Series 3HKP3Б/C **SET~4**

Code No. 57(B)

Roll No.

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

NOTE :

*(i) Please check that this question paper contains **12** printed pages.*

(ii) Code number 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 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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

BIOLOGY (Theory)

(FOR VISUALLY IMPAIRED CANDIDATES ONLY)

Time allowed : 3 hours *Maximum Marks : 70*

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *Question paper comprises **four** sections — **A**, **B**, **C** and **D**.*

(ii) *There are **33** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.*

(iii) ***Section A** – Questions no. **1** to **14** carry **1** mark each. Questions no. **15** and **16** are case based questions, carrying **4** marks each.*

(iv) ***Section B** – Questions no. **17** to **25** carry **2** marks each.*

(v) ***Section C** – Questions no. **26** to **30** carry **3** marks each.*

(vi) ***Section D** – Questions no. **31** to **33** carry **5** marks each.*

(vii) *Answers should be brief and to the point.*

(viii) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in some questions. Only one of the choices in such questions have to be attempted.*

(ix) *The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled wherever necessary.*

(x) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

SECTION A

1. How is sporopollenin in the exine beneficial to the pollen grain ? *1*

2. Mention the two favourable conditions that break dormancy of seeds. *1*

3. How many mitotic divisions occur in the formation of the embryo sac in flowering plants ? State the characteristic feature of these mitotic divisions. *1*

4. Write the technical term and the type of pollination when pollen grains are transferred from the anther to the stigma of another flower of the same plant. *1*

5. Why did Mendel use true-breeding pea lines in his artificial/cross pollination experiments ? *1*

6. Name the disorder in a human having XO type of sex chromosomes. *1*

7. Name the bond that links the nitrogenous base and pentose sugar in a nucleoside. *1*

8. Mention the significance of elution in gel electrophoresis. *1*

9. Write the scientific name of the source organism for 'cry' genes. *1*

10. Write one difference between eurythermal and stenothermal organisms. *1*

For questions number 11 to 14, 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) Both Assertion (A) and Reason (R) are false.

11. (a) *Assertion (A) :* In Griffith's experiment, R-strain bacteria had somehow been transformed by the heat-killed S-strain bacteria.

Reason (R) : Some non-transforming principle from heat-killed S-strain enabled R-strain to become virulent. *1*

OR

(b) *Assertion (A) :* The possibility of a female becoming a haemophilic is extremely rare.

Reason (R) : Mother of such a female is unviable in the later stage of life. *1*

12. *Assertion (A) :* Transgenic mice are used in testing the safety of vaccines before they are used on humans.

Reason (R) : If successful and found to be reliable, mice could replace monkeys. *1*

13. *Assertion (A) :* Organisms living in oceans, lakes and rivers do also face water-related problems, very much like those living on land.

Reason (R) : The quality (chemical composition, pH) and salinity is important for aquatic organisms. *1*

14. *Assertion (A) :* Adaptation of the organism is always morphological changes only that enable it to survive and reproduce in its habitat.

Reason (R) : Because only morphological changes are inherited. *1*

Questions no. ***15*** *and* ***16*** *contains* ***five*** *sub-parts each. You are expected to answer any* ***four*** *sub-parts in each of these questions.*

15. Read the following passage and answer any ***four*** questions from 15(i) to 15(v) given below : *4×1=4*

The predator-prey relationship is the interaction between two species and their consequent effect on each other. In this relationship, the predator species feeds on the other species called the prey species. Prey may be a plant or an animal and therefore the predator is either a herbivore or a carnivore respectively. Some examples of predator and prey are lion and zebra, bear and fish, fox and rabbit, bear and berry, rabbit and lettuce, grasshopper and leaf. Predator and prey share the same environment and therefore tend to evolve together. To ensure that they get to eat and survive, the predators have evolved various means like speed, stealth, camouflage, a good sense of smell, sight or hearing, immunity to the prey's poison and produce poison (to kill the prey). In turn prey too have evolved with adaptations that ensure their safety and protection. Some of these adaptive features are speed, camouflage, a good sense of smell, sight or hearing, thorns, poison (to spray when approached or bitten), etc. An example of camouflage : in the snowy environment, the polar bear is white to avoid being noticed. Another example is the Galapagos tortoise which feeds on the branches of cactus plant that also grow in the Galapagos islands. On one of the islands, where long-necked tortoises live, the branches are higher off the ground. On the other hand, where short-necked tortoises live, the branches are lower down. The cacti which are the prey may have evolved high branches so that the tortoises, the predators, cannot reach them.

(i) Which one of the following does ***not*** have a predator-prey relationship ?

   (A) Lion and zebra
   (B) Bear and fish
   (C) Fox and rabbit
   (D) Cow and deer

(ii) Biological control methods are adopted from which of the following population interactions ?

   (A) Mutualism
   (B) Competition
   (C) Predation
   (D) Commensalism

(iii) Which one of the following adaptations have the predator and prey ***not*** evolved with for their survival ?

   (A) Speed
   (B) Camouflage
   (C) A good sense of smell, sight or hearing
   (D) Change their choice of food

(iv) Which one of the following exhibits the correct predator-prey relationship ?

   (A) Bear and lettuce
   (B) Rabbit and leaf
   (C) Grasshopper and berry
   (D) Galapagos tortoise and cactus

(v) Assertion (A) : Predator and prey do not evolve together.

Reason (R) : As they share the same environment, they tend to face extinction.

(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) Both Assertion (A) and Reason (R) are false.

16. Read the following passage and answer any ***four*** questions from 16(i) to 16(v) given below : *4×1=4*

Down's Syndrome was first identified and described by John Langdon Down. It is a chromosomal disorder, caused due to failure of segregation of chromatids during cell division resulting in gain of an extra copy of chromosome 21 in an ovum or a sperm. When such an ovum (or a sperm) is fertilised with a respective normal gamete, the zygote produced will have three copies of chromosome 21 instead of two. This is called trisomy of 21^{st} chromosome. The resulting zygote will have 47 chromosomes instead of 46 and will develop into a person with Down's Syndrome.

Statistical data shows that the incidence of Down's Syndrome is seen in 600 to 1000 live births in all races and economic groups. The physical features and medical problems associated with Down's Syndrome can vary widely from child-to-child. Most people with Down's Syndrome have IQs that fall in the mild to moderate range of mental retardation. They may have delayed language development and slow motor development. Some common physical signs of Down's Syndrome are flat face with an upward slant of the eye, short neck and abnormally shaped ears, small hands and feet, deep crease in the palm of the hand; poor muscle tone, loose ligaments and white spots on the iris of the eye.

(i) Down's Syndrome is a congenital anomaly associated with :

(A) X-chromosome

(B) autosomal chromosome

(C) cytoplasm

(D) Y-chromosome

(ii) Down's Syndrome is named after :

(A) Schleiden and Schwann

(B) Gregor Mendel

(C) John Langdon

(D) Sutton and Boveri

(iii) The number of chromosomes in each cell of a person with Down's Syndrome is :

(A) 45

(B) 46

(C) 44

(D) 47

(iv) Affected Down's Syndrome persons have :

(A) dark spots on the iris of the eye.

(B) early language development.

(C) low muscle tone.

(D) normal IQs.

(v) Assertion (A) : Trisomy of chromosome 21 results in Down's Syndrome.

Reason (R) : Trisomy of chromosome 21 occurs when a zygote is formed as a result of fusion of three cells, each with one copy of chromosome 21.

(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) Both Assertion (A) and Reason (R) are false.

SECTION B

17. Name any two copper-releasing IUDs and their functions. *2*

18. (i) Name the pattern of inheritance in snapdragon with respect to flower colour.

(ii) Write the genotype of snapdragon plants bearing pink flowers and red flowers. *2*

19. Write the full form of LAB. How is it beneficial to us ? *2*

20. (a) What is a plasmid ? State its importance in biotechnology. *2*

OR

(b) Explain the role of selectable markers in pBR322. *2*

21. How does 'EcoRI' act on the DNA segment ? Explain. *2*

22. (a) How is the insulin produced by 'r-DNA' technology different from proinsulin produced in our body ? *2*

OR

(b) Expand ELISA. State the principle on which ELISA test is based. *2*

23. How does addiction to drugs occur ? What happens when drugs are abruptly discontinued ? *2*

24. "Tropics account for greater biological diversity than temperate regions." Give two reasons in support of this statement. *2*

25. Write the scientific name of the source plant marijuana is obtained from. How does its intake affect the human body ? *2*

SECTION C

26. Name the male accessory glands in the human body and mention the role played by them. *3*

27. Write the scientific name of the organism T.H. Morgan used for his experiments. How did he explain linkage and recombination of genes ? *3*

28. "Microbes are used for production of enzymes." Mention any three such enzymes and their functions. *3*

29. Describe PCR technique and mention its role in biotechnology experiments. *3*

30. (a) Describe Gause's 'Competitive Exclusion Principle'. Site an example supporting the principle. *3*

OR

(b) Differentiate between the two growth models of population. Which one of the two is more realistic and why ? *3*

SECTION D

31. (a) At what age does the process of oogenesis begin in a human female ? Describe the process up to ovulation. *5*

OR

(b) (i) Where do microsporogenesis and megasporogenesis occur in a flower ? Differentiate between the two processes.

(ii) Why is megasporogenesis termed as monosporic ?

(iii) Describe double fertilisation in angiosperms. *5*

32. (a) Name the scientists who proved that DNA replication is semiconservative. Explain the process of DNA replication in prokaryote. *5*

OR

(b) Why is the Lac operon referred to as negative regulation ? Explain the working of the operon in the presence of its inducer. *5*

33. (a) (i) Write the mode of transmission and specific symptoms of any ***three*** of the following diseases :

I. Malaria

II. Typhoid

III. Filariasis

IV. Ringworm

(ii) What is a 'vaccine' ? Write the basis on which it works to provide protection against a disease. *5*

OR

(b) Describe the treatment that the sewage generated in our cities undergoes before its water can be released into natural water bodies. *5*

Series 3HKP3Б/C

SET~4

कोड नं. **57(B)**

रोल नं.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

नोट :

(i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **12** हैं ।

(ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र 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 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 छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 70

सामान्य निर्देश:

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती से पालन कीजिए :

(i) *प्रश्न-पत्र* ***चार*** *खण्डों में विभाजित किया गया है —* ***क, ख, ग*** *और* ***घ*** *।*

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

(iii) ***खण्ड क*** *में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***14*** *तक के प्रश्नों में, प्रत्येक प्रश्न* ***1*** *अंक का है । प्रश्न संख्या* ***15*** *तथा* ***16*** *प्रकरण आधारित प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न* ***4*** *अंकों का है ।*

(iv) ***खण्ड ख*** *में प्रश्न संख्या* ***17*** *से* ***25*** *तक के प्रश्नों में, प्रत्येक प्रश्न* ***2*** *अंकों का है ।*

(v) ***खण्ड ग*** *में प्रश्न संख्या* ***26*** *से* ***30*** *तक के प्रश्नों में, प्रत्येक प्रश्न* ***3*** *अंकों का है ।*

(vi) ***खण्ड घ*** *में प्रश्न संख्या* ***31*** *से* ***33*** *तक के प्रश्नों में, प्रत्येक प्रश्न* ***5*** *अंकों का है ।*

(vii) *उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए ।*

(viii) *इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए ।*

(ix) *जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ़-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए ।*

(x) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

खण्ड क

1. परागकण के बाह्यचोल में उपस्थित स्पोरोपोलेनिन किस प्रकार लाभदायक (उपयोगी) है ? *1*

2. ऐसी दो अनुकूल परिस्थितियों का उल्लेख कीजिए जो बीजों की प्रसुप्ति अवस्था को तोड़ देती हैं । *1*

3. पुष्पी पादपों में भ्रूण-कोष बनने के लिए कितने समसूत्री (माइटोटिक) विभाजन होते हैं ? इन समसूत्री विभाजनों के विशिष्ट लक्षण लिखिए । *1*

4. जब एक ही पादप के एक पुष्प के परागकणों का दूसरे पुष्प के वर्तिकाग्रों तक स्थानांतरण होता है तो उस प्रक्रम का तकनीकी नाम तथा परागकण का प्रकार लिखिए । *1*

5. मेंडल ने अपने कृत्रिम परागण/परपरागण प्रयोगों के लिए तद्रूप-प्रजनन-सम शुद्ध वंशक्रम वाले मटर के पौधों का प्रयोग क्यों किया ? *1*

6. XO-प्रकार के लिंग-गुणसूत्रों वाले मानव में होने वाले विकार का नाम बताइए । *1*

7. उस आबंध का नाम लिखिए जो एक न्यूक्लियोसाइड में नाइट्रोजनी क्षार को पेंटोस शर्करा से जोड़ता है । *1*

8. जेल वैद्युत कण-संचलन में क्षालन (इलूसन) के महत्त्व का उल्लेख कीजिए । *1*

9. 'क्राई' जीन के स्रोत जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए । *1*

10. पृथुतापी (यूरीथर्मल) तथा तनुतापी (स्टेनोथर्मल) जीवों के मध्य कोई एक अंतर लिखिए । *1*

प्रश्न संख्या 11 से 14 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) एवं कारण (R) दोनों ग़लत हैं ।

11. (a) *अभिकथन (A) :* ग्रिफीथ के प्रयोग में, आर-प्रभेद जीवाणु किसी प्रकार ताप-मृत एस-प्रभेद जीवाणु द्वारा रूपान्तरित किए गए ।

कारण (R) : ताप-मृत एस-प्रभेद वाले जीवाणुओं से रूपांतरण न करने वाले किसी पदार्थ ने आर-प्रभेद को उग्र रूप में परिवर्तित कर दिया । *1*

अथवा

(b) *अभिकथन (A) :* किसी स्त्री को हीमोफीलिया रोग (विकार) होने की संभावना अत्यंत विरल है ।

कारण (R) : इन स्त्रियों की जननी (माँ) अधिक आयु (वय) तक जीवित नहीं रह पातीं । *1*

12. *अभिकथन (A) :* टीकों (वैक्सीन) का मानव पर प्रयोग करने से पहले टीके की सुरक्षा की जाँच के लिए पारजीनी चूहों का उपयोग किया जाता है ।

कारण (R) : यदि प्रयोग सफल और विश्वसनीय पाए गए, तो सुरक्षा जाँच के लिए पारजीनी चूहों के स्थान पर बंदर का उपयोग किया जा सकता है । *1*

13. *अभिकथन (A) :* स्थल पर रहने वाले जीवों की तरह ही समुद्र, झीलों तथा नदियों में रहने वाले जलीय जीवों को भी जल-संबंधी समस्याओं का सामना करना पड़ता है ।

कारण (R) : जल की गुणवत्ता (रासायनिक संघटन, pH) तथा लवणता जलीय जीवों के लिए महत्त्वपूर्ण है । *1*

14. *अभिकथन (A) :* जीवों का अनुकूलन सदा ही केवल आकारिकीय परिवर्तन है, जो इन्हें अपने आवास में जीवित रहने एवं जनन करने के योग्य बनाता है ।

कारण (R) : क्योंकि केवल आकारिकीय परिवर्तन ही वंशागत होते हैं । *1*

*प्रश्न संख्या **15** तथा **16** में प्रत्येक के **पाँच** उप-भाग हैं । आपको इन प्रश्नों में से किन्हीं **चार** उप-भागों के उत्तर देने हैं ।*

15. निम्नलिखित प्रकरण (परिच्छेद) को पढ़िए तथा नीचे दिए गए 15(i) से 15(v) में से किन्हीं ***चार*** प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4×1=4*

परभक्षी और शिकार (भक्ष्य) का संबंध दो जातियों (स्पीशीज़) के बीच पारस्परिक क्रिया और परिणामस्वरूप एक-दूसरे पर उनका प्रभाव है । इस संबंध में परभक्षी जाति (स्पीशीज़) के जीव दूसरी जाति (स्पीशीज़) के जीवों को खाते हैं, जिसे शिकार जाति कहते हैं । शिकार (भक्ष्य) एक पौधा हो सकता है या प्राणी भी हो सकता है । अतः परभक्षी क्रमशः या तो शाकाहारी होता है अथवा मांसाहारी । परभक्षी एवं शिकार के कुछ उदाहरण हैं — शेर और जेब्रा, भालू तथा मछली, लोमड़ी तथा खरगोश, भालू तथा बेरी (सरस फल), खरगोश तथा लेट्यूस, टिड्डे तथा पत्ते । परभक्षी और शिकार (भक्ष्य) दोनों ही एक ही भौगोलिक क्षेत्र में रहते हैं तथा पर्यावरणीय संसाधनों का साझा उपयोग करते हैं, इसलिए उनका सह-विकास होता है । अपना भोजन प्राप्त करने तथा जीवित रहने के लिए परभक्षियों ने अनेक तरीके विकसित किए हैं । जैसे कि, गति, छिपाव, छद्मावरण, सूँघने, देखने एवं सुनने की तीव्र क्षमता, शिकार के विष के प्रति प्रतिरक्षा (प्रतिरोधकता) तथा शिकार को मारने के लिए विष उत्पन्न करना । इसी प्रकार शिकार ने भी अपनी सुरक्षा एवं बचाव के लिए कुछ अनुकूलन विकसित किए हैं । कुछ अनुकूलन लक्षण निम्नलिखित हैं — गति, छद्मावरण, सूँघने, देखने अथवा सुनने की तीव्र क्षमता, काँटे, विष (किसी के पास आने पर अथवा काटने पर विष वमन), इत्यादि । बर्फीले वातावरण में पाए जाने वाले 'पोलर बियर' का श्वेत रंग छद्मावरण का उदाहरण है, जिस कारण हिम में उन्हें पहचाना नहीं जा सकता । इसका एक अन्य उदाहरण गैलापैगोस द्वीप में पाया जाने वाला कछुआ है, जो गैलापैगोस द्वीप में पाई जाने वाली कैक्टस की शाखाओं को खाता है । एक द्वीप में जहाँ लंबी गर्दन वाले कछुए पाए जाते हैं, वहाँ की कैक्टस की शाखाएँ ऊँची होती हैं । जबकि, जहाँ छोटी गर्दन वाले कछुए रहते हैं, वहाँ की कैक्टस की शाखाएँ नीची होती हैं । कैक्टस जो भक्ष्य (शिकार) हैं, में संभवतः ऊँची शाखाओं वाली किस्में विकसित हो गईं जिससे कि परभक्षी कछुए उन तक न पहुँच सकें ।

(i) निम्नलिखित में से कौन-सा परभक्षी-भक्ष्य (शिकार) का संबंध ***नहीं*** है ?

(A) शेर तथा ज़ेब्रा

(B) भालू तथा मछली

(C) लोमड़ी तथा खरगोश

(D) गाय तथा हिरण

(ii) निम्नलिखित समष्टि की पारस्परिक अंतर्क्रिया में से किसमें जैविक-नियंत्रण के तरीके अपनाए गए हैं ?

(A) सहोपकारिता

(B) स्पर्धा

(C) परभक्षण

(D) सहभोजिता

(iii) परभक्षी और शिकार (भक्ष्य) संबंध में निम्नलिखित अनुकूलन में से किसका विकास अपने जीवन को बचाने (जीवनक्षम) के लिए ***नहीं*** हुआ ?

(A) गति

(B) छद्मावरण

(C) सूँघने, देखने अथवा सुनने की तीव्र क्षमता

(D) भोजन के चुनाव में बदलाव

(iv) निम्नलिखित में से परभक्षी-शिकार संबंध को दर्शाने वाला सही जोड़ा कौन-सा है ?

(A) भालू तथा लेट्यूस

(B) खरगोश तथा पत्ती

(C) टिड्डा तथा बेरी (रसीले फल)

(D) गैलापैगोस द्वीप का कछुआ तथा कैक्टस

(v) *अभिकथन (A) :* परभक्षी तथा शिकार सहविकास नहीं करते ।

कारण (R) : क्योंकि वह एक ही पर्यावरण (आवास क्षेत्र) में रहते हैं अतः विलुप्त हो सकते हैं ।

(A) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों ही सत्य हैं तथा कारण (R) अभिकथन (A) की सही व्याख्या है ।

(B) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों ही सत्य हैं, परन्तु कारण (R) अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** है ।

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

(D) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों ही ग़लत हैं ।

16. निम्नलिखित प्रकरण (परिच्छेद) को पढ़िए तथा नीचे दिए गए 16(i) से 16(v) में से किन्हीं ***चार*** प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4×1=4*

जॉन लैंगडन डाउन ने 'डाउन सिंड्रोम' को सर्वप्रथम पहचाना तथा इसका वर्णन किया । यह एक क्रोमोसोमी विकार है जो कोशिका विभाजन के दौरान क्रोमेटिडों के विलग न होने के कारण होता है, जिसके परिणामस्वरूप अंडकोशिका अथवा शुक्राणु में 21वें गुणसूत्र की एक प्रति की अधिकता हो जाती है । जब इस प्रकार की अंडकोशिका (अथवा शुक्राणु) का एक सामान्य गैमीट (युग्मक) के साथ निषेचन (युग्मन) होता है, तो बनने वाले युग्मनज (जाइगोट) में 21वें गुणसूत्र की दो प्रतियाँ न होकर तीन प्रतियाँ हो जाएँगी । इसे 21वें गुणसूत्र की त्रिगुणसूत्रता कहते हैं । बनने वाले युग्मनज (जाइगोट) में 46 गुणसूत्रों के स्थान पर 47 गुणसूत्र होंगे । ऐसे युग्मनज से विकसित होने वाला व्यक्ति डाउन सिंड्रोम विकार युक्त होगा ।

सांख्यिकीय आँकड़े बताते हैं कि सभी नस्लों तथा आर्थिक समूहों में जन्म लेने वाले 600 से 1000 शिशुओं में से केवल एक ही शिशु (व्यक्ति) डाउन सिंड्रोम विकार से पीड़ित होता है । इस विकार से ग्रस्त प्रत्येक शिशु के शारीरिक अभिलक्षण तथा चिकित्सीय समस्याएँ अलग-अलग होती हैं । डाउन सिंड्रोम विकार वाले व्यक्तियों का मानसिक विकास अवरुद्ध होता है जो मध्यम से साधारण स्तर का होता है । उनमें भाषा का विकास विलम्ब से होता है तथा प्रेरक (मोटर) विकास धीमा होता है । डाउन सिंड्रोम के कुछ शारीरिक अभिलक्षण हैं — सपाट चेहरा, आँखें ऊपर अभिनत, छोटी गर्दन और असामान्य आकार के कान, छोटे हाथ और पाँव, चौड़ी हथेली में अभिलाक्षणिक क्रीज़; ढीली पेशी तथा लिगामेंट और आँख के आइरिस (परितारिका) पर श्वेत धब्बे ।

(i) डाउन सिंड्रोम निम्नलिखित से संबद्ध एक जन्मजात विकार (असंगति) है :

(A) X-गुणसूत्र

(B) अलिंगी गुणसूत्र

(C) कोशिकाद्रव्य

(D) Y-गुणसूत्र

(ii) डाउन सिंड्रोम का नाम इस वैज्ञानिक के नाम पर रखा गया है :

(A) शेल्डेन और स्वान

(B) ग्रेगर मेंडल

(C) जॉन लैंगडन

(D) सटन तथा बोवेरी

(iii) डाउन सिंड्रोम विकार से ग्रस्त व्यक्ति की प्रत्येक कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या होती है :

(A) 45

(B) 46

(C) 44

(D) 47

(iv) डाउन सिंड्रोम से प्रभावित व्यक्ति में होते हैं :

(A) आँख के आइरिस (परितारिका) पर काले धब्बे ।

(B) भाषा अधिगमन का शीघ्र विकास ।

(C) निम्न पेशी टोन ।

(D) सामान्य IQ ।

(v) *अभिकथन (A) :* 21वें गुणसूत्र (क्रोमोसोम) की त्रिगुणसूत्रता के परिणामस्वरूप डाउन सिंड्रोम होता है ।

कारण (R) : जब तीन कोशिकाओं जिनमें से प्रत्येक में 21वें गुणसूत्र की एक-एक प्रति होती है, एक साथ संलयन करके युग्मनज (जाइगोट) बनाते हैं तो 21वें गुणसूत्र की त्रिगुणसूत्रता घटित होती है ।

(A) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों ही सत्य हैं तथा कारण (R) अभिकथन (A) की सही व्याख्या है ।

(B) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों ही सत्य हैं, परन्तु कारण (R) अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** है ।

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

(D) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों ही ग़लत हैं ।

खण्ड ख

17. किन्हीं दो ताँबा-मोचक आइ यू डी के नाम लिख कर उनके कार्य लिखिए । *2*

18. (i) स्नैपड्रैगन में पुष्प रंग के संदर्भ में वंशागति प्रतिरूप का नाम लिखिए ।

(ii) गुलाबी पुष्पों और लाल पुष्पों वाले स्नैपड्रैगन पौधों का जीनप्ररूप (जीनोटाइप) लिखिए । *2*

19. LAB का पूरा नाम (विस्तृत स्वरूप) लिखिए । यह हमारे लिए किस प्रकार लाभदायक है ? *2*

20. (a) प्लैज़्मिड क्या है ? जैव-प्रौद्योगिकी में इसका महत्त्व लिखिए । *2*

अथवा

(b) pBR322 में वरण-योग्य चिह्नकों की भूमिका की व्याख्या कीजिए । *2*

21. 'EcoRI', डी एन ए खंड पर किस प्रकार कार्य करता है ? व्याख्या कीजिए । *2*

22. (a) 'r-DNA' तकनीकी द्वारा निर्मित इंसुलिन हमारे शरीर में उत्पन्न प्राक्-इंसुलिन से किस प्रकार भिन्न है ? *2*

अथवा

(b) एलिसा (ELISA) का विस्तृत रूप लिखिए । उस सिद्धान्त का उल्लेख कीजिए जिस पर एलिसा परीक्षण आधारित है । *2*

23. ड्रग की आदत (लत) कैसे लगती है ? अचानक ड्रग लेना छोड़ देने पर क्या होता है ? *2*

24. "उष्णकटिबंधी क्षेत्रों में शीतोष्ण क्षेत्रों की अपेक्षा अधिक जैव-विविधता पाई जाती है ।" इस कथन के समर्थन में दो कारण दीजिए । *2*

25. उस स्रोत पौधे का वैज्ञानिक नाम लिखिए जिससे मैरिजुआना प्राप्त किया जाता है । इसके सेवन का मानव शरीर पर क्या प्रभाव पड़ता है ? *2*

खण्ड ग

26. पुरुषों में लिंग सहायक ग्रंथियों के नाम लिख कर उनकी भूमिका का उल्लेख कीजिए । *3*

27. अपने प्रयोगों के लिए टी.एच. मोर्गन ने जिस जीव का उपयोग किया उसका वैज्ञानिक नाम लिखिए । उसने जीनों की सहलग्नता तथा पुनर्योजन की व्याख्या किस प्रकार की ? *3*

28. "सूक्ष्मजीवों का उपयोग एंज़ाइमों के उत्पादन के लिए किया जाता है ।" ऐसे किन्हीं तीन एंज़ाइमों के नाम लिखकर उनके प्रकार्यों का उल्लेख कीजिए । *3*

29. पी सी आर तकनीक का वर्णन कीजिए तथा जैव-प्रौद्योगिकी के प्रयोगों में इसकी भूमिका का उल्लेख कीजिए । *3*

30. (a) गॉसे के 'स्पर्धी बहिष्कार के सिद्धान्त' का वर्णन कीजिए । इस सिद्धान्त के समर्थन में एक उदाहरण लिखिए । *3*

अथवा

(b) समष्टि वृद्धि के दो मॉडलों के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । दोनों में से कौन-सा मॉडल अधिक यथार्थपूर्ण माना जाता है और क्यों ? *3*

खण्ड घ

31. (a) मानव स्त्रियों में किस आयु में अंडजनन (ऊजेनेसिस) की प्रक्रिया प्रारंभ होती है ? इस प्रक्रिया का वर्णन अंडोत्सर्ग होने तक की अवस्था तक कीजिए । *5*

अथवा

(b) (i) किसी पुष्प में लघुबीजाणुजनन तथा गुरुबीजाणुजनन प्रक्रिया कहाँ संपन्न होती है ? दोनों प्रक्रमों में अंतर स्पष्ट कीजिए ।

(ii) गुरुबीजाणुजनन को एकबीजाणुज विकास क्यों कहा जाता है ?

(iii) आवृतबीजियों (एंजियोस्पर्मों) में दोहरे निषेचन (द्विनिषेचन) का वर्णन कीजिए । *5*

32. (a) उन वैज्ञानिकों के नाम लिखिए जिन्होंने यह सिद्ध किया कि डी एन ए प्रतिकृतियन अर्धसंरक्षी होता है । प्रोकैरियोट में डी एन ए प्रतिकृतियन के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । *5*

अथवा

(b) लैक प्रचालेक (लैक ओपेरॉन) के नियमन को ऋणात्मक नियमन क्यों कहते हैं ? प्रेरक की उपस्थिति में इस प्रचालेक की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए । *5*

33. (a) (i) निम्नलिखित रोगों में से किन्हीं ***तीन*** रोगों के संचरण के तरीके तथा विशिष्ट लक्षण लिखिए :

I. मलेरिया

II. टाइफॉइड

III. फाइलेरिएसिस

IV. दाद (रिंगवर्म)

(ii) 'टीका (वैक्सीन)' क्या है ? किसी रोग के विरुद्ध सुरक्षा प्रदान करने में, यह जिस सिद्धान्त पर कार्य करता है, उसे लिखिए । *5*

अथवा

(b) हमारे शहरों में बनने वाले वाहित मल को जल के प्राकृतिक स्रोतों में विसर्जित करने से पहले उसके परिशोधन की विधि का वर्णन कीजिए । *5*