बहुत ही कम (अल्प) स्तर पर सदा ही क्रियाशील रहता है। कथन की पुष्टि कीजिए। *1*

(ii) In the absence of predators, which one of the two curves would appropriately depict the prey population ?

(iii) 'Time' has been shown on x-axis and there is a parallel dotted line above it. Give the significance of this dotted line.

OR

(b) Answer the following questions : *1+1+1=3*

(i) Define 'predation'.

(ii) Why is predation required in a community of different organisms ? Give any two points.

(iii) Why are predators 'prudent' in nature ?

28. There are many animals, which have become extinct in the wild, but continue to be maintained in zoological parks. Answer the questions that follow : $\frac{1}{2}+2+\frac{1}{2}=3$

(a) What type of bio-diversity conservation is observed in this case ?

(b) Explain any other two ways which help in this type of conservation.

(c) Besides zoological parks, mention one place that serves this purpose.

SECTION D

Questions No. ***29*** *and* ***30*** *are Case-Based questions. Each question has* ***3*** *sub-questions with internal choice in one sub-question.*

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

Gene expresses itself in a cell system as a protein/enzyme. How an expression of gene occurs in a cell system, when it needs to occur and how the gene expression is regulated in prokaryotic cell system was studied by the combined efforts of Francois Jacob, a geneticist and Jacques Monod, a biochemist. For their work on lactose metabolism in *E. coli* and introducing the concept of 'lac operon', they were awarded the Nobel Prize in 1965.

(a) It is said that 'lac operon' has to be operational at a very low level in the bacterial cell all the time. Justify. *1*

(ख) (i) ई. *कोलाई* के लैक ऑपेरॉन में संरचनात्मक जीन किस प्रकार सक्रिय होते हैं ? *1*

अथवा

(ख) (ii) इस प्रचालेक (ऑपेरॉन) का नियमन ऋणात्मक नियमन (निगेटिव रेगूलेशन) क्यों कहलाता है ? *1*

(ग) लैक ऑपेरॉन को अनुलेखनीय नियमित तंत्र क्यों कहा जाता है ? *2*

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

हमारे शरीर में पाई जाने वाली प्रतिरक्षा दो प्रकार की होती है (i) सहज प्रतिरक्षा (इनेट इम्युनिटी), तथा (ii) उपार्जित प्रतिरक्षा (एक्वायर्ड इम्युनिटी)। सहज प्रतिरक्षा एक प्रकार का अविशिष्ट प्रतिरक्षा उपाय (तरीका) है, जबकि उपार्जित प्रतिरक्षा (एक्वायर्ड इम्युनिटी) रोगजनक विशिष्ट है। उपार्जित प्रतिरक्षा का अभिलक्षण स्मृति है। प्रतिरक्षी (प्रतिपिंड) प्रतिजन विशिष्ट होते हैं और हमारे शरीर में चार प्रकार के प्रतिरक्षियों का निर्माण होता है। ये हैं — IgA, IgE, IgG तथा IgM । यह प्राथमिक अनुक्रिया देता है जब किसी रोगजनक (प्रतिजन) से पहली बार सामना होता है तथा द्वितीयक अनुक्रिया तब होती है जब उसी रोगजनक (प्रतिजन) से पुन: सामना होता है। यह प्रतिरक्षा अनुक्रियाएँ रुधिर में उपस्थित दो विशिष्ट प्रकार के लसीकाणुओं की सहायता से होती हैं।

(क) उन दो प्रकार की विशिष्ट कोशिकाओं का नाम लिखिए जो प्राथमिक तथा द्वितीयक अनुक्रियाओं को संपादित करती हैं। *1*

(ख) (i) हमारे शरीर में उपस्थित किन्हीं दो अवरोधों के नाम लिखिए जो सहज प्रतिरक्षा प्रदान करते हैं। *1*

अथवा

(ख) (ii) यदि सुसंगत व्यक्ति से सही प्रकार का निरोप प्रतिरोप नहीं लिया जाए तो शरीर उसको अधिकतर अस्वीकार कर देता है। हमारे शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र के उस अभिलक्षण का उल्लेख कीजिए जो निरोप को अस्वीकृत करने के लिए उत्तरदायी है। *1*

(ग) सक्रिय प्रतिरक्षा (ऐक्टिव इम्युनिटी) निष्क्रिय (पैसिव इम्युनिटी) से किस प्रकार भिन्न है ? कोई दो अंतर लिखिए। *2*

(b) (i) How are the structural genes activated in the lac operon in *E. coli* ? *1*

OR

(b) (ii) Why is the regulation of operon called negative regulation ? *1*

(c) Why is lac operon said to be a transcriptionally regulated system ? *2*

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

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. Acquired immunity is characterised by memory. Antibodies are specific to antigens and there are four types of antibodies produced in our body — IgA, IgE, IgG and IgM. It shows primary response where it encounters the pathogen for the first time and secondary response during the subsequent encounters with the same antigen/pathogen. These immune responses are carried out with the help of two special types of lymphocytes present in the blood.

