

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 minutes 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)**  
**(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)**  
**BIOLOGY (Theory)**  
**(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)**

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 A में प्रश्न संख्या 1 से 5 अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।
- (iii) खण्ड B में प्रश्न संख्या 6 से 12 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार I के हैं, प्रत्येक प्रश्न दो अंकों का है।
- (iv) खण्ड C में प्रश्न संख्या 13 से 24 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार II के हैं, प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का है।
- (v) खण्ड D में प्रश्न संख्या 25 से 27 दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न पाँच 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 **one** mark each.
- (iii) Section B contains questions number 6 to 12, Short Answer Type I Questions of **two** marks each.
- (iv) Section C contains questions number 13 to 24, Short Answer Type II Questions of **three** marks each.
- (v) Section D contains questions number 25 to 27, Long Answer Type questions of **five** 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) *Whenever necessary, the diagram drawn should be neat and properly labelled.*

**खण्ड A**  
**SECTION A**

1. अपने प्रयोगों में मेंडल ने उद्यान मटर के तद्रूप-प्रजनन-सम (टू ब्रीडिंग) वंशक्रम पौधों का उपयोग क्यों किया ? कोई एक कारण लिखिए । 1

अथवा

- प्रकृत (कोडॉन) 'AUG' तथा 'UAA' क्या कहलाते हैं ? 1

Give any one reason why Mendel used a true breeding line of garden pea plants in his experiments.

**OR**

What are the codons 'AUG' and 'UAA' referred to as ?

2. लाइकेनों को औद्योगिक प्रदूषण सूचक क्यों कहते हैं ? 1

अथवा

- 'वर्णांधता' तथा 'थैलेसीमिया' को मेन्डेलीय विकारों में क्यों वर्गीकृत किया गया है ? 1

Why are lichens called industrial pollution indicators ?

**OR**

Why are 'colour blindness' and 'thalassemia' categorised as Mendelian disorders ?

3. ऐसा कोई एक चिरप्रतिष्ठित उदाहरण लिखिए जिसमें रोग का संचरण उस व्यक्ति द्वारा होता था, जो स्वयं एक रसोइया था । यह रोग किस प्रकार फैलता था ? 1

Cite an example of a classic case where a disease was spread by a person who was a cook by profession. How did it spread ?

4. किसी डी.एन.ए. अणु में 'चिपचिपे छोर' कैसे बनते हैं ? 1  
How are 'sticky ends' formed in a DNA molecule ?
5. उस पौधे का वैज्ञानिक नाम लिखिए जो असामान्य रूप से 12 वर्षों में एक बार ही पुष्पण करता है । 1  
Write the scientific name of the plant which exhibits unusual flowering phenomenon by flowering once in twelve years.

**खण्ड B**  
**SECTION B**

6. कुछ पौधों को अपना जीवन चक्र पूरा करने के लिए जल की विशेष आवश्यकता होती है, जिसके कारण उनका वितरण सीमित होता है । एक उदाहरण सहित इस अनिवार्यता का विशिष्ट कारण लिखिए । 2

**अथवा**

मानव के उस अंग का नाम लिखिए जिसे सामान्य शारीरिक ताप की अपेक्षा कम ताप की आवश्यकता होती है और समझाइए क्यों । 2

The distribution of some plants is restricted because of the special need for water to complete their life cycle. Give a specific reason for this requirement along with an example.

**OR**

Name a human organ that requires lower temperature than the normal body temperature and explain why.

7. एक क्रोमोसोम पर जीनों की स्थिति के संदर्भ में मॉर्गन एवं उनके सहयोगियों ने 'सहलग्नता' एवं 'पुनर्योजन' शब्दावली को किस प्रकार आरोपित किया ? 2

How did Morgan and his group attribute the terms 'linkage' and 'recombination' with respect to position of genes on a chromosome ?

8. किशोरों में ऐल्कोहॉल एवं ड्रग कुप्रयोग की रोकथाम एवं नियंत्रण के लिए उपलब्ध व्यावसायिक और चिकित्सा सहायता के प्रकार लिखिए । 2

**अथवा**

विकिरण चिकित्सा द्वारा कैंसर का उपचार कैसे किया जाता है ? कैंसर के उपचार के लिए कोई दो अन्य पद्धतियों के नाम लिखिए ।

2

Write the kind of professional and medical help that is available for prevention and control of alcohol and drug abuse among adolescents.

**OR**

How is cancer treated by radiotherapy ? Name any other two approaches for cancer treatment.

9. आपका एक मित्र 'डेयरी फार्म' प्रारम्भ करना चाहता है । प्रबंधन की ऐसी चार तकनीकों की सूची बनाइए जिसे अपनाने की सलाह आप उसे देना चाहेंगे ।

2

Your friend is interested in starting a 'dairy farm'. List four management techniques that you wish to advise him.

10. 'मूल अन्वेषक प्रजाति' क्या हैं ? इसका एक उदाहरण लिखिए । इसकी क्रियाविधि का तरीका भी लिखिए ।

2

What are 'pioneer species' ? Give an example. State their mode of activity.

11. भारत में सन् 1981 में जनसंख्या के लिए 'r' का मान 0.0205 था ।

(a) 'r' किसका द्योतक है ?

(b) यह एक महत्त्वपूर्ण प्राचल क्यों है ?

2

In 1981, the 'r' value for human population in India was 0.0205.

(a) What does 'r' stand for ?

(b) Why is it an important parameter ?

12. परागण के लिए एक विशेष पुष्प 'लैंगिक कपट' (सेक्सुअल डिसीट) का सहारा लेता है । इस पौधे का नाम लिखिए तथा इसके अनुकूलन का वर्णन कीजिए ।

2

A certain flower uses 'sexual deceit' for its pollination. Identify the flower and describe this adaptation.

**खण्ड C**  
**SECTION C**

13. स्त्रियों की अंडवाहिनी नलिका के विभिन्न भागों के नाम लिखिए । इनमें से किन्हीं दो भागों के विशिष्ट कार्यों का उल्लेख कीजिए । 3

**अथवा**

पौधों में एक अनुकूलन के रूप में 'पुष्प प्रदत्त पारितोषिक' की व्याख्या किन्हीं तीन उदाहरणों की सहायता से कीजिए । 3

Name the different parts of the fallopian tube in humans.  
State the specific functions of any two parts.

**OR**

Explain 'floral rewards' as an adaptation in plants, with the help of any three examples.

14. (a) जीव विज्ञान के विद्यार्थी की दृष्टि में 'सेब' एक आभासी फल क्यों है ?  
आभासी फल का एक अन्य उदाहरण भी दीजिए ।
- (b) "बहुधा केले बीजरहित होते हैं परन्तु यह सदा ही वास्तविक फल हैं ।"  
कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । 3

**अथवा**

'जेड.आई.एफ.टी.' (ZIFT) को विस्तारित रूप में लिखिए । इसे क्यों करते हैं और यह कैसे किया जाता है ? व्याख्या कीजिए । 3

- (a) Why is apple a false fruit for a biology student ? Give another example of false fruit.
- (b) "Bananas are often seedless but are always true fruits."  
Justify the statement.

**OR**

Expand 'ZIFT'. Explain why and how it is carried out.

15. "किसी एक ऐसे आनुवंशिक विकार का नाम लिखिए जिसमें स्त्री सदा ही वाहक तो होती है परन्तु कदाचित ही इस विकार से ग्रसित होती है ।" व्याख्या कीजिए । 3

"Name a genetic disorder where a human female is always a carrier yet rarely suffers from the disorder." Explain.

16. “दो न्यूक्लिक अम्लों में से ‘डी.एन.ए.’ को अपेक्षाकृत अच्छा न्यूक्लिक अम्ल माना जाता है।” कथन के समर्थन में तीन कारण दीजिए।

3

अथवा

कौन-से संघटक ‘प्रचालक’ (ओपेरॉन) बनाते हैं ? लैक ओपेरॉन में ‘दमनकारी’ की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

3

Give three reasons to justify why between the two nucleic acids, DNA is considered to be the better one.

OR

What constitutes an ‘operon’ ? Explain the role of ‘repressor’ in the lac operon.

17. (a) यदि मिलर के प्रयोगों में अन्य गैसों के साथ ऑक्सीजन भी उपस्थित होती तो संभावित परिणाम क्या हो सकते थे ?

(b) बंद फ्लास्क में वैद्युत विसर्जन (विद्युत् डिस्चार्ज) क्यों किया गया ?

(c) अपने प्रयोगों के अंत में प्राप्त परिणामों के आधार पर उनके प्रतिपादित निष्कर्ष लिखिए।

3

(a) What would have happened if oxygen was present among the other gases in Miller’s experiment ?

(b) Why was an electric discharge created in a closed flask ?

(c) Write the conclusion drawn by him at the end of his experiment.

18. ‘वाहित मल के प्राथमिक उपचार’ के प्रक्रम में उन विभिन्न चरणों की सूची बनाइए जिसके परिणामस्वरूप बहिःस्राव (इफ्लुएंट) का निर्माण होता है। यह बहिःस्राव कहाँ जाता है और क्यों ?

3

List the steps involved in the process of ‘Primary Sewage Treatment’ leading to the formation of effluent. Where does this effluent go and why ?

19. (a) “रसायन उर्वरकों की अपेक्षा जैव-उर्वरकों के प्रयोग को वरीयता दी जाती है।” कथन का औचित्य सिद्ध कीजिए।
- (b) निम्नलिखित जीव जैव-उर्वरक के रूप में किस प्रकार कार्य करते हैं :
- (i) धान के खेत में सायनोबैक्टीरिया
- (ii) ग्लोमस का उच्चतर पादपों की जड़ों के साथ संबंध 3
- (a) “Biofertilisers are preferred to chemical fertilisers.” Justify the statement.
- (b) How do the following act as biofertilisers :
- (i) Cyano-bacteria in paddy field
- (ii) *Glomus* in association with roots of higher plants
20. क्योंकि 25% से अधिक जनसंख्या भूख एवं कुपोषण से ग्रस्त है, अतः प्रोटीन का कोई एक वैकल्पिक स्रोत सुझाइए तथा इसके संवर्धन (उत्पादन) के तरीके की व्याख्या भी कीजिए। इस पद्धति के लाभप्रद प्रभाव का उल्लेख कीजिए। 3
- Since more than 25 percent of the human population is suffering from hunger and malnutrition, suggest an alternative source of protein and explain its method of growth. Mention the beneficial effect of this method.
21. (a) वरण-योग्य चिह्नक क्या है ?
- (b) संवाहक में क्लोनिंग को सुकर बनाने हेतु किन प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीनों का उपयोग वरण-योग्य चिह्नक के रूप में किया जाता है ? 3
- (a) What is a selectable marker ?
- (b) Which antibiotic resistant genes are used as selectable markers to facilitate cloning into a vector ?
22. (a) ए.डी.ए. जीन का अभाव होने पर उपचार के विभिन्न चरणों की सूची बनाइए।
- (b) किन परिस्थितियों में इस रोग का स्थाई उपचार संभव है ? 3

- (a) Enumerate the steps involved in ADA deficiency gene therapy.
- (b) Mention under what conditions is a permanent cure of the disease possible.

- 23.** (a) आनुवंशिकतः रूपांतरित जीवों (जी.एम.ओ.) के कोई दो उपयोग लिखिए ।
- (b) जी.एम.ओ. में हेरफेर एवं सन्निवेश के नियमन के लिए भारत सरकार द्वारा उठाए गए उपाय का उल्लेख कीजिए ।

3

**अथवा**

- (a) जैव-प्रौद्योगिकी में जेल-कण-संचलन (जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस) तकनीक के महत्त्व का उल्लेख कीजिए ।
- (b) जेल-कण-संचलन (जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस) तकनीक के विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए ।

3

- (a) Write any two uses of Genetically Modified Organisms (GMO).
- (b) State the step which has been taken by the Indian Government to regulate the manipulations in GMOs and their use.

**OR**

- (a) Mention the importance of gel electrophoresis technique in biotechnology.
- (b) Explain the different steps carried out in gel electrophoresis technique.

- 24.** (a) नागफनी के उदाहरण की सहायता से समझाइए कि जब कोई नई विदेशी जाति एक भौगोलिक क्षेत्र में लाई जाती है, तो वह आक्रामक हो जाती है । इनको नियंत्रित करने के लिए अपनाए जाने वाले जैव नियंत्रक उपाय की व्याख्या भी कीजिए ।

- (b) कुछ विशेष जीव छद्मावरण प्रदर्शित करते हैं, क्यों ? दो उदाहरणों की सहायता से अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए ।

3

- (a) Explain, taking 'Prickly pear' (cactus) as an example, why new exotic species when introduced into a geographical area become invasive and the biological control method adopted to bring them under control.
- (b) Why do certain organisms exhibit the phenomenon of camouflage? Support your answer with two examples.

### खण्ड D

### SECTION D

25. (a) परपरागण के प्रोत्साहन एवं स्वपरागण को बाधित करने के लिए पौधों द्वारा अपनाई जाने वाली किन्हीं चार युक्तियों का वर्णन कीजिए।
- (b) सतत स्वपरागण का परिणाम क्या हो सकता है? 4+1=5

अथवा

मानव भ्रूण तथा मातृ शरीर के बीच अपरा की संरचना, प्रकार्य तथा महत्त्व की व्याख्या कीजिए। 5

- (a) Describe any four devices which have been observed in plants to achieve cross-pollination and discourage self-pollination.
- (b) State what would continued self-pollination result in.

OR

Explain the structure, function and significance of the placenta between the foetus and a maternal body in humans.

26. (a) विभिन्न प्रकार के राइबोन्यूक्लिक अम्लों के नाम लिखिए तथा उनके कार्यों का उल्लेख कीजिए।
- (b) असीमकेन्द्रकियों में अनुलेखन प्रक्रम का वर्णन कीजिए। 3+2=5

अथवा

जीवाश्म क्या हैं? जीवाश्म प्रमाणों से किस प्रकार पता चला कि जीवों का विकास वास्तव में पृथ्वी पर ही हुआ। व्याख्या कीजिए। 5

- (a) Name the types of Ribo-nucleic acids and mention their functions.
- (b) Describe the process of transcription in prokaryotes.

**OR**

What are fossils ? Explain how palaeontological evidence shows that evolution of life forms has indeed taken place on Earth.

- 27.** (a) अपरद खाद्य शृंखला तथा चारण खाद्य शृंखला में विभेद कीजिए ।
- (b) इन खाद्य शृंखलाओं के अध्ययन से आहार जाल की संकल्पना का आविर्भाव किस प्रकार हुआ ? 2+3=5

**अथवा**

- (a) जलवायु परिवर्तन पर ग्रीनहाउस प्रभाव के संघात की व्याख्या कीजिए ।
- (b) ग्रीनहाउस प्रभाव के नियंत्रण हेतु उठाए जाने वाले विभिन्न चरणों को लिखिए ।
- (c) उल्लेख कीजिए कि सन् 1987 में माँट्रियल प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर क्यों किए गए । 5

- (a) Differentiate between detritus and grazing food chains.
- (b) How does the concept of food web emerge from the study of these food chains ?

**OR**

- (a) Explain the impact of greenhouse effect on climate change.
- (b) Write the different steps that should be taken to control the greenhouse effect.
- (c) Mention why was Montreal Protocol signed in 1987.



Series : BVM/1

SET – 1

कोड नं. 57/1/1  
Code No.

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 घंटे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देश :

- (i) प्रश्न-पत्र में चार खण्डों में 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 ।

57/1/1

1

P.T.O.

- (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 total 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 **one** mark each.
- (iii) Section B contains questions number 6 to 12, short answer type-I questions of **two** marks each.
- (iv) Section C contains questions number 13 to 24, short answer type-II questions of **three** marks each.
- (v) Section D contains question number 25 to 27, long answer type questions of **five** marks each.
- (vi) There is no overall choice in the question paper, however, an internal choice is provided in **two** questions of **one** mark, **two** questions of **two** marks, **four** questions of **three** marks and all the **three** questions of **five** 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. ब्रितान की आनुवंशिकीविद् रे.सी. पनेट ने आनुवंशिक संकरण प्रदर्शित करने के लिए एक 'पनेट वर्ग' आरेख विकसित किया। किसी आनुवंशिक संकरण के संभाव्य परिणाम की गणना (अनुमान) का उल्लेख कीजिए। 1  
British geneticist R.C. Punnett developed a graphical representation of a genetic cross called "Punnett Square". Mention the possible result this representation predicts of the genetic cross carried.
2. जीवन की उत्पत्ति के संबंध में लुई पाश्चर द्वारा किए गए प्रयोगों से प्राप्त दो प्रमुख परिणाम लिखिए। 1  
State the **two** principal outcomes of the experiments conducted by Louis Pasteur on origin of life.
3. वायुमण्डल के उस स्तर का नाम लिखिए जो अच्छा ओज़ोन के साथ संबद्ध है। 1

**अथवा**

उस तकनीकी शब्द का नाम लिखिए जिसका उपयोग एक वन वृक्ष पर उगने वाले ऑर्किड की समष्टि के पारस्परिक संबंध का वर्णन करने में होता है।

Name the layer of the atmosphere that is associated with 'good ozone'.

**OR**

Mention the term used to describe a population interaction between an orchid growing on a forest tree.

4. वाहित मल के द्वितीयक उपचार के दौरान उत्पन्न 'ऊर्णिक' क्या हैं ? 1

**अथवा**

किन्हीं ऐसे दो स्थानों के नाम लिखिए जहाँ मीथेनोजेन मिल सकते हैं।

What are 'flocs', formed during secondary treatment of sewage ?

**OR**

Write any two places where methanogens can be found.

5. अगुणित काय वाले जीवों में जीवन चक्र की किस अवस्था में अर्धसूत्री विभाजन होता है ? इस प्रकार उत्पन्न उत्पादों के भविष्य का उल्लेख कीजिए। 1

At what stage does the meiosis occur in an organism exhibiting haploidic life cycle and mention the fate of the products thus produced.



खण्ड – ब

SECTION – B

6. आप पपीते तथा आलू का कृत्रिम संकरण कर रहे हैं। इनमें से किसमें विपुंसन चरण की आवश्यकता पड़ेगी और क्यों? आप दोनों को थैली से आवृत करेंगे। एक कारण देते हुए औचित्य बताइए। 2

You are conducting artificial hybridization on papaya and potato. Which one of them would require the step of emasculation and why? However for both you will use the process of bagging. Justify giving one reason.

7. जीन प्रवाह अथवा आनुवंशिक अपवाह (जेनेटिक ड्रिफ्ट) किसी समष्टि को कैसे प्रभावित करता है जिसमें दोनों में से कोई एक प्रक्रम चल रहा हो? 2

How would the gene flow or genetic drift affect the population in which either of them happen to take place?

8. प्रतिरक्षा अनुक्रियाएँ उत्पन्न करने में 'बी-लसीकाणु' तथा 'टी-लसीकाणु' की भूमिका में विभेद कीजिए। 2

अथवा

टीकाकरण का सिद्धान्त प्रतिरक्षा तंत्र की 'स्मृति' के गुण पर आधारित है। एक समुचित उदाहरण की सहायता से कथन की पुष्टि कीजिए।

Differentiate between the roles of B-lymphocytes and T-lymphocytes in generating immune responses.

OR

Principle of vaccination is based on the property of "memory" of the immune system. Taking one suitable example, justify the statement.

9. विषाणु संक्रमित केले के पौधे से स्वस्थ पादपों के संवर्धन में 'पूर्णशक्तता' तथा 'सोमाक्लोन' की प्रासंगिकता का वर्णन कीजिए। 2

Explain the relevance of "Totipotency" and "Somaclones" in raising healthy banana plants from virus infected banana plants.

10. बायोरिएक्टरों में संवर्धन तंत्र की निरंतरता किस प्रकार बनाए रखी जाती है और क्यों? 2

How is a continuous culture system maintained in bioreactors and why?



11. फसल उत्पादन बढ़ाने के लिए जी एम ओ के उपयोग से प्राप्त होने वाले चार लाभों की सूची बनाइए । 2  
List any **four** ways by which GMO's have been useful for enhanced crop output.

12. एक स्वस्थ पारितंत्र प्रदान करने वाली चार महत्वपूर्ण सेवाओं का उल्लेख कीजिए । 2

**अथवा**

एक उदाहरण की सहायता से प्रमाणित कीजिए कि एक पारितंत्र में सहोपकारियों का (i) सह विकास होता है तथा (ii) यह जैव विविधता ह्रास का एक प्रमुख कारण भी है ।

Mention **four** significant services that a healthy forest ecosystem provide.

**OR**

Substantiate with the help of one example that in an ecosystem mutualists (i) tend to co-evolve and (ii) are also one of the major causes of biodiversity loss.

**खण्ड – स**

**SECTION – C**

13. संपूर्ण विश्व में पादप अभिजनन कार्यक्रम के उन्नयन में पराग भंडार (बैंक) एक अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं । पराग बैंकों में परागकणों का परिरक्षण किस प्रकार किया जाता है ? व्याख्या कीजिए । यह बैंक हमारे किसानों को किस प्रकार लाभ पहुंचा रहे हैं ? कोई दो तरीके लिखिए । 3

Pollen banks are playing a very important role in promoting plant breeding programme the world over. How are pollens preserved in the pollen banks ? Explain. How are such banks benefitting our farmer ? Write any two ways.

14. पुरुषों के जनन तंत्र में लिंग सहायक चार नलिकाओं के अंतर्संबंध को दर्शाने के लिए नामांकित आरेख बनाइए । 3

**अथवा**

पुटक विकास की विभिन्न अवस्थाओं, पीतपिंड तथा अंडोत्सर्ग की विभिन्न अवस्थाओं को दर्शाते हुए स्त्री अंडाशय की आरेखीय काट का रेखाचित्र बनाइए ।



Draw a labelled diagram to show interrelationship of four accessory ducts in a human male reproductive system.

OR

Draw a sectional view of the human ovary showing the different stages of developing follicles, corpus luteum and ovulation.

15. सटन और बोवेरी द्वारा प्रतिपादित 'वंशागति का क्रोमोसोम वाद' की मेंडल द्वारा मटर के पौधे पर किए गए प्रयोगों से प्राप्त परिणामों से तीन प्रकार (आधारों) से तुलना कीजिए । 3

अथवा

- (a) टी.एच. मोरगन द्वारा ड्रोसोफिला मेलनोगैस्टर पर किए गए संकरण प्रयोगों के प्रेक्षणों के आधार पर उनके द्वारा प्रस्तावित संलग्नता तथा पुनर्योजन की व्याख्या कीजिए ।
- (b) एल्फ्रेड स्टर्टीवेंट द्वारा जीन अनुक्रमण व्याख्या का आधार लिखिए ।

Compare in any three ways the chromosomal theory of inheritance as proposed by Sutton and Bovery with that of experimental results on pea plant presented by Mendel.

OR

- (a) Explain linkage and recombination as put forth by T.H. Morgan based on his observations with *Drosophila melanogaster* crossing experiment.
- (b) Write the basis on which Alfred Sturtevant explained gene mapping.
16. प्रतिकृति द्विशाख की सहायता से डीएनए प्रतिकृति प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए । डीएनए प्रतिकृति द्विशाख में एंजाइम डीएनए लाइगेज की क्या भूमिका है ? 3

अथवा

उस अनुलेखन इकाई का नामांकित आरेख बनाइए जिससे नीचे प्रदर्शित आरएनए खण्ड का अनुलेखन हुआ है । उस एंजाइम का पूरा नाम लिखिए जिसने इस आरएनए का अभिलेखन किया है ।





20. (a) कॉलम-A में दिए जीवाणुओं का मिलान कॉलम-B में दिए गए उत्पाद से कीजिए ।

कॉलम – A	कॉलम-B
(H) <u>पेनीसीलियम नोटेटम</u>	(i) स्टैटिन
(I) <u>ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम</u>	(ii) ऐथानॉल
(J) <u>मोनास्कस परप्यूरिआ</u>	(iii) प्रतिजैविक
(K) <u>सैकेरोमाइसीज़ सैरीविसेई</u>	(iv) साइक्लोस्पोरिन-ए

- (b) 'स्विस चीज' में बड़े-बड़े छिद्र क्यों बन जाते हैं ?

3

- (a) Match the microbes listed under Column-A with the products mentioned under Column-B.

Column – A	Column – B
(H) <i>Penicillium notatum</i>	(i) Statin
(I) <i>Trichoderma polysporum</i>	(ii) ethanol
(J) <i>Monascus purpurea</i>	(iii) antibiotic
(K) <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	(iv) Cyclosporin-A

- (b) Why does 'Swiss Cheese' develop large holes ?

21. इको आर-वन (EcoRI) की क्रिया द्वारा पुनर्योगज डीएनए निर्माण की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए ।

3

अथवा

पीसीआर तकनीक का उपयोग करते हुए 'लाभकारी जीन' के प्रवर्धन प्रक्रम का वर्णन कीजिए ।

Describe the formation of recombinant DNA by the action of EcoRI.

OR

Describe the process of amplification of "gene of interest" using PCR technique.



22. समान आनुवंशिक रोग से ग्रसित दो बच्चे 'A' तथा 'B' जिनकी आयु क्रमशः 4 वर्ष एवं 5 वर्ष थी, चिकित्सालय (अस्पताल) गए। 'बालिका-A' की एंजाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा की गई तथा उसे निर्धारित अंतराल पर पुनः आने की सलाह दी गई। जबकि 'बालिका-B' की चिकित्सा की गई जिसमें उसे चिकित्सा हेतु पुनः आने की आवश्यकता नहीं थी।

3

- (a) उस रोग का नाम लिखिए जिससे दोनों बालिकाएँ ग्रसित थीं।  
(b) 'बालिका-A' को दी गई चिकित्सा में उसे बार-बार अस्पताल जाने की आवश्यकता क्यों थी ?  
(c) 'बालिका-B' की स्थाई चिकित्सा किस प्रकार की गई ?

Two children, A and B aged 4 and 5 years respectively visited a hospital with a similar genetic disorder. The girl A was provided enzyme-replacement therapy and was advised to revisit periodically for further treatment. The girl, B was, however, given a therapy that did not require revisit for further treatment.

- (a) Name the ailments the two girls were suffering from ?  
(b) Why did the treatment provided to girl A required repeated visits ?  
(c) How was the girl B cured permanently ?

23. जैव विविधता के बाह्य स्थाने (एक्स-सीटू) संरक्षण के छः लाभों की सूची बनाइए।

3

List **six** advantages of "ex-situ" approach to conservation of biodiversity.

24. शहर के नजदीक एक तालाब भ्रमण के दौरान रंगबिरंगे शैवाल आच्छादित विशाल जल क्षेत्र को देख दर्शक अत्यंत हर्षित/आह्लादित हुए।

3

- (a) जीव विज्ञान के विद्यार्थी होने के नाते क्या आप उनके इस आह्लाद से सहमत हैं ? अपने उत्तर की पुष्टि हेतु प्रमाण दीजिए।  
(b) शैवाल की इस प्रकार वृद्धि के कारण की व्याख्या कीजिए।

While on a visit to a pond in the city-neighbourhood, the visitors were delighted to find large expanse of water covered with colourful algal mass.

- (a) As a student of biology, do you agree with their delight ? Give reasons in support of your answer.  
(b) Explain the cause of such algal growth.



खण्ड – द

SECTION – D

25. (a) निम्नलिखित में प्रत्येक के एक-एक उपयोग की व्याख्या कीजिए ।
- (A) उल्बवेधन (ऐम्निओसैंटेसिस)  
(B) स्तनपान अनार्तव (लैक्टेशनल एमेनोरिया)  
(C) जेड आई एफ टी
- (b) “जनन एवं शिशु स्वास्थ्य अनुसंधान कार्यक्रम” के उद्देश्यों को विद्यालय कार्यक्रम में दर्शाने के लिए पोस्टर बनाइए । 3 + 2 = 5

अथवा

- (a) किन्हीं दो तरीकों को समझाइए जिनके द्वारा असंगजननीय बीजों का विकास हो सकता है ।  
(b) असंगजननिक फसल का एक लाभ तथा एक हानि लिखिए ।  
(c) किसान ऐसा क्यों महसूस करते हैं कि संकर बीजों का उत्पादन महंगा सौदा है ? 2 + 2 + 1 = 5
- (a) Explain **one** application of each one of the following :
- (A) Amniocentesis  
(B) Lactational amenorrhea  
(C) ZIFT
- (b) Prepare a poster for the school programme depicting the objectives of :  
“Reproductive and Child Health Care Programme”.

OR

- (a) Explain any **two** ways by which apomictic seed can develop.  
(b) List **one** advantage and **one** disadvantage of a apomictic crop.  
(c) Why do farmers find production of hybrid seeds costly ?
26. अपूर्ण प्रभाविता (इंकंप्लीट डोमिनेंस) तथा सहप्रभाविता (को-डोमिनेंस) में अंतर स्पष्ट कीजिए । प्रत्येक के एक-एक उदाहरण की सहायता से उत्तर की पुष्टि कीजिए ।

अथवा

- (a) आनुवंशिक कूट गूढ़लिपि का अर्थ निकालने में निम्नलिखित वैज्ञानिकों के योगदान लिखिए :  
जॉर्ज गेमो, हरगोविन्द खुराना, मार्शल नीरेनबर्ग, सेवेरो ओकोआ  
(b) प्रोटीन जैव संश्लेषण में आनुवंशिक कूट का महत्त्व बताइए । 4 + 1 = 5



Differentiate between incomplete dominance and co-dominance. Substantiate your answer with one example of each.

