

Series HMJ/1**SET-1**

कोड नं.
Code No. **57/1/1**

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देशः

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

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग, घ और ङ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए।
- (ix) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में और पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ़-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड क

1. मेसल्सन व स्टाल ने अपने प्रयोगों में CsCl_2 घनत्व ग्रेडिएंट में अपकेन्द्रीकरण का उपयोग इन्हें पृथक् करने के लिए किया : 1
 (A) आर.एन.ए. से डी.एन.ए. को
 (B) प्रोटीन से डी.एन.ए. को
 (C) ^{15}N -डी.एन.ए. से सामान्य डी.एन.ए. अणुओं को
 (D) अंतरण आर.एन.ए. से डी.एन.ए. को

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – **A, B, C, D and E**.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.
- (iii) **Section A** – Questions no. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.
- (iv) **Section B** – Questions no. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.
- (v) **Section C** – Questions no. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.
- (vi) **Section D** – Questions no. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.
- (vii) **Section E** – Questