

**SET-1****Series BVM/2**कोड नं.  
Code No. **57/2/1**

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

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

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

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **27** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- 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 ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- 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.
- Please check that this question paper contains **27** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 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.

## जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

### BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

57/2/1

1

P.T.O.



### सामान्य निर्देश :

- (i) प्रश्न-पत्र में चार खण्डों में कुल 27 प्रश्न दिए गए हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) खण्ड अ में प्रश्न संख्या 1 से 5 अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iii) खण्ड ब में प्रश्न संख्या 6 से 12 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार I के हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (iv) खण्ड स में प्रश्न संख्या 13 से 24 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार II के हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (v) खण्ड द में प्रश्न संख्या 25 से 27 दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (vi) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है, फिर भी 1 अंक वाले दो प्रश्नों में, 2 अंकों वाले दो प्रश्नों में, 3 अंकों वाले चार प्रश्नों में और 5 अंकों वाले सभी तीनों प्रश्नों में भीतरी चयन-विकल्प दिए गए हैं। प्रत्येक परीक्षार्थी को ऐसे प्रश्नों के दो विकल्पों में से कोई एक प्रश्न हल करना है।
- (vii) आवश्यकतानुसार, चित्रों का रेखन साफ-सुथरा एवं यथोचित लेबल होना चाहिए।

### General Instructions :

- (i) There are a total of 27 questions and four sections in the question paper. All questions are compulsory.
- (ii) Section A contains questions number 1 to 5, very short-answer type questions of 1 mark each.
- (iii) Section B contains questions number 6 to 12, short-answer type I questions of 2 marks each.
- (iv) Section C contains questions number 13 to 24, short-answer type II questions of 3 marks each.
- (v) Section D contains questions number 25 to 27, long-answer type questions of 5 marks each.
- (vi) There is no overall choice in the question paper, however, an internal choice is provided in two questions of 1 mark, two questions of 2 marks, four questions of 3 marks and all the three questions of 5 marks. In these questions, an examinee is to attempt any one of the two given alternatives.
- (vii) Wherever necessary, the diagram drawn should be neat and properly labelled.



खण्ड अ

SECTION A

1. उल्वबेधन (ऐम्नियोसेंटेसिस) पर वैधानिक प्रतिबंध को न्यायोचित सिद्ध करने के पक्ष में एक कारण दीजिए । 1

Give one reason to justify statutory ban on amniocentesis.

2. निम्नलिखित के कारण होने वाले मानव आनुवंशिक विकार का नाम लिखिए : 1

- (a) किसी पुरुष में एक अतिरिक्त  $X$ -क्रोमोसोम होना  
(b) किसी स्त्री में एक  $X$ -क्रोमोसोम का अभाव होना

अथवा

- बताइए असुगुणिता (एन्युप्लॉइडी) का क्या परिणाम होता है । 1

Name a human genetic disorder due to the following :

- (a) An additional  $X$ -chromosome in a male  
(b) Deletion of one  $X$ -chromosome in a female

OR

State what does aneuploidy lead to.

3. पौधों तथा प्राणियों से प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए जो अपसारी विकास प्रदर्शित करते हैं । 1

Mention one example each from plants and animals exhibiting divergent evolution.

4. किन्हीं दो कायिक रोधों (फीज़ियोलॉजिकल बैरियर्स) के नाम लिखिए जो सहज प्रतिरक्षा प्रदान करते हैं । 1

अथवा

- निम्नलिखित फ़सलों की किस्मों में से दो रोग प्रतिरोधी किस्मों का चयन कीजिए : 1

हिमगिरी, पूसा गौरव, पूसा कोमल, पूसा A-4



Name any two physiological barriers that provide innate immunity.

**OR**

Select two disease resistant crop varieties from the list of crop varieties given below :

Himgiri, Pusa Gaurav, Pusa Komal, Pusa A-4

5. परित्यक्त खेतों में *कैलोट्रोपिस* जैसी खरपतवार क्यों फलती-फूलती है ? दो कारण दीजिए । 1

Give two reasons as to why a weed such a *Calotropis* flourishes in abandoned fields.

**खण्ड ब**

**SECTION B**

6. माँस तथा मेंढक दोनों को निषेचन के लिए माध्यम के रूप में जल की आवश्यकता होती है । इन दोनों जीवों में युग्मक-संलयन कहाँ संपन्न होता है और यह किस प्रकार सुनिश्चित होता है ? 2

**अथवा**

प्राणियों की अंडप्रजक तथा सजीवप्रजक श्रेणियों के एक-एक उदाहरण देते हुए उन्हें वर्गीकृत करने का आधार लिखिए । 2

Mosses and frogs both need water as a medium for fertilisation. Where does syngamy occur and how is it ensured in both these organisms ?

**OR**

Write the basis of categorising animals as oviparous or viviparous, giving one example of each.

7. (a) आपको अरंड तथा सेम के बीज दिए गए हैं । भ्रूण-पोष का अवलोकन करने के लिए आप इनमें से किसका चयन करेंगे ?
- (b) पौधों में भ्रूण-पोष का विकास भ्रूण से पहले होता है । न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । 2
- (a) You are given castor and bean seeds. Which one of the two would you select to observe the endosperm ?
- (b) The development of endosperm precedes that of embryo in plants. Justify.



8. डी.एन.ए. अणु की एक शृंखला में 546 न्यूक्लियोटाइड्स हैं । यदि इसमें ऐडेनीन न्यूक्लियोटाइड्स की संख्या 96 है, तो उसमें उपस्थित साइटोसीन न्यूक्लियोटाइड्स की संख्या कितनी होगी ? 2

A segment of DNA molecule comprises of 546 nucleotides. How many cytosine nucleotides would be present in it if the number of adenine nucleotides is 96 ?

9. 'कायिक संकरण' किस प्रकार किया जाता है ? कायिक संकर का एक उदाहरण दीजिए । 2  
How is 'somatic hybridization' carried out ? Mention one example of a somatic hybrid.

10. जेल वैद्युत कण-संचलन (जेल-इलेक्ट्रोफोरेसिस) के दौरान डी.एन.ए. खंडों की उपस्थिति का मानसदर्शन (आभास) किस प्रकार किया जाता है ? क्षालन (इलूशन) क्या होता है ? 2  
How are DNA fragments visualised during gel-electrophoresis ? What is elution ?

11. मक्के की खेती करने वाला एक किसान अपनी फ़सल में मक्का-भेदक पीड़क के आक्रमण की चिरकालिक समस्या से पीड़ित है । पर्यावरण के प्रति संवेदनशील होने के कारण वह कीटनाशक का छिड़काव नहीं करना चाहता । जैव-प्रौद्योगिकी के अपने ज्ञान के आधार पर इसका समाधान सुझाए । इसे प्राप्त करने के लिए किए जाने वाले उपाय के विभिन्न चरण लिखिए । 2

A corn farmer has perennial problem of corn-borer infestation in his crop. Being environmentally conscious he does not want to spray insecticides. Suggest solution based on your knowledge of biotechnology. Write the steps to be carried out to achieve it.