(a) Name the two types of specialised cells which carry out the primary and secondary responses. *1*

(b) (i) Name any two barriers present in our body that provide innate immunity. *1*

OR

(b) (ii) The organ transplants (grafts) are often rejected if not taken from suitable compatible persons. Mention the characteristic of our immune system that is responsible for the rejection. *1*

(c) How is active immunity different from passive immunity ? Write any two differences. *2*

खण्ड ङ

31. (क) नीचे दिए गए प्रवाह संचित्र का अध्ययन कीजिए। प्रत्येक चरण/अवस्था में सम्मिलित हॉर्मोनों के नाम लिखिए और उनके कार्यों की व्याख्या कीजिए। 5

हाइपोथैलेमस

↓

पीयूष

↓

अंडाशय

↓

सगर्भता

अथवा

(ख) (i) मक्के के दाने की लम्बवत काट (L.S.) का चित्र बनाइए और इसके किन्हीं छह भागों को नामांकित कीजिए।

(ii) प्रत्येक का एक-एक उदाहरण देते हुए परिभ्रूणपोष तथा भ्रूणपोष के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। 5

32. (क) मानव में थैलेसीमिया विकार के कारक जीनों के प्रकार तथा अवस्थल लिखिए। इस रोग का कारण तथा अभिलक्षणों का उल्लेख कीजिए। इस रोग से दात्र कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनीमिया) किस प्रकार भिन्न है ? 5

अथवा

(ख) (i) मानव जीनोम परियोजना (एचजीपी) के किन्हीं चार मुख्य लक्ष्यों को सूचीबद्ध कीजिए।

(ii) मानव जीनोम परियोजना में सम्मिलित दो कार्यविधियों की सूची बनाइए। उल्लेख कीजिए कि उनका उपयोग किस प्रकार किया गया।

(iii) 'वाईएसी' का पूर्ण रूप लिखिए और उल्लेख कीजिए कि इसका उपयोग किसके लिए किया गया। 5

SECTION E

31. (a) Study the flow chart given below. Name the hormones involved at each stage and explain their functions. *5*

Hypothalamus
↓
Pituitary
↓
Ovary
↓
Pregnancy

OR

(b) (i) Draw a diagram of L.S. of maize grain and label its any six parts.

(ii) Differentiate between perisperm and endosperm giving one example of each. *5*

32. (a) Write the types and locations of the genes causing thalassemia in humans. State the cause and symptoms of the disease. How is sickle-cell anemia different from this disease ? *5*

OR

(b) (i) Enlist any four prime goals of the Human Genome Project (HGP).

(ii) List the two methodologies which were involved in the human genome project. Mention how they were used.

(iii) Expand 'YAC' and mention what it was used for. *5*

33. (क) (i) आरडीएनए प्रौद्योगिकी में ईको आर I ने अत्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

(I) ईको आर I (EcoR I) के नामकरण की परंपरा की व्याख्या कीजिए।

(II) इस प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज एंज़ाइम का पहचान स्थल लिखिए।

(ii) इन प्रतिबंधन एंज़ाइमों द्वारा निर्मित डीएनए के प्रलंबी फैलाव का नाम लिखिए। आरडीएनए के निर्माण में इनकी भूमिका का वर्णन कीजिए। *2+1+2=5*

अथवा

(ख) (i) निवेशी निष्क्रियता (इनसर्शनल इनएक्टीवेशन) पुनर्योगज डीएनए की पहचान करने की एक कार्यविधि है। इस विधि की व्याख्या कीजिए।

(ii) जीवाणुओं से पादपों में जीनों के स्थानांतरण हेतु सामान्यत: उपयोग किए जाने वाले संवाहक का नाम लिखिए।

(iii) यह संवाहक एक प्रसामान्य पादप कोशिका को एक अर्बुद में किस प्रकार रूपांतरित करती है ? *3+1+1=5*

33. (a) (i) EcoR I has played a very important role in rDNA technology.

(I) Explain the convention for naming EcoR I.

(II) Write the recognition site of this endonuclease restriction enzyme.

(ii) Name the overhanging stretches of DNA produced by these restriction enzymes. Describe their role in the formation of rDNA. *2+1+2=5*

OR

(b) (i) Insertional inactivation is a method to detect the recombinant DNA. Explain this method.

(ii) Name the commonly used vector for transferring genes in plants from bacteria.

(iii) How is this able to transform a normal plant cell into a tumour ? *3+1+1=5*