**OR**

(a) Write the contributions of the following scientists in deciphering the genetic code.

George Gamow ; Hargobind Khorana ; Marshall Nirenberg ; Severo Ochoa

(b) State the importance of a Genetic code in protein biosynthesis.

27. (a) जीव विज्ञान के विद्यार्थी होने के नाते आपके अनुसार 'समष्टि' क्या है ?  
(b) "किसी जाति के लिए समष्टि का आकार एक स्थैतिक प्राचल नहीं है।" किसी क्षेत्र में दी गई अवधि में समष्टि घनत्व में होने वाले परिवर्तन के संदर्भ में उपरोक्त कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए।

**अथवा**

(a) जलारंभी अनुक्रमण क्या है ?

(b) जलारंभी अनुक्रमण तथा शुष्कतारंभी अनुक्रमण की मूल अन्वेषक प्रजाति तथा चरम समुदाय की तुलना कीजिए।

(c) द्वितीयक जलारंभी अनुक्रमण में मूल अन्वेषक प्रजाति का प्रकार जिन कारकों पर निर्भर करता है, उनकी सूची बनाइए। इस अनुक्रमण की गति प्राथमिक अनुक्रमण से तीव्र क्यों है ?  $1 + 2 + 2 = 5$

(a) What is "population" according to you as a biology student ?

(b) "The size of a population for any species is not a static parameter." Justify the statement with specific reference to fluctuations in the population density of a region in a given period of time.

**OR**

(a) What is hydrarch succession ?

(b) Compare the pioneer species and climax communities of hydrarch and xerarch succession respectively.

(c) List the factors upon which the type of invading pioneer species depend in secondary hydrarch succession. Why is the rate of this succession faster than that of primary succession ?





**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 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

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

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. 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.
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 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.



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

57/2/3

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. 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 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.

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 ।  
Explain Hardy-Weinberg principle.

3

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.



Series : BVM/1

SET – 3

कोड नं. **57/1/3**  
Code No.

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 घंटे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देश :

- (i) प्रश्न-पत्र में चार खण्डों में 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 ।

57/1/3

1

P.T.O.

- (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 total 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 **one** mark each.
- (iii) Section B contains questions number 6 to 12, short answer type-I questions of **two** marks each.
- (iv) Section C contains questions number 13 to 24, short answer type-II questions of **three** marks each.
- (v) Section D contains question number 25 to 27, long answer type questions of **five** marks each.
- (vi) There is no overall choice in the question paper, however, an internal choice is provided in **two** questions of **one** mark, **two** questions of **two** marks, **four** questions of **three** marks and all the **three** questions of **five** 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. अगुणित काय वाले जीवों में जीवन चक्र की किस अवस्था में अर्धसूत्री विभाजन होता है ? इस प्रकार उत्पन्न उत्पादों के भविष्य का उल्लेख कीजिए । 1

At what stage does the meiosis occur in an organism exhibiting haploidic life cycle and mention the fate of the products thus produced.

2. मधुमक्खी के श्रमिक मधुप तथा पुंमधुप (ड्रोन) की कायिक कोशिकाओं में क्रोमोसोम (गुणसूत्र) की संख्या लिखिए । 1

Write the number of chromosomes body cells of honey bee workers and drone have.

3. वाहित मल के द्वितीयक उपचार के दौरान उत्पन्न 'ऊर्णिक' क्या हैं ? 1

अथवा

किन्हीं ऐसे दो स्थानों के नाम लिखिए जहाँ मीथेनोजेन मिल सकते हैं ।

What are 'flocs', formed during secondary treatment of sewage ?

OR

Write any two places where methanogens can be found.

4. वायुमण्डल के उस स्तर का नाम लिखिए जो अच्छा ओजोन के साथ संबद्ध है । 1

अथवा

उस तकनीकी शब्द का नाम लिखिए जिसका उपयोग एक वन वृक्ष पर उगने वाले ऑर्किड की समष्टि के पारस्परिक संबंध का वर्णन करने में होता है ।

Name the layer of the atmosphere that is associated with 'good ozone'.

OR

Mention the term used to describe a population interaction between an orchid growing on a forest tree.

5. ब्रितान की आनुवंशिकीविद् रे.सी. पनेट ने आनुवंशिक संकरण प्रदर्शित करने के लिए एक 'पनेट वर्ग' आरेख विकसित किया । किसी आनुवंशिक संकरण के संभाव्य परिणाम की गणना (अनुमान) का उल्लेख कीजिए । 1

British geneticist R.C. Punnett developed a graphical representation of a genetic cross called "Punnett Square". Mention the possible result this representation predicts of the genetic cross carried.



खण्ड – ब

SECTION – B

6. यह कहा जाता है कि असंगजनन एक प्रकार का अलैंगिक प्रजनन है। औचित्य सिद्ध कीजिए। 2  
It is said apomixes is a type of asexual reproduction. Justify.

7. एक स्वस्थ पारितंत्र प्रदान करने वाली चार महत्वपूर्ण सेवाओं का उल्लेख कीजिए। 2

अथवा

एक उदाहरण की सहायता से प्रमाणित कीजिए कि एक पारितंत्र में सहोपकारियों का (i) सह विकास होता है तथा (ii) यह जैव विविधता ह्रास का एक प्रमुख कारण भी है।

Mention **four** significant services that a healthy forest ecosystem provide.

OR

Substantiate with the help of one example that in an ecosystem mutualists (i) tend to co-evolve and (ii) are also one of the major causes of biodiversity loss.

8. मल्टीपल ऑव्यूलेशन ऐम्बियो ट्रांसफर तकनीक में अपनाए जाने वाले चरणों को क्रमानुसार लिखिए। 2  
Write the steps in sequence as carried in multiple ovulation embryo transfer technology.

9. क्रोमोसोम में प्रतिकृति प्रक्रम का प्रारंभ क्या है ? इसके कार्य लिखिए। 2  
What is an origin of replication in a chromosome ? State its function.

10. फसल उत्पादन बढ़ाने के लिए जी एम ओ के उपयोग से प्राप्त होने वाले चार लाभों की सूची बनाइए। 2  
List any **four** ways by which GMO's have been useful for enhanced crop output.

11. बायोरिएक्टरों में संवर्धन तंत्र की निरंतरता किस प्रकार बनाए रखी जाती है और क्यों ? 2  
How is a continuous culture system maintained in bioreactors and why ?

12. जीन प्रवाह अथवा आनुवंशिक अपवाह (जेनेटिक ड्रिफ्ट) किसी समष्टि को कैसे प्रभावित करता है जिसमें दोनों में से कोई एक प्रक्रम चल रहा हो ? 2

How would the gene flow or genetic drift affect the population in which either of them happen to take place ?



**खण्ड – स**  
**SECTION – C**

13. द्विलिंगी पुष्पों वाले पौधे परपरागण को किस प्रकार सुनिश्चित करते हैं ? व्याख्या कीजिए । 3  
How does a bisexual flowering plant ensures cross pollination ? Explain.

14. मधुमक्खी पालन आय बढ़ाने का एक अच्छा उद्योग है । सफल मधुमक्खी पालन के लिए ध्यान रखने वाले बिंदुओं (चरणों) को लिखिए । उस भारतीय प्रजाति का नाम लिखिए जिसका इस कार्य के लिए सर्वाधिक उपयोग किया जाता है । 3

Bee keeping practice is a good income generating industry. Write the different points to be kept in mind for successful bee keeping. Write the scientific name of the most common Indian species used for the purpose.

15. प्रतिकृति द्विशाख की सहायता से डीएनए प्रतिकृति प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए । डीएनए प्रतिकृति द्विशाख में एंजाइम डीएनए लाइगेज की क्या भूमिका है ? 3

**अथवा**

उस अनुलेखन इकाई का नामांकित आरेख बनाइए जिससे नीचे प्रदर्शित आरएनए खण्ड का अनुलेखन हुआ है । उस एंजाइम का पूरा नाम लिखिए जिसने इस आरएनए का अभिलेखन किया है ।



Explain the mechanism of DNA replication with the help of a replication fork. What role does the enzyme DNA-ligase play in a DNA replication fork ?

**OR**

Construct and label a transcription unit from which the RNA segment given below has been transcribed. Write the complete name of the enzyme that transcribed this RNA.



16. (a) होमो इरैक्टस तथा होमो हैबिलिस में दो अंतर लिखिए ।  
(b) निम्नलिखित भूवैज्ञानिक कालों को पहले (पूर्वकाल) से बाद के सामयिक क्रम में पुनःस्थापित कीजिए :  
कार्बोनीफेरस, साइलूरियन, जूरासिक । 3
- (a) Write **two** differences between *Homo erectus* and *Homo habilis*.  
(b) Rearrange the following from early to late geologic periods :  
Carboniferous, Silurian, Jurassic.

17. जैव विविधता के बाह्य स्थाने (एक्स-सीटू) संरक्षण के छः लाभों की सूची बनाइए । 3  
List **six** advantages of “*ex-situ*” approach to conservation of biodiversity.

18. वाहित मल के प्राथमिक उपचार के बाद बहिःस्राव को द्वितीयक उपचार के लिए ले जाया जाता है । प्राकृतिक जल स्रोतों में प्रवाहित किए जाने योग्य होने तक जल उपचार प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । 3  
Effluent from the primary treatment of sewage is passed for secondary treatment. Explain the process till the water is ready to be released into natural water bodies.

19. समान आनुवंशिक रोग से ग्रसित दो बच्चे ‘A’ तथा ‘B’ जिनकी आयु क्रमशः 4 वर्ष एवं 5 वर्ष थी, चिकित्सालय (अस्पताल) गए । ‘बालिका-A’ की एंजाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा की गई तथा उसे निर्धारित अंतराल पर पुनः आने की सलाह दी गई । जबकि ‘बालिका-B’ की चिकित्सा की गई जिसमें उसे चिकित्सा हेतु पुनः आने की आवश्यकता नहीं थी । 3
- (a) उस रोग का नाम लिखिए जिससे दोनों बालिकाएँ ग्रसित थीं ।  
(b) ‘बालिका-A’ को दी गई चिकित्सा में उसे बार-बार अस्पताल जाने की आवश्यकता क्यों थी ?  
(c) ‘बालिका-B’ की स्थाई चिकित्सा किस प्रकार की गई ?

Two children, A and B aged 4 and 5 years respectively visited a hospital with a similar genetic disorder. The girl A was provided enzyme-replacement therapy and was advised to revisit periodically for further treatment. The girl, B was, however, given a therapy that did not require revisit for further treatment.

- (a) Name the ailments the two girls were suffering from ?  
(b) Why did the treatment provided to girl A required repeated visits ?  
(c) How was the girl B cured permanently ?



20. पुरुषों के जनन तंत्र में लिंग सहायक चार नलिकाओं के अंतर्संबंध को दर्शाने के लिए नामांकित आरेख बनाइए । 3

अथवा

पुटक विकास की विभिन्न अवस्थाओं, पीतपिंड तथा अंडोत्सर्ग की विभिन्न अवस्थाओं को दर्शाते हुए स्त्री अंडाशय की आरेखीय काट का रेखाचित्र बनाइए ।

Draw a labelled diagram to show interrelationship of four accessory ducts in a human male reproductive system.

OR

Draw a sectional view of the human ovary showing the different stages of developing follicles, corpus luteum and ovulation.

21. सटन और बोवेरी द्वारा प्रतिपादित 'वंशागति का क्रोमोसोम वाद' की मेंडल द्वारा मटर के पौधे पर किए गए प्रयोगों से प्राप्त परिणामों से तीन प्रकार (आधारों) से तुलना कीजिए । 3

अथवा

- (a) टी.एच. मोगन द्वारा ड्रोसोफिला मेलनोगैस्टर पर किए गए संकरण प्रयोगों के प्रेक्षणों के आधार पर उनके द्वारा प्रस्तावित संलग्नता तथा पुनर्योजन की व्याख्या कीजिए ।
- (b) एल्फ्रेड स्टर्टीवेंट द्वारा जीन अनुक्रमण व्याख्या का आधार लिखिए ।

Compare in any three ways the chromosomal theory of inheritance as proposed by Sutton and Boveri with that of experimental results on pea plant presented by Mendel.

OR

- (a) Explain linkage and recombination as put forth by T.H. Morgan based on his observations with *Drosophila melanogaster* crossing experiment.
- (b) Write the basis on which Alfred Sturtevant explained gene mapping.



22. इको आर-वन (EcoRI) की क्रिया द्वारा पुनर्योगज डीएनए निर्माण की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए । 3

अथवा

पीसीआर तकनीक का उपयोग करते हुए 'लाभकारी जीन' के प्रवर्धन प्रक्रम का वर्णन कीजिए ।

Describe the formation of recombinant DNA by the action of EcoRI.

OR

Describe the process of amplification of "gene of interest" using PCR technique.

23. (a) कॉलम-A में दिए जीवाणुओं का मिलान कॉलम-B में दिए गए उत्पाद से कीजिए ।

कॉलम - A

कॉलम-B

- |                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| (H) <u>पेनीसीलियम नोटेटम</u>        | (i) स्टैटिन           |
| (I) <u>ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम</u>  | (ii) ऐथानॉल           |
| (J) <u>मोनास्कस परप्यूरिआ</u>       | (iii) प्रतिजैविक      |
| (K) <u>सैकेरोमाइसीज़ सैरीविसेएई</u> | (iv) साइक्लोस्पोरिन-ए |

- (b) 'स्विस चीज' में बड़े-बड़े छिद्र क्यों बन जाते हैं ? 3

- (a) Match the microbes listed under Column-A with the products mentioned under Column-B.

Column - A

Column - B

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| (H) <i>Penicillium notatum</i>      | (i) Statin         |
| (I) <i>Trichoderma polysporum</i>   | (ii) ethanol       |
| (J) <i>Monascus purpurea</i>        | (iii) antibiotic   |
| (K) <i>Saccharomyces cerevisiae</i> | (iv) Cyclosporin-A |

- (b) Why does 'Swiss Cheese' develop large holes ?



24. जैव विविधता दर्शाने के लिए जैविक संगठन के दो प्रमुख स्तरों की व्याख्या प्रत्येक के एक-एक उदाहरण की सहायता से कीजिए ।

3

Explain any two most important levels of biological organisation showing biodiversity with the help of an example each.

**खण्ड – द**

**SECTION – D**

25. (a) निम्नलिखित के आधार पर शुक्रजनन एवं अंडजनन में विभेद कीजिए :
- (i) प्रक्रम के प्रारम्भन का समय
  - (ii) प्रक्रम पूर्ण होने का स्थल
  - (iii) युग्मक जनक कोशिका द्वारा अर्द्धसूत्री विभाजन की प्रकृति
- (b) मानव में शुक्राणुजनन को नियंत्रित करने वाले हार्मोन के नाम लिखिए तथा उनकी भूमिका का वर्णन कीजिए ।

5

**अथवा**

- (a) आवृत्तबीजियों में द्विनिषेचन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए ।
  - (b) भ्रूण पोष का विकास भ्रूण से पहले क्यों होता है ?
  - (c) प्रारूपी द्विबीजपत्री भ्रूण के भागों की सूची बनाइए ।
- (a) Differentiate between spermatogenesis and Oogenesis on the basis of
- (i) Time of initiation of the process
  - (ii) Site of completion of the process
  - (iii) Nature of meiotic division undergone by gamete mother cells
- (b) Name the hormones and state their role involved in controlling spermatogenesis in humans.

5

**OR**

- (a) Explain the process of double fertilization in angiosperms.
- (b) Why does the development of endosperm precedes that of embryo ?
- (c) List the parts of a typical dicot embryo.



26. (a) जीव विज्ञान के विद्यार्थी होने के नाते आपके अनुसार 'समष्टि' क्या है ?
- (b) "किसी जाति के लिए समष्टि का आकार एक स्थैतिक प्राचल नहीं है ।" किसी क्षेत्र में दी गई अवधि में समष्टि घनत्व में होने वाले परिवर्तन के संदर्भ में उपरोक्त कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए ।

**अथवा**

- (a) जलारंभी अनुक्रमण क्या है ?
- (b) जलारंभी अनुक्रमण तथा शुष्कतारंभी अनुक्रमण की मूल अन्वेषक प्रजाति तथा चरम समुदाय की तुलना कीजिए ।
- (c) द्वितीयक जलारंभी अनुक्रमण में मूल अन्वेषक प्रजाति का प्रकार जिन कारकों पर निर्भर करता है, उनकी सूची बनाइए । इस अनुक्रमण की गति प्राथमिक अनुक्रमण से तीव्र क्यों है ?  $1 + 2 + 2 = 5$

- (a) What is "population" according to you as a biology student ?
- (b) "The size of a population for any species is not a static parameter." Justify the statement with specific reference to fluctuations in the population density of a region in a given period of time.

**OR**

- (a) What is hydrarch succession ?
- (b) Compare the pioneer species and climax communities of hydrarch and xerarch succession respectively.
- (c) List the factors upon which the type of invading pioneer species depend in secondary hydrarch succession. Why is the rate of this succession faster than that of primary succession ?

27. अपूर्ण प्रभाविता (इंकंप्लीट डोमिनेंस) तथा सहप्रभाविता (को-डोमिनेंस) में अंतर स्पष्ट कीजिए । प्रत्येक के एक-एक उदाहरण की सहायता से उत्तर की पुष्टि कीजिए ।

**अथवा**

- (a) आनुवंशिक कूट गूढ़लिपि का अर्थ निकालने में निम्नलिखित वैज्ञानिकों के योगदान लिखिए :  
जॉर्ज गेमो, हरगोविन्द खुराना, मार्शल नीरेनबर्ग, सेवेरो ओकोआ
- (b) प्रोटीन जैव संश्लेषण में आनुवंशिक कूट का महत्त्व बताइए ।  $4 + 1 = 5$



Differentiate between incomplete dominance and co-dominance. Substantiate your answer with one example of each.

**OR**

- (a) Write the contributions of the following scientists in deciphering the genetic code.

George Gamow ; Hargobind Khorana ; Marshall Nirenberg ; Severo Ochoa

- (b) State the importance of a Genetic code in protein biosynthesis.
- 





**SET-1****Series BVM/3**कोड नं.  
Code No. **57/3/1**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



### 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. क्लोन जीवों में विविधता परिलक्षित क्यों नहीं होती ? दो कारण लिखिए । 1  
Why are no variations seen in clones ? State two reasons.
2. एक डी.एन.ए. न्यूक्लियोटाइड तथा एक आर.एन.ए. न्यूक्लियोटाइड के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिए । 1  
Differentiate between a DNA and a RNA nucleotide.
3. डी व्रीज़ के अनुसार 'साल्टेशन' क्या है ? 1  
What is 'Saltation' according to de Vries ?
4. उस जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए जिस पर कार्य करते हुए अलेक्जेंडर फ्लेमिंग ने प्रतिजैविक की सर्वप्रथम खोज की । उन्होंने जिस जीव पर कार्य किया वह कवक था अथवा जीवाणु ? 1

अथवा

- अत्यधिक अंतःप्रजनन अवसादन की समस्या के निदान हेतु एक विधि का सुझाव दीजिए । 1  
Write the scientific name of the organism Alexander Fleming worked on and discovered the first antibiotic. Was the organism he worked on a fungus or a bacterium ?

OR

Suggest a method to overcome excessive inbreeding depression.

5. ऐन्टार्क्टिक क्षेत्र में 'ओज़ोन-छिद्र' के लिए उत्तरदायी प्रदूषक का नाम लिखिए । 1

अथवा

- कार्बन डाइऑक्साइड के अतिरिक्त ग्रीनहाउस गैसों की सूची बनाइए । 1  
Name the pollutant attributed to be the cause of 'ozone-hole' over the Antarctica region.

OR

List the greenhouse gases other than carbon dioxide.



## खण्ड ब

### SECTION B

6. (a) गेहूँ के पुष्प के किन्हीं दो विशिष्ट अभिलक्षणों की सूची बनाइए जो इसे वायु परागण का एक अच्छा उदाहरण बनाते हैं ।
- (b) ऐसा देखा गया है कि गेहूँ के संकरण के लिए पादप प्रजनक बहुधा 'पराग बैंक' से परागकणों को प्राप्त कर उनका उपयोग करते हैं । क्या आप इससे सहमत हैं ? अपने उत्तर के समर्थन में एक कारण दीजिए । 2
- (a) List any two characteristic features of wheat flowers that make it a good example of wind pollination.
- (b) It is observed that plant breeders carrying out wheat hybridisation often take pollen grains from the 'pollen banks'. Do you agree ? Give one reason in support of your answer.

7. टर्नर सिंड्रोम तथा डाउन सिंड्रोम में अंतर स्पष्ट कीजिए । 2

Differentiate between Turner's syndrome and Down's syndrome.

8. प्रतिरक्षा अनुक्रिया को विकसित करने में *B*-लसीकाणुओं तथा *T*-लसीकाणुओं के मध्य संबंध की व्याख्या कीजिए । 2

Explain the relationship between *B*-lymphocytes and *T*-lymphocytes in developing an immune response.

9. भारत सरकार ने जी.ई.ए.सी. नामक संस्थान की स्थापना क्यों की ? कोई दो कारण लिखिए । 2

### अथवा

प्राक्-इंसुलिन के इंसुलिन में रूपान्तरण का व्यवस्थात्मक निरूपण दीजिए । 2

Why has the Indian Government set up the organisation named GEAC ? Give any two reasons.

### OR

Give a schematic representation of the transformation of a pro-insulin into insulin.



10. 'Ori' क्या है ? संवाहक की क्लोनिंग में इसका महत्त्व लिखिए । 2

**अथवा**

- एक उचित उदाहरण की सहायता से 'वरणयोग्य चिह्नक' के महत्त्व की व्याख्या कीजिए । 2  
What is 'Ori' ? State its importance during cloning of a vector.

**OR**

Explain the importance of 'selectable marker', with the help of a suitable example.

11. किसी आवास में एक जाति की 'पोषण क्षमता' क्या है ? संभार-तंत्र (लॉजिस्टिक) वृद्धि मॉडल को अधिक यथार्थपूर्ण क्यों माना जाता है ? 2

What is 'carrying capacity' of a species in a habitat ? Why is logistic growth model considered more realistic ?

12. "ऊर्जा का पिरैमिड सदैव ऊर्ध्वाधर (खड़ी) अवस्था में होता है तथा कभी अधोमुखी नहीं हो सकता ।" कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । 2

Justify the statement, "Pyramid of energy is always upright, and can never be inverted."

**खण्ड स**

**SECTION C**

13. अपने शहरों में अति गंभीर वायु प्रदूषण की समस्या के समाधान हेतु किन्हीं तीन सुधारात्मक उपायों की व्याख्या कीजिए । 3

**अथवा**

ध्वनि प्रदूषण के ऐसे कोई तीन तरीके लिखिए जो मानव शरीर पर दुष्प्रभाव डालते हैं । ध्वनि प्रदूषण को कम करने के लिए अपनाए जाने वाले किन्हीं तीन उपायों की सूची बनाइए । 3

Explain any three remedial measures to overcome the acute air pollution in our cities.

**OR**

Write any three ways by which noise pollution affects the human body adversely. List any three steps that should be followed in order to reduce noise pollution.



14. (a) किसी पारितंत्र की प्राथमिक उत्पादकता क्या है तथा इसे किस प्रकार व्यक्त करते हैं ?  
(b) निम्नलिखित समीकरण क्या दर्शाता है, उसकी व्याख्या कीजिए ।

$$\text{एन.पी.पी.} = \text{जी.पी.पी.} - \text{आर}$$

3

**अथवा**

- (a) उस प्रकार के अपघटन का नाम लिखिए जिससे अपघटन तीव्र गति से होता है । ऐसे किन्हीं दो कारकों की सूची बनाइए जो अपघटन की दर को बढ़ाते हैं ।  
(b) अपघटन प्रक्रम के दौरान ह्यूमीफिकेशन तथा खनिजीकरण प्रक्रिया के विभिन्न चरण लिखिए ।  
(a) What is the primary productivity of an ecosystem and how is it expressed ?  
(b) Explain what does the equation given below show :

3

$$\text{NPP} = \text{GPP} - \text{R}$$

**OR**

- (a) Name the type of detritus that decomposes faster. List any two factors that enhance the rate of decomposition.  
(b) Write the different steps taken in humification and mineralisation during the process of decomposition.

15. (a) निम्नलिखित के अभिलक्षणों की तुलना कीजिए :

- (i) पृथुतापी (यूरीथर्मल) तथा तनुतापी (स्टेनोथर्मल) जीव  
(ii) पृथुलवणी (यूरीहैलाइन) तथा तनुलवणी (स्टेनोहैलाइन) जीव

- (b) 'तुंगता बीमारी' के प्रति हमारा शरीर किस प्रकार पर्यनुकूलित (ऐक्लिमेटाइज़्ड) हो जाता है ?

3

- (a) Compare the characteristics of the following :

- (i) Eurythermal and Stenothermal organisms  
(ii) Euryhaline and Stenohaline organisms

- (b) How does our body get acclimatized to 'altitude sickness' ?



16. विषाणु संक्रमण की प्रारम्भिक अवस्था में रोग निदान की किन्हीं दो जैव-रासायनिक/आण्विक तरीके लिखिए । इनमें से किसी एक के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए । 3

**अथवा**

- वाहित मल के द्वितीयक उपचार के दौरान अपनाए गए चरणों का वर्णन कीजिए । 3  
Write any two biochemical/molecular diagnostic procedures for early detection of viral infection. Explain the principle of any one of them.

**OR**

Describe the steps that are followed during secondary treatment of sewage.

17. उत्तर भारत में खेती के लिए पादप प्रजनक गन्ने की उपयुक्त किस्में कैसे विकसित (उत्पन्न) करते हैं ? वह इसे क्यों करते हैं ? 3

How did the plant breeders produce suitable varieties of sugarcane for cultivation in North India ? Why did they do it ?

18. किसी पर्वतीय क्षेत्र के भ्रमण के दौरान, कुछ बच्चों में ऐलर्जी के लक्षण उत्पन्न हो गए हैं । 3

- (a) किन्हीं दो ऐलर्जी अभिलक्षणों की सूची बनाइए ।  
(b) किन्हीं दो ऐलर्जनों के नाम लिखिए ।  
(c) किन्हीं दो प्रतिऐलर्जनों (ऐंटीऐलर्जन्स) की सूची बनाइए ।

While on an excursion to a hill station, some of the children developed allergic symptoms.

- (a) List any two allergic symptoms.  
(b) Name any two allergens.  
(c) List any two antiallergens.

19. “इंग्लैंड में औद्योगीकरण के पश्चात् काले वर्ण (गहरे रंग) वाले शलभों का प्रादुर्भाव प्राकृतिक वरण द्वारा विकास का एक चिरप्रतिष्ठित उदाहरण है ।” व्याख्या कीजिए । 3

“Appearance of melanised moths post-industrialisation in England is a classic example of evolution by natural selection.” Explain.



20. मानव जीनोम प्रोजेक्ट से प्राप्त मानव जीनोम की कोई छः विशेषताएँ लिखिए । 3  
Write any six salient features of the human genome as drawn from the human genome project.

21. विषमयुग्मकता क्या है ? *ड्रोसोफिला* में लिंग निर्धारण प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

सुकेंद्रकियों में विषमांगी केंद्रकीय आर.एन.ए. (hnRNA) से पूर्णतः क्रियाशील एम.आर.एन.ए. (mRNA) के निर्माण के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । कोशिका में यह प्रक्रम कहाँ सम्पन्न होता है ? 3

What is heterogamety ? Explain the mechanism of sex determination in *Drosophila*.

OR

Explain the process of making heterogeneous nuclear RNA (hnRNA) into a fully functional mRNA in eukaryotes. Where does this process occur in the cell ?

22. (a) किन्हीं दो प्रकार के अंतःगर्भाशयी युक्तियों (आई.यू.डी.) के नाम लिखिए तथा उनकी क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए ।

(b) 'सहेली' नामक गोली का गर्भनिरोधक के रूप में उपयोग करने के लाभों की सूची बनाइए । 3

(a) Name and explain the mode of action of any two types of IUDs.

(b) List the advantages of using 'Saheli' as a contraceptive.

23. (a) एक जीवाणु को 'सक्षम' क्यों बनाया जाए ?

(b) जैव-प्रौद्योगिकी में 'सूक्ष्म-अंतःक्षेपण' (माइक्रोइंजेक्शन) तथा 'जीन गन' की भूमिका की व्याख्या कीजिए । 3

(a) Why should a bacterium be made 'competent' ?

(b) Explain the role of 'microinjection' and 'gene gun' in biotechnology.



24. एक आवृतबीजी पादप के अपरिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ-काट का आरेख बनाइए। इसकी भित्ति की विभिन्न परतों को नामांकित कीजिए तथा उनके कार्य लिखिए।

3

Draw a T.S. of a young anther of an angiosperm. Label the different layers of the wall and write their functions.

### खण्ड द

### SECTION D

25. (a) पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण में वर्तिकाग्र की भूमिका की व्याख्या कीजिए।  
(b) आवृतबीजी पादपों में द्वि-कोशीय परागकणों से प्रारम्भ कर परागण-पश्च परिघटनाओं का वर्णन कीजिए जो दोहरा निषेचन तक अग्रसारित होती हैं।

5

### अथवा

- (a) स्त्रियों में सगर्भता के दौरान उन परिघटनाओं का उल्लेख कीजिए जिनसे अपरा (प्लैसेंटा) का विकास होता है।  
(b) सगर्भता के दौरान अपरा (प्लैसेंटा) की भूमिका की व्याख्या कीजिए तथा इसके अंतःस्रावी अंग के रूप में कार्य करने की भी व्याख्या कीजिए।
- (a) Explain the role of stigma in pollen-pistil interactions.  
(b) Describe the post-pollination events leading to double fertilization in angiosperms, starting with a two-celled pollen grain.

5

### OR

- (a) Mention the events that lead to the development of placenta during pregnancy in human females.  
(b) Explain the role of placenta during pregnancy including its action as an endocrine organ.
26. (a) आप कैसे पता लगाएँगे कि उद्यान मटर का दिया गया लंबा पौधा समयुग्मजी (होमोज़ाइगस) है अथवा विषमयुग्मजी (हेटेरोज़ाइगस) ? पनेट वर्गों की सहायता से अपने उत्तर को प्रमाणित कीजिए।



(b) स्वतंत्र रूप से कराए गए दो 'एक-संकर क्रॉस' के  $F_2$ -लक्षणप्ररूपी अनुपात निम्नलिखित हैं :

(i) 1 : 2 : 1

(ii) 3 : 1

प्रत्येक अनुपात क्या दर्शाता है ? उल्लेख कीजिए ।

5

**अथवा**

(a) अपने प्रयोगों में हर्षे एवं चेस ने विकिरण-सक्रिय (रेडियोएक्टिव)  $^{32}\text{P}$  तथा  $^{35}\text{S}$  का उपयोग क्यों किया ? व्याख्या कीजिए ।

(b) अपने प्रयोगों से प्राप्त परिणामों के आधार पर उन्होंने क्या निष्कर्ष निकाले और कैसे ?

5

(a) How would you find out whether a given tall garden pea plant is homozygous or heterozygous ? Substantiate your answer with the help of Punnett squares.

(b) Given below are the  $F_2$ -phenotypic ratios of two independently carried monohybrid crosses :

(i) 1 : 2 : 1

(ii) 3 : 1

Mention what does each ratio suggest.

**OR**

(a) Why did Hershey and Chase use radioactive  $^{32}\text{P}$  and  $^{35}\text{S}$  in their experiments ? Explain.

(b) Following the experiments conducted by them, write what conclusion did they arrive at and how.

27. (a) उस जीनस *प्लैज़्मोडियम* का विशिष्ट नाम लिखिए जो मनुष्यों में अति गंभीर रोग का कारक है । रोग का नाम लिखिए ।

(b) *प्लैज़्मोडियम* के जीवन चक्र की उन परिघटनाओं का वर्णन कीजिए जो मादा *एनोफेलीज़* में सम्पन्न होती हैं ।

(c) जब *प्लैज़्मोडियम* मानव की लाल रुधिर-कणिकाओं में प्रवेश करते हैं, तो उनमें क्या परिवर्तन होता है ? व्याख्या कीजिए । मनुष्य के शरीर पर इसका क्या प्रभाव पड़ता है ?

5

**अथवा**

किन्हीं तीन समुचित उदाहरणों की सहायता से कार्बनिक-खेती तथा जैव-उर्वरकों के बीच पारस्परिक संबंध की व्याख्या कीजिए ।

5



- (a) Write the specific name of the genus *Plasmodium* that causes one of the most serious types of diseases in humans. Name the disease.
- (b) Describe the events in the life cycle of *Plasmodium* which take place in the female *Anopheles*.
- (c) Explain what happens in the RBCs of the humans when *Plasmodium* gains entry into them. How does the human body get affected ?

**OR**

Explain the interrelationship between organic farming and biofertilizers, with the help of any three suitable examples.

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

57/3/2

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. कुकुरबिट (कूष्माण्ड) पौधों को उभयलिंगाश्रयी क्यों कहा जाता है ? 1  
Why are cucurbit plants said to be monoecious ?

2. ऐन्टार्कटिक क्षेत्र में 'ओज़ोन-छिद्र' के लिए उत्तरदायी प्रदूषक का नाम लिखिए । 1

अथवा

कार्बन डाइऑक्साइड के अतिरिक्त ग्रीनहाउस गैसों की सूची बनाइए । 1

Name the pollutant attributed to be the cause of 'ozone-hole' over the Antarctica region.

OR

List the greenhouse gases other than carbon dioxide.

3. उस जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए जिस पर कार्य करते हुए अलेक्जेंडर फ्लेमिंग ने प्रतिजैविक की सर्वप्रथम खोज की । उन्होंने जिस जीव पर कार्य किया वह कवक था अथवा जीवाणु ? 1

अथवा

अत्यधिक अंतःप्रजनन अवसादन की समस्या के निदान हेतु एक विधि का सुझाव दीजिए । 1

Write the scientific name of the organism Alexander Fleming worked on and discovered the first antibiotic. Was the organism he worked on a fungus or a bacterium ?

OR

Suggest a method to overcome excessive inbreeding depression.

4. डी ब्रीज़ के अनुसार 'साल्टेशन' क्या है ? 1  
What is 'Saltation' according to de Vries ?

5. एक डी.एन.ए. न्यूक्लियोटाइड तथा एक आर.एन.ए. न्यूक्लियोटाइड के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिए । 1

Differentiate between a DNA and a RNA nucleotide.



## खण्ड ब

### SECTION B

6. एक आवृतबीजी के भ्रूण-कोष में तंतुरूप समुच्चय कहाँ स्थित होता है ? इसका प्रकार्य लिखिए । 2  
Where exactly is the filiform apparatus present in the embryo-sac of an angiosperm ? State its function.

7. न्यूक्लियोसोम के निर्माण में हिस्टोंस की भूमिका की व्याख्या कीजिए । 2  
Explain the role of histones in forming a nucleosome.

8. 'Ori' क्या है ? संवाहक की क्लोनिंग में इसका महत्त्व लिखिए । 2

### अथवा

एक उचित उदाहरण की सहायता से 'वर्णयोग्य चिह्नक' के महत्त्व की व्याख्या कीजिए । 2  
What is 'Ori' ? State its importance during cloning of a vector.

### OR

Explain the importance of 'selectable marker', with the help of a suitable example.

9. किसी आवास में एक जाति की 'पोषण क्षमता' क्या है ? संभार-तंत्र (लॉजिस्टिक) वृद्धि मॉडल को अधिक यथार्थपूर्ण क्यों माना जाता है ? 2

What is 'carrying capacity' of a species in a habitat ? Why is logistic growth model considered more realistic ?

10. भारत सरकार ने जी.ई.ए.सी. नामक संस्थान की स्थापना क्यों की ? कोई दो कारण लिखिए । 2

### अथवा

प्राक्-इंसुलिन के इंसुलिन में रूपान्तरण का व्यवस्थात्मक निरूपण दीजिए । 2

Why has the Indian Government set up the organisation named GEAC ? Give any two reasons.

### OR

Give a schematic representation of the transformation of a pro-insulin into insulin.



11. प्रतिरक्षा अनुक्रिया को विकसित करने में *B*-लसीकाणुओं तथा *T*-लसीकाणुओं के मध्य संबंध की व्याख्या कीजिए । 2

Explain the relationship between *B*-lymphocytes and *T*-lymphocytes in developing an immune response.

12. “जैवमात्रा का पिरैमिड सदैव ऊर्ध्वाधर नहीं होता है ।” कथन की व्याख्या कीजिए । 2  
“The pyramid of biomass is not always upright.” Explain the statement.

### खण्ड स

### SECTION C

13. एक आवृतबीजी पादप के अपरिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ-काट का आरेख बनाइए । इसकी भित्ति की विभिन्न परतों को नामांकित कीजिए तथा उनके कार्य लिखिए । 3

Draw a T.S. of a young anther of an angiosperm. Label the different layers of the wall and write their functions.

14. (a) एक जीवाणु को ‘सक्षम’ क्यों बनाया जाए ?  
(b) जैव-प्रौद्योगिकी में ‘सूक्ष्म-अंतःक्षेपण’ (माइक्रोइंजेक्शन) तथा ‘जीन गन’ की भूमिका की व्याख्या कीजिए । 3

(a) Why should a bacterium be made ‘competent’ ?

(b) Explain the role of ‘microinjection’ and ‘gene gun’ in biotechnology.

15. मरुस्थलीय छिपकलियाँ पर्यावरण के परिवर्तनों का सामना किस प्रकार करती हैं ? व्याख्या कीजिए । 3

How do desert lizards cope with the variations in their environment ? Explain.



16. (a) किन्हीं दो प्रकार के अंतःगर्भाशयी युक्तियों (आई.यू.डी.) के नाम लिखिए तथा उनकी क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए ।
- (b) 'सहेली' नामक गोली का गर्भनिरोधक के रूप में उपयोग करने के लाभों की सूची बनाइए ।
- (a) Name and explain the mode of action of any two types of IUDs.
- (b) List the advantages of using 'Saheli' as a contraceptive.
- 3
17. (a) अफीम (ओपिऑइड्स) के स्रोत पौधे का वैज्ञानिक नाम लिखिए तथा बताइए कि पौधे के किस भाग से अफीम (ओपिऑइड्स) निकाली जाती है । इसे सामान्यतः तथा रासायनिक रूप से क्या कहा जाता है ?
- (b) मानव शरीर में इसके विशिष्ट संवेदी कहाँ स्थित होते हैं ? ओपिऑइड्स मानव शरीर को किस प्रकार प्रभावित करते हैं ?
- (a) Write the scientific name of the source plant and the part from which opioids are extracted. What is it commonly and chemically called ?
- (b) Where in the human body are its specific receptors located ? How do opioids affect the human body ?
- 3
18. (a) वैक्सिन (टीका) के मानव शरीर में निवेशन पर शरीर कैसे प्रतिक्रिया करता है ?
- (b) यह कहा जाता है कि स्वस्थ समाज के लिए टीकाकरण एक आवश्यक विधा है । औचित्य बताइए ।
- (a) How does the human body respond when vaccine is introduced into it ?
- (b) It is said that vaccinations are a must for a healthy society. Justify.
- 3



19. विषमयुग्मकता क्या है ? *ड्रोसोफिला* में लिंग निर्धारण प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

सुकेंद्रकियों में विषमांगी केंद्रकीय आर.एन.ए. (hnRNA) से पूर्णतः क्रियाशील एम.आर.एन.ए. (mRNA) के निर्माण के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । कोशिका में यह प्रक्रम कहाँ सम्पन्न होता है ? 3

What is heterogamety ? Explain the mechanism of sex determination in *Drosophila*.

OR

Explain the process of making heterogeneous nuclear RNA (hnRNA) into a fully functional mRNA in eukaryotes. Where does this process occur in the cell ?

20. मानव जीनोम प्रोजेक्ट से प्राप्त मानव जीनोम की कोई छः विशेषताएँ लिखिए । 3

Write any six salient features of the human genome as drawn from the human genome project.

21. “इंग्लैंड में औद्योगीकरण के पश्चात् काले वर्ण (गहरे रंग) वाले शलभों का प्रादुर्भाव प्राकृतिक वरण द्वारा विकास का एक चिरप्रतिष्ठित उदाहरण है ।” व्याख्या कीजिए । 3

“Appearance of melanised moths post-industrialisation in England is a classic example of evolution by natural selection.” Explain.

22. अपने शहरों में अति गंभीर वायु प्रदूषण की समस्या के समाधान हेतु किन्हीं तीन सुधारात्मक उपायों की व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

ध्वनि प्रदूषण के ऐसे कोई तीन तरीके लिखिए जो मानव शरीर पर दुष्प्रभाव डालते हैं । ध्वनि प्रदूषण को कम करने के लिए अपनाए जाने वाले किन्हीं तीन उपायों की सूची बनाइए । 3



Explain any three remedial measures to overcome the acute air pollution in our cities.

**OR**

Write any three ways by which noise pollution affects the human body adversely. List any three steps that should be followed in order to reduce noise pollution.

23. (a) किसी पारितंत्र की प्राथमिक उत्पादकता क्या है तथा इसे किस प्रकार व्यक्त करते हैं ?  
(b) निम्नलिखित समीकरण क्या दर्शाता है, उसकी व्याख्या कीजिए ।

$$\text{एन.पी.पी.} = \text{जी.पी.पी.} - \text{आर}$$

3

**अथवा**

- (a) उस प्रकार के अपरद का नाम लिखिए जिससे अपघटन तीव्र गति से होता है । ऐसे किन्हीं दो कारकों की सूची बनाइए जो अपघटन की दर को बढ़ाते हैं ।  
(b) अपघटन प्रक्रम के दौरान ह्यूमीफिकेशन तथा खनिजीकरण प्रक्रिया के विभिन्न चरण लिखिए ।

3

- (a) What is the primary productivity of an ecosystem and how is it expressed ?  
(b) Explain what does the equation given below show :

$$\text{NPP} = \text{GPP} - \text{R}$$

**OR**

- (a) Name the type of detritus that decomposes faster. List any two factors that enhance the rate of decomposition.  
(b) Write the different steps taken in humification and mineralisation during the process of decomposition.



24. विषाणु संक्रमण की प्रारम्भिक अवस्था में रोग निदान की किन्हीं दो जैव-रासायनिक/आण्विक तरीके लिखिए । इनमें से किसी एक के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए । 3

**अथवा**

- वाहित मल के द्वितीयक उपचार के दौरान अपनाए गए चरणों का वर्णन कीजिए । 3  
Write any two biochemical/molecular diagnostic procedures for early detection of viral infection. Explain the principle of any one of them.

**OR**

Describe the steps that are followed during secondary treatment of sewage.

**खण्ड द**

### **SECTION D**

25. स्त्रियों में आर्तव चक्र के दौरान अंडाशय तथा गर्भाशय में होने वाले परिवर्तनों की व्याख्या कीजिए । इन परिवर्तनों के होने में पीयूष हॉर्मोन तथा अंडाशयी हॉर्मोन के प्रभाव का उल्लेख कीजिए । 5

**अथवा**

- कीट परागित तथा वायु परागित पुष्पों के विशिष्ट लक्षणों की तुलना कीजिए । यह लक्षण परागण में उनकी किस प्रकार सहायता करते हैं ? व्याख्या कीजिए । 5

Explain the changes that occur in the ovary and uterus during menstrual cycle in human females. Mention the influence of pituitary and ovarian hormones in bringing these changes.

**OR**

Compare the characteristic features of insect pollinated and wind pollinated flowers. Explain how the respective features assist in pollination.



26. (a) उस जीनस *प्लैज़्मोडियम* का विशिष्ट नाम लिखिए जो मनुष्यों में अति गंभीर रोग का कारक है। रोग का नाम लिखिए।
- (b) *प्लैज़्मोडियम* के जीवन चक्र की उन परिघटनाओं का वर्णन कीजिए जो मादा *एनोफेलीज़* में सम्पन्न होती हैं।
- (c) जब *प्लैज़्मोडियम* मानव की लाल रुधिर-कणिकाओं में प्रवेश करते हैं, तो उनमें क्या परिवर्तन होता है ? व्याख्या कीजिए। मनुष्य के शरीर पर इसका क्या प्रभाव पड़ता है ?

5

**अथवा**

किन्हीं तीन समुचित उदाहरणों की सहायता से कार्बनिक-खेती तथा जैव-उर्वरकों के बीच पारस्परिक संबंध की व्याख्या कीजिए।

5

- (a) Write the specific name of the genus *Plasmodium* that causes one of the most serious types of diseases in humans. Name the disease.
- (b) Describe the events in the life cycle of *Plasmodium* which take place in the female *Anopheles*.
- (c) Explain what happens in the RBCs of the humans when *Plasmodium* gains entry into them. How does the human body get affected ?

**OR**

Explain the interrelationship between organic farming and biofertilizers, with the help of any three suitable examples.

27. (a) आप कैसे पता लगाएंगे कि उद्यान मटर का दिया गया लंबा पौधा समयुग्मजी (होमोज़ाइगस) है अथवा विषमयुग्मजी (हेटेरोज़ाइगस) ? पनेट वर्गों की सहायता से अपने उत्तर को प्रमाणित कीजिए।
- (b) स्वतंत्र रूप से कराए गए दो 'एक-संकर क्रॉस' के  $F_2$ -लक्षणप्ररूपी अनुपात निम्नलिखित हैं :
- (i) 1 : 2 : 1
- (ii) 3 : 1
- प्रत्येक अनुपात क्या दर्शाता है ? उल्लेख कीजिए।

5

**अथवा**

- (a) अपने प्रयोगों में हर्षे एवं चेस ने विकिरण-सक्रिय (रेडियोएक्टिव)  $^{32}\text{P}$  तथा  $^{35}\text{S}$  का उपयोग क्यों किया ? व्याख्या कीजिए।
- (b) अपने प्रयोगों से प्राप्त परिणामों के आधार पर उन्होंने क्या निष्कर्ष निकाले और कैसे ?

5



- (a) How would you find out whether a given tall garden pea plant is homozygous or heterozygous ? Substantiate your answer with the help of Punnett squares.
- (b) Given below are the F<sub>2</sub>-phenotypic ratios of two independently carried monohybrid crosses :
- (i) 1 : 2 : 1
- (ii) 3 : 1

Mention what does each ratio suggest.

**OR**

- (a) Why did Hershey and Chase use radioactive <sup>32</sup>P and <sup>35</sup>S in their experiments ? Explain.
- (b) Following the experiments conducted by them, write what conclusion did they arrive at and how.

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

57/3/3

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. पपीते के पादपों को एकलिंगाश्रयी क्यों कहा जाता है ? 1  
Why are papaya plants said to be dioecious ?

2. ऐन्टार्कटिक क्षेत्र में 'ओज़ोन-छिद्र' के लिए उत्तरदायी प्रदूषक का नाम लिखिए । 1

**अथवा**

कार्बन डाइऑक्साइड के अतिरिक्त ग्रीनहाउस गैसों की सूची बनाइए । 1

Name the pollutant attributed to be the cause of 'ozone-hole' over the Antarctica region.

**OR**

List the greenhouse gases other than carbon dioxide.

3. उस जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए जिस पर कार्य करते हुए अलेक्जेंडर फ्लेमिंग ने प्रतिजैविक की सर्वप्रथम खोज की । उन्होंने जिस जीव पर कार्य किया वह कवक था अथवा जीवाणु ? 1

**अथवा**

अत्यधिक अंतःप्रजनन अवसादन की समस्या के निदान हेतु एक विधि का सुझाव दीजिए । 1

Write the scientific name of the organism Alexander Fleming worked on and discovered the first antibiotic. Was the organism he worked on a fungus or a bacterium ?

**OR**

Suggest a method to overcome excessive inbreeding depression.

4. डी ब्रीज़ के अनुसार 'साल्टेशन' क्या है ? 1

What is 'Saltation' according to de Vries ?

5. एक डी.एन.ए. न्यूक्लियोटाइड तथा एक आर.एन.ए. न्यूक्लियोटाइड के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिए । 1

Differentiate between a DNA and a RNA nucleotide.



## खण्ड ब

### SECTION B

6. कृत्रिम संकरण कराने में विपुंसन एवं बैगिंग के महत्त्व का उल्लेख कीजिए । 2  
State the importance of emasculation and bagging in carrying out artificial hybridization.
7. मनुष्यों में क्रोमोसोमीय विकारों के कारणों का उल्लेख कीजिए । यह विकार किस प्रकार उत्पन्न होते हैं ? 2  
Mention the causes of chromosomal disorders in humans. How do these disorders occur ?
8. किसी आवास में एक जाति की 'पोषण क्षमता' क्या है ? संभार-तंत्र (लॉजिस्टिक) वृद्धि मॉडल को अधिक यथार्थपूर्ण क्यों माना जाता है ? 2  
What is 'carrying capacity' of a species in a habitat ? Why is logistic growth model considered more realistic ?
9. 'Ori' क्या है ? संवाहक की क्लोनिंग में इसका महत्त्व लिखिए । 2

### अथवा

- एक उचित उदाहरण की सहायता से 'वरणयोग्य चिह्नक' के महत्त्व की व्याख्या कीजिए । 2  
What is 'Ori' ? State its importance during cloning of a vector.

### OR

Explain the importance of 'selectable marker', with the help of a suitable example.

10. भारत सरकार ने जी.ई.ए.सी. नामक संस्थान की स्थापना क्यों की ? कोई दो कारण लिखिए । 2

### अथवा

- प्राक्-इंसुलिन के इंसुलिन में रूपान्तरण का व्यवस्थात्मक निरूपण दीजिए । 2  
Why has the Indian Government set up the organisation named GEAC ? Give any two reasons.

### OR

Give a schematic representation of the transformation of a pro-insulin into insulin.



11. प्रतिरक्षा अनुक्रिया को विकसित करने में बी-लसीकाणुओं तथा टी-लसीकाणुओं के मध्य संबंध की व्याख्या कीजिए । 2

Explain the relationship between *B*-lymphocytes and *T*-lymphocytes in developing an immune response.

12. अधिकतर पारितंत्रों में जैव-मात्रा का पिरैमिड ऊर्ध्वाधर क्यों होता है ? इसकी तुलना समुद्री जैव-मात्रा पिरैमिड से कीजिए । 2

Why is the pyramid of biomass upright in most of the ecosystems ? Compare it with the pyramid of biomass in sea.

### खण्ड स

### SECTION C

13. “इंग्लैंड में औद्योगीकरण के पश्चात् काले वर्ण (गहरे रंग) वाले शलभों का प्रादुर्भाव प्राकृतिक वरण द्वारा विकास का एक चिरप्रतिष्ठित उदाहरण है ।” व्याख्या कीजिए । 3

“Appearance of melanised moths post-industrialisation in England is a classic example of evolution by natural selection.” Explain.

14. मानव जीनोम प्रोजेक्ट से प्राप्त मानव जीनोम की कोई छः विशेषताएँ लिखिए । 3

Write any six salient features of the human genome as drawn from the human genome project.

15. प्रत्येक के एक-एक उदाहरण की सहायता से किन्हीं ऐसे दो तरीकों की व्याख्या कीजिए जिन्हें प्राणी अपने आवास में होने वाली अल्पकालिक विपरीत परिस्थितियों का सामना करने के लिए अपनाते हैं । 3

Explain with the help of an example each, any two ways by which the animals cope with the stressful conditions lasting for a short period in their habitat.



16. विषमयुग्मकता क्या है ? *ड्रोसोफिला* में लिंग निर्धारण प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

सुकेंद्रकियों में विषमांगी केंद्रकीय आर.एन.ए. (hnRNA) से पूर्णतः क्रियाशील एम.आर.एन.ए. (mRNA) के निर्माण के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । कोशिका में यह प्रक्रम कहाँ सम्पन्न होता है ? 3

What is heterogamety ? Explain the mechanism of sex determination in *Drosophila*.

OR

Explain the process of making heterogeneous nuclear RNA (hnRNA) into a fully functional mRNA in eukaryotes. Where does this process occur in the cell ?

17. (a) अंतःप्रजनन क्या है ?  
(b) विशेष उद्देश्य के लिए दुधारू पशुओं में अंतःप्रजनन कराया जाता है, परन्तु इसे अनेक पीढ़ियों तक लगातार नहीं किया जाता । क्या आप इससे सहमत हैं ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए । 3

(a) What is inbreeding ?  
(b) Inbreeding of cattle is carried with a purpose, but is not continued for many generations. Do you agree ? Give reasons in support of your answer.

18. (a) तरल प्रतिरक्षा अनुक्रिया तथा कोशिका-माध्यित प्रतिरक्षा अनुक्रिया में अंतर स्पष्ट कीजिए ।

(b) किसी रोगी को अंग प्रतिरोपण के पश्चात् प्रतिरक्षा-निरोधक क्यों दिए जाते हैं ? व्याख्या कीजिए । 3

(a) Differentiate between humoral and cell mediated immune response.

(b) Why is a patient who has undergone organ transplant put on immunosuppressants ? Explain.



19. (a) किन्हीं दो प्रकार के अंतःगर्भाशयी युक्तियों (आई.यू.डी.) के नाम लिखिए तथा उनकी क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए ।

(b) 'सहेली' नामक गोली का गर्भनिरोधक के रूप में उपयोग करने के लाभों की सूची बनाइए ।

3

(a) Name and explain the mode of action of any two types of IUDs.

(b) List the advantages of using 'Saheli' as a contraceptive.

20. (a) एक जीवाणु को 'सक्षम' क्यों बनाया जाए ?

(b) जैव-प्रौद्योगिकी में 'सूक्ष्म-अंतःक्षेपण' (माइक्रोइंजेक्शन) तथा 'जीन गन' की भूमिका की व्याख्या कीजिए ।

3

(a) Why should a bacterium be made 'competent' ?

(b) Explain the role of 'microinjection' and 'gene gun' in biotechnology.

21. एक आवृतबीजी पादप के अपरिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ-काट का आरेख बनाइए । इसकी भित्ति की विभिन्न परतों को नामांकित कीजिए तथा उनके कार्य लिखिए ।

3

Draw a T.S. of a young anther of an angiosperm. Label the different layers of the wall and write their functions.

22. विषाणु संक्रमण की प्रारम्भिक अवस्था में रोग निदान की किन्हीं दो जैव-रासायनिक/आण्विक तरीके लिखिए । इनमें से किसी एक के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए ।

3

**अथवा**

वाहित मल के द्वितीयक उपचार के दौरान अपनाए गए चरणों का वर्णन कीजिए ।

3

Write any two biochemical/molecular diagnostic procedures for early detection of viral infection. Explain the principle of any one of them.

**OR**

Describe the steps that are followed during secondary treatment of sewage.



23. (a) किसी पारितंत्र की प्राथमिक उत्पादकता क्या है तथा इसे किस प्रकार व्यक्त करते हैं ?  
(b) निम्नलिखित समीकरण क्या दर्शाता है, उसकी व्याख्या कीजिए ।

$$\text{एन.पी.पी.} = \text{जी.पी.पी.} - \text{आर}$$

3

**अथवा**

- (a) उस प्रकार के अपरद का नाम लिखिए जिससे अपघटन तीव्र गति से होता है । ऐसे किन्हीं दो कारकों की सूची बनाइए जो अपघटन की दर को बढ़ाते हैं ।  
(b) अपघटन प्रक्रम के दौरान ह्यूमीफिकेशन तथा खनिजीकरण प्रक्रिया के विभिन्न चरण लिखिए ।

3

- (a) What is the primary productivity of an ecosystem and how is it expressed ?  
(b) Explain what does the equation given below show :

$$\text{NPP} = \text{GPP} - \text{R}$$

**OR**

- (a) Name the type of detritus that decomposes faster. List any two factors that enhance the rate of decomposition.  
(b) Write the different steps taken in humification and mineralisation during the process of decomposition.

24. अपने शहरों में अति गंभीर वायु प्रदूषण की समस्या के समाधान हेतु किन्हीं तीन सुधारात्मक उपायों की व्याख्या कीजिए ।

3

**अथवा**

ध्वनि प्रदूषण के ऐसे कोई तीन तरीके लिखिए जो मानव शरीर पर दुष्प्रभाव डालते हैं । ध्वनि प्रदूषण को कम करने के लिए अपनाए जाने वाले किन्हीं तीन उपायों की सूची बनाइए ।

3

Explain any three remedial measures to overcome the acute air pollution in our cities.

**OR**

Write any three ways by which noise pollution affects the human body adversely. List any three steps that should be followed in order to reduce noise pollution.



## खण्ड द

### SECTION D

25. (a) आवृतबीजियों में लघुबीजाणुधानी कहाँ स्थित होती है ? लघुबीजाणुधानी के टेपीटम तथा अन्य तीन परतों के कार्य लिखिए ।
- (b) लघुबीजाणुजनन के परिणामस्वरूप बनने वाले नर युग्मकोद्भिद की संरचना का वर्णन कीजिए ।
- (c) नर युग्मकोद्भिद के प्रत्येक भाग के प्रकार्य लिखिए । 5

### अथवा

स्त्रियों में निम्नलिखित संरचनाएँ कब और कैसे बनती हैं ? उनके प्रकार्य भी लिखिए । 5

- (a) पीत पिंड
- (b) अपरा
- (a) Where is microsporangium located in an angiosperm ? State the functions of tapetum and the other three layers of microsporangium.
- (b) Describe the structure of the male gametophyte produced as a result of microsporogenesis.
- (c) State the functions of each part of the male gametophyte.

### OR

When and how do the following get to form in human females ? State their functions.

- (a) Corpus luteum
- (b) Placenta
26. (a) उस जीनस *प्लैज़्मोडियम* का विशिष्ट नाम लिखिए जो मनुष्यों में अति गंभीर रोग का कारक है । रोग का नाम लिखिए ।
- (b) *प्लैज़्मोडियम* के जीवन चक्र की उन परिघटनाओं का वर्णन कीजिए जो मादा *एनोफेलीज़* में सम्पन्न होती हैं ।
- (c) जब *प्लैज़्मोडियम* मानव की लाल रुधिर-कणिकाओं में प्रवेश करते हैं, तो उनमें क्या परिवर्तन होता है ? व्याख्या कीजिए । मनुष्य के शरीर पर इसका क्या प्रभाव पड़ता है ? 5

### अथवा

किन्हीं तीन समुचित उदाहरणों की सहायता से कार्बनिक-खेती तथा जैव-उर्वरकों के बीच पारस्परिक संबंध की व्याख्या कीजिए । 5



- (a) Write the specific name of the genus *Plasmodium* that causes one of the most serious types of diseases in humans. Name the disease.
- (b) Describe the events in the life cycle of *Plasmodium* which take place in the female *Anopheles*.
- (c) Explain what happens in the RBCs of the humans when *Plasmodium* gains entry into them. How does the human body get affected ?

**OR**

Explain the interrelationship between organic farming and biofertilizers, with the help of any three suitable examples.

27. (a) आप कैसे पता लगाएँगे कि उद्यान मटर का दिया गया लंबा पौधा समयुग्मजी (होमोज़ाइगस) है अथवा विषमयुग्मजी (हेटेरोज़ाइगस) ? पनेट वर्गों की सहायता से अपने उत्तर को प्रमाणित कीजिए ।
- (b) स्वतंत्र रूप से कराए गए दो 'एक-संकर क्रॉस' के  $F_2$ -लक्षणप्ररूपी अनुपात निम्नलिखित हैं :
- (i) 1 : 2 : 1
- (ii) 3 : 1
- प्रत्येक अनुपात क्या दर्शाता है ? उल्लेख कीजिए ।

5

**अथवा**

- (a) अपने प्रयोगों में हर्षे एवं चेस ने विकिरण-सक्रिय (रेडियोएक्टिव)  $^{32}\text{P}$  तथा  $^{35}\text{S}$  का उपयोग क्यों किया ? व्याख्या कीजिए ।
- (b) अपने प्रयोगों से प्राप्त परिणामों के आधार पर उन्होंने क्या निष्कर्ष निकाले और कैसे ?

5



- (a) How would you find out whether a given tall garden pea plant is homozygous or heterozygous ? Substantiate your answer with the help of Punnett squares.
- (b) Given below are the F<sub>2</sub>-phenotypic ratios of two independently carried monohybrid crosses :
- (i) 1 : 2 : 1
- (ii) 3 : 1

Mention what does each ratio suggest.

**OR**

- (a) Why did Hershey and Chase use radioactive <sup>32</sup>P and <sup>35</sup>S in their experiments ? Explain.
- (b) Following the experiments conducted by them, write what conclusion did they arrive at and how.

**SET-1****Series BVM/4**कोड नं.  
Code No. **57/4/1**

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 **15** 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 **15** 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. बताइए कि स्त्रियों में प्रसव के लिए संकेत कहाँ से उत्पन्न होते हैं । 1  
State from where do the signals for parturition originate in human females.
2. वंशागति के उस पैटर्न का नाम लिखिए जिसमें  $F_1$  दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) 1  
(a) दोनों जनकों में से केवल एक जनक के समान दिखता है ।  
(b) दोनों में से किसी भी जनक के समान नहीं होता, वरन् दोनों के बीच का सा दिखता है ।  
Name the pattern of inheritance where  $F_1$  phenotype  
(a) resembles only one of the two parents.  
(b) does not resemble either of the two parents and is in between the two.
3. हार्डी-वेनबर्ग सिद्धांत के अनुसार, एक समष्टि में अलील (युग्मविकल्पी) आवृत्तियाँ एकसमान 1  
रहती हैं । किसी समष्टि में अलील की आवृत्तियों में परिवर्तन की व्याख्या आप किस प्रकार करेंगे ?

#### अथवा

दक्षिणी अफ्रीका में *सीलाकैथ* पकड़ी गई । कशेरुकियों के विकासीय इतिहास में *सीलाकैथ* की खोज का महत्त्व लिखिए । 1

According to the Hardy-Weinberg principle, the allele frequency of a population remains constant. How do you interpret the change of frequency of alleles in a population ?

#### OR

*Coelacanth* was caught in South Africa. State the significance of discovery of *Coelacanth* in the evolutionary history of vertebrates.

4. एलर्जी अनुक्रिया में मास्ट कोशिकाओं के कार्यों का उल्लेख कीजिए । 1

#### अथवा

इंटरफेरॉन के कार्य का उल्लेख कीजिए । 1

State the functions of mast cells in allergy response.

#### OR

State the function of interpherons.

5. पुनर्योजक जीन प्राप्त करने वाली कोशिका को क्या कहते हैं ? 1

What is the cell that receives a recombinant gene called ?

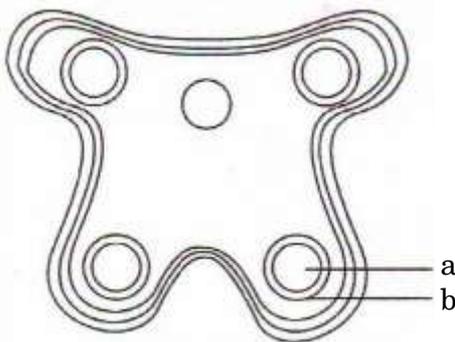


**खण्ड ब**  
**SECTION B**

6. मानव में लिंग गुणसूत्र (क्रोमोसोम) की एक न्यूनसूत्रता के कारण होने वाले विकार का नाम लिखिए। इसका गुणसूत्र-प्ररूप (कैरियोटाइप) तथा लक्षण लिखिए। 2

Name a disorder a human suffers from as a result of monosomy of the sex chromosome. Give the karyotype and write the symptoms.

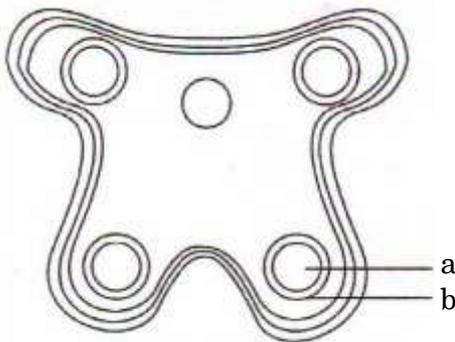
7. एक परिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ काट का आरेख नीचे दिया गया है। इसमें "a" तथा "b" को पहचानिए तथा उनके कार्यों का उल्लेख कीजिए। 2



**अथवा**

- अनुन्मील्य परागण क्या है ? पौधे के लिए इसका एक लाभ तथा एक हानि लिखिए। 2

In the T.S. of a mature anther given below, identify "a" and "b" and mention their functions.



**OR**

What is cleistogamy ? Write one advantage and one disadvantage of it, to the plant.



8. एक लसीकाभ अंग के रूप में थाइमस की भूमिका का उल्लेख कीजिए । इसके द्वारा मोचित कोशिकाओं के नाम लिखिए तथा उनके कार्य का उल्लेख कीजिए । 2  
State the role of thymus as a lymphoid organ. Name the cells that are released from it and mention their function.
9. “दुधारू पशुओं में सामान्य संगम की अनेक समस्याओं पर विजय पाने में कृत्रिम वीर्यसेचन सहायक है ।” क्या आप सहमत हैं ? किन्हीं तीन कारणों द्वारा अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । 2  
“Artificial insemination helps overcome several problems of normal mating in cattle”. Do you agree ? Support your answer with any three reasons.
10. क्लाउन मछली तथा समुद्री ऐनीमोन के मध्य पारस्परिक-क्रिया (संबंध) का नाम लिखकर, इसकी व्याख्या कीजिए । 2  
Name and explain the interaction that is seen between clownfish and sea anemones.
11. उत्पादकता, सकल प्राथमिक उत्पादकता, नेट प्राथमिक उत्पादकता तथा द्वितीयक उत्पादकता में संबंध लिखिए । 2  
Write the relationship between productivity, gross primary productivity, net primary productivity and secondary productivity.
12. सन् 1987 में प्रतिभागी राष्ट्रों द्वारा ‘मोन्ट्रीयल प्रोटोकॉल’ पर हस्ताक्षर करने की आवश्यकता को न्यायसंगत सिद्ध कीजिए । 2

**अथवा**

बैंगलूरु के अहमद खान द्वारा बड़े शहरों में प्लास्टिक अपशिष्ट के कार्यक्षम उपयोग हेतु अपनाया गया प्रभावी समाधान लिखिए । 2

Justify the need for signing of ‘Montreal Protocol’ by the participating nations in 1987.

**OR**

Write the effective remedy found by Ahmed Khan of Bengaluru for the efficient use of the plastic waste generated by big cities.



**खण्ड स**  
**SECTION C**

13. वांछित पौधों की उन्नत किस्में प्राप्त करने के लिए कृत्रिम संकरण में विपुंसन तथा बैगिंग दो महत्वपूर्ण चरण हैं। कारण सहित व्याख्या कीजिए कि किस प्रकार के पुष्पों में एवं किस स्तर पर यह दोनों प्रक्रम संपादित किए जाने चाहिए।

3

**अथवा**

बताइए कि असंगजनन क्या है। इसकी उपादेयता लिखिए। इसका वाणिज्यिक उपयोग कैसे किया जा सकता है ?

3

Emasculation and bagging are the two important steps carried during artificial hybridisation to obtain superior varieties of desired plants. Explain giving reasons, in which types of flowers and at what stages are the two processes carried out.

**OR**

State what is apomixis. Write its significance. How can it be commercially used ?

14. (a) मानव अंडाशय की आरेखीय काट का चित्र बनाइए तथा निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए :

- (i) प्राथमिक पुटक
- (ii) द्वितीयक अंडक
- (iii) ग्राफी पुटक
- (iv) पीत पिंड

- (b) पीत पिंड के पुटक विकास को प्रभावित करने वाले हॉर्मोनों के नाम लिखिए।

3

**अथवा**

- (a) स्त्रीकेसर की लम्बवत् काट का आरेख बनाइए जिसमें पराग नलिका को भ्रूण-कोष में प्रविष्ट होते दर्शाया गया हो। इसमें निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :

- (i) बीजाण्डकाय
- (ii) प्रतिव्यासांत
- (iii) सहाय कोशिका
- (iv) बीजाण्डद्वार

- (b) निम्नलिखित के कार्य लिखिए :

3

- (i) सहाय कोशिका
- (ii) बीजाण्डद्वार



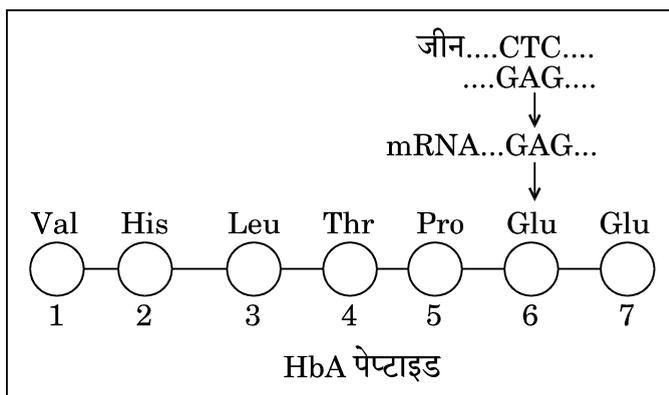
- (a) Draw a sectional view of human ovary. Label the following parts :
- Primary follicle
  - Secondary oocyte
  - Graafian follicle
  - Corpus luteum
- (b) Name the hormones influencing follicular development of corpus luteum.

**OR**

- (a) Draw an L.S. of pistil showing pollen tube entering into the embryo sac. Label the following :
- Nucellus
  - Antipodals
  - Synergids
  - Micropyle
- (b) Write the functions of the following :
- Synergids
  - Micropyle

15. मनुष्य की लाल रुधिर कोशिकाओं की आकृति से संबंधित हीमोग्लोबिन की  $\beta$ -शृंखला के संगत अंशों के ऐमीनो अम्ल संगठन को नीचे प्रदर्शित किया गया है ।

3



- (a) ऐमीनो अम्लों के अनुक्रम का यह प्रदर्श कया सामान्य व्यक्ति को इंगित करता है अथवा विशिष्ट रुधिर संबंधी वंशागत रोगग्रस्त व्यक्ति को दर्शाता है ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए ।



(b) इस रोग को मेंडलीय विकार क्यों कहा जाता है ? व्याख्या कीजिए ।

**अथवा**

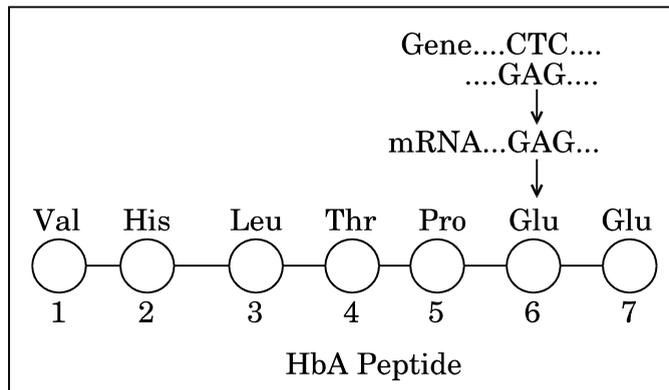
निम्नलिखित स्थितियों में मनुष्य में होने वाले रोग/विकार के प्रकार का नाम लिखकर उनके कोई दो रोगलक्षण लिखिए यदि

3

(a) फेनिल-ऐलानिन हाइड्रॉक्सिलेज़ एंजाइम का कूट लेखन करने वाले जीन में उत्परिवर्तन होता है ।

(b) कैरियोटाइप XXY है ।

Given below is the representation of a relevant part of amino acid composition of the  $\beta$ -chain of haemoglobin, related to the shape of human red blood cells.



(a) Is this representation of the sequence of amino acids indicating a normal human or a sufferer from a certain blood related genetic disease ? Give reason in support of your answer.

(b) Why is the disease referred to as a Mendelian disorder ? Explain.

**OR**

Name the kind of diseases/disorders and any two symptoms that are likely to occur in humans if

(a) Mutation in the gene that codes for an enzyme phenylalanine hydroxylase occurs.

(b) The karyotype is XXY.



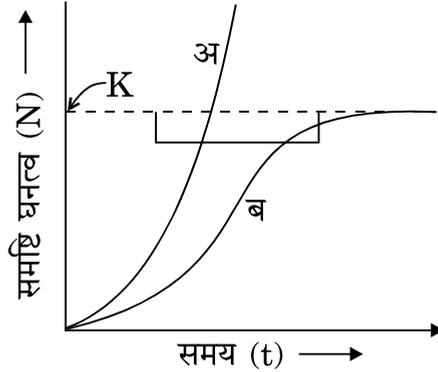
16. उस तकनीक तथा पादप कोशिकाओं के उस गुणधर्म का नाम लिखिए जो सोमाक्लोन द्वारा वांछित लक्षणों वाली सेब की विशेष किस्मों के विकास में सहायक हो सकती है। समझाइए कि सेब की वांछित किस्म को बड़े पैमाने पर प्राप्त करने के लिए प्रयोगशालाओं में सोमाक्लोन किस प्रकार प्राप्त किए जा सकते हैं।

3

Name the technique and the property of plant cells that can help to grow somaclones of certain desired variety of apple. Explain how somaclones of apple can be obtained in the lab so as to get the desired variety on a large scale.

17. नीचे दिए गए ग्राफ का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3



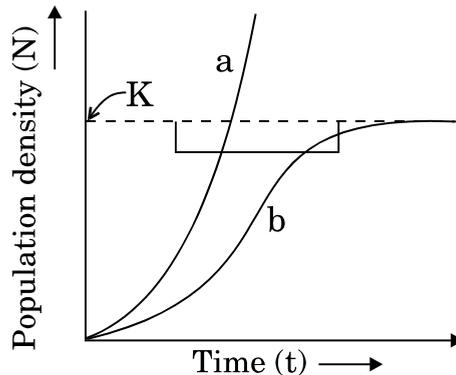
- (i) वक्र 'ब' को निम्नलिखित समीकरण द्वारा वर्णित करते हैं :

$$\frac{dN}{dt} = rN \left\{ \frac{K - N}{K} \right\}$$

इस समीकरण में K क्या है ? इसके महत्व का उल्लेख कीजिए।

- (ii) अधिकतर प्राणि समष्टियों के लिए दोनों में से कौन-सा वक्र अधिक यथार्थपूर्ण माना जाता है ?
- (iii) यदि आवास में परभक्षी अनुपस्थित हों तो कौन-सा वक्र हिरणों की एक प्रजाति की समष्टि को दर्शाएगा ? ऐसा क्यों है ?

Study the graph given below and answer the questions that follow :





- (i) The curve 'b' is described by the following equation :

$$\frac{dN}{dt} = rN \left\{ \frac{K - N}{K} \right\}$$

What does 'K' stand for in this equation ? Mention its significance.

- (ii) Which one of the two curves is considered a more realistic one for most of the animal populations ?
- (iii) Which curve would depict the population of a species of deer if there are no predators in the habitat ? Why is it so ?

18. “ऊतक का एक बहुत छोटा नमूना अथवा रुधिर की एक बूँद किसी का पैतृत्व ज्ञात करने में सहायक हो सकती है ।” कथन की सार्थकता की पुष्टि के लिए वैज्ञानिक व्याख्या दीजिए कि यह किस प्रकार संभव है ।

3

“A very small sample of tissue or even a drop of blood can help determine paternity.” Provide a scientific explanation to substantiate how it is possible.

19. मानव ABO रुधिर समूह के उदाहरण की सहायता से प्रभाविता, बहुअलीलता तथा सहप्रभाविता की परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए ।

3

Explain the phenomena of dominance, multiple allelism and co-dominance taking human ABO blood group as an example.

20. बैकुलोवायरेसिस जिस जीनस के अंतर्गत आते हैं उसका नाम लिखिए । समाकलित पीड़क प्रबंधन कार्यक्रमों में उनकी भूमिका का वर्णन कीजिए ।

3

Name the genus to which baculoviruses belong. Describe their role in the integrated pest management programmes.

21. कारण स्पष्ट कीजिए :

3

- (a) डी.एन.ए. परपोषी कोशिका की कोशिका झिल्ली को भेद कर नहीं गुजर सकता ।
- (b) आनुवंशिक इंजीनियरिंग के लिए डी.एन.ए. को पृथक् करते समय प्रोटीएज़ का निवेशन किया जाता है ।
- (c) एक संवाहक में एकल क्लोनिंग स्थल को वरीयता दी जाती है ।

Give reasons why :

- (a) DNA cannot pass into a host cell through the cell membrane.
- (b) Proteases are added during isolation of DNA for genetic engineering.
- (c) Single cloning site is preferred in a vector.



22. पेनिसीलियम नोटेटम, मोनैस्कस परप्यूरीअस एवं ट्राइकोडर्मा पॉलिस्पोरम जीवों में से प्रत्येक के औषधीय मूल्य एवं उनके द्वारा उत्पादित जैव-सक्रिय अणुओं का वर्णन कीजिए । 3  
State the medicinal value and the bioactive molecules produced by *Penicillium notatum*, *Monascus perpureus* and *Trichoderma polysporum*.

23. पॉलिमरेज़ चैन रिऐक्शन के क्रियान्वयन में (a) उच्च ताप, (b) प्राइमर्स, एवं (c) बैक्टीरियम थर्मस एक्वेटिकस की भूमिका का वर्णन कीजिए । 3

अथवा

बीटा-गैलेक्टोसिडेज़ कूट-अनुक्रम वरणयोग्य चिह्नक के रूप में कैसे कार्य करता है ? प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीनों के लिए यह एक पसंदीदा वरणयोग्य चिह्नक क्यों है ? व्याख्या कीजिए । 3

Describe the roles of (a) high temperature, (b) primers, and (c) bacterium *Thermus aquaticus* in carrying the process of polymerase chain reaction.

OR

How does  $\beta$ -galactosidase coding sequence act as a selectable marker ? Why is it a preferred selectable marker to antibiotic resistance genes ? Explain.

24. मेसेल्सन एवं स्टाल द्वारा ई.कोलाई पर किए गए प्रयोग के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 3

- प्रयोग में नाइट्रोजन के एकमात्र स्रोत के रूप में उपयोग किए गए रासायनिक पदार्थ का नाम लिखिए ।
- उन्होंने जीव में हल्के एवं गुरु (भारी) डी.एन.ए. अणुओं का संश्लेषण क्यों होने दिया ?
- उन्होंने हल्के डी.एन.ए. अणु से गुरु (भारी) डी.एन.ए. अणुओं की पहचान कैसे की ? व्याख्या कीजिए ।
- प्रयोग के अंत में वैज्ञानिकों के द्वारा निकाले गए निष्कर्ष लिखिए ।

Answer the following questions based on Meselson and Stahl's experiment on *E. coli* :

- Write the name of the chemical substance used as the only source of nitrogen in the experiment.
- Why did they allow the synthesis of the light and the heavy DNA molecules in the organism ?
- How did they distinguish the heavy DNA molecules from the light DNA molecules ? Explain.
- Write the conclusion the scientists arrived at, at the end of the experiment.



खण्ड द  
SECTION D

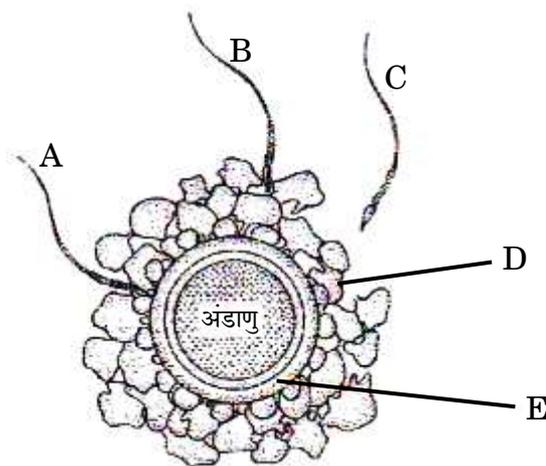
25. एक आवृतबीजी में गुरुबीजाणुजनन का पूर्ण विकसित भ्रूण-कोष बनने तक के प्रक्रम का वर्णन कीजिए ।

5

अथवा

कुछ शुक्राणुओं द्वारा घिरे हुए अंडाणु का चित्र नीचे दिया गया है । चित्र का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

5



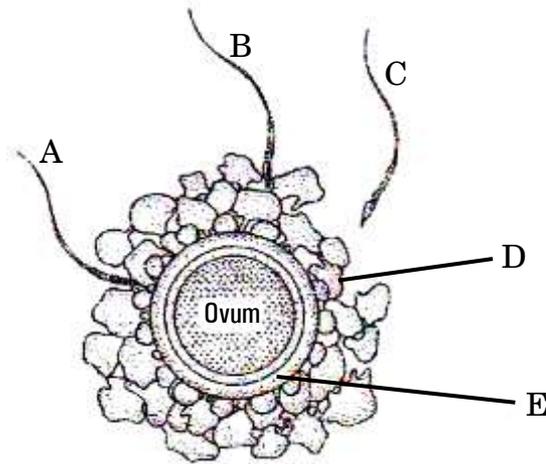
- (a) कौन-सा शुक्राणु अंडाणु तक सबसे पहले पहुँचेगा ?
- (b) 'D' तथा 'E' को पहचान कर उनके नाम लिखिए । 'E' की भूमिका का उल्लेख कीजिए ।
- (c) शुक्राणु के अंडाणु में प्रवेश करने में कौन सहायक है ? इस प्रक्रम के दौरान अंडाणु में होने वाले परिवर्तन लिखिए ।
- (d) मादा जनन तंत्र के उस विशिष्ट स्थल का नाम लिखिए जहाँ चित्र में दर्शाया गया प्रक्रम सम्पन्न होता है ।

Describe the process of megasporogenesis upto fully developed embryo sac formation in an angiosperm.

OR



Given below is the diagram of a human ovum surrounded by a few sperms. Study the diagram and answer the following questions :



- Which one of the sperms would reach the ovum earlier ?
- Identify 'D' and 'E'. Mention the role of 'E'.
- Mention what helps the entry of sperm into the ovum and write the changes occurring in the ovum during the process.
- Name the specific region in the female reproductive system where the event represented in the diagram takes place.

26. नीचे दिए गए लैक प्रचालक (ओपेरॉन) में सम्मिलित जीनों के योजनाबद्ध निरूपण का अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

5

<i>p</i>	<i>i</i>	<i>p</i>	<i>o</i>	<i>z</i>	<i>y</i>	<i>a</i>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

- इस प्रचालक (ओपेरॉन) में नियामक जीन को पहचान कर उसका नाम लिखिए । प्रचालक (ओपेरॉन) की 'स्विचिंग ऑफ' में इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए ।
- लैक प्रचालक (ओपेरॉन) के नियमन को दमनकारी नियमन क्यों कहते हैं ?
- प्रचालक (ओपेरॉन) के प्रेरक अणु तथा जीन 'z' और 'y' के उत्पादों के नाम लिखिए । इन जीन उत्पादों के प्रकार्य लिखिए ।

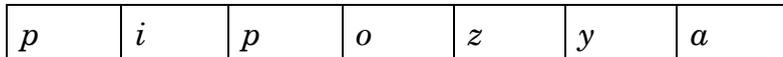
अथवा

- हार्डी-वेनबर्ग समीकरण आनुवंशिक संतुलन की व्याख्या किस प्रकार करता है ?
- वर्णन कीजिए कि यह संतुलन किस प्रकार विक्षोभित होता है जिसके परिणामस्वरूप संस्थापक प्रवाह (प्रभाव) उत्पन्न हो सकता है ।

5



Study the schematic representation of the genes involved in the *lac* operon given below and answer the questions that follow :

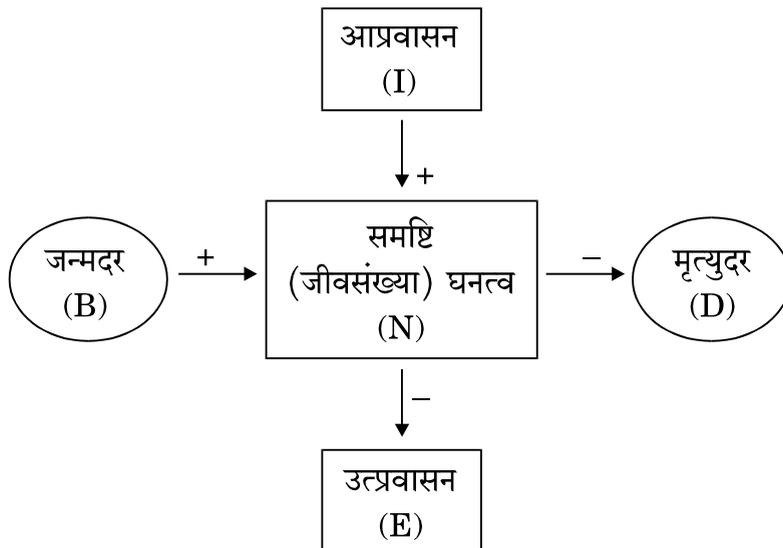


- (a) Identify and name the regulatory gene in this operon. Explain its role in 'switching off' the operon.
- (b) Why is the *lac* operon's regulation referred to as negative regulation ?
- (c) Name the inducer molecule and the products of the genes 'z' and 'y' of the operon. Write the functions of these gene products.

**OR**

- (a) How does the Hardy-Wienberg equation explain genetic equilibrium ?
- (b) Describe how this equilibrium is disturbed that may lead to founder effect.

27. (a) नीचे दिए गए प्रवाह चार्ट का अध्ययन करके निम्नलिखित समीकरण में 1, 2, 3 तथा 4 को पहचान कर समीकरण को पूरा कीजिए ।



$$N_{t+1} = N_t + \{(1 + 2) - (3 + 4)\}$$



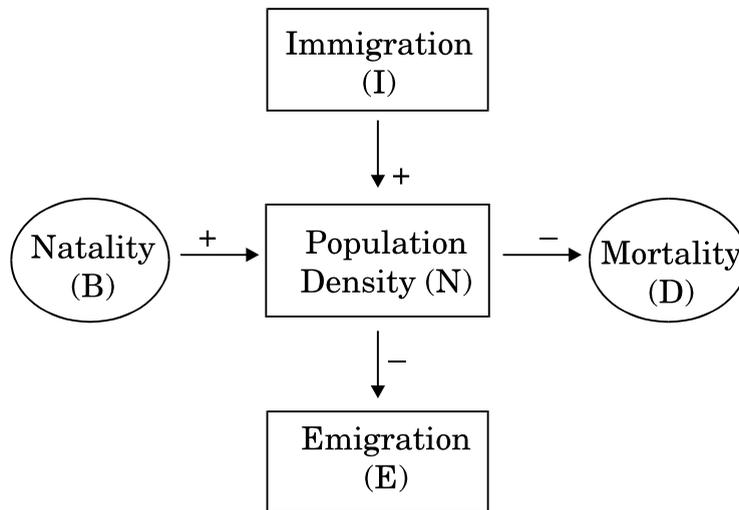
- (b) उन विभिन्न तरीकों का उल्लेख कीजिए जिनके द्वारा विभिन्न प्रजातियों के समष्टि घनत्व का मापन कर सकते हैं ।

5

**अथवा**

- (a) 'ऊर्जा के पिरैमिड सदा ऊर्ध्व (सीधे खड़ी) अवस्था में होते हैं।' व्याख्या कीजिए ।  
(b) नामांकित आरेखों की सहायता से जैवमात्रा के ऊर्ध्व (सीधे खड़े) पिरैमिड तथा जैवमात्रा के अधोमुखी (उल्टे) पिरैमिड में अंतर की व्याख्या कीजिए ।
- (a) Study the flow chart given below and complete the equation that follows by identifying 1, 2, 3 and 4.

5



$$N_{t+1} = N_t + \{(1 + 2) - (3 + 4)\}$$

- (b) Mention the different ways by which the population density of different species can be measured.

**OR**

- (a) 'The pyramid of energy is always upright.' Explain.  
(b) Explain with the help of labelled diagrams, the difference between an upright pyramid of biomass and an inverted pyramid of biomass.

**SET-2****Series BVM/4**कोड नं.  
Code No. **57/4/2**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 **15** 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 **15** 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

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

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. वंशागति के उस पैटर्न का नाम लिखिए जिसमें  $F_1$  दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) 1
- (a) दोनों जनकों में से केवल एक जनक के समान दिखता है ।
- (b) दोनों में से किसी भी जनक के समान नहीं होता, वरन् दोनों के बीच का सा दिखता है ।
- Name the pattern of inheritance where  $F_1$  phenotype
- (a) resembles only one of the two parents.
- (b) does not resemble either of the two parents and is in between the two.

2. हार्डी-वेनबर्ग सिद्धांत के अनुसार, एक समष्टि में अलील (युग्मविकल्पी) आवृत्तियाँ एकसमान रहती हैं । किसी समष्टि में अलील की आवृत्तियों में परिवर्तन की व्याख्या आप किस प्रकार करेंगे ? 1

#### अथवा

दक्षिणी अफ्रीका में *सीलाकेंथ* पकड़ी गई । कशेरुकियों के विकासीय इतिहास में *सीलाकेंथ* की खोज का महत्त्व लिखिए । 1

According to the Hardy-Weinberg principle, the allele frequency of a population remains constant. How do you interpret the change of frequency of alleles in a population ?

#### OR

*Coelacanth* was caught in South Africa. State the significance of discovery of *Coelacanth* in the evolutionary history of vertebrates.

3. एलर्जी अनुक्रिया में मास्ट कोशिकाओं के कार्यों का उल्लेख कीजिए । 1
- अथवा

इंटरफेरॉन के कार्य का उल्लेख कीजिए । 1

State the functions of mast cells in allergy response.

#### OR

State the function of interpherons.

4. बताइए कि स्त्रियों में प्रसव के लिए संकेत कहाँ से उत्पन्न होते हैं । 1
- State from where do the signals for parturition originate in human females.

5. पैलिन्ड्रोम में विशिष्ट बिन्दु का नाम तथा आबंध का नाम लिखिए जिसे ईको आर-I (EcoRI) काटता है । 1

Write the specific point in the palindrome and the bond that is cut by EcoRI.



**खण्ड ब**  
**SECTION B**

6. एक उदाहरण की सहायता से अनेक-जीनी वंशागति की व्याख्या कीजिए । 2  
Explain polygenic inheritance with the help of an example.

7. उत्पादकता, सकल प्राथमिक उत्पादकता, नेट प्राथमिक उत्पादकता तथा द्वितीयक उत्पादकता में संबंध लिखिए । 2  
Write the relationship between productivity, gross primary productivity, net primary productivity and secondary productivity.

8. जिस स्रोत से कोकेन प्राप्त होता है, उसका वैज्ञानिक नाम लिखिए । इसके उपयोग का मानव शरीर पर क्या प्रभाव पड़ता है ? 2  
Write the scientific name of the source from where cocaine is obtained. How does its use affect the human body ?

9. सन् 1987 में प्रतिभागी राष्ट्रों द्वारा 'मोन्ट्रीयल प्रोटोकॉल' पर हस्ताक्षर करने की आवश्यकता को न्यायसंगत सिद्ध कीजिए । 2

**अथवा**

बैंगलूरु के अहमद खान द्वारा बड़े शहरों में प्लास्टिक अपशिष्ट के कार्यक्षम उपयोग हेतु अपनाया गया प्रभावी समाधान लिखिए । 2  
Justify the need for signing of 'Montreal Protocol' by the participating nations in 1987.

**OR**

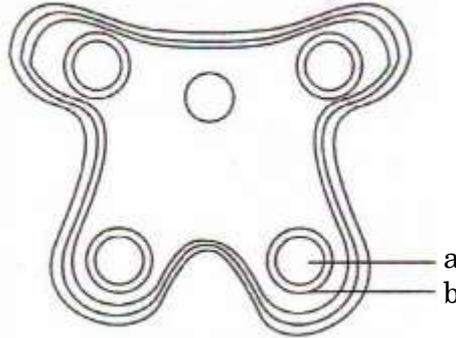
Write the effective remedy found by Ahmed Khan of Bengaluru for the efficient use of the plastic waste generated by big cities.

10. विदेशी जातियों के आक्रमण को जैव-विविधता की क्षति का एक कारण क्यों माना जाता है ? अपने उत्तर के समर्थन में एक उदाहरण भी दीजिए । 2  
How is an alien species invasion considered as one of the causes of biodiversity loss ? Support your answer with the help of an example.



11. एक परिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ काट का आरेख नीचे दिया गया है। इसमें “a” तथा “b” को पहचानिए तथा उनके कार्यों का उल्लेख कीजिए।

2

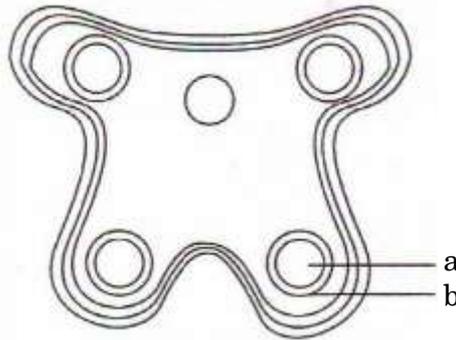


अथवा

अनुन्मील्य परागण क्या है ? पौधे के लिए इसका एक लाभ तथा एक हानि लिखिए।

2

In the T.S. of a mature anther given below, identify “a” and “b” and mention their functions.



OR

What is cleistogamy ? Write one advantage and one disadvantage of it, to the plant.

12. “दुधारू पशुओं में सामान्य संगम की अनेक समस्याओं पर विजय पाने में कृत्रिम वीर्यसेचन सहायक है।” क्या आप सहमत हैं ? किन्हीं तीन कारणों द्वारा अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

2

“Artificial insemination helps overcome several problems of normal mating in cattle”. Do you agree ? Support your answer with any three reasons.



### खण्ड स

### SECTION C

13. पॉलिमरेज़ चैन रिऐक्शन के क्रियान्वयन में (a) उच्च ताप, (b) प्राइमर्स, एवं (c) बैक्टीरियम थर्मस एक्वेटिकस की भूमिका का वर्णन कीजिए ।

3

अथवा

बीटा-गैलेक्टोसिडेज़ कूट-अनुक्रम वरणयोग्य चिह्नक के रूप में कैसे कार्य करता है ? प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीनों के लिए यह एक पसंदीदा वरणयोग्य चिह्नक क्यों है ? व्याख्या कीजिए ।

3

Describe the roles of (a) high temperature, (b) primers, and (c) bacterium *Thermus aquaticus* in carrying the process of polymerase chain reaction.

OR

How does  $\beta$ -galactosidase coding sequence act as a selectable marker ? Why is it a preferred selectable marker to antibiotic resistance genes ? Explain.

14. पेनिसिलियम नोटेटम, मोनैस्कस परप्युरीअस एवं ट्राइकोडर्मा पॉलिस्पोरम जीवों में से प्रत्येक के औषधीय मूल्य एवं उनके द्वारा उत्पादित जैव-सक्रिय अणुओं का वर्णन कीजिए ।

3

State the medicinal value and the bioactive molecules produced by *Penicillium notatum*, *Monascus perpureus* and *Trichoderma polysporum*.

15. मेसेल्सन एवं स्टाल द्वारा ई.कोलाई पर किए गए प्रयोग के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3

- प्रयोग में नाइट्रोजन के एकमात्र स्रोत के रूप में उपयोग किए गए रासायनिक पदार्थ का नाम लिखिए ।
- उन्होंने जीव में हल्के एवं गुरु (भारी) डी.एन.ए. अणुओं का संश्लेषण क्यों होने दिया ?
- उन्होंने हल्के डी.एन.ए. अणु से गुरु (भारी) डी.एन.ए. अणुओं की पहचान कैसे की ? व्याख्या कीजिए ।
- प्रयोग के अंत में वैज्ञानिकों के द्वारा निकाले गए निष्कर्ष लिखिए ।

Answer the following questions based on Meselson and Stahl's experiment on *E. coli* :

- Write the name of the chemical substance used as the only source of nitrogen in the experiment.
- Why did they allow the synthesis of the light and the heavy DNA molecules in the organism ?
- How did they distinguish the heavy DNA molecules from the light DNA molecules ? Explain.
- Write the conclusion the scientists arrived at, at the end of the experiment.



16. “ऊतक का एक बहुत छोटा नमूना अथवा रुधिर की एक बूँद किसी का पैतृत्व ज्ञात करने में सहायक हो सकती है।” कथन की सार्थकता की पुष्टि के लिए वैज्ञानिक व्याख्या दीजिए कि यह किस प्रकार संभव है।

3

“A very small sample of tissue or even a drop of blood can help determine paternity.” Provide a scientific explanation to substantiate how it is possible.

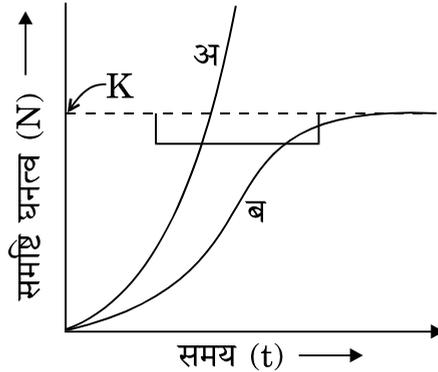
17. उस तकनीक तथा पादप कोशिकाओं के उस गुणधर्म का नाम लिखिए जो सोमाक्लोन द्वारा वांछित लक्षणों वाली सेब की विशेष किस्मों के विकास में सहायक हो सकती है। समझाइए कि सेब की वांछित किस्म को बड़े पैमाने पर प्राप्त करने के लिए प्रयोगशालाओं में सोमाक्लोन किस प्रकार प्राप्त किए जा सकते हैं।

3

Name the technique and the property of plant cells that can help to grow somaclones of certain desired variety of apple. Explain how somaclones of apple can be obtained in the lab so as to get the desired variety on a large scale.

18. नीचे दिए गए ग्राफ का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3



- (i) वक्र 'ब' को निम्नलिखित समीकरण द्वारा वर्णित करते हैं :

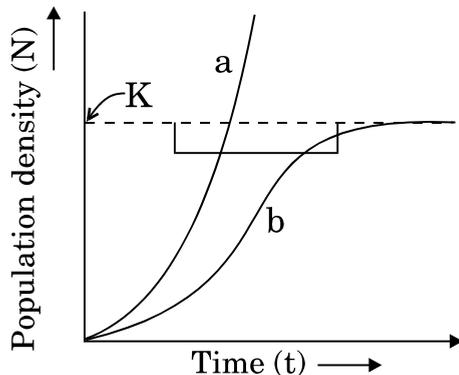
$$\frac{dN}{dt} = rN \left\{ \frac{K - N}{K} \right\}$$

इस समीकरण में K क्या है ? इसके महत्व का उल्लेख कीजिए।

- (ii) अधिकतर प्राणि समष्टियों के लिए दोनों में से कौन-सा वक्र अधिक यथार्थपूर्ण माना जाता है ?
- (iii) यदि आवास में परभक्षी अनुपस्थित हों तो कौन-सा वक्र हिरणों की एक प्रजाति की समष्टि को दर्शाएगा ? ऐसा क्यों है ?



Study the graph given below and answer the questions that follow :



- (i) The curve 'b' is described by the following equation :

$$\frac{dN}{dt} = rN \left\{ \frac{K - N}{K} \right\}$$

What does 'K' stand for in this equation ? Mention its significance.

- (ii) Which one of the two curves is considered a more realistic one for most of the animal populations ?
- (iii) Which curve would depict the population of a species of deer if there are no predators in the habitat ? Why is it so ?

19. वाहित-मल के प्राथमिक उपचार से प्राप्त बहिःस्राव को जैविक उपचार हेतु बड़े वायुवीय टैंकों में से गुज़ारा जाता है । इसमें अपनाए जाने वाले पूर्ण प्रक्रम की व्याख्या कीजिए जिससे जल प्राकृतिक स्रोतों में प्रवाहित करने योग्य हो जाए ।

3

Effluent from the primary treatment of the sewage is passed through large aeration tanks for biological treatment. Explain the complete process that follows till the water is ready to be released into the natural water bodies.

20. 'बी.ए.सी.' तथा 'वाई.ए.सी.' के पूर्ण नाम (फैलाकर) लिखिए । वे क्या हैं तथा किस उद्देश्य के लिए उनका उपयोग किया जाता है ?

3

Expand 'BAC' and 'YAC'. What are they and what is the purpose for which they are used ?

21. (a) जैव-प्रौद्योगिकी में जेल-इलेक्ट्रोफोरेसिस के महत्त्व का उल्लेख कीजिए ।
- (b) इस तकनीक की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए ।

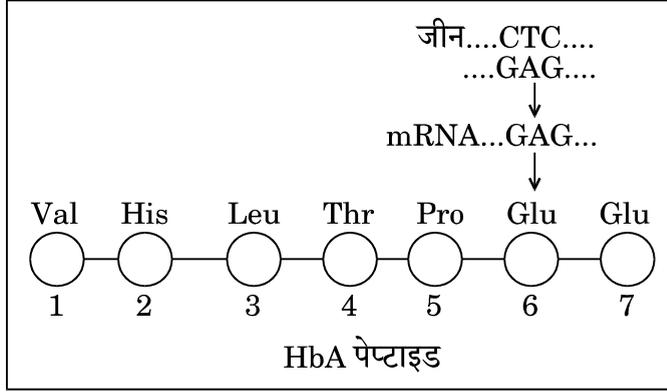
3

- (a) Mention the importance of gel-electrophoresis in biotechnology.
- (b) Explain the process of this technique.



22. मनुष्य की लाल रुधिर कोशिकाओं की आकृति से संबंधित हीमोग्लोबिन की  $\beta$ -शृंखला के संगत अंशों के ऐमीनो अम्ल संगठन को नीचे प्रदर्शित किया गया है ।

3



- (a) ऐमीनो अम्लों के अनुक्रम का यह प्रदर्श क्या सामान्य व्यक्ति को इंगित करता है अथवा विशिष्ट रुधिर संबंधी वंशागत रोगग्रस्त व्यक्ति को दर्शाता है ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए ।
- (b) इस रोग को मेंडलीय विकार क्यों कहा जाता है ? व्याख्या कीजिए ।

अथवा

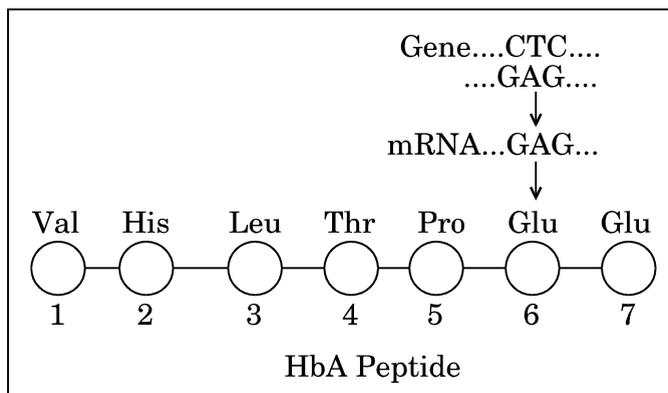
निम्नलिखित स्थितियों में मनुष्य में होने वाले रोग/विकार के प्रकार का नाम लिखकर उनके कोई दो रोगलक्षण लिखिए यदि

3

- (a) फेनिल-एलानिन हाइड्रॉक्सिलेज़ एंजाइम का कूट लेखन करने वाले जीन में उत्परिवर्तन होता है ।
- (b) कैरियोटाइप XXY है ।



Given below is the representation of a relevant part of amino acid composition of the  $\beta$ -chain of haemoglobin, related to the shape of human red blood cells.



- (a) Is this representation of the sequence of amino acids indicating a normal human or a sufferer from a certain blood related genetic disease ? Give reason in support of your answer.
- (b) Why is the disease referred to as a Mendelian disorder ? Explain.

**OR**

Name the kind of diseases/disorders and any two symptoms that are likely to occur in humans if

- (a) Mutation in the gene that codes for an enzyme phenylalanine hydroxylase occurs.
- (b) The karyotype is XXY.

23. वांछित पौधों की उन्नत किस्में प्राप्त करने के लिए कृत्रिम संकरण में विपुंसन तथा बैरिंग दो महत्वपूर्ण चरण हैं । कारण सहित व्याख्या कीजिए कि किस प्रकार के पुष्पों में एवं किस स्तर पर यह दोनों प्रक्रम संपादित किए जाने चाहिए ।

3

**अथवा**

बताइए कि असंगजनन क्या है । इसकी उपादेयता लिखिए । इसका वाणिज्यिक उपयोग कैसे किया जा सकता है ?

3



Emasculation and bagging are the two important steps carried during artificial hybridisation to obtain superior varieties of desired plants. Explain giving reasons, in which types of flowers and at what stages are the two processes carried out.

**OR**

State what is apomixis. Write its significance. How can it be commercially used ?

24. (a) मानव अंडाशय की आरेखीय काट का चित्र बनाइए तथा निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए :

- (i) प्राथमिक पुटक
- (ii) द्वितीयक अंडक
- (iii) ग्राफी पुटक
- (iv) पीत पिंड

(b) पीत पिंड के पुटक विकास को प्रभावित करने वाले हॉर्मोनों के नाम लिखिए ।

3

**अथवा**

(a) स्त्रीकेसर की लम्बवत् काट का आरेख बनाइए जिसमें पराग नलिका को भ्रूण-कोष में प्रविष्ट होते दर्शाया गया हो । इसमें निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :

- (i) बीजाण्डकाय
- (ii) प्रतिव्यासांत
- (iii) सहाय कोशिका
- (iv) बीजाण्डद्वार

(b) निम्नलिखित के कार्य लिखिए :

3

- (i) सहाय कोशिका
- (ii) बीजाण्डद्वार

(a) Draw a sectional view of human ovary. Label the following parts :

- (i) Primary follicle
- (ii) Secondary oocyte
- (iii) Graafian follicle
- (iv) Corpus luteum

(b) Name the hormones influencing follicular development of corpus luteum.

**OR**



- (a) Draw an L.S. of pistil showing pollen tube entering into the embryo sac. Label the following :
- Nucellus
  - Antipodals
  - Synergids
  - Micropyle
- (b) Write the functions of the following :
- Synergids
  - Micropyle

### खण्ड द

### SECTION D

25. (a) समतापमंडल में ओज़ोन परत का संरक्षण क्यों और कैसे किया जाना अति आवश्यक है ? व्याख्या कीजिए ।
- (b) वनोन्मूलन तथा ग्रीन हाउस गैसों ने हमारे पर्यावरण पर ऋणात्मक (विपरीत) प्रभाव कैसे डाला है ? व्याख्या कीजिए ।

4+1

### अथवा

“जैव आवर्धन तथा त्वरित सुपोषण दोनों ही रसायनों के अंधाधुंध उपयोग एवं मानव के अविवेकी क्रियाकलापों के कारण होते हैं ।” क्या आप इससे सहमत हैं ? अपने उत्तर के समर्थन में प्रत्येक का एक उदाहरण देकर स्पष्टीकरण कीजिए ।

5

- (a) Why and how must the ozone layer in the stratosphere be protected ? Explain.
- (b) How do deforestation and green house gases negatively affect our environment ? Explain.

### OR

Biomagnification and accelerated eutrophication are both caused due to indiscriminate use of chemicals and irresponsible human activities. Do you agree ? Support your answer with explanation and an example of each.

26. एक आवृतबीजी में गुरुबीजाणुजनन का पूर्ण विकसित भ्रूण-कोष बनने तक के प्रक्रम का वर्णन कीजिए ।

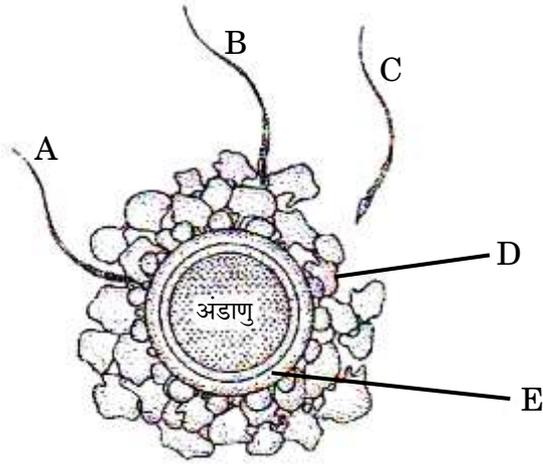
5

### अथवा



कुछ शुक्राणुओं द्वारा घिरे हुए अंडाणु का चित्र नीचे दिया गया है । चित्र का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

5



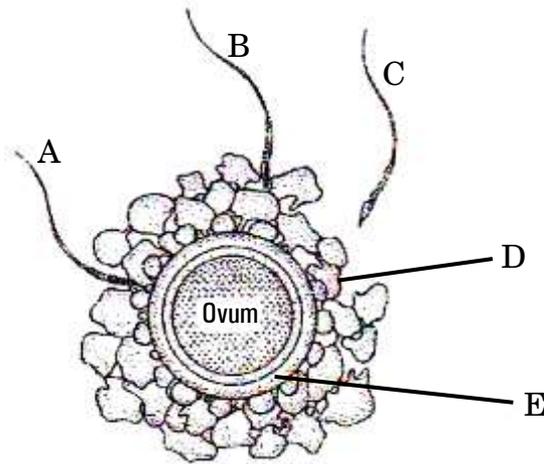
- कौन-सा शुक्राणु अंडाणु तक सबसे पहले पहुँचेगा ?
- 'D' तथा 'E' को पहचान कर उनके नाम लिखिए । 'E' की भूमिका का उल्लेख कीजिए ।
- शुक्राणु के अंडाणु में प्रवेश करने में कौन सहायक है ? इस प्रक्रम के दौरान अंडाणु में होने वाले परिवर्तन लिखिए ।
- मादा जनन तंत्र के उस विशिष्ट स्थल का नाम लिखिए जहाँ चित्र में दर्शाया गया प्रक्रम सम्पन्न होता है ।

Describe the process of megasporogenesis upto fully developed embryo sac formation in an angiosperm.

OR



Given below is the diagram of a human ovum surrounded by a few sperms. Study the diagram and answer the following questions :



- Which one of the sperms would reach that ovum earlier ?
- Identify 'D' and 'E'. Mention the role of 'E'.
- Mention what helps the entry of sperm into the ovum and write the changes occurring in the ovum during the process.
- Name the specific region in the female reproductive system where the event represented in the diagram takes place.

27. नीचे दिए गए लैक प्रचालक (ओपेरॉन) में सम्मिलित जीनों के योजनाबद्ध निरूपण का अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

5

<i>p</i>	<i>i</i>	<i>p</i>	<i>o</i>	<i>z</i>	<i>y</i>	<i>a</i>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

- इस प्रचालक (ओपेरॉन) में नियामक जीन को पहचान कर उसका नाम लिखिए । प्रचालक (ओपेरॉन) की 'स्विचिंग ऑफ' में इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए ।
- लैक प्रचालक (ओपेरॉन) के नियमन को दमनकारी नियमन क्यों कहते हैं ?
- प्रचालक (ओपेरॉन) के प्रेरक अणु तथा जीन 'z' और 'y' के उत्पादों के नाम लिखिए । इन जीन उत्पादों के प्रकार्य लिखिए ।

अथवा

- हार्डी-वेनबर्ग समीकरण आनुवंशिक संतुलन की व्याख्या किस प्रकार करता है ?
- वर्णन कीजिए कि यह संतुलन किस प्रकार विक्षोभित होता है जिसके परिणामस्वरूप संस्थापक प्रवाह (प्रभाव) उत्पन्न हो सकता है ।

5



Study the schematic representation of the genes involved in the *lac* operon given below and answer the questions that follow :

<i>p</i>	<i>i</i>	<i>p</i>	<i>o</i>	<i>z</i>	<i>y</i>	<i>a</i>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

- (a) Identify and name the regulatory gene in this operon. Explain its role in 'switching off' the operon.
- (b) Why is the *lac* operon's regulation referred to as negative regulation ?
- (c) Name the inducer molecule and the products of the genes 'z' and 'y' of the operon. Write the functions of these gene products.

**OR**

- (a) How does the Hardy-Wienberg equation explain genetic equilibrium ?
- (b) Describe how this equilibrium is disturbed that may lead to founder effect.

**SET-3****Series BVM/4**कोड नं.  
Code No. **57/4/3**

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 **15** 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 **15** 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. हार्डी-वेनबर्ग सिद्धांत के अनुसार, एक समष्टि में अलील (युग्मविकल्पी) आवृत्तियाँ एकसमान रहती हैं। किसी समष्टि में अलील की आवृत्तियों में परिवर्तन की व्याख्या आप किस प्रकार करेंगे ? 1

अथवा

दक्षिणी अफ्रीका में *सीलाकॅथ* पकड़ी गई। कशेरुकियों के विकासीय इतिहास में *सीलाकॅथ* की खोज का महत्त्व लिखिए। 1

According to the Hardy-Weinberg principle, the allele frequency of a population remains constant. How do you interpret the change of frequency of alleles in a population ?

OR

*Coelacanth* was caught in South Africa. State the significance of discovery of *Coelacanth* in the evolutionary history of vertebrates.

2. एलर्जी अनुक्रिया में मास्ट कोशिकाओं के कार्यों का उल्लेख कीजिए। 1

अथवा

इंटरफेरॉन के कार्य का उल्लेख कीजिए। 1

State the functions of mast cells in allergy response.

OR

State the function of interferons.

3. वंशागति के उस पैटर्न का नाम लिखिए जिसमें  $F_1$  दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) 1

(a) दोनों जनकों में से केवल एक जनक के समान दिखता है।

(b) दोनों में से किसी भी जनक के समान नहीं होता, वरन् दोनों के बीच का सा दिखता है।

Name the pattern of inheritance where  $F_1$  phenotype

(a) resembles only one of the two parents.

(b) does not resemble either of the two parents and is in between the two.

4. बताइए कि स्त्रियों में प्रसव के लिए संकेत कहाँ से उत्पन्न होते हैं। 1

State from where do the signals for parturition originate in human females.



5. कपास गोलक शलभ का नियंत्रण करने वाले प्रोटीनों को कूटबद्ध करने वाले दो विशिष्ट 'क्राई' जीनों के नाम लिखिए । 1
- Write the two specific 'cry' genes that encode the proteins which control cotton bollworms.

**खण्ड ब**  
**SECTION B**

6. थैलेसीमिया से ग्रस्त एक शिशु के जनकों के जीनोटाइप लिखिए । इस रोग के कारण का उल्लेख कीजिए । 2
- Write the genotypes of the parents of a child suffering from thalassemia. State the cause of this disease.

7. सन् 1987 में प्रतिभागी राष्ट्रों द्वारा 'मोन्ट्रीयल प्रोटोकॉल' पर हस्ताक्षर करने की आवश्यकता को न्यायसंगत सिद्ध कीजिए । 2

**अथवा**

- बैंगलूरु के अहमद खान द्वारा बड़े शहरों में प्लास्टिक अपशिष्ट के कार्यक्षम उपयोग हेतु अपनाया गया प्रभावी समाधान लिखिए । 2
- Justify the need for signing of 'Montreal Protocol' by the participating nations in 1987.

**OR**

Write the effective remedy found by Ahmed Khan of Bengaluru for the efficient use of the plastic waste generated by big cities.

8. कैंसर के उपचार के लिए आमतौर पर अपनाए जाने वाले कोई चार तरीके लिखिए । 2
- List any four common approaches for treatment of cancer.

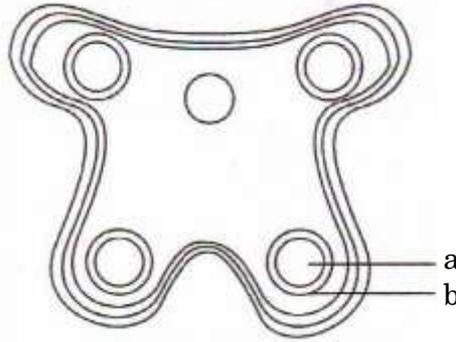
9. उत्पादकता, सकल प्राथमिक उत्पादकता, नेट प्राथमिक उत्पादकता तथा द्वितीयक उत्पादकता में संबंध लिखिए । 2
- Write the relationship between productivity, gross primary productivity, net primary productivity and secondary productivity.



10. गॉसे का 'स्पर्धी अपवर्जन नियम' लिखिए । आधुनिक अध्ययनों ने इस सिद्धांत को किस प्रकार रूपान्तरित किया है ? 2

State Gause's 'Competitive Exclusion Principle'. How have the recent studies modified this principle ?

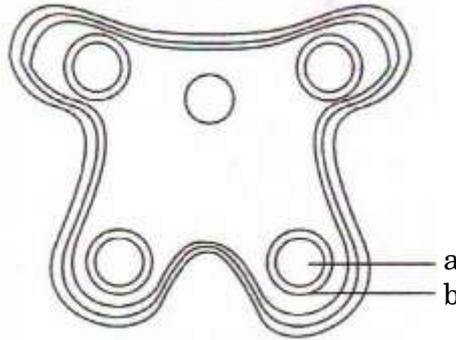
11. एक परिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ काट का आरेख नीचे दिया गया है । इसमें "a" तथा "b" को पहचानिए तथा उनके कार्यों का उल्लेख कीजिए । 2



अथवा

अनुन्मील्य परागण क्या है ? पौधे के लिए इसका एक लाभ तथा एक हानि लिखिए । 2

In the T.S. of a mature anther given below, identify "a" and "b" and mention their functions.



OR

What is cleistogamy ? Write one advantage and one disadvantage of it, to the plant.

12. "दुधारू पशुओं में सामान्य संगम की अनेक समस्याओं पर विजय पाने में कृत्रिम वीर्यसेचन सहायक है ।" क्या आप सहमत हैं ? किन्हीं तीन कारणों द्वारा अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । 2

"Artificial insemination helps overcome several problems of normal mating in cattle". Do you agree ? Support your answer with any three reasons.



### खण्ड स

### SECTION C

13. पेनिसीलियम नोटेटम, मोनैस्कस परप्युरीअस एवं ट्राइकोडर्मा पॉलिस्पोरम जीवों में से प्रत्येक के औषधीय मूल्य एवं उनके द्वारा उत्पादित जैव-सक्रिय अणुओं का वर्णन कीजिए । 3

State the medicinal value and the bioactive molecules produced by *Penicillium notatum*, *Monascus perpureus* and *Trichoderma polysporum*.

14. पॉलिमरेज़ चैन रिऐक्शन के क्रियान्वयन में (a) उच्च ताप, (b) प्राइमर्स, एवं (c) बैक्टीरियम थर्मस एक्वेटिकस की भूमिका का वर्णन कीजिए । 3

#### अथवा

बीटा-गैलेक्टोसिडेज़ कूट-अनुक्रम वरणयोग्य चिह्नक के रूप में कैसे कार्य करता है ? प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीनों के लिए यह एक पसंदीदा वरणयोग्य चिह्नक क्यों है ? व्याख्या कीजिए । 3

Describe the roles of (a) high temperature, (b) primers, and (c) bacterium *Thermus aquaticus* in carrying the process of polymerase chain reaction.

#### OR

How does  $\beta$ -galactosidase coding sequence act as a selectable marker ? Why is it a preferred selectable marker to antibiotic resistance genes ? Explain.

15. मेसेल्सन एवं स्टाल द्वारा ई.कोलाई पर किए गए प्रयोग के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 3

- (a) प्रयोग में नाइट्रोजन के एकमात्र स्रोत के रूप में उपयोग किए गए रासायनिक पदार्थ का नाम लिखिए ।  
(b) उन्होंने जीव में हल्के एवं गुरु (भारी) डी.एन.ए. अणुओं का संश्लेषण क्यों होने दिया ?  
(c) उन्होंने हल्के डी.एन.ए. अणु से गुरु (भारी) डी.एन.ए. अणुओं की पहचान कैसे की ? व्याख्या कीजिए ।  
(d) प्रयोग के अंत में वैज्ञानिकों के द्वारा निकाले गए निष्कर्ष लिखिए ।

Answer the following questions based on Meselson and Stahl's experiment on *E. coli* :

- (a) Write the name of the chemical substance used as the only source of nitrogen in the experiment.  
(b) Why did they allow the synthesis of the light and the heavy DNA molecules in the organism ?  
(c) How did they distinguish the heavy DNA molecules from the light DNA molecules ? Explain.  
(d) Write the conclusion the scientists arrived at, at the end of the experiment.



16. वांछित पौधों की उन्नत किस्में प्राप्त करने के लिए कृत्रिम संकरण में विपुंसन तथा बैगिंग दो महत्वपूर्ण चरण हैं। कारण सहित व्याख्या कीजिए कि किस प्रकार के पुष्पों में एवं किस स्तर पर यह दोनों प्रक्रम संपादित किए जाने चाहिए।

3

**अथवा**

बताइए कि असंगजनन क्या है। इसकी उपादेयता लिखिए। इसका वाणिज्यिक उपयोग कैसे किया जा सकता है ?

3

Emasculation and bagging are the two important steps carried during artificial hybridisation to obtain superior varieties of desired plants. Explain giving reasons, in which types of flowers and at what stages are the two processes carried out.

**OR**

State what is apomixis. Write its significance. How can it be commercially used ?

17. (a) मानव अंडाशय की आरेखीय काट का चित्र बनाइए तथा निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए :

- (i) प्राथमिक पुटक
- (ii) द्वितीयक अंडक
- (iii) ग्राफी पुटक
- (iv) पीत पिंड

- (b) पीत पिंड के पुटक विकास को प्रभावित करने वाले हॉर्मोनों के नाम लिखिए।

3

**अथवा**

- (a) स्त्रीकेसर की लम्बवत् काट का आरेख बनाइए जिसमें पराग नलिका को भ्रूण-कोष में प्रविष्ट होते दर्शाया गया हो। इसमें निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :

- (i) बीजाण्डकाय
- (ii) प्रतिव्यासांत
- (iii) सहाय कोशिका
- (iv) बीजाण्डद्वार

- (b) निम्नलिखित के कार्य लिखिए :

3

- (i) सहाय कोशिका
- (ii) बीजाण्डद्वार



- (a) Draw a sectional view of human ovary. Label the following parts :
- (i) Primary follicle
  - (ii) Secondary oocyte
  - (iii) Graafian follicle
  - (iv) Corpus luteum
- (b) Name the hormones influencing follicular development of corpus luteum.

**OR**

- (a) Draw an L.S. of pistil showing pollen tube entering into the embryo sac. Label the following :
- (i) Nucellus
  - (ii) Antipodals
  - (iii) Synergids
  - (iv) Micropyle
- (b) Write the functions of the following :
- (i) Synergids
  - (ii) Micropyle

18. उस तकनीक तथा पादप कोशिकाओं के उस गुणधर्म का नाम लिखिए जो सोमाक्लोन द्वारा वांछित लक्षणों वाली सेब की विशेष किस्मों के विकास में सहायक हो सकती है। समझाइए कि सेब की वांछित किस्म को बड़े पैमाने पर प्राप्त करने के लिए प्रयोगशालाओं में सोमाक्लोन किस प्रकार प्राप्त किए जा सकते हैं।

3

Name the technique and the property of plant cells that can help to grow somaclones of certain desired variety of apple. Explain how somaclones of apple can be obtained in the lab so as to get the desired variety on a large scale.

19. प्राकृतिक वरण द्वारा विकास की परिघटना की व्याख्या कीजिए जिसका समर्थन इंग्लैंड में सन् 1850 ई. से सन् 1920 ई. के मध्य श्वेतपंखी शलभों एवं गहरे (काले) पंखी शलभों की समष्टियों में प्रेक्षित विभिन्नताओं द्वारा होता है।

3

Explain the phenomenon of evolution by natural selection as supported by the variations observed in white winged and dark winged moth populations in England between 1850 – 1920.



20. रोग प्रतिरोधी फ़सली पौधों को विकसित करने के उपाय के रूप में 'उत्परिवर्तन प्रजनन' तकनीक की व्याख्या कीजिए। एक दलहन फ़सल का उदाहरण दीजिए जिसमें यह तकनीक सहायक सिद्ध हुई है।

3

Explain 'mutation breeding' as a method of developing disease resistant crop plants. Give an example of a pulse crop where this technique has helped.

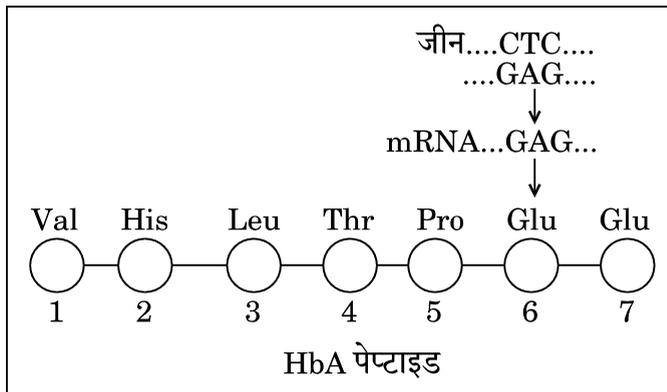
21. डी.एन.ए. खंड में उन्हें किस प्रकार प्राप्त किया जाता है ? व्याख्या कीजिए। डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी में उनका महत्त्व लिखिए।

3

Explain how 'sticky ends' are obtained in a DNA segment. Write their importance in DNA technology.

22. मनुष्य की लाल रुधिर कोशिकाओं की आकृति से संबंधित हीमोग्लोबिन की  $\beta$ -शृंखला के संगत अंशों के ऐमीनो अम्ल संगठन को नीचे प्रदर्शित किया गया है।

3



- (a) ऐमीनो अम्लों के अनुक्रम का यह प्रदर्श क्या सामान्य व्यक्ति को इंगित करता है अथवा विशिष्ट रुधिर संबंधी वंशागत रोगग्रस्त व्यक्ति को दर्शाता है ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए।
- (b) इस रोग को मेंडलीय विकार क्यों कहा जाता है ? व्याख्या कीजिए।

**अथवा**

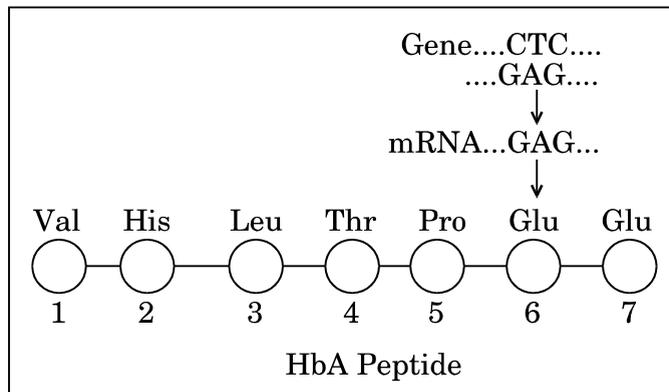
निम्नलिखित स्थितियों में मनुष्य में होने वाले रोग/विकार के प्रकार का नाम लिखकर उनके कोई दो रोगलक्षण लिखिए यदि

3

- (a) फेनिल-एलानिन हाइड्रॉक्सिलेज़ एंज़ाइम का कूट लेखन करने वाले जीन में उत्परिवर्तन होता है।
- (b) कैरियोटाइप XXY है।



Given below is the representation of a relevant part of amino acid composition of the  $\beta$ -chain of haemoglobin, related to the shape of human red blood cells.



- (a) Is this representation of the sequence of amino acids indicating a normal human or a sufferer from a certain blood related genetic disease ? Give reason in support of your answer.
- (b) Why is the disease referred to as a Mendelian disorder ? Explain.

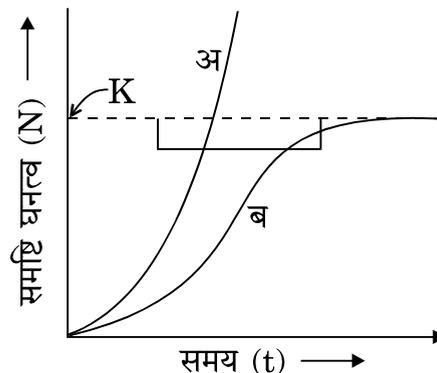
**OR**

Name the kind of diseases/disorders and any two symptoms that are likely to occur in humans if

- (a) Mutation in the gene that codes for an enzyme phenylalanine hydroxylase occurs.
- (b) The karyotype is XXY.

23. नीचे दिए गए ग्राफ का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3





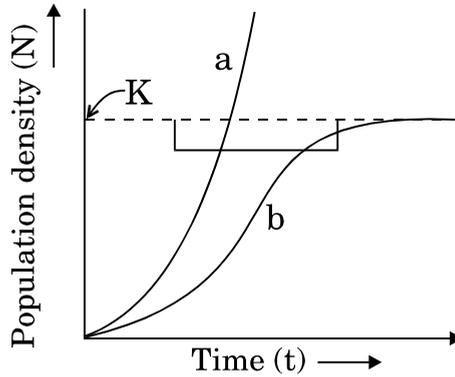
- (i) वक्र 'ब' को निम्नलिखित समीकरण द्वारा वर्णित करते हैं :

$$\frac{dN}{dt} = rN \left\{ \frac{K - N}{K} \right\}$$

इस समीकरण में K क्या है ? इसके महत्त्व का उल्लेख कीजिए ।

- (ii) अधिकतर प्राणि समष्टियों के लिए दोनों में से कौन-सा वक्र अधिक यथार्थपूर्ण माना जाता है ?
- (iii) यदि आवास में परभक्षी अनुपस्थित हों तो कौन-सा वक्र हिरणों की एक प्रजाति की समष्टि को दर्शाएगा ? ऐसा क्यों है ?

Study the graph given below and answer the questions that follow :



- (i) The curve 'b' is described by the following equation :

$$\frac{dN}{dt} = rN \left\{ \frac{K - N}{K} \right\}$$

What does 'K' stand for in this equation ? Mention its significance.

- (ii) Which one of the two curves is considered a more realistic one for most of the animal populations ?
- (iii) Which curve would depict the population of a species of deer if there are no predators in the habitat ? Why is it so ?

24. “ऊतक का एक बहुत छोटा नमूना अथवा रुधिर की एक बूँद किसी का पैतृत्व ज्ञात करने में सहायक हो सकती है ।” कथन की सार्थकता की पुष्टि के लिए वैज्ञानिक व्याख्या दीजिए कि यह किस प्रकार संभव है ।

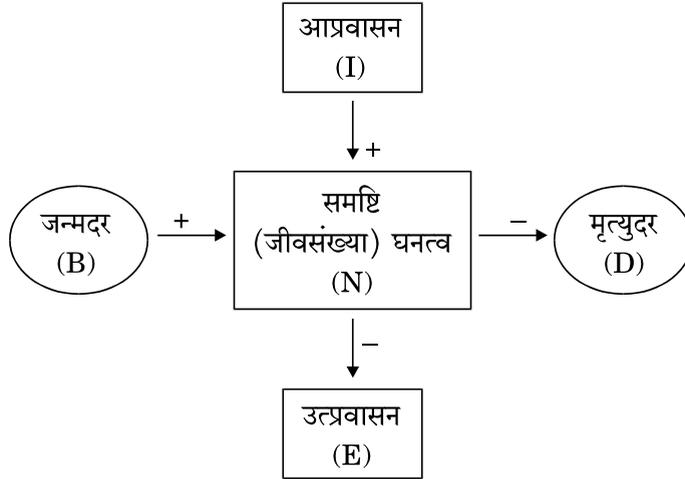
“A very small sample of tissue or even a drop of blood can help determine paternity.” Provide a scientific explanation to substantiate how it is possible.

3



**खण्ड द**  
**SECTION D**

25. (a) नीचे दिए गए प्रवाह चार्ट का अध्ययन करके निम्नलिखित समीकरण में 1, 2, 3 तथा 4 को पहचान कर समीकरण को पूरा कीजिए ।



$$N_{t+1} = N_t + \{(1 + 2) - (3 + 4)\}$$

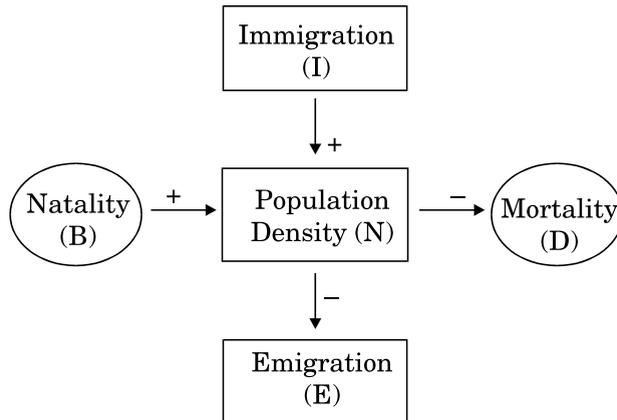
- (b) उन विभिन्न तरीकों का उल्लेख कीजिए जिनके द्वारा विभिन्न प्रजातियों के समष्टि घनत्व का मापन कर सकते हैं ।

5

**अथवा**

- (a) 'ऊर्जा के पिरैमिड सदा ऊर्ध्व (सीधे खड़ी) अवस्था में होते हैं।' व्याख्या कीजिए ।  
 (b) नामांकित आरेखों की सहायता से जैवमात्रा के ऊर्ध्व (सीधे खड़े) पिरैमिड तथा जैवमात्रा के अधोमुखी (उल्टे) पिरैमिड में अंतर की व्याख्या कीजिए ।  
 (a) Study the flow chart given below and complete the equation that follows by identifying 1, 2, 3 and 4.

5



$$N_{t+1} = N_t + \{(1 + 2) - (3 + 4)\}$$



- (b) Mention the different ways by which the population density of different species can be measured.

**OR**

- (a) 'The pyramid of energy is always upright.' Explain.  
(b) Explain with the help of labelled diagrams, the difference between an upright pyramid of biomass and an inverted pyramid of biomass.

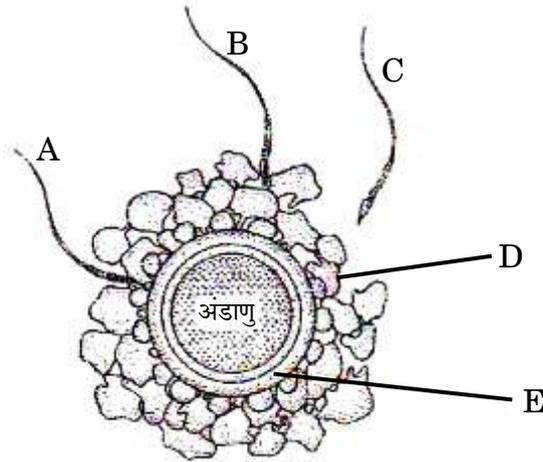
26. एक आवृतबीजी में गुरुबीजाणुजनन का पूर्ण विकसित भ्रूण-कोष बनने तक के प्रक्रम का वर्णन कीजिए ।

5

**अथवा**

कुछ शुक्राणुओं द्वारा घिरे हुए अंडाणु का चित्र नीचे दिया गया है । चित्र का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

5



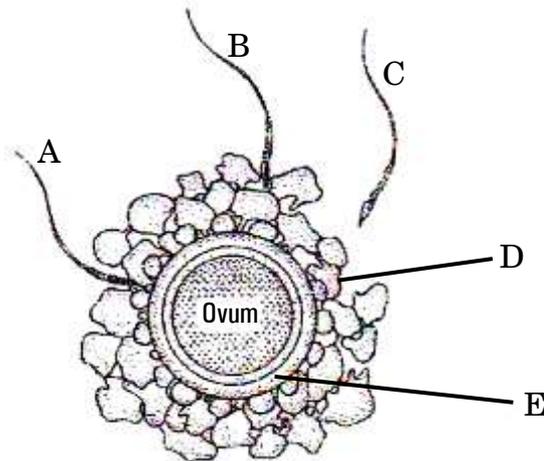
- (a) कौन-सा शुक्राणु अंडाणु तक सबसे पहले पहुँचेगा ?  
(b) 'D' तथा 'E' को पहचान कर उनका नाम लिखिए । 'E' की भूमिका का उल्लेख कीजिए ।  
(c) शुक्राणु के अंडाणु में प्रवेश करने में कौन सहायक है ? इस प्रक्रम के दौरान अंडाणु में होने वाले परिवर्तन लिखिए ।  
(d) मादा जनन तंत्र के उस विशिष्ट स्थल का नाम लिखिए जहाँ चित्र में दर्शाया गया प्रक्रम सम्पन्न होता है ।



Describe the process of megasporogenesis upto fully developed embryo sac formation in an angiosperm.

**OR**

Given below is the diagram of a human ovum surrounded by a few sperms. Study the diagram and answer the following questions :



- Which one of the sperms would reach that ovum earlier ?
- Identify 'D' and 'E'. Mention the role of 'E'.
- Mention what helps the entry of sperm into the ovum and write the changes occurring in the ovum during the process.
- Name the specific region in the female reproductive system where the event represented in the diagram takes place.

27. (a) निम्नलिखित लक्षणप्ररूपों (फीनोटाइप) अनुपात प्राप्त करने के लिए संकर (क्रॉस) बनाइए :

- 1 : 2 : 1 ( $F_2$  पीढ़ी में)
- 3 : 1 ( $F_2$  पीढ़ी में)
- 1 : 1 ( $F_1$  पीढ़ी में)

(b) बहुप्रभाविता तथा अनेक-जीनी वंशागति पैटर्नों में अंतर स्पष्ट कीजिए ।

5

**अथवा**

(a) ऐमीनो ऐसिलीकरण प्रक्रम का वर्णन कीजिए ।

(b) “असीम-केन्द्रकियों में अनुलेखन प्रक्रम तथा स्थानांतरण प्रक्रम एक-दूसरे से युग्मित होते हैं, परन्तु ससीम-केन्द्रकियों में नहीं ।” व्याख्या कीजिए ।

5



- (a) Work out the crosses so as to obtain the phenotypic ratios given below :
- (i) 1 : 2 : 1 (in F<sub>2</sub> generation)
  - (ii) 3 : 1 (in F<sub>2</sub> generation)
  - (iii) 1 : 1 (in F<sub>1</sub> generation)
- (b) Differentiate between pleiotropy and polygenic inheritance patterns.

**OR**

- (a) Describe the process of amino acylation.
- (b) “Process of transcription and translation are coupled in prokaryotes, but not in eukaryotes.” Explain.

**SET-1****Series BVM/5**कोड नं.  
Code No. **57/5/1**

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 **15** 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 **15** 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

57/5/1

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 A में प्रश्न संख्या 1 से 5 अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iii) खण्ड B में प्रश्न संख्या 6 से 12 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार I के हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (iv) खण्ड C में प्रश्न संख्या 13 से 24 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार II के हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (v) खण्ड D 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 A**  
**SECTION A**

1. किसी रोगी में रोग के लक्षण परिलक्षित होने के समय से पहले ही रोगकारक रोगाणुओं के निदान में जैव-प्रौद्योगिक-तकनीक सहायक हो सकती है। इस प्रकार की किन्हीं दो तकनीकों का सुझाव दीजिए।

1

**अथवा**

बैसिलस थुरीनजिएंसिस द्वारा निर्मित निष्क्रिय प्रोटीन टॉक्सिन जिस रूप में बनता है, उसका उल्लेख कीजिए। पीड़क जीव के शरीर में यह किस प्रकार सक्रिय हो जाता है जिससे यह उसके लिए प्राण घातक बन जाता है ?

1

Biotechnological techniques can help to diagnose the pathogen much before the symptoms of the disease appear in the patient. Suggest any two such techniques.

**OR**

Mention the form in which inactive protein toxin is produced by *Bacillus thuringiensis*. How does it get activated in the pest body to kill it ?

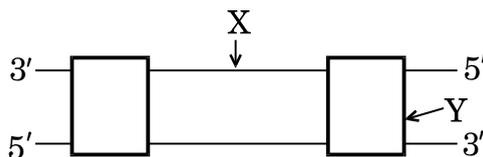
2. 'स्विस चीज़' में पाए जाने वाले बड़े-बड़े छिद्र उसकी लाक्षणिक विशेषता है। इसके लिए उत्तरदायी जीवाणु का नाम लिखिए।

1

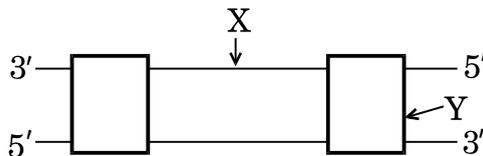
'Swiss cheese' is characterised by the presence of large holes. Name the bacterium responsible for it.

3. नीचे दर्शाए गए डी.एन.ए. अणु की अनुलेखन इकाई में 'X' एवं 'Y' किसका प्रतिनिधित्व करते हैं ?

1



What do 'X' and 'Y' represent in the transcription unit of the DNA molecule shown ?





4. निम्नलिखित कैरिओटाइप वाले मनुष्य के विकार का नाम लिखिए : 1
- (a) 22 जोड़े अलिंगसूत्र क्रोमोसोम + XO
- (b) 22 जोड़े अलिंगसूत्र क्रोमोसोम + 21वाँ क्रोमोसोम + XY

Name the disorder in humans with the following karyotype :

- (a) 22 pairs of autosomes + XO
- (b) 22 pairs of autosomes + 21<sup>st</sup> chromosome + XY
5. एक आवृतबीजी पौधे में द्विगुणित क्रोमोसोम की संख्या 16 है । इसके भ्रूणपोष तथा प्रतिव्यासांत कोशिकाओं में गुणसूत्रों की संख्या क्या होगी ? 1

**अथवा**

जब परागकोश में टैपीटम असामान्य ढंग से कार्य करती हैं तो परागकण जीवनक्षमता क्यों खो देते हैं ? कारण स्पष्ट कीजिए । 1

The diploid number of chromosomes in an angiospermic plant is 16. What will be the number of chromosomes in its endosperm and antipodal cells ?

**OR**

State the reason why pollen grains lose their viability when the tapetum in the anther is malfunctioning.

**खण्ड B**  
**SECTION B**

6. शुक्राणुजनन तथा वीर्यसेचन में विभेद कीजिए । 2  
Differentiate between spermiogenesis and spermiation.
7. आपको मटर का एक लम्बा पौधा देकर इसका जीनोटाइप (जीनी प्ररूप) ज्ञात करने के लिए कहा जाता है । आप इसका जीनी प्ररूप किस प्रकार ज्ञात करेंगे ? व्याख्या कीजिए । 2  
You are given a tall pea plant and asked to find its genotype. How would you find its genotype ? Explain.



8. टमाटर एवं आलू के पौधों की कोशिकाओं का उपयोग करके वैज्ञानिकों ने ऐसे एकल पौधे के निर्माण का प्रयास किया जिसमें टमाटर तथा आलू के अभिलक्षण संयुक्त रूप से परिलक्षित होते हैं। इस प्रक्रम का नाम लिख कर इसके विभिन्न चरणों की सूची बनाइए। 2

Scientists tried to develop a single plant exhibiting the characteristic of tomato and potato by using cells from tomato and potato plants respectively. Name the procedure and list the steps to achieve this.

9. (a) किसी झील में मछली का समष्टि घनत्व आप किस प्रकार ज्ञात करेंगे ?  
(b) एक तालाब में 100 मेंढक हैं। एक वर्ष में 20 और मेंढकों का जन्म हो जाता है। इस समष्टि की जन्म दर का अभिकलन कीजिए। 2

**अथवा**

मानव समष्टि के लिए “स्थिर” आयु पिरैमिड का आरेख बनाइए। इसके द्वारा आलेखित (दर्शाए गए) समष्टि वृद्धि दर की व्याख्या कीजिए। 2

- (a) How will you measure population density of fish in a lake ?  
(b) In a pond there are 100 frogs. 20 more were born in a year. Calculate the birth rate of this population.

**OR**

Draw a “stable” human age pyramid. Comment on the population growth rate that is depicted by it.

10. एम.ओ.ई.टी. (MOET) पशुओं में सुधार का एक कार्यक्रम है। इस कार्यक्रम के क्रियान्वयन में अपनाए गए चरणों को सही क्रम में लिखिए। 2

**अथवा**

तंबाकू के धूम्रपान को रक्तचाप में वृद्धि तथा वातस्फीति से क्यों संबद्ध किया जाता है ? व्याख्या कीजिए। 2

MOET is a programme for herd improvement. Write the steps in correct sequence that are carried in the programme.

**OR**

Why is tobacco smoking associated with rise in blood pressure and emphysema ? Explain.



11. निम्नताप परिरक्षण क्या है ? जैव-विविधता के संरक्षण में इसका किस प्रकार उपयोग किया जाता है ? उल्लेख कीजिए । 2

What is cryopreservation ? Mention how it is used in conservation of biodiversity.

12. डेविड टिलमैन ने किस प्रकार दर्शाया कि “किसी समुदाय का स्थायित्व उसकी प्रजातियों की समृद्धता पर निर्भर करता है” ? व्याख्या कीजिए । 2

How did David Tillman show that “stability of a community depends on its species richness” ? Explain.

### खण्ड C

### SECTION C

13. (a) एक रोगी को मायोकार्डियल इंफैक्शन हो जाता है तथा उसकी रक्त वाहिकाओं में थक्के पाए जाते हैं । थक्का हटाने के लिए ‘थक्का स्फोटक’ के रूप में उपयोग किए जाने वाले पदार्थ का नाम लिखिए और उस सूक्ष्मजीव का नाम भी लिखिए जिससे इसे प्राप्त किया जाता है ।
- (b) एक स्त्री को अभी-अभी वृक्क प्रत्यारोपण हुआ है । उसका शरीर इस वृक्क को अस्वीकार न करे इसलिए उसे जैव-सक्रिय-अणु विशिष्ट दवा के रूप में दिए गए । यह जैव-सक्रिय-अणु क्या है ? उस सूक्ष्मजीव का नाम लिखिए जिससे इसे प्राप्त किया जाता है ।
- (c) उच्च रक्त कोलेस्ट्रॉल वाले रोगियों में रक्त कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करने के लिए चिकित्सक किस औषधि द्वारा उपचार करते हैं ? उस स्रोत जीव का नाम लिखिए जिससे इस औषधि को प्राप्त किया जाता है । 3
- (a) A patient had suffered myocardial infarction and clots were found in his blood vessels. Name a ‘clot buster’ that can be used to dissolve the clots and the micro-organism from which it is obtained.
- (b) A woman had just undergone a kidney transplant. A bioactive molecular drug is administered to oppose kidney rejection by the body. What is the bioactive molecule ? Name the microbe from which this is extracted.
- (c) What do doctors prescribe to lower the blood cholesterol level in patients with high blood cholesterol ? Name the source organism from which this drug can be obtained.



14. निम्नलिखित के कारण लिखिए :

3

- (a) एंटीबॉडी मध्यित प्रतिरक्षा को तरल प्रतिरक्षा भी कहा जाता है ।
- (b) किसी रोग के लिए बच्चे का टीकाकरण उसे प्रतिरक्षा कैसे प्रदान करता है ?
- (c) मानव शरीर में प्रवेश करने के पश्चात् एड्स विषाणु किस प्रकार की कोशिकाओं में प्रवेश करते हैं ?

अथवा

- (a) निम्नलिखित तालिका में (i) से (iv) को पहचान कर लिखिए :

	रोग का नाम	कारक जीव	लक्षण
w	निमोनिया	स्ट्रेप्टोकोकस	(i)
x	टाइफॉइड	(ii)	तीव्र ज्वर, कमजोरी, सिरदर्द, आमाशय में पीड़ा
y	(iii)	राइनोवायरस	नासीय संकुलता तथा आस्राव, कंठदाह, खाँसी, सिरदर्द
z	ऐस्केरिसता	ऐस्कारिस	(iv)

- (b) उपर्युक्त में से किस रोग का संचरण यांत्रिक संवाहकों द्वारा होता है ?

3

Give reasons for the following :

- (a) Antibody mediated immunity is called humoral immunity.
- (b) How is a child protected from a disease for which he/she is vaccinated ?
- (c) Name the type of cells the AIDS virus enters after getting into the human body.

OR



(a) Identify the nos. (i) to (iv) in the following table :

	Name of Disease	Causative Organism	Symptoms
w	Pneumonia	<i>Streptococcus</i>	(i)
x	Typhoid	(ii)	High fever, weakness, headache, stomach pain
y	(iii)	Rhinoviruses	Nasal congestion and discharge, sore throat, cough, headache
z	Ascariasis	<i>Ascaris</i>	(iv)

(b) Which ones of the above mentioned diseases are transmitted through mechanical carriers ?

15. एच.एम.एस. बीगल नामक जहाज द्वारा प्रसिद्ध समुद्री विश्व भ्रमण के दौरान चार्ल्स डार्विन ने निष्कर्ष निकाला कि जीवन का अनुक्रमिक विकास हुआ है । निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3

(a) उनके सिद्धान्त को किस नाम से जानते हैं ? उनके सिद्धान्त की प्रमुख विशेषताओं की व्याख्या कीजिए ।

(b) उस वैज्ञानिक का नाम लिखिए जो चार्ल्स डार्विन की तरह ही उसके समान निष्कर्षों तक पहुँचा ।

Charles Darwin during his famous sea voyage around the world in a ship (HMS Beagle), concluded that there has been gradual evolution of life. Answer the following questions :

(a) What is his theory known as ? Explain the salient features of his theory.

(b) Name a scientist who arrived at a similar conclusion as that of Charles Darwin.



16. मक्का के दाने की लम्बवत् काट का चित्र बनाइए तथा इसके किन्हीं छः भागों के नाम लिखिए । 3

Draw a diagram of LS of Maize grain and label its any six parts.

17. 'O-रक्त समूह' वाली एक स्त्री का विवाह 'AB-रक्त समूह' वाले पुरुष के साथ होता है । संतति के सभी संभावित रक्त समूहों के दृश्य प्ररूप (फीनोटाइप) तथा जीनी प्ररूप (जीनोटाइप) दर्शाने हेतु क्रॉस बनाइए । इस क्रॉस में प्रेक्षित वंशागति के पैटर्न की व्याख्या कीजिए । 3

A woman with 'O blood group' marries a man with 'AB blood group'.

Work out the cross to show all the possible phenotypes and genotypes of the progeny with respect to blood groups. Explain the pattern of inheritance observed in this cross.

18. हर्षे एवं चेस ने अपना प्रयोग तीन चरणों (a) संक्रमण, (b) संमिश्रण, तथा (c) अपकेंद्रण में किया । प्रत्येक चरण की व्याख्या कीजिए जिससे यह सिद्ध करने में सहायता मिली कि डी.एन.ए. आनुवंशिक पदार्थ है । 3

**अथवा**

- (a) डी.एन.ए. प्रतिकृति केवल प्रतिकृति द्विशाख में ही क्यों संपन्न होती है तथा इसकी पूरी लंबाई पर एक साथ नहीं होती ?
- (b) "प्रतिकृति द्विशाख में डी.एन.ए. की प्रतिकृति का संश्लेषण एक लड़ी में सतत् एवं दूसरी लड़ी में असतत् होता है ।" कारण लिखिए । 3

Hershey and Chase carried out their experiment under three steps : (a) Infection, (b) Blending, and (c) Centrifugation. Explain each one of these steps that helped them to prove that DNA is the hereditary material.

**OR**

- (a) Why does DNA replication occur within a replication fork and not in its entire length simultaneously ?
- (b) "DNA replication is continuous and discontinuous on the two strands within the replication fork." Give reasons.



19. (a) पोषक गुणवत्ता संवर्धन के लिए फ़सलों के प्रजनन को क्या कहते हैं ? फ़सलों की पोषक गुणवत्ता में सुधार की आवश्यकता क्यों महसूस की गई ?
- (b) समूचे विश्व में चावल, गेहूँ तथा मक्का सर्वाधिक उपयोग किए जाने वाले खाद्यान्न हैं । पारंपरिक किस्मों की तुलना में इन खाद्यान्नों की पोषकता गुणवत्ता में सुधार कैसे हुआ ? 3

### अथवा

- (a) उन स्रोत पादपों के वैज्ञानिक नाम लिखिए जिनसे क्रमशः ओपिऑइड्स तथा कैनाबिनाइड्स प्राप्त होते हैं ।
- (b) मनुष्यों में इनके ग्राही स्थलों को लिखिए । यह ड्रग मनुष्यों पर कैसे प्रभाव डालते हैं ? 3
- (a) What is the breeding of crops for enhancing their nutritional value called ? Why is the need felt for enhancing the nutritional value of the crops ?
- (b) Rice, wheat and maize are the most commonly used food grains the world over. How have these grains improved in their nutritional value in comparison to their conventional varieties ?

### OR

- (a) Write the scientific names of the source plants from where opioids and cannabinoids are extracted.
- (b) Write their receptor sites in the human body. How do these drugs affect the human beings ?

20. पुनर्योगज डी.एन.ए. तकनीक में प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिज़ ने अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है । पुनर्योगज डी.एन.ए. के निर्माण में ईको आर. I एवं डी.एन.ए. लाइगेज़ की भूमिकाओं की व्याख्या कीजिए । 3

Restriction endonucleases have played a very significant role in rDNA technology. Explain the roles of EcoRI and DNA ligase in formation of recombinant DNA.

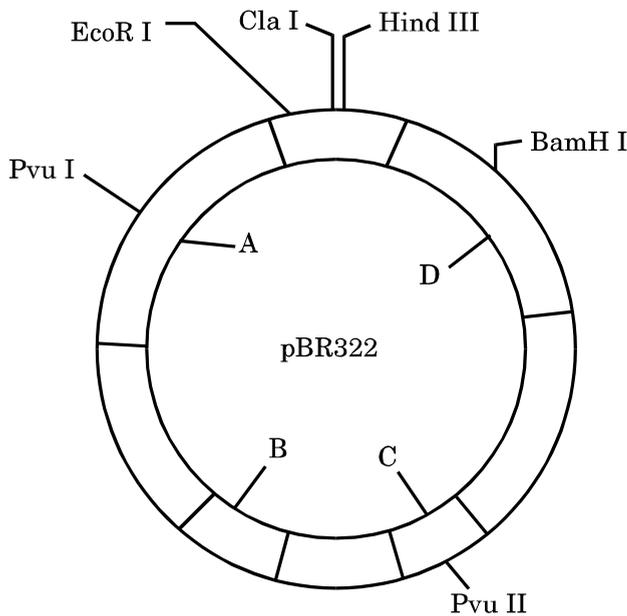


21. डी.एन.ए. कोशिका झिल्ली से होकर नहीं जा सकता (भेदन नहीं कर सकता), क्यों ? जीवाणु को प्लाज़्मिड स्वीकार करने योग्य सक्षम कैसे बनाते हैं ? किसी पादप परपोषी कोशिका में विजातीय डी.एन.ए. को प्रविष्ट कराने के तरीके की व्याख्या कीजिए । उस रोगजनक का नाम लिखिए जिसका उपयोग अहानिकारक रोगजनक संवाहक के रूप में किया जाता है ।

3

Why DNA cannot pass through the cell membrane ? How can the bacteria be made competent to take up a plasmid ? Explain a method for introduction of alien DNA into a plant host cell. Name a pathogen that is used as a disarmed vector.

22. संवाहक pBR-322 का चित्र नीचे दिया गया है । इसका अध्ययन कीजिए ।



चित्र में दर्शाए गए A, B तथा C को पहचान कर लिखिए तथा किसी संवाहक की क्लोनिंग में उनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए ।

3

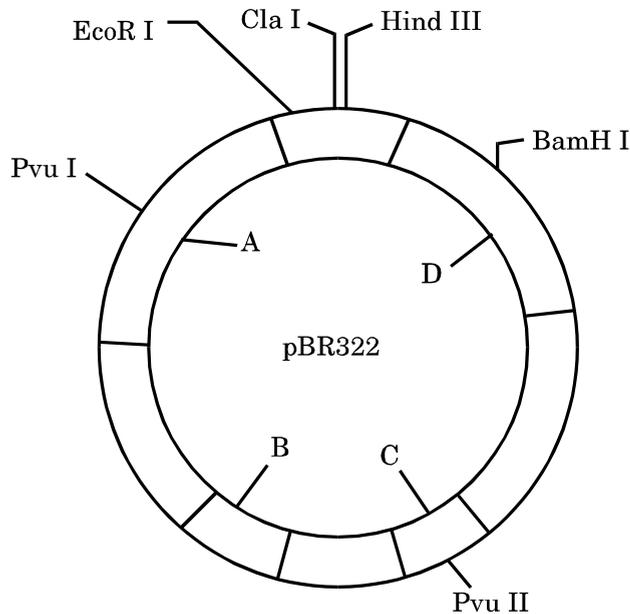
अथवा

अनेक लोग आनुवंशिकतः रूपांतरित फ़सलों को स्वीकार करने के लिए आशंकित हैं । कोई तीन कारण दीजिए जिससे उन्हें इस प्रकार की फ़सलों को इस्तेमाल करने के लिए मनाया जा सके ।

3



Study the figure of vector pBR322 given below.



Identify A, B and C and explain their roles in cloning a vector.

**OR**

Many people are apprehensive of accepting GM crops. Give three reasons so as to convince them to use these crops.

23. मानव शुक्रजनक नलिका की आरेखीय काट का चित्र बना कर उसके किन्हीं छः (6) भागों को नामांकित कीजिए ।

3

Draw a diagram of the sectional view of a human seminiferous tubule and label any six of its parts.

24. “स्व-स्थाने” अथवा “बाह्य-स्थाने” जैव-विविधता संरक्षण में से कौन-सा तरीका अधिकतर जातियों के अस्तित्व को बचाने में अधिक सहायक है ? व्याख्या कीजिए ।

3

Which one of the two “in-situ” or “ex-situ” biodiversity conservation measures help the larger number of species to survive ? Explain.



**खण्ड D**  
**SECTION D**

25. (a) पुष्पी पादप के भ्रूण-कोश का चित्र बनाकर निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :
- (i) केन्द्रीय कोशिका
  - (ii) निभागीय (कैलाज़ल) छोर
  - (iii) सहाय कोशिकाएँ
- (b) उस कोशिका का नाम लिखिए जिससे भ्रूण-कोश का विकास होता है । इस प्रक्रम की व्याख्या भी कीजिए ।
- (c) नारियल में भ्रूणपोष के विकास की व्याख्या कीजिए । 5

**अथवा**

मानव (स्त्रियों) के अंडाशय तथा गर्भाशय में आर्तव चक्र के दौरान पुटकीय प्रावस्था तथा स्रावी प्रावस्था की अवधि तथा परिघटनाओं को लिखिए । इन दो प्रावस्थाओं को पीयूष तथा अंडाशयी हॉर्मोन किस प्रकार प्रभावित करते हैं ? 5

- (a) Draw the embryo sac of a flowering plant and label the following :
- (i) Central cell
  - (ii) Chalazal end
  - (iii) Synergids
- (b) Name the cell and explain the process it undergoes to develop into an embryo sac.
- (c) Explain the development of endosperm in coconut.

**OR**

Write the duration and the events that occur in the ovary and the uterus during follicular and luteal phases of the menstrual cycle in humans.  
How do pituitary and ovarian hormones influence these two phases ?



26. (a) अंतरण आर.एन.ए. (tRNA) के ऐमीनोएसिलेशन का वर्णन कीजिए ।
- (b) किसी असीमकेन्द्रकी के राइबोसोमों में m-आर.एन.ए. की प्रविष्टि के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए ।
- (c) “अनुलेखन त्रुटि के कारण डी.एन.ए. के ATG प्रकूट का m-आर.एन.ए. में UAG-अनुलेखन हो जाता है, जिससे राइबोसोम में निष्क्रिय पॉलीपेप्टाइड शृंखला रूपांतरित होती है ।” कथन का औचित्य लिखिए । 1+3+1=5

**अथवा**

निम्नलिखित स्थितियों में ई. कोलाई में लैक प्रचालक (ओपेरॉन) किस प्रकार कार्य करता है । व्याख्या कीजिए । 5

- (a) एक प्रेरक की अनुपस्थिति में
- (b) एक प्रेरक की उपस्थिति में
- (a) Describe aminoacylation of tRNA.
- (b) Explain the process that takes place in the ribosomes when mRNA makes its entry into it in a prokaryote.
- (c) Due to transcription error, ATG codon of DNA is transcribed into UAG in mRNA which translates a non-functional polypeptide chain in the ribosome. Justify the statement.

**OR**

Explain how does lac operon in *E. coli* operate

- (a) in the absence of an inducer.
- (b) in the presence of an inducer.



27. (a) पारिस्थितिक अनुक्रमण क्या है ?
- (b) जलारंभी अनुक्रमण एवं शुष्कतारंभी अनुक्रमण के मध्य एक समानता तथा एक विभिन्नता लिखिए ।
- (c) ऑफ्रिस ऑर्किड तथा मधुमक्खी में परिलक्षित सहविकास प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । 1+2+2=5

**अथवा**

- (a) जैव-विविधता क्षति का किसी क्षेत्र पर प्रभाव के दो तरीकों की सूची बनाइए ।
- (b) समुचित उदाहरणों की सहायता से जैव-विविधता क्षति के किन्हीं दो कारकों की व्याख्या कीजिए । 1+4=5
- (a) State what is an ecological succession.
- (b) Write one similarity and one difference between hydrarch and xerarch successions.
- (c) Explain the mechanism of co-evolution as seen in orchid *Ophrys* and bee.

**OR**

- (a) List any two ways the biodiversity loss affects any region.
- (b) Explain any two causes of biodiversity loss, with the help of suitable examples.

**SET-2****Series BVM/5**कोड नं.  
Code No. **57/5/2**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 **15** 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 **15** 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

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

57/5/2



### सामान्य निर्देश :

- (i) प्रश्न-पत्र में चार खण्डों में कुल 27 प्रश्न दिए गए हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) खण्ड A में प्रश्न संख्या 1 से 5 अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iii) खण्ड B में प्रश्न संख्या 6 से 12 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार I के हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (iv) खण्ड C में प्रश्न संख्या 13 से 24 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार II के हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (v) खण्ड D 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 A**  
**SECTION A**

1. निम्नलिखित कैरिओटाइप वाले मनुष्य के विकार का नाम लिखिए : 1
- (a) 22 जोड़े अलिंगसूत्र क्रोमोसोम + XO
- (b) 22 जोड़े अलिंगसूत्र क्रोमोसोम + 21वाँ क्रोमोसोम + XY

Name the disorder in humans with the following karyotype :

- (a) 22 pairs of autosomes + XO
- (b) 22 pairs of autosomes + 21<sup>st</sup> chromosome + XY
2. लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया (LAB) दूध को दही में परिवर्तित करना किस प्रकार प्रारंभ करते हैं ? 1
- How do lactic acid bacteria (LAB) initiate setting of milk into curd ?
3. एक आवृतबीजी पौधे में द्विगुणित क्रोमोसोम की संख्या 16 है । इसके भ्रूणपोष तथा प्रतिव्यासांत कोशिकाओं में गुणसूत्रों की संख्या क्या होगी ? 1

**अथवा**

जब परागकोश में टैपीटम असामान्य ढंग से कार्य करती हैं तो परागकण जीवनक्षमता क्यों खो देते हैं ? कारण स्पष्ट कीजिए । 1

The diploid number of chromosomes in an angiospermic plant is 16. What will be the number of chromosomes in its endosperm and antipodal cells ?

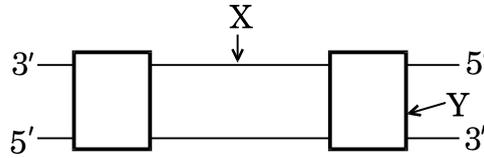
**OR**

State the reason why pollen grains lose their viability when the tapetum in the anther is malfunctioning.

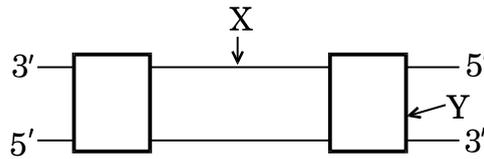


4. नीचे दर्शाए गए डी.एन.ए. अणु की अनुलेखन इकाई में 'X' एवं 'Y' किसका प्रतिनिधित्व करते हैं ?

1



What do 'X' and 'Y' represent in the transcription unit of the DNA molecule shown ?



5. किसी रोगी में रोग के लक्षण परिलक्षित होने के समय से पहले ही रोगकारक रोगाणुओं के निदान में जैव-प्रौद्योगिक-तकनीक सहायक हो सकती है। इस प्रकार की किन्हीं दो तकनीकों का सुझाव दीजिए।

1

अथवा

बैसिलस थुरीनजिएंसिस द्वारा निर्मित निष्क्रिय प्रोटीन टॉक्सिन जिस रूप में बनता है, उसका उल्लेख कीजिए। पीड़क जीव के शरीर में यह किस प्रकार सक्रिय हो जाता है जिससे यह उसके लिए प्राण घातक बन जाता है ?

1

Biotechnological techniques can help to diagnose the pathogen much before the symptoms of the disease appear in the patient. Suggest any two such techniques.

OR

Mention the form in which inactive protein toxin is produced by *Bacillus thuringiensis*. How does it get activated in the pest body to kill it ?

खण्ड B

### SECTION B

6. दक्षिण भारत में पैदा होने वाले उष्णकटिबंधीय गन्ने का वैज्ञानिक नाम लिखिए। उत्तर भारत में उगाए जाने वाले गन्ने की नस्ल के साथ इसका संकरण करने की आवश्यकता क्यों महसूस हुई ?

2

Write the scientific name of the tropical sugar cane variety of South India. Why was the need felt to cross it with the sugar cane variety of North India ?



7. (a) किसी झील में मछली का समष्टि घनत्व आप किस प्रकार ज्ञात करेंगे ?  
(b) एक तालाब में 100 मेंढक हैं। एक वर्ष में 20 और मेंढकों का जन्म हो जाता है। इस समष्टि की जन्म दर का अभिकलन कीजिए। 2

**अथवा**

मानव समष्टि के लिए “स्थिर” आयु पिरैमिड का आरेख बनाइए। इसके द्वारा आलेखित (दर्शाए गए) समष्टि वृद्धि दर की व्याख्या कीजिए। 2

- (a) How will you measure population density of fish in a lake ?  
(b) In a pond there are 100 frogs. 20 more were born in a year. Calculate the birth rate of this population.

**OR**

Draw a “stable” human age pyramid. Comment on the population growth rate that is depicted by it.

8. अंतर्रोपण के समय मानव कोरकपुटी के पोषकोरक तथा अंतर्रोपण के पश्चात् अंतर-कोशिका समूह का क्या भविष्य होता है ? 2

State the fate of trophoblast of a human blastocyst at the time of implantation and that of the inner cell mass immediately after implantation.

9. आपको मटर का एक लम्बा पौधा देकर इसका जीनोटाइप (जीनी प्ररूप) ज्ञात करने के लिए कहा जाता है। आप इसका जीनी प्ररूप किस प्रकार ज्ञात करेंगे ? व्याख्या कीजिए। 2

You are given a tall pea plant and asked to find its genotype. How would you find its genotype ? Explain.

10. निम्नताप परिरक्षण क्या है ? जैव-विविधता के संरक्षण में इसका किस प्रकार उपयोग किया जाता है ? उल्लेख कीजिए। 2

What is cryopreservation ? Mention how it is used in conservation of biodiversity.



11. एम.ओ.ई.टी. (MOET) पशुओं में सुधार का एक कार्यक्रम है। इस कार्यक्रम के क्रियान्वयन में अपनाए गए चरणों को सही क्रम में लिखिए। 2

अथवा

तंबाकू के धूम्रपान को रक्तचाप में वृद्धि तथा वातस्फीति से क्यों संबद्ध किया जाता है ? व्याख्या कीजिए। 2

MOET is a programme for herd improvement. Write the steps in correct sequence that are carried in the programme.

OR

Why is tobacco smoking associated with rise in blood pressure and emphysema ? Explain.

12. भारत एवं नॉर्वे के पारितंत्रों में पाई जाने वाली जैव-विविधता की तुलना कीजिए। 2  
Compare the ecological biodiversity existing in India and Norway.

खण्ड C

SECTION C

13. 'O-रक्त समूह' वाली एक स्त्री का विवाह 'AB-रक्त समूह' वाले पुरुष के साथ होता है। संतति के सभी संभावित रक्त समूहों के दृश्य प्ररूप (फीनोटाइप) तथा जीनी प्ररूप (जीनोटाइप) दर्शाने हेतु क्रॉस बनाइए। इस क्रॉस में प्रेक्षित वंशागति के पैटर्न की व्याख्या कीजिए। 3

A woman with 'O blood group' marries a man with 'AB blood group'. Work out the cross to show all the possible phenotypes and genotypes of the progeny with respect to blood groups. Explain the pattern of inheritance observed in this cross.



14. हर्षे एवं चेस ने अपना प्रयोग तीन चरणों (a) संक्रमण, (b) संमिश्रण, तथा (c) अपकेंद्रण में किया। प्रत्येक चरण की व्याख्या कीजिए जिससे यह सिद्ध करने में सहायता मिली कि डी.एन.ए. आनुवंशिक पदार्थ है।

3

**अथवा**

- (a) डी.एन.ए. प्रतिकृति केवल प्रतिकृति द्विशाख में ही क्यों संपन्न होती है तथा इसकी पूरी लंबाई पर एक साथ नहीं होती ?
- (b) “प्रतिकृति द्विशाख में डी.एन.ए. की प्रतिकृति का संश्लेषण एक लड़ी में सतत एवं दूसरी लड़ी में असतत होता है।” कारण लिखिए।

3

Hershey and Chase carried out their experiment under three steps :  
(a) Infection, (b) Blending, and (c) Centrifugation. Explain each one of these steps that helped them to prove that DNA is the hereditary material.

**OR**

- (a) Why does DNA replication occur within a replication fork and not in its entire length simultaneously ?
- (b) “DNA replication is continuous and discontinuous on the two strands within the replication fork.” Give reasons.

15. जीवाश्मों का अध्ययन जैव विकास का समर्थन किस प्रकार करता है ? व्याख्या कीजिए।
- How does the study of fossils support organic evolution ? Explain.

3

16. पुनर्योगज डी.एन.ए. तकनीक में प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज़ ने अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। पुनर्योगज डी.एन.ए. के निर्माण में ईको आर. I एवं डी.एन.ए. लाइगेज़ की भूमिकाओं की व्याख्या कीजिए।

3

Restriction endonucleases have played a very significant role in rDNA technology. Explain the roles of EcoRI and DNA ligase in formation of recombinant DNA.



17. (a) एक रोगी को मायोकार्डियल इन्फैक्शन हो जाता है तथा उसकी रक्त वाहिकाओं में थक्के पाए जाते हैं। थक्का हटाने के लिए 'थक्का स्फोटक' के रूप में उपयोग किए जाने वाले पदार्थ का नाम लिखिए और उस सूक्ष्मजीव का नाम भी लिखिए जिससे इसे प्राप्त किया जाता है।
- (b) एक स्त्री के अभी-अभी वृक्क प्रत्यारोपण हुआ है। उसका शरीर इस वृक्क को अस्वीकार न करे इसलिए उसे जैव-सक्रिय-अणु विशिष्ट दवा के रूप में दिए गए। यह जैव-सक्रिय-अणु क्या है? उस सूक्ष्मजीव का नाम लिखिए जिससे इसे प्राप्त किया जाता है।
- (c) उच्च रक्त कोलेस्ट्रॉल वाले रोगियों में रक्त कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करने के लिए चिकित्सक किस औषधि द्वारा उपचार करते हैं? उस स्रोत जीव का नाम लिखिए जिससे इस औषधि को प्राप्त किया जाता है।

3

- (a) A patient had suffered myocardial infarction and clots were found in his blood vessels. Name a 'clot buster' that can be used to dissolve the clots and the micro-organism from which it is obtained.
- (b) A woman had just undergone a kidney transplant. A bioactive molecular drug is administered to oppose kidney rejection by the body. What is the bioactive molecule? Name the microbe from which this is extracted.
- (c) What do doctors prescribe to lower the blood cholesterol level in patients with high blood cholesterol? Name the source organism from which this drug can be obtained.

18. निम्नलिखित के कारण लिखिए :

3

- (a) एंटीबॉडी मध्यित प्रतिरक्षा को तरल प्रतिरक्षा भी कहा जाता है।
- (b) किसी रोग के लिए बच्चे का टीकाकरण उसे प्रतिरक्षा कैसे प्रदान करता है?
- (c) मानव शरीर में प्रवेश करने के पश्चात् एड्स विषाणु किस प्रकार की कोशिकाओं में प्रवेश करते हैं?

अथवा



(a) निम्नलिखित तालिका में (i) से (iv) को पहचान कर लिखिए :

	रोग का नाम	कारक जीव	लक्षण
w	निमोनिया	<i>स्ट्रेप्टोकोकस</i>	(i)
x	टाइफॉइड	(ii)	तीव्र ज्वर, कमजोरी, सिरदर्द, आमाशय में पीड़ा
y	(iii)	राइनोवायरस	नासीय संकुलता तथा आस्राव, कंठदाह, खाँसी, सिरदर्द
z	ऐस्केरिसता	<i>ऐस्कारिस</i>	(iv)

(b) उपर्युक्त में से किस रोग का संचरण यांत्रिक संवाहकों द्वारा होता है ?

3

Give reasons for the following :

- Antibody mediated immunity is called humoral immunity.
- How is a child protected from a disease for which he/she is vaccinated ?
- Name the type of cells the AIDS virus enters after getting into the human body.

**OR**

(a) Identify the nos. (i) to (iv) in the following table :

	Name of Disease	Causative Organism	Symptoms
w	Pneumonia	<i>Streptococcus</i>	(i)
x	Typhoid	(ii)	High fever, weakness, headache, stomach pain
y	(iii)	Rhinoviruses	Nasal congestion and discharge, sore throat, cough, headache
z	Ascariasis	<i>Ascaris</i>	(iv)

(b) Which ones of the above mentioned diseases are transmitted through mechanical carriers ?

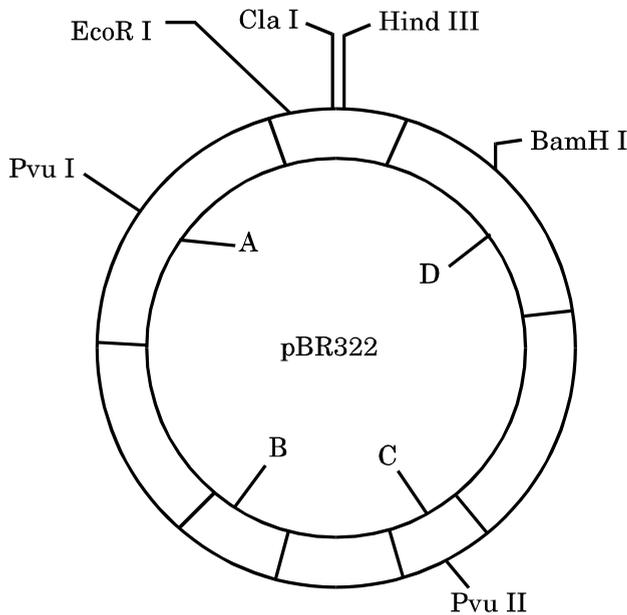


19. मक्का के दाने की लम्बवत् काट का चित्र बनाइए तथा इसके किन्हीं छः भागों के नाम लिखिए ।

3

Draw a diagram of LS of Maize grain and label its any six parts.

20. संवाहक pBR-322 का चित्र नीचे दिया गया है । इसका अध्ययन कीजिए ।



चित्र में दर्शाए गए A, B तथा C को पहचान कर लिखिए तथा किसी संवाहक की क्लोनिंग में उनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए ।

3

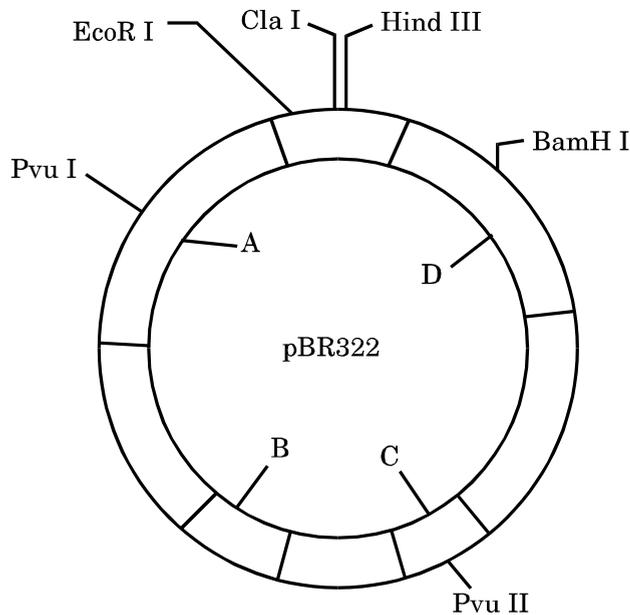
अथवा

अनेक लोग आनुवंशिकतः रूपांतरित फ़सलों को स्वीकार करने के लिए आशंकित हैं । कोई तीन कारण दीजिए जिससे उन्हें इस प्रकार की फ़सलों को इस्तेमाल करने के लिए मनाया जा सके ।

3



Study the figure of vector pBR322 given below.



Identify A, B and C and explain their roles in cloning a vector.

**OR**

Many people are apprehensive of accepting GM crops. Give three reasons so as to convince them to use these crops.

21. जैव प्रौद्योगिकीविदों ने पौधों में *ऐग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियंस* का तथा प्राणियों में पशुविषाणुओं का प्रभावी ढंग से उपयोग किस प्रकार किया ? व्याख्या कीजिए । 3

How have biotechnologists effectively used *Agrobacterium tumefaciens* in plants and retroviruses in animals ? Explain.

22. मानव शुक्रजनक नलिका की आरेखीय काट का चित्र बना कर उसके किन्हीं छः (6) भागों को नामांकित कीजिए । 3

Draw a diagram of the sectional view of a human seminiferous tubule and label any six of its parts.



23. (a) पोषक गुणवत्ता संवर्धन के लिए फ़सलों के प्रजनन को क्या कहते हैं ? फ़सलों की पोषक गुणवत्ता में सुधार की आवश्यकता क्यों महसूस की गई ?
- (b) समूचे विश्व में चावल, गेहूँ तथा मक्का सर्वाधिक उपयोग किए जाने वाले खाद्यान्न हैं । पारंपरिक किस्मों की तुलना में इन खाद्यान्नों की पोषकता गुणवत्ता में सुधार कैसे हुआ ? 3

### अथवा

- (a) उन स्रोत पादपों के वैज्ञानिक नाम लिखिए जिनसे क्रमशः ओपिऑइड्स तथा कैनाबिनाइड्स प्राप्त होते हैं ।
- (b) मनुष्यों में इनके ग्राही स्थलों को लिखिए । यह ड्रग मनुष्यों पर कैसे प्रभाव डालते हैं ? 3
- (a) What is the breeding of crops for enhancing their nutritional value called ? Why is the need felt for enhancing the nutritional value of the crops ?
- (b) Rice, wheat and maize are the most commonly used food grains the world over. How have these grains improved in their nutritional value in comparison to their conventional varieties ?

### OR

- (a) Write the scientific names of the source plants from where opioids and cannabinoids are extracted.
- (b) Write their receptor sites in the human body. How do these drugs affect the human beings ?
24. विद्यालय से लद्दाख के लिए शैक्षणिक भ्रमण पर जाने वाले विद्यार्थियों को सख्त निर्देश दिए गए कि भ्रमण के प्रारंभिक दो दिनों तक वे आवास के अन्दर ही रहें । उन्हें ऐसे निर्देश क्यों दिए गए ? व्याख्या कीजिए । 3

Strict instructions were given to students going on a school trip to Ladakh that they are expected to stay indoors for the first two days of the trip. Why were such instructions given ? Explain.



**खण्ड D**  
**SECTION D**

25. (a) पुष्पी पादप के भ्रूण-कोश का चित्र बनाकर निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :
- (i) केन्द्रीय कोशिका
  - (ii) निभागीय (कैलाज़ल) छोर
  - (iii) सहाय कोशिकाएँ
- (b) उस कोशिका का नाम लिखिए जिससे भ्रूण-कोश का विकास होता है । इस प्रक्रम की व्याख्या भी कीजिए ।
- (c) नारियल में भ्रूणपोष के विकास की व्याख्या कीजिए । 5

**अथवा**

मानव (स्त्रियों) के अंडाशय तथा गर्भाशय में आर्तव चक्र के दौरान पुटकीय प्रावस्था तथा स्रावी प्रावस्था की अवधि तथा परिघटनाओं को लिखिए । इन दो प्रावस्थाओं को पीयूष तथा अंडाशयी हॉर्मोन किस प्रकार प्रभावित करते हैं ? 5

- (a) Draw the embryo sac of a flowering plant and label the following :
- (i) Central cell
  - (ii) Chalazal end
  - (iii) Synergids
- (b) Name the cell and explain the process it undergoes to develop into an embryo sac.
- (c) Explain the development of endosperm in coconut.

**OR**

Write the duration and the events that occur in the ovary and the uterus during follicular and luteal phases of the menstrual cycle in humans.  
How do pituitary and ovarian hormones influence these two phases ?



26. (a) एक असीमकेन्द्रकी में अनुलेखन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए ।
- (b) सुकेन्द्रकियों में अनुलेखन प्रक्रम में प्रेक्षित दो अन्य जटिलताओं की सूची बनाइए ।  $3+2=5$

अथवा

- (a) टी.एच. मोरगन ने अपने प्रयोगों के लिए नमूने के रूप में *ड्रोसोफिला मेलानोगैस्टर* को ही क्यों चुना ?
- (b) *ड्रोसोफिला* के साथ किए गए द्विसंकर क्रॉस में मोरगन ने पाया कि  $F_2$  पीढ़ी में प्राप्त लक्षणप्ररूपी (फीनोटाइप) अनुपात में मेंडल के परिणामों की तुलना में कुछ विचलन हैं । एक समुचित उदाहरण की सहायता से समझाइए कि मेंडल के परिणामों की अपेक्षा उसके परिणामों में यह विचलन (भिन्नता) कैसे हुआ ?  $2+3=5$

- (a) Explain the process of transcription in a prokaryote.
- (b) List only, the two additional complexities observed in the process of transcription in eukaryotes.

OR

- (a) Why did T.H. Morgan select *Drosophila melanogaster* as a specimen for his experiments ?
- (b) Morgan, in his dihybrid crosses with *Drosophila* observed deviations in the phenotypic ratio of  $F_2$  progeny in comparison to that of Mendel. With the help of a suitable example, explain how his results deviated from that of Mendel.



27. (a) पारिस्थितिक अनुक्रमण क्या है ?
- (b) जलारंभी अनुक्रमण एवं शुष्कतारंभी अनुक्रमण के मध्य एक समानता तथा एक विभिन्नता लिखिए ।
- (c) ऑफ्रिस ऑर्किड तथा मधुमक्खी में परिलक्षित सहविकास प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । 1+2+2=5

**अथवा**

- (a) जैव-विविधता क्षति का किसी क्षेत्र पर प्रभाव के दो तरीकों की सूची बनाइए ।
- (b) समुचित उदाहरणों की सहायता से जैव-विविधता क्षति के किन्हीं दो कारकों की व्याख्या कीजिए । 1+4=5
- (a) State what is an ecological succession.
- (b) Write one similarity and one difference between hydrarch and xerarch successions.
- (c) Explain the mechanism of co-evolution as seen in orchid *Ophrys* and bee.

**OR**

- (a) List any two ways the biodiversity loss affects any region.
- (b) Explain any two causes of biodiversity loss, with the help of suitable examples.

**SET-3****Series BVM/5**कोड नं.  
Code No. **57/5/3**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 **15** 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 **15** 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

57/5/3



### सामान्य निर्देश :

- (i) प्रश्न-पत्र में चार खण्डों में कुल 27 प्रश्न दिए गए हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) खण्ड A में प्रश्न संख्या 1 से 5 अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iii) खण्ड B में प्रश्न संख्या 6 से 12 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार I के हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (iv) खण्ड C में प्रश्न संख्या 13 से 24 लघु-उत्तरीय प्रश्न प्रकार II के हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (v) खण्ड D 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।

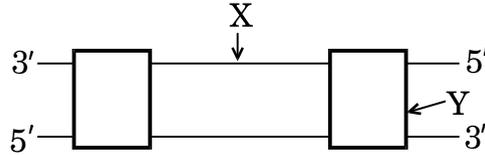
### General Instructions :

- (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.

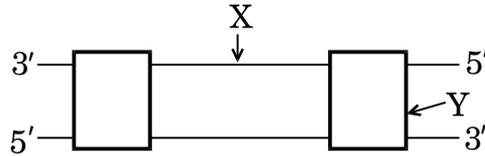


**खण्ड A**  
**SECTION A**

1. नीचे दर्शाए गए डी.एन.ए. अणु की अनुलेखन इकाई में 'X' एवं 'Y' किसका प्रतिनिधित्व करते हैं ? 1



What do 'X' and 'Y' represent in the transcription unit of the DNA molecule shown ?



2. जैविक कृषि के कृषकों के लिए ग्लोमस जीनस के सदस्य किस प्रकार उपयोगी हैं ? 1

How are the members of genus *Glomus* useful to organic farmers ?

3. एक आवृतबीजी पौधे में द्विगुणित क्रोमोसोम की संख्या 16 है । इसके भ्रूणपोष तथा प्रतिव्यासांत कोशिकाओं में गुणसूत्रों की संख्या क्या होगी ? 1

**अथवा**

जब परागकोश में टैपीटम असामान्य ढंग से कार्य करती हैं तो परागकण जीवनक्षमता क्यों खो देते हैं ? कारण स्पष्ट कीजिए । 1

The diploid number of chromosomes in an angiospermic plant is 16. What will be the number of chromosomes in its endosperm and antipodal cells ?

**OR**

State the reason why pollen grains lose their viability when the tapetum in the anther is malfunctioning.



4. किसी रोगी में रोग के लक्षण परिलक्षित होने के समय से पहले ही रोगकारक रोगाणुओं के निदान में जैव-प्रौद्योगिक-तकनीक सहायक हो सकती है। इस प्रकार की किन्हीं दो तकनीकों का सुझाव दीजिए।

1

**अथवा**

बैसिलस थुरीनजिएंसिस द्वारा निर्मित निष्क्रिय प्रोटीन टॉक्सिन जिस रूप में बनता है, उसका उल्लेख कीजिए। पीड़क जीव के शरीर में यह किस प्रकार सक्रिय हो जाता है जिससे यह उसके लिए प्राण घातक बन जाता है ?

1

Biotechnological techniques can help to diagnose the pathogen much before the symptoms of the disease appear in the patient. Suggest any two such techniques.

**OR**

Mention the form in which inactive protein toxin is produced by *Bacillus thuringiensis*. How does it get activated in the pest body to kill it ?

5. निम्नलिखित कैरिओटाइप वाले मनुष्य के विकार का नाम लिखिए :

1

- (a) 22 जोड़े अलिंगसूत्र क्रोमोसोम + XO  
(b) 22 जोड़े अलिंगसूत्र क्रोमोसोम + 21वाँ क्रोमोसोम + XY

Name the disorder in humans with the following karyotype :

- (a) 22 pairs of autosomes + XO  
(b) 22 pairs of autosomes + 21<sup>st</sup> chromosome + XY

**खण्ड B**

**SECTION B**

6. मानव को “नियामक” श्रेणी में रखा गया है। वे अपने शरीर को सामान्य तापमान पर स्थिर कैसे रख पाते हैं ? व्याख्या कीजिए।

2

Humans are categorised as “regulators”. Explain how they maintain a constant normal body temperature.

7. आपको मटर का एक लम्बा पौधा देकर इसका जीनोटाइप (जीनी प्ररूप) ज्ञात करने के लिए कहा जाता है। आप इसका जीनी प्ररूप किस प्रकार ज्ञात करेंगे ? व्याख्या कीजिए।

2

You are given a tall pea plant and asked to find its genotype. How would you find its genotype ? Explain.



8. सूक्ष्मजीवों के उपयोग द्वारा वैज्ञानिक कुपोषण एवं भूख की समस्या के हल के लिए प्रयासरत हैं। एक उचित उदाहरण की सहायता से समझाइए कि वह किस प्रकार सहायक सिद्ध हुए हैं।  
Scientists are trying to solve the issues of malnutrition and hunger by using microbes. By taking one suitable example, explain how they have been able to help. 2

9. एम.ओ.ई.टी. (MOET) पशुओं में सुधार का एक कार्यक्रम है। इस कार्यक्रम के क्रियान्वयन में अपनाए गए चरणों को सही क्रम में लिखिए। 2

**अथवा**

तंबाकू के धूम्रपान को रक्तचाप में वृद्धि तथा वातस्फीति से क्यों संबद्ध किया जाता है ? व्याख्या कीजिए। 2

MOET is a programme for herd improvement. Write the steps in correct sequence that are carried in the programme.

**OR**

Why is tobacco smoking associated with rise in blood pressure and emphysema ? Explain.

10. (a) किसी झील में मछली का समष्टि घनत्व आप किस प्रकार ज्ञात करेंगे ?  
(b) एक तालाब में 100 मेंढक हैं। एक वर्ष में 20 और मेंढकों का जन्म हो जाता है। इस समष्टि की जन्म दर का अभिकलन कीजिए। 2

**अथवा**

मानव समष्टि के लिए “स्थिर” आयु पिरैमिड का आरेख बनाइए। इसके द्वारा आलेखित (दर्शाए गए) समष्टि वृद्धि दर की व्याख्या कीजिए। 2

- (a) How will you measure population density of fish in a lake ?  
(b) In a pond there are 100 frogs. 20 more were born in a year. Calculate the birth rate of this population.

**OR**

Draw a “stable” human age pyramid. Comment on the population growth rate that is depicted by it.



11. निम्नताप परिरक्षण क्या है ? जैव-विविधता के संरक्षण में इसका किस प्रकार उपयोग किया जाता है ? उल्लेख कीजिए ।

2

What is cryopreservation ? Mention how it is used in conservation of biodiversity.

12. बंध्य दंपतियों के लिए निम्नलिखित सहायक जनन प्रौद्योगिकियाँ किस प्रकार सहायक हो सकती हैं :

2

(a) जी.आई.एफ.टी. (GIFT)

(b) कोशिकीय शुक्राणु निक्षेपण

How can childless couples be helped by the following assisted reproductive technologies :

(a) GIFT

(b) Cytoplasmic Sperm Injection

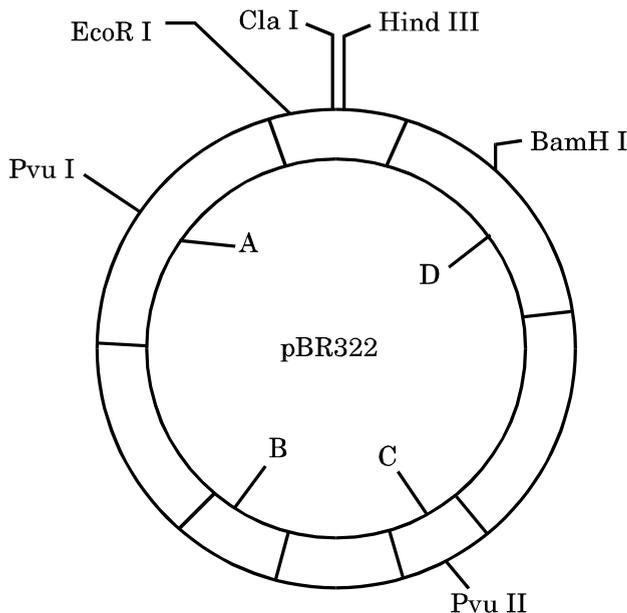
### खण्ड C SECTION C

13. मक्का के दाने की लम्बवत् काट का चित्र बनाइए तथा इसके किन्हीं छः भागों के नाम लिखिए ।

3

Draw a diagram of LS of Maize grain and label its any six parts.

14. संवाहक pBR-322 का चित्र नीचे दिया गया है । इसका अध्ययन कीजिए ।





चित्र में दर्शाए गए A, B तथा C को पहचान कर लिखिए तथा किसी संवाहक की क्लोनिंग में उनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए ।

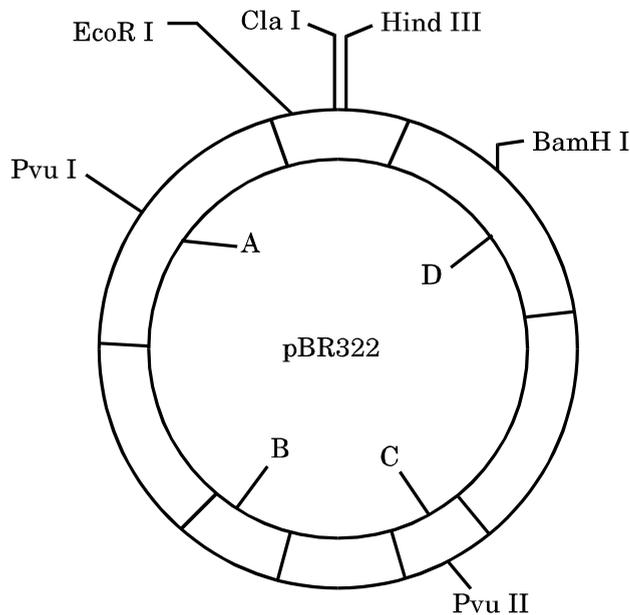
3

**अथवा**

अनेक लोग आनुवंशिकतः रूपांतरित फ़सलों को स्वीकार करने के लिए आशंकित हैं । कोई तीन कारण दीजिए जिससे उन्हें इस प्रकार की फ़सलों को इस्तेमाल करने के लिए मनाया जा सके ।

3

Study the figure of vector pBR322 given below.



Identify A, B and C and explain their roles in cloning a vector.

**OR**

Many people are apprehensive of accepting GM crops. Give three reasons so as to convince them to use these crops.



15. चार्ल्स डार्विन और डी वेरीज़ द्वारा प्रस्तावित जैव विकास के प्रक्रम की तुलना कीजिए ।

3

Compare the mechanism of evolution as put forth by Charles Darwin and de Vries.

16. (a) एक रोगी को मायोकार्डियल इंफेक्शन हो जाता है तथा उसकी रक्त वाहिकाओं में थक्के पाए जाते हैं । थक्का हटाने के लिए 'थक्का स्फोटक' के रूप में उपयोग किए जाने वाले पदार्थ का नाम लिखिए और उस सूक्ष्मजीव का नाम भी लिखिए जिससे इसे प्राप्त किया जाता है ।

(b) एक स्त्री के अभी-अभी वृक्क प्रत्यारोपण हुआ है । उसका शरीर इस वृक्क को अस्वीकार न करे इसलिए उसे जैव-सक्रिय-अणु विशिष्ट दवा के रूप में दिए गए । यह जैव-सक्रिय-अणु क्या है ? उस सूक्ष्मजीव का नाम लिखिए जिससे इसे प्राप्त किया जाता है ।

(c) उच्च रक्त कोलेस्ट्रॉल वाले रोगियों में रक्त कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करने के लिए चिकित्सक किस औषधि द्वारा उपचार करते हैं ? उस स्रोत जीव का नाम लिखिए जिससे इस औषधि को प्राप्त किया जाता है ।

3

(a) A patient had suffered myocardial infarction and clots were found in his blood vessels. Name a 'clot buster' that can be used to dissolve the clots and the micro-organism from which it is obtained.

(b) A woman had just undergone a kidney transplant. A bioactive molecular drug is administered to oppose kidney rejection by the body. What is the bioactive molecule ? Name the microbe from which this is extracted.

(c) What do doctors prescribe to lower the blood cholesterol level in patients with high blood cholesterol ? Name the source organism from which this drug can be obtained.



17. निम्नलिखित के कारण लिखिए :

3

- (a) एंटीबॉडी मध्यित प्रतिरक्षा को तरल प्रतिरक्षा भी कहा जाता है ।
- (b) किसी रोग के लिए बच्चे का टीकाकरण उसे प्रतिरक्षा कैसे प्रदान करता है ?
- (c) मानव शरीर में प्रवेश करने के पश्चात् एड्स विषाणु किस प्रकार की कोशिकाओं में प्रवेश करते हैं ?

अथवा

(a) निम्नलिखित तालिका में (i) से (iv) को पहचान कर लिखिए :

	रोग का नाम	कारक जीव	लक्षण
w	निमोनिया	स्ट्रेप्टोकोकस	(i)
x	टाइफॉइड	(ii)	तीव्र ज्वर, कमजोरी, सिरदर्द, आमाशय में पीड़ा
y	(iii)	राइनोवायरस	नासीय संकुलता तथा आस्राव, कंठदाह, खाँसी, सिरदर्द
z	ऐस्केरिसता	ऐस्कारिस	(iv)

(b) उपर्युक्त में से किस रोग का संचरण यांत्रिक संवाहकों द्वारा होता है ?

3

Give reasons for the following :

- (a) Antibody mediated immunity is called humoral immunity.
- (b) How is a child protected from a disease for which he/she is vaccinated ?
- (c) Name the type of cells the AIDS virus enters after getting into the human body.

OR



(a) Identify the nos. (i) to (iv) in the following table :

	Name of Disease	Causative Organism	Symptoms
w	Pneumonia	<i>Streptococcus</i>	(i)
x	Typhoid	(ii)	High fever, weakness, headache, stomach pain
y	(iii)	Rhinoviruses	Nasal congestion and discharge, sore throat, cough, headache
z	Ascariasis	<i>Ascaris</i>	(iv)

(b) Which ones of the above mentioned diseases are transmitted through mechanical carriers ?

18. मानव शुक्रजनक नलिका की आरेखीय काट का चित्र बना कर उसके किन्हीं छः (6) भागों को नामांकित कीजिए ।

3

Draw a diagram of the sectional view of a human seminiferous tubule and label any six of its parts.

19. 'O-रक्त समूह' वाली एक स्त्री का विवाह 'AB-रक्त समूह' वाले पुरुष के साथ होता है । संतति के सभी संभावित रक्त समूहों के दृश्य प्ररूप (फीनोटाइप) तथा जीनी प्ररूप (जीनोटाइप) दर्शाने हेतु क्रॉस बनाइए । इस क्रॉस में प्रेक्षित वंशागति के पैटर्न की व्याख्या कीजिए ।

3

A woman with 'O blood group' marries a man with 'AB blood group'. Work out the cross to show all the possible phenotypes and genotypes of the progeny with respect to blood groups. Explain the pattern of inheritance observed in this cross.



20. (a) पोषक गुणवत्ता संवर्धन के लिए फ़सलों के प्रजनन को क्या कहते हैं ? फ़सलों की पोषक गुणवत्ता में सुधार की आवश्यकता क्यों महसूस की गई ?
- (b) समूचे विश्व में चावल, गेहूँ तथा मक्का सर्वाधिक उपयोग किए जाने वाले खाद्यान्न हैं । पारंपरिक किस्मों की तुलना में इन खाद्यान्नों की पोषकता गुणवत्ता में सुधार कैसे हुआ ? 3

### अथवा

- (a) उन स्रोत पादपों के वैज्ञानिक नाम लिखिए जिनसे क्रमशः ओपिऑइड्स तथा कैनाबिनाइड्स प्राप्त होते हैं ।
- (b) मनुष्यों में इनके ग्राही स्थलों को लिखिए । यह ड्रग मनुष्यों पर कैसे प्रभाव डालते हैं ? 3
- (a) What is the breeding of crops for enhancing their nutritional value called ? Why is the need felt for enhancing the nutritional value of the crops ?
- (b) Rice, wheat and maize are the most commonly used food grains the world over. How have these grains improved in their nutritional value in comparison to their conventional varieties ?

### OR

- (a) Write the scientific names of the source plants from where opioids and cannabinoids are extracted.
- (b) Write their receptor sites in the human body. How do these drugs affect the human beings ?

21. एक उचित उदाहरण की सहायता से प्रतिबंधन एंजाइमों के नामकरण में अपनाई जाने वाली परंपरा का लेखन कीजिए । 3

Write by taking a suitable example, the convention followed for naming the restriction enzymes.



22. हर्षे एवं चेस ने अपना प्रयोग तीन चरणों (a) संक्रमण, (b) संमिश्रण, तथा (c) अपकेंद्रण में किया। प्रत्येक चरण की व्याख्या कीजिए जिससे यह सिद्ध करने में सहायता मिली कि डी.एन.ए. आनुवंशिक पदार्थ है।

3

**अथवा**

- (a) डी.एन.ए. प्रतिकृति केवल प्रतिकृति द्विशाख में ही क्यों संपन्न होती है तथा इसकी पूरी लंबाई पर एक साथ नहीं होती ?
- (b) “प्रतिकृति द्विशाख में डी.एन.ए. की प्रतिकृति का संश्लेषण एक लड़ी में सतत एवं दूसरी लड़ी में असतत होता है।” कारण लिखिए।

3

Hershey and Chase carried out their experiment under three steps :  
(a) Infection, (b) Blending, and (c) Centrifugation. Explain each one of these steps that helped them to prove that DNA is the hereditary material.

**OR**

- (a) Why does DNA replication occur within a replication fork and not in its entire length simultaneously ?
- (b) “DNA replication is continuous and discontinuous on the two strands within the replication fork.” Give reasons.

23. पुनर्योगज डी.एन.ए. तकनीक में प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिज ने अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। पुनर्योगज डी.एन.ए. के निर्माण में ईको आर. I एवं डी.एन.ए. लाइगेज की भूमिकाओं की व्याख्या कीजिए।

3

Restriction endonucleases have played a very significant role in rDNA technology. Explain the roles of EcoRI and DNA ligase in formation of recombinant DNA.

24. किसी पारितंत्र में फॉस्फोरस चक्र का वर्णन कीजिए।

3

Describe the phosphorus cycle in an ecosystem.



**खण्ड D**  
**SECTION D**

25. (a) सन् 1928 में एफ. ग्रिफीथ द्वारा *स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी* के साथ किए गए प्रयोग का वर्णन कीजिए तथा इसके आधार पर उनके किए गए निष्कर्षों को भी लिखिए ।
- (b) ग्रिफीथ द्वारा प्राप्त परिणामों को जैव-रासायनिक आधार प्रदान करने में एवेरी, मैक्लिओड एवं मैक्कार्टी के योगदान का उल्लेख कीजिए । 3+2=5

**अथवा**

- (a) प्रत्येक के एक-एक उचित उदाहरण की सहायता से अभिसारी विकास तथा अपसारी विकास में अंतर स्पष्ट कीजिए ।
- (b) समुचित उदाहरणों की सहायता से अनुकूली विकिरण की व्याख्या कीजिए । 3+2=5
- (a) Describe the experiment conducted by F. Griffith in 1928 with *Streptococcus pneumoniae* and write the conclusions he arrived at.
- (b) State the contribution of Avery, MacLeod and McCarty in providing biochemical nature to the results as obtained by Griffith.

**OR**

- (a) Differentiate between convergent and divergent evolution by taking one suitable example of each.
- (b) Explain adaptive radiation with the help of suitable examples.



26. (a) पारिस्थितिक अनुक्रमण क्या है ?
- (b) जलारंभी अनुक्रमण एवं शुष्कतारंभी अनुक्रमण के मध्य एक समानता तथा एक विभिन्नता लिखिए ।
- (c) ऑफ्रिस ऑर्किड तथा मधुमक्खी में परिलक्षित सहविकास प्रक्रम की व्याख्या कीजिए । 1+2+2=5

**अथवा**

- (a) जैव-विविधता क्षति का किसी क्षेत्र पर प्रभाव के दो तरीकों की सूची बनाइए ।
- (b) समुचित उदाहरणों की सहायता से जैव-विविधता क्षति के किन्हीं दो कारकों की व्याख्या कीजिए । 1+4=5
- (a) State what is an ecological succession.
- (b) Write one similarity and one difference between hydrarch and xerarch successions.
- (c) Explain the mechanism of co-evolution as seen in orchid *Ophrys* and bee.

**OR**

- (a) List any two ways the biodiversity loss affects any region.
- (b) Explain any two causes of biodiversity loss, with the help of suitable examples.



27. (a) पुष्पी पादप के भ्रूण-कोश का चित्र बनाकर निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :
- (i) केन्द्रीय कोशिका
  - (ii) निभागीय (कैलाज़ल) छोर
  - (iii) सहाय कोशिकाएँ
- (b) उस कोशिका का नाम लिखिए जिससे भ्रूण-कोश का विकास होता है । इस प्रक्रम की व्याख्या भी कीजिए ।
- (c) नारियल में भ्रूणपोष के विकास की व्याख्या कीजिए । 5

### अथवा

मानव (स्त्रियों) के अंडाशय तथा गर्भाशय में आर्तव चक्र के दौरान पुटकीय प्रावस्था तथा स्रावी प्रावस्था की अवधि तथा परिघटनाओं को लिखिए । इन दो प्रावस्थाओं को पीयूष तथा अंडाशयी हॉर्मोन किस प्रकार प्रभावित करते हैं ? 5

- (a) Draw the embryo sac of a flowering plant and label the following :
- (i) Central cell
  - (ii) Chalazal end
  - (iii) Synergids
- (b) Name the cell and explain the process it undergoes to develop into an embryo sac.
- (c) Explain the development of endosperm in coconut.

### OR

Write the duration and the events that occur in the ovary and the uterus during follicular and luteal phases of the menstrual cycle in humans. How do pituitary and ovarian hormones influence these two phases ?