12. जर्मनी के प्रकृतिविद् अलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट द्वारा दक्षिणी अमेरिका के जंगलों में किए गए गहन अन्वेषण के समय उनके द्वारा किए गए 'दो' प्रेक्षण लिखिए । 2

### अथवा

यदि किसी 'N' साइज़ की समष्टि में जन्म-दर को 'b' तथा मृत्यु-दर को 'd' द्वारा निरूपित किया जाता है, तब इकाई समय अवधि 't' में 'N' में वृद्धि अथवा हास निम्न प्रकार से होगा :

$$\frac{dN}{dt} = (b - d) \times N$$

उपर्युक्त समीकरण को इस प्रकार भी निरूपित कर सकते हैं :

$$\frac{dN}{dt} = r \times N, \text{ जिसमें } r = (b - d)$$

'r' क्या निरूपित करता है ? किसी समष्टि के लिए 'r' का परिकलन करने का कोई एक महत्त्व लिखिए । 2



State 'two' observations made by German naturalist, Alexander von Humboldt during his extensive explorations in South American jungles.

**OR**

If in a population of size 'N' the birth rate is represented as 'b' and the death rate as 'd', the increase or decrease in 'N' during a unit time period 't' will be :

$$\frac{dN}{dt} = (b - d) \times N$$

The equation given above can also be represented as :

$$\frac{dN}{dt} = r \times N, \text{ where } r = (b - d)$$

What does 'r' represent ? Write any one significance of calculating 'r' for any population.

**खण्ड स**

### **SECTION C**

13. पुष्पी पादपों में टेपीटम एवं सहाय कोशिकाएँ कब और कहाँ उत्पन्न होती हैं ? उनके प्रकारों का वर्णन कीजिए ।

3

**अथवा**

एक आवृतबीजी के नर युग्मकोद्भिद में निम्नलिखित संरचनाएँ कहाँ उपस्थित होती हैं ? प्रत्येक के कार्य का उल्लेख कीजिए ।

3

- (a) जनन-छिद्र
- (b) स्पोरोपोलेनिन
- (c) जनन कोशिका

When and where do tapetum and synergids develop in flowering plants ? Mention their functions.

**OR**



Where are the following structures present in a male gametophyte of an angiosperm ? Mention the function of each one of them.

- (a) Germ pore
- (b) Sporopollenin
- (c) Generative cell

14. अंडजनन परिघटनाओं के उचित अनुक्रम को प्रदर्शित करने के लिए एक प्रवाह चार्ट बनाइए । 3  
Construct a flow chart exhibiting sequential events of oogenesis.

15. घास के भ्रूण की अनुदैर्घ्य/अनुप्रस्थ-काट का आरेख बनाकर उसके भागों को नामांकित कीजिए । 3

अथवा

पुरुष की शुक्रजनक नलिका की काट के आरेखीय दृश्य (आवर्धित) का रेखाचित्र बनाइए तथा इसके भागों को नामांकित कीजिए । 3

Draw L.S. of an embryo of grass and label its parts.

OR

Draw a diagrammatic sectional view of a seminiferous tubule (enlarged) in humans and label its parts.

16. (a) उत्परिवर्तन कैसे घटित होते हैं ?  
(b) बिन्दु उत्परिवर्तन तथा फ्रेमशिफ्ट उत्परिवर्तन में अंतर स्पष्ट कीजिए । 3  
(a) How does mutation occur ?  
(b) Differentiate between point mutation and frameshift mutation.

17. “मेसेल्सन तथा स्टाल द्वारा अपने प्रयोगों में नाइट्रोजन के भारी समस्थानिक के उपयोग से यह सिद्ध हो गया कि डी.एन.ए. अर्ध-संरक्षी की तरह प्रतिकृति करता है ।” व्याख्या कीजिए कि वे इस निष्कर्ष पर किस प्रकार पहुँचे । 3

अथवा

एक असीमकेन्द्रकी के राइबोसोम में होने वाले स्थानांतरण (रूपांतरण) की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए । 3



“Use of heavy isotope of nitrogen by Meselson and Stahl demonstrated semi-conservative mode of replication of a DNA molecule.” Explain how did they arrive at this conclusion.

**OR**

Explain the mechanism of translation that occurs in the ribosomes in a prokaryote.

18. डार्विन के प्राकृतिक वरण के सिद्धान्त के अनुसार नए जीव रूपों के आविर्भाव की दर जीव के जीवन-चक्र अथवा जीवन-काल से संबद्ध है। एक उदाहरण की सहायता से स्पष्ट कीजिए। 3

According to Darwinian theory of natural selection the rate of appearance of new forms is linked to the life-cycle or the life-span of an organism. Explain with the help of an example.

19. (a) न्यूमोनिया तथा सामान्य जुकाम के रोगकारक जीवों के नाम लिखिए।  
(b) इन रोगों के लक्षणों में क्या अंतर है ?  
(c) दोनों रोगों के दो उभयनिष्ठ लक्षण लिखिए। 3

**अथवा**

- (a) मलेरिया के रोगकारक जीव और रोगवाहक जीव के वैज्ञानिक नाम लिखिए तथा इस रोग के लक्षण लिखिए।  
(b) ईडिस स्पी. द्वारा फैलने वाले दो रोगों के नाम लिखिए। 3  
(a) Name the causative agents of pneumonia and common cold.  
(b) How do these differ in their symptoms ?  
(c) Mention two symptoms common to both.

**OR**

- (a) Write the scientific names of the causative agent and vector of malaria, and write its symptoms.  
(b) Name any two diseases spread by *Aedes* sp.





20. (a) अंतःप्रजनन तथा बहिःप्रजनन में अंतर स्पष्ट कीजिए ।  
(b) पशु प्रजनन (पशुपालन) में अंतःप्रजनन के कोई तीन लाभ तथा एक महत्वपूर्ण हानि लिखिए । 3
- (a) Differentiate between inbreeding and outbreeding.  
(b) List any three advantages and one important disadvantage of inbreeding practice in animal husbandry.
21. जैव-प्रौद्योगिकी प्रयोगशालाओं में सर्वाधिक उपयोग किए जाने वाले बायोरिएक्टर का नाम लिखिए । इस बायोरिएक्टर के अनिवार्य संघटकों का उल्लेख कीजिए जिससे अधिक मात्रा में वांछित उत्पाद पाने के लिए संवर्धन माध्यम को अनुकूलतम परिस्थितियाँ उपलब्ध कराई जा सकें । 3
- Name the most commonly used bioreactor in biotechnology labs. Mention the most essential components this bioreactor must have so as to provide the optimum conditions to the culture medium, resulting in production of large volume of desired product.
22. एक शिशु ए.डी.ए.-अभाव के साथ पैदा हुआ है ।  
(a) जीवनपर्यन्त स्थायी उपचार का एक संभाव्य तरीका सुझाइए तथा उसकी व्याख्या भी कीजिए ।  
(b) इस रोग के किसी अन्य संभाव्य उपचार का नाम लिखिए । 3
- A child is born with ADA-deficiency.  
(a) Suggest and explain a procedure for possible life-long (permanent) cure.  
(b) Name any other possible treatment for this disease.
23. 'प्रसारी (बढ़ती) आयु पिरैमिड' तथा 'स्थिर आयु पिरैमिड' में अंतर स्पष्ट कीजिए । अपने उत्तर की आरेखों के साथ पुष्टि कीजिए । 3
- Differentiate between an 'Expanding age pyramid' and a 'Stable age pyramid'. Substantiate your answer with diagrams.
24. किसी दिए गए क्षेत्र में 'विदेशी जातियों के आक्रमण' के जैव-विविधता पर प्रभाव का विश्लेषण कीजिए । दो उदाहरण भी दीजिए । 3
- Analyse the effects of 'Alien species invasion' on the biodiversity of a given area. Provide two examples.



**खण्ड द**  
**SECTION D**

25. मेंडल ने 'पीले एवं गोल' बीज वाले समयुग्मजी मटर के एक पौधे का 'हरे एवं झुर्रीदार' बीज वाले एक अन्य मटर के पौधे के साथ संकरण किया। उसने पाया कि  $F_2$ -पीढ़ी की कुछ समष्टियों में जनक अभिलक्षणों के नए संयोजन परिलक्षित हो रहे हैं। जनक पौधों के अभिलक्षणों की  $F_2$ -संतति में नए संयोजन के आविर्भाव की व्याख्या आप किस प्रकार करेंगे? पनेट वर्ग की सहायता से अपने उत्तर का समर्थन कीजिए।

5

**अथवा**

एस.एल. मिलर के प्रयोग का वर्णन कीजिए। उनके द्वारा किए गए प्रेक्षणों तथा पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति के क्षेत्र में उनके योगदान पर टिप्पणी कीजिए।

5

Mendel crossed a homozygous pea plant having yellow and round seeds with another pea plant bearing green and wrinkled seeds. He found that in some of the  $F_2$  population new combination of parental characters were observed.

How will you explain the appearance of a new combination of parental characters in  $F_2$ -offsprings? Support your answer with the help of Punnett square.

**OR**

Describe S.L. Miller's experiment. Comment on the observations he made and his contribution towards the origin of life on Earth.

26. (a) सक्रिय प्रतिरक्षा तथा निष्क्रिय प्रतिरक्षा में अंतर स्पष्ट कीजिए।  
(b) मानव समष्टि को स्वस्थ रखने के लिए टीकाकरण और प्रतिरक्षीकरण के योगदान पर टिप्पणी कीजिए।

5

**अथवा**

शहरों में जनित व्यर्थ जल (वाहित मल) को प्राकृतिक जल स्रोतों में विसर्जित करने से पहले किए जाने वाले द्वितीयक उपचार का वर्णन कीजिए। इस प्रक्रम द्वारा होने वाले एक अन्य लाभ का उल्लेख कीजिए।

5

- (a) Differentiate between active and passive immunity.  
(b) Comment on the role of vaccination and immunization in keeping human population healthy.

**OR**

Describe the process of secondary treatment given to municipal waste water (sewage) before it can be released into fresh waterbodies. Mention another benefit provided by this process.



27. बंगलूरु में प्लास्टिक की बोरी के उत्पादनकर्ता अहमद खान ने प्लास्टिक अपशिष्ट की समस्या का एक आदर्श हल ढूँढ़ निकाला। ठोस अपशिष्ट निपटान की चुनौतियों के समाधान हेतु अहमद खान द्वारा किए गए प्रयासों की व्याख्या पाँच चरणों में कीजिए। 1×5=5

**अथवा**

- (a) पारिस्थितिक पिरैमिड क्या निरूपित करते हैं ? इन पिरैमिडों की किन्हीं दो सीमाओं का उल्लेख कीजिए।
- (b) एक उदाहरण की सहायता से जैव-मात्रा के एक उल्टे पिरैमिड का वर्णन कीजिए। 3+2=5

A plastic sack manufacturer in Bengaluru, Ahmed Khan has managed to find an ideal solution to the problem of plastic waste. Explain in five steps the efforts of Ahmed Khan to meet the challenges of solid waste management.

**OR**

- (a) What does an ecological pyramid represent ? State any two limitations that these pyramids have.
- (b) Describe an inverted pyramid of biomass with the help of an example.

**SET-2****Series BVM/2**कोड नं.  
Code No. **57/2/2**रोल नं.  
Roll No. 

--	--	--	--	--	--	--

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

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

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **27** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- 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 ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- 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.
- Please check that this question paper contains **27** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 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.

## जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

57/2/2



### सामान्य निर्देश :

- (i) प्रश्न-पत्र में चार खण्डों में कुल 27 प्रश्न दिए गए हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) खण्ड अ में प्रश्न संख्या 1 से 5 अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iii) खण्ड ब में प्रश्न संख्या 6 से 12 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार I के हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (iv) खण्ड स में प्रश्न संख्या 13 से 24 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार II के हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (v) खण्ड द में प्रश्न संख्या 25 से 27 दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (vi) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है, फिर भी 1 अंक वाले दो प्रश्नों में, 2 अंकों वाले दो प्रश्नों में, 3 अंकों वाले चार प्रश्नों में और 5 अंकों वाले सभी तीनों प्रश्नों में भीतरी चयन-विकल्प दिए गए हैं। प्रत्येक परीक्षार्थी को ऐसे प्रश्नों के दो विकल्पों में से कोई एक प्रश्न हल करना है।
- (vii) आवश्यकतानुसार, चित्रों का रेखन साफ-सुथरा एवं यथोचित लेबल होना चाहिए।

### General Instructions :

- (i) There are a total of 27 questions and four sections in the question paper. All questions are compulsory.
- (ii) Section A contains questions number 1 to 5, very short-answer type questions of 1 mark each.
- (iii) Section B contains questions number 6 to 12, short-answer type I questions of 2 marks each.
- (iv) Section C contains questions number 13 to 24, short-answer type II questions of 3 marks each.
- (v) Section D contains questions number 25 to 27, long-answer type questions of 5 marks each.
- (vi) There is no overall choice in the question paper, however, an internal choice is provided in two questions of 1 mark, two questions of 2 marks, four questions of 3 marks and all the three questions of 5 marks. In these questions, an examinee is to attempt any one of the two given alternatives.
- (vii) Wherever necessary, the diagram drawn should be neat and properly labelled.



खण्ड अ

SECTION A

1. किन्हीं दो कायिक रोधों (फीज़ियोलॉजिकल बैरियर्स) के नाम लिखिए जो सहज प्रतिरक्षा प्रदान करते हैं। 1

अथवा

निम्नलिखित फ़सलों की किस्मों में से दो रोग प्रतिरोधी किस्मों का चयन कीजिए : 1

हिमगिरी, पूसा गौरव, पूसा कोमल, पूसा A-4

Name any two physiological barriers that provide innate immunity.

OR

Select two disease resistant crop varieties from the list of crop varieties given below :

Himgiri, Pusa Gaurav, Pusa Komal, Pusa A-4

2. पौधों तथा प्राणियों से प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए जो अपसारी विकास प्रदर्शित करते हैं। 1

Mention one example each from plants and animals exhibiting divergent evolution.

3. निम्नलिखित के कारण होने वाले मानव आनुवंशिक विकार का नाम लिखिए : 1

- (a) किसी पुरुष में एक अतिरिक्त X-क्रोमोसोम होना  
(b) किसी स्त्री में एक X-क्रोमोसोम का अभाव होना

अथवा

बताइए असुगुणिता (एन्युप्लॉइडी) का क्या परिणाम होता है। 1

Name a human genetic disorder due to the following :

- (a) An additional X-chromosome in a male  
(b) Deletion of one X-chromosome in a female

OR

State what does aneuploidy lead to.



4. उल्वबेधन (ऐम्नियोसेंटेसिस) पर वैधानिक प्रतिबंध को न्यायोचित सिद्ध करने के पक्ष में एक कारण दीजिए । 1

Give one reason to justify statutory ban on amniocentesis.

5. प्राथमिक अनुक्रमण करने वाली मूल अन्वेषक प्रजातियों के नाम लिखिए जो नग्न चट्टानों पर एवं जल में आक्रमण करती हैं । 1

Name the pioneer species that invade in primary succession on bare rock and in water.

### खण्ड ब

### SECTION B

6. जर्मनी के प्रकृतिविद् अलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट द्वारा दक्षिणी अमेरिका के जंगलों में किए गए गहन अन्वेषण के समय उनके द्वारा किए गए 'दो' प्रेक्षण लिखिए । 2

### अथवा

यदि किसी 'N' साइज की समष्टि में जन्म-दर को 'b' तथा मृत्यु-दर को 'd' द्वारा निरूपित किया जाता है, तब इकाई समय अवधि 't' में 'N' में वृद्धि अथवा हास निम्न प्रकार से होगा :

$$\frac{dN}{dt} = (b - d) \times N$$

उपर्युक्त समीकरण को इस प्रकार भी निरूपित कर सकते हैं :

$$\frac{dN}{dt} = r \times N, \text{ जिसमें } r = (b - d)$$

'r' क्या निरूपित करता है ? किसी समष्टि के लिए 'r' का परिकलन करने का कोई एक महत्त्व लिखिए । 2

State 'two' observations made by German naturalist, Alexander von Humboldt during his extensive explorations in South American jungles.

### OR

If in a population of size 'N' the birth rate is represented as 'b' and the death rate as 'd', the increase or decrease in 'N' during a unit time period 't' will be :

$$\frac{dN}{dt} = (b - d) \times N$$

The equation given above can also be represented as :

$$\frac{dN}{dt} = r \times N, \text{ where } r = (b - d)$$

What does 'r' represent ? Write any one significance of calculating 'r' for any population.



7. डी.एन.ए. अणु की एक शृंखला में 546 न्यूक्लियोटाइड्स हैं । यदि इसमें ऐडेनीन न्यूक्लियोटाइड्स की संख्या 96 है, तो उसमें उपस्थित साइटोसीन न्यूक्लियोटाइड्स की संख्या कितनी होगी ? 2  
A segment of DNA molecule comprises of 546 nucleotides. How many cytosine nucleotides would be present in it if the number of adenine nucleotides is 96 ?
8. (a) आपको अरंड तथा सेम के बीज दिए गए हैं । भ्रूण-पोष का अवलोकन करने के लिए आप इनमें से किसका चयन करेंगे ?  
(b) पौधों में भ्रूण-पोष का विकास भ्रूण से पहले होता है । न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । 2  
(a) You are given castor and bean seeds. Which one of the two would you select to observe the endosperm ?  
(b) The development of endosperm precedes that of embryo in plants. Justify. 2
9. “एक सामान्य मनुष्य के लिए आम तथा स्ट्राबेरी दोनों ही फल हैं, परन्तु जीव विज्ञान के विद्यार्थी की नज़रों में नहीं ।” कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । 2  
“For a common man both mango and strawberry are fruits, but not for a biology student. Justify.
10. जेल वैद्युत कण-संचलन (जेल-इलेक्ट्रोफोरेसिस) तकनीक की व्याख्या कीजिए । 2  
Explain the process of gel-electrophoresis technique.
11. पारंपरिक ढंग से तैयार इन्सुलिन की अपेक्षा अमेरिकी कंपनी एली लिली द्वारा आनुवंशिकतः निर्मित इन्सुलिन के उपयोग को वरीयता क्यों दी जाती है ? व्याख्या कीजिए । 2  
Why is the genetically engineered insulin by American company Eli Lilly preferred to the one produced by conventional methods ? Explain.
12. माँस तथा मेंढक दोनों को निषेचन के लिए माध्यम के रूप में जल की आवश्यकता होती है । इन दोनों जीवों में युग्मक-संलयन कहाँ संपन्न होता है और यह किस प्रकार सुनिश्चित होता है ? 2

अथवा

प्राणियों की अंडप्रजक तथा सजीवप्रजक श्रेणियों के एक-एक उदाहरण देते हुए उन्हें वर्गीकृत करने का आधार लिखिए । 2





Mosses and frogs both need water as a medium for fertilisation. Where does syngamy occur and how is it ensured in both these organisms ?

**OR**

Write the basis of categorising animals as oviparous or viviparous, giving one example of each.

**खण्ड स**

**SECTION C**

13. 'प्रसारी (बढ़ती) आयु पिरैमिड' तथा 'स्थिर आयु पिरैमिड' में अंतर स्पष्ट कीजिए । अपने उत्तर की आरेखों के साथ पुष्टि कीजिए ।

3

Differentiate between an 'Expanding age pyramid' and a 'Stable age pyramid'. Substantiate your answer with diagrams.

14. एक शिशु ए.डी.ए.-अभाव के साथ पैदा हुआ है ।

(a) जीवनपर्यन्त स्थायी उपचार का एक संभाव्य तरीका सुझाइए तथा उसकी व्याख्या भी कीजिए ।

(b) इस रोग के किसी अन्य संभाव्य उपचार का नाम लिखिए ।

3

A child is born with ADA-deficiency.

(a) Suggest and explain a procedure for possible life-long (permanent) cure.

(b) Name any other possible treatment for this disease.

15. जैव-प्रौद्योगिकी प्रयोगशालाओं में सर्वाधिक उपयोग किए जाने वाले बायोरिएक्टर का नाम लिखिए । इस बायोरिएक्टर के अनिवार्य संघटकों का उल्लेख कीजिए जिससे अधिक मात्रा में वाँछित उत्पाद पाने के लिए संवर्धन माध्यम को अनुकूलतम परिस्थितियाँ उपलब्ध कराई जा सकें ।

3

Name the most commonly used bioreactor in biotechnology labs. Mention the most essential components this bioreactor must have so as to provide the optimum conditions to the culture medium, resulting in production of large volume of desired product.



16. सुकेंद्रकियों में hn-आर.एन.ए. का अनुलेखन करने वाले एंजाइम का नाम लिखिए । hn-आर.एन.ए. के m-आर.एन.ए. में संसाधित होने से पहले hn-आर.एन.ए. में होने वाले परिवर्तनों के विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए । 3

Name the enzyme that transcribes hnRNA in eukaryotes. Explain the steps that the hnRNA undergoes before it is processed into mRNA.

17. (a) अंतःप्रजनन तथा बहिःप्रजनन में अंतर स्पष्ट कीजिए ।  
(b) पशु प्रजनन (पशुपालन) में अंतःप्रजनन के कोई तीन लाभ तथा एक महत्वपूर्ण हानि लिखिए । 3  
(a) Differentiate between inbreeding and outbreeding.  
(b) List any three advantages and one important disadvantage of inbreeding practice in animal husbandry.

18. डार्विन ने गैलापैगोस द्वीप की अपनी यात्रा के दौरान फिंच पक्षियों की चोंचों में विविधता देखी । उनके द्वारा अपने प्रेक्षणों की व्याख्या तथा उनके आधार पर निकाले गए निष्कर्ष लिखिए । 3

Darwin on his voyage to Galapagos Islands had observed finches having different varieties of beaks. Write the explanation he gave for his observations and the conclusions he arrived at.

19. पुष्पी पादपों में टेपीटम एवं सहाय कोशिकाएँ कब और कहाँ उत्पन्न होती हैं ? उनके प्रकार्यों का वर्णन कीजिए । 3

अथवा

एक आवृतबीजी के नर युग्मकोद्भिद में निम्नलिखित संरचनाएँ कहाँ उपस्थित होती हैं ? प्रत्येक के कार्य का उल्लेख कीजिए । 3

- (a) जनन-छिद्र  
(b) स्पोरोपोलेनिन  
(c) जनन कोशिका



When and where do tapetum and synergids develop in flowering plants ?  
Mention their functions.

**OR**

Where are the following structures present in a male gametophyte of an angiosperm ? Mention the function of each one of them.

- (a) Germ pore
- (b) Sporopollenin
- (c) Generative cell

20. अंडजनन परिघटनाओं के उचित अनुक्रम को प्रदर्शित करने के लिए एक प्रवाह चार्ट बनाइए । 3  
Construct a flow chart exhibiting sequential events of oogenesis.

21. घास के भ्रूण की अनुदैर्घ्य/अनुप्रस्थ-काट का आरेख बनाकर उसके भागों को नामांकित कीजिए । 3

**अथवा**

पुरुष की शुक्रजनक नलिका की काट के आरेखीय दृश्य (आवर्धित) का रेखाचित्र बनाइए तथा इसके भागों को नामांकित कीजिए । 3

Draw L.S. of an embryo of grass and label its parts.

**OR**

Draw a diagrammatic sectional view of a seminiferous tubule (enlarged) in humans and label its parts.

22. “मेसेल्सन तथा स्टाल द्वारा अपने प्रयोगों में नाइट्रोजन के भारी समस्थानिक के उपयोग से यह सिद्ध हो गया कि डी.एन.ए. अर्ध-संरक्षी की तरह प्रतिकृति करता है ।” व्याख्या कीजिए कि वे इस निष्कर्ष पर किस प्रकार पहुँचे । 3

**अथवा**

एक असीमकेन्द्रकी के राइबोसोम में होने वाले स्थानांतरण (रूपांतरण) की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए । 3



“Use of heavy isotope of nitrogen by Meselson and Stahl demonstrated semi-conservative mode of replication of a DNA molecule.” Explain how did they arrive at this conclusion.

**OR**

Explain the mechanism of translation that occurs in the ribosomes in a prokaryote.

23. (a) न्यूमोनिया तथा सामान्य जुकाम के रोगकारक जीवों के नाम लिखिए ।  
(b) इन रोगों के लक्षणों में क्या अंतर है ?  
(c) दोनों रोगों के दो उभयनिष्ठ लक्षण लिखिए । 3

**अथवा**

- (a) मलेरिया के रोगकारक जीव और रोगवाहक जीव के वैज्ञानिक नाम लिखिए तथा इस रोग के लक्षण लिखिए ।  
(b) ईडिस स्पी. द्वारा फैलने वाले दो रोगों के नाम लिखिए । 3  
(a) Name the causative agents of pneumonia and common cold.  
(b) How do these differ in their symptoms ?  
(c) Mention two symptoms common to both.

**OR**

- (a) Write the scientific names of the causative agent and vector of malaria, and write its symptoms.  
(b) Name any two diseases spread by *Aedes* sp.

24. किसी पारितंत्र में उत्पादकता क्या है ? किसी पारितंत्र में सकल प्राथमिक उत्पादकता तथा नेट प्राथमिक उत्पादकता के मध्य संबंध की व्याख्या कीजिए । 3

What is productivity in an ecosystem ? Explain the relationship between gross primary productivity and net primary productivity in an ecosystem.



**खण्ड द**  
**SECTION D**

25. (a) शुद्ध वंशक्रम वाले बैंगनी फूलों वाले लंबे मटर के पौधों का सफ़ेद फूलों वाले बौने मटर के पौधों के साथ संकरण को  $F_2$ -पीढ़ी तक दर्शाइए ।
- (b) इस संकरण के आधार पर मेंडल के विसंयोजन नियम तथा स्वतंत्र अपव्यूहन के नियम की व्याख्या कीजिए ।

5

**अथवा**

1953 में एस.एल. मिलर द्वारा किए गए प्रयोग के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

- (a) बंद फ्लास्क में उपस्थित गैसों के नाम लिखिए ।
- (b) फ्लास्क में इलेक्ट्रोड क्यों लगाए गए थे ?
- (c) उनके द्वारा किए गए प्रेक्षण लिखिए ।
- (d) उनके द्वारा किए गए प्रेक्षण के महत्त्व का वर्णन कीजिए ।

5

(a) Work out a cross upto  $F_2$ -generation between true breeding tall pea plants bearing violet flowers and dwarf pea plants bearing white flowers.

(b) Explain Mendel's laws of segregation and independent assortment on the basis of the cross.

**OR**

Answer the following questions based on the experiment conducted by S.L. Miller in 1953 :

- (a) Name the gases present in the closed flask.
- (b) Why was the flask fitted with electrodes ?
- (c) Write the observation he made.
- (d) State the significance of the observation made by him.

26. बंगलुरु में प्लास्टिक की बोरी के उत्पादनकर्ता अहमद खान ने प्लास्टिक अपशिष्ट की समस्या का एक आदर्श हल ढूँढ़ निकाला । ठोस अपशिष्ट निपटान की चुनौतियों के समाधान हेतु अहमद खान द्वारा किए गए प्रयासों की व्याख्या पाँच चरणों में कीजिए ।

1×5=5

**अथवा**



- (a) पारिस्थितिक पिरैमिड क्या निरूपित करते हैं ? इन पिरैमिडों की किन्हीं दो सीमाओं का उल्लेख कीजिए ।
- (b) एक उदाहरण की सहायता से जैव-मात्रा के एक उल्टे पिरैमिड का वर्णन कीजिए । 3+2=5

A plastic sack manufacturer in Bengaluru, Ahmed Khan has managed to find an ideal solution to the problem of plastic waste. Explain in five steps the efforts of Ahmed Khan to meet the challenges of solid waste management.

**OR**

- (a) What does an ecological pyramid represent ? State any two limitations that these pyramids have.
- (b) Describe an inverted pyramid of biomass with the help of an example.

27. (a) सक्रिय प्रतिरक्षा तथा निष्क्रिय प्रतिरक्षा में अंतर स्पष्ट कीजिए ।
- (b) मानव समष्टि को स्वस्थ रखने के लिए टीकाकरण और प्रतिरक्षीकरण के योगदान पर टिप्पणी कीजिए ।

5

**अथवा**

शहरों में जनित व्यर्थ जल (वाहित मल) को प्राकृतिक जल स्रोतों में विसर्जित करने से पहले किए जाने वाले द्वितीयक उपचार का वर्णन कीजिए । इस प्रक्रम द्वारा होने वाले एक अन्य लाभ का उल्लेख कीजिए ।

5

- (a) Differentiate between active and passive immunity.
- (b) Comment on the role of vaccination and immunization in keeping human population healthy.

**OR**

Describe the process of secondary treatment given to municipal waste water (sewage) before it can be released into fresh waterbodies. Mention another benefit provided by this process.

**SET-3****Series BVM/2**कोड नं.  
Code No. **57/2/3**रोल नं.  
Roll No. 

--	--	--	--	--	--	--

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

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

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **27** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- 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 ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- 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.
- Please check that this question paper contains **27** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 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.

## जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70



### सामान्य निर्देश :

- (i) प्रश्न-पत्र में चार खण्डों में कुल 27 प्रश्न दिए गए हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) खण्ड अ में प्रश्न संख्या 1 से 5 अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iii) खण्ड ब में प्रश्न संख्या 6 से 12 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार I के हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (iv) खण्ड स में प्रश्न संख्या 13 से 24 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार II के हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (v) खण्ड द में प्रश्न संख्या 25 से 27 दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (vi) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है, फिर भी 1 अंक वाले दो प्रश्नों में, 2 अंकों वाले दो प्रश्नों में, 3 अंकों वाले चार प्रश्नों में और 5 अंकों वाले सभी तीनों प्रश्नों में भीतरी चयन-विकल्प दिए गए हैं। प्रत्येक परीक्षार्थी को ऐसे प्रश्नों के दो विकल्पों में से कोई एक प्रश्न हल करना है।
- (vii) आवश्यकतानुसार, चित्रों का रेखन साफ-सुथरा एवं यथोचित लेबल होना चाहिए।

### General Instructions :

- (i) There are a total of 27 questions and four sections in the question paper. All questions are compulsory.
- (ii) Section A contains questions number 1 to 5, very short-answer type questions of 1 mark each.
- (iii) Section B contains questions number 6 to 12, short-answer type I questions of 2 marks each.
- (iv) Section C contains questions number 13 to 24, short-answer type II questions of 3 marks each.
- (v) Section D contains questions number 25 to 27, long-answer type questions of 5 marks each.
- (vi) There is no overall choice in the question paper, however, an internal choice is provided in two questions of 1 mark, two questions of 2 marks, four questions of 3 marks and all the three questions of 5 marks. In these questions, an examinee is to attempt any one of the two given alternatives.
- (vii) Wherever necessary, the diagram drawn should be neat and properly labelled.





खण्ड अ

SECTION A

1. पौधों तथा प्राणियों से प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए जो अपसारी विकास प्रदर्शित करते हैं । 1

Mention one example each from plants and animals exhibiting divergent evolution.

2. उल्वबेधन (ऐम्नियोसेंटेसिस) पर वैधानिक प्रतिबंध को न्यायोचित सिद्ध करने के पक्ष में एक कारण दीजिए । 1

Give one reason to justify statutory ban on amniocentesis.

3. किन्हीं दो कायिक रोधों (फीज़ियोलॉजिकल बैरियर्स) के नाम लिखिए जो सहज प्रतिरक्षा प्रदान करते हैं । 1

अथवा

निम्नलिखित फ़सलों की किस्मों में से दो रोग प्रतिरोधी किस्मों का चयन कीजिए : 1

हिमगिरी, पूसा गौरव, पूसा कोमल, पूसा A-4

Name any two physiological barriers that provide innate immunity.

OR

Select two disease resistant crop varieties from the list of crop varieties given below :

Himgiri, Pusa Gaurav, Pusa Komal, Pusa A-4

4. निम्नलिखित के कारण होने वाले मानव आनुवंशिक विकार का नाम लिखिए : 1

(a) किसी पुरुष में एक अतिरिक्त X-क्रोमोसोम होना

(b) किसी स्त्री में एक X-क्रोमोसोम का अभाव होना

अथवा

बताइए असुगुणिता (एन्युप्लॉइडी) का क्या परिणाम होता है । 1



Name a human genetic disorder due to the following :

- (a) An additional X-chromosome in a male
- (b) Deletion of one X-chromosome in a female

**OR**

State what does aneuploidy lead to.

5. द्वितीयक अनुक्रमण की दर प्राथमिक अनुक्रमण दर की अपेक्षा अधिक तीव्र क्यों होती है ? 1  
Why is the rate of secondary succession much faster than that of primary succession ? 2

**खण्ड ब**

**SECTION B**

6. जर्मनी के प्रकृतिविद् अलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट द्वारा दक्षिणी अमेरिका के जंगलों में किए गए गहन अन्वेषण के समय उनके द्वारा किए गए 'दो' प्रेक्षण लिखिए । 2

**अथवा**

यदि किसी 'N' साइज की समष्टि में जन्म-दर को 'b' तथा मृत्यु-दर को 'd' द्वारा निरूपित किया जाता है, तब इकाई समय अवधि 't' में 'N' में वृद्धि अथवा हास निम्न प्रकार से होगा :

$$\frac{dN}{dt} = (b - d) \times N$$

उपर्युक्त समीकरण को इस प्रकार भी निरूपित कर सकते हैं :

$$\frac{dN}{dt} = r \times N, \text{ जिसमें } r = (b - d)$$

'r' क्या निरूपित करता है ? किसी समष्टि के लिए 'r' का परिकलन करने का कोई एक महत्त्व लिखिए । 2

State 'two' observations made by German naturalist, Alexander von Humboldt during his extensive explorations in South American jungles.

**OR**



If in a population of size 'N' the birth rate is represented as 'b' and the death rate as 'd', the increase or decrease in 'N' during a unit time period 't' will be :

$$\frac{dN}{dt} = (b - d) \times N$$

The equation given above can also be represented as :

$$\frac{dN}{dt} = r \times N, \text{ where } r = (b - d)$$

What does 'r' represent ? Write any one significance of calculating 'r' for any population.

7. डी.एन.ए. अणु की एक श्रृंखला में 546 न्यूक्लियोटाइड्स हैं । यदि इसमें ऐडेनीन न्यूक्लियोटाइड्स की संख्या 96 है, तो उसमें उपस्थित साइटोसीन न्यूक्लियोटाइड्स की संख्या कितनी होगी ?

2

A segment of DNA molecule comprises of 546 nucleotides. How many cytosine nucleotides would be present in it if the number of adenine nucleotides is 96 ?

8. (a) आपको अरंड तथा सेम के बीज दिए गए हैं । भ्रूण-पोष का अवलोकन करने के लिए आप इनमें से किसका चयन करेंगे ?
- (b) पौधों में भ्रूण-पोष का विकास भ्रूण से पहले होता है । न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए ।
- (a) You are given castor and bean seeds. Which one of the two would you select to observe the endosperm ?
- (b) The development of endosperm precedes that of embryo in plants. Justify.

2

9. उस विभेदकारी संरचना का नाम लिखिए जो काली मिर्च के परिपक्व बीज में तो उपस्थित होती है, परन्तु मटर के परिपक्व बीज में अनुपस्थित होती है । यह संरचना किस प्रकार विकसित होती है ?

2

Name a distinguishing structure seen in a mature black pepper seed and not in a pea seed. State how does it develop.

10. क्या कारण है कि बैसिलस थुरिंजिएंसिस द्वारा उत्पादित कीटनाशीय प्रोटीन जीवाणु के लिए घातक नहीं है, परन्तु कपास गोलक शलभ कृमि के लिए प्राणघातक है ? व्याख्या कीजिए ।

2

Why does the insecticidal protein produced by *Bacillus thuringiensis* not kill the bacterium, but kills the cotton bollworm ? Explain.



11. उस पैलिन्ड्रोमिक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम को लिखिए जिसे ईको आर-I (EcoRI) पहचानता है। इसकी कार्यस्थली भी इंगित कीजिए। 2

Write the palindromic nucleotide sequence that EcoRI reads, and indicate the site of its action.

12. मॉस तथा मेंढक दोनों को निषेचन के लिए माध्यम के रूप में जल की आवश्यकता होती है। इन दोनों जीवों में युग्मक-संलयन कहाँ संपन्न होता है और यह किस प्रकार सुनिश्चित होता है? 2

अथवा

प्राणियों की अंडप्रजक तथा सजीवप्रजक श्रेणियों के एक-एक उदाहरण देते हुए उन्हें वर्गीकृत करने का आधार लिखिए। 2

Mosses and frogs both need water as a medium for fertilisation. Where does syngamy occur and how is it ensured in both these organisms?

OR

Write the basis of categorising animals as oviparous or viviparous, giving one example of each.

खण्ड स

### SECTION C

13. 'प्रसारी (बढ़ती) आयु पिरैमिड' तथा 'स्थिर आयु पिरैमिड' में अंतर स्पष्ट कीजिए। अपने उत्तर की आरेखों के साथ पुष्टि कीजिए। 3

Differentiate between an 'Expanding age pyramid' and a 'Stable age pyramid'. Substantiate your answer with diagrams.

14. एक शिशु ए.डी.ए.-अभाव के साथ पैदा हुआ है।  
(a) जीवनपर्यन्त स्थायी उपचार का एक संभाव्य तरीका सुझाइए तथा उसकी व्याख्या भी कीजिए।  
(b) इस रोग के किसी अन्य संभाव्य उपचार का नाम लिखिए। 3

A child is born with ADA-deficiency.

- (a) Suggest and explain a procedure for possible life-long (permanent) cure.  
(b) Name any other possible treatment for this disease.



15. जैव-प्रौद्योगिकी प्रयोगशालाओं में सर्वाधिक उपयोग किए जाने वाले बायोरिएक्टर का नाम लिखिए । इस बायोरिएक्टर के अनिवार्य संघटकों का उल्लेख कीजिए जिससे अधिक मात्रा में वाँछित उत्पाद पाने के लिए संवर्धन माध्यम को अनुकूलतम परिस्थितियाँ उपलब्ध कराई जा सकें । 3
- Name the most commonly used bioreactor in biotechnology labs. Mention the most essential components this bioreactor must have so as to provide the optimum conditions to the culture medium, resulting in production of large volume of desired product.
16. एक बैंगनी फूल वाले लम्बे मटर के पौधे का सफ़ेद फूल वाले लम्बे मटर के पौधे से संकरण कराया गया ।  $F_1$  पीढ़ी में सफ़ेद फूल वाले लम्बे मटर के पौधे, बैंगनी फूल वाले लम्बे मटर के पौधे, बैंगनी फूल वाले बौने मटर के पौधे तथा सफ़ेद फूल वाले बौने मटर के पौधे प्राप्त हुए । इस संभाव्यता को दर्शाने के लिए संकरण (क्रॉस) बनाइए । 3
- A tall pea plant bearing violet flowers is crossed with a tall pea plant bearing white flowers. In the  $F_1$  progeny, there were tall pea plants with white flowers, tall pea plants with violet flowers, dwarf pea plants with violet flowers and dwarf pea plants with white flowers. Work out the cross to show how is it possible.
17. (a) अंतःप्रजनन तथा बहिःप्रजनन में अंतर स्पष्ट कीजिए ।  
(b) पशु प्रजनन (पशुपालन) में अंतःप्रजनन के कोई तीन लाभ तथा एक महत्वपूर्ण हानि लिखिए । 3
- (a) Differentiate between inbreeding and outbreeding.  
(b) List any three advantages and one important disadvantage of inbreeding practice in animal husbandry.
18. हार्डी-वीनबर्ग सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए । 3
- Explain Hardy-Weinberg principle.
19. “मेसेल्सन तथा स्टाल द्वारा अपने प्रयोगों में नाइट्रोजन के भारी समस्थानिक के उपयोग से यह सिद्ध हो गया कि डी.एन.ए. अर्ध-संरक्षी की तरह प्रतिकृति करता है ।” व्याख्या कीजिए कि वे इस निष्कर्ष पर किस प्रकार पहुँचे । 3

अथवा

एक असीमकेन्द्रकी के राइबोसोम में होने वाले स्थानांतरण (रूपांतरण) की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए । 3



“Use of heavy isotope of nitrogen by Meselson and Stahl demonstrated semi-conservative mode of replication of a DNA molecule.” Explain how did they arrive at this conclusion.

**OR**

Explain the mechanism of translation that occurs in the ribosomes in a prokaryote.

20. (a) न्यूमोनिया तथा सामान्य जुकाम के रोगकारक जीवों के नाम लिखिए ।  
(b) इन रोगों के लक्षणों में क्या अंतर है ?  
(c) दोनों रोगों के दो उभयनिष्ठ लक्षण लिखिए । 3

**अथवा**

- (a) मलेरिया के रोगकारक जीव और रोगवाहक जीव के वैज्ञानिक नाम लिखिए तथा इस रोग के लक्षण लिखिए ।  
(b) ईडिस स्पी. द्वारा फैलने वाले दो रोगों के नाम लिखिए । 3  
(a) Name the causative agents of pneumonia and common cold.  
(b) How do these differ in their symptoms ?  
(c) Mention two symptoms common to both.

**OR**

- (a) Write the scientific names of the causative agent and vector of malaria, and write its symptoms.  
(b) Name any two diseases spread by *Aedes* sp.

21. घास के भ्रूण की अनुदैर्घ्य/अनुप्रस्थ-काट का आरेख बनाकर उसके भागों को नामांकित कीजिए । 3

**अथवा**

पुरुष की शुक्रजनक नलिका की काट के आरेखीय दृश्य (आवर्धित) का रेखाचित्र बनाइए तथा इसके भागों को नामांकित कीजिए । 3

Draw L.S. of an embryo of grass and label its parts.

**OR**

Draw a diagrammatic sectional view of a seminiferous tubule (enlarged) in humans and label its parts.



22. अंडजनन परिघटनाओं के उचित अनुक्रम को प्रदर्शित करने के लिए एक प्रवाह चार्ट बनाइए । 3  
Construct a flow chart exhibiting sequential events of oogenesis.
23. पुष्पी पादपों में टेपीटम एवं सहाय कोशिकाएँ कब और कहाँ उत्पन्न होती हैं ? उनके प्रकार्यों का वर्णन कीजिए । 3

**अथवा**

एक आवृतबीजी के नर युग्मकोद्भिद में निम्नलिखित संरचनाएँ कहाँ उपस्थित होती हैं ? प्रत्येक के कार्य का उल्लेख कीजिए । 3

- (a) जनन-छिद्र
- (b) स्पोरोपोलेनिन
- (c) जनन कोशिका

When and where do tapetum and synergids develop in flowering plants ?  
Mention their functions.

**OR**

Where are the following structures present in a male gametophyte of an angiosperm ? Mention the function of each one of them.

- (a) Germ pore
- (b) Sporopollenin
- (c) Generative cell

24. प्रकृति में कार्बन चक्र का वर्णन कीजिए । वनोन्मूलन इस चक्र को किस प्रकार प्रभावित करता है ? 3

Describe the carbon cycle in nature. How does deforestation affect this cycle ?



**खण्ड द**  
**SECTION D**

25. एक सामान्य दम्पति को वर्णान्ध शिशु पैदा होता है, जबकि थैलैसीमिया ग्रस्त शिशु का जन्म सामान्य जनकों से हुआ।  
उपर्युक्त प्रकरणों में इन दो विशेषकों की आनुवंशिकता के पैटर्न की तुलना कीजिए। कारण देते हुए स्पष्ट कीजिए कि यह किस प्रकार संभव है।

5

**अथवा**

- (a) हर्षे और चेस ने जिन कारणों से अपने प्रयोग किए, उनका वर्णन कीजिए।  
(b) हर्षे और चेस द्वारा किए गए प्रयोगों पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।  
(i) उन्होंने जिन विकिरण सक्रिय समस्थानिकों का उपयोग किया, उनके नाम लिखिए और समझाइए कि उनका उपयोग उन्होंने किस प्रकार किया।  
(ii) उन्हें संवर्ध को प्रचक्रित करने तथा हिलाने की आवश्यकता क्यों पड़ी ?  
(iii) उनके द्वारा किए गए प्रेक्षणों एवं उनके आधार पर किए गए निष्कर्षों को लिखिए।

5

A normal couple has a colour-blind child, whereas a child suffering from thalassemia is born to normal parents.

Compare the pattern of inheritance of these two traits in the said cases. State the reasons how is it possible.

**OR**

- (a) State the reasons for which Hershey and Chase carried out their experiments.  
(b) Answer the following questions based on the experiments of Hershey and Chase :  
(i) Name the different radioactive isotopes they used, and explain how they used them.  
(ii) Why did they need to agitate and spin their culture ?  
(iii) Write their observations and the conclusions they arrived at.
26. बंगलुरु में प्लास्टिक की बोरी के उत्पादनकर्ता अहमद खान ने प्लास्टिक अपशिष्ट की समस्या का एक आदर्श हल ढूँढ़ निकाला। ठोस अपशिष्ट निपटान की चुनौतियों के समाधान हेतु अहमद खान द्वारा किए गए प्रयासों की व्याख्या पाँच चरणों में कीजिए।

1×5=5

**अथवा**

- (a) पारिस्थितिक पिरैमिड क्या निरूपित करते हैं ? इन पिरैमिडों की किन्हीं दो सीमाओं का उल्लेख कीजिए।  
(b) एक उदाहरण की सहायता से जैव-मात्रा के एक उल्टे पिरैमिड का वर्णन कीजिए।

3+2=5





A plastic sack manufacturer in Bengaluru, Ahmed Khan has managed to find an ideal solution to the problem of plastic waste. Explain in five steps the efforts of Ahmed Khan to meet the challenges of solid waste management.

**OR**

- (a) What does an ecological pyramid represent ? State any two limitations that these pyramids have.
- (b) Describe an inverted pyramid of biomass with the help of an example.

27. (a) सक्रिय प्रतिरक्षा तथा निष्क्रिय प्रतिरक्षा में अंतर स्पष्ट कीजिए ।  
(b) मानव समष्टि को स्वस्थ रखने के लिए टीकाकरण और प्रतिरक्षीकरण के योगदान पर टिप्पणी कीजिए ।

5

**अथवा**

शहरों में जनित व्यर्थ जल (वाहित मल) को प्राकृतिक जल स्रोतों में विसर्जित करने से पहले किए जाने वाले द्वितीयक उपचार का वर्णन कीजिए । इस प्रक्रम द्वारा होने वाले एक अन्य लाभ का उल्लेख कीजिए ।

5

- (a) Differentiate between active and passive immunity.
- (b) Comment on the role of vaccination and immunization in keeping human population healthy.

**OR**

Describe the process of secondary treatment given to municipal waste water (sewage) before it can be released into fresh waterbodies. Mention another benefit provided by this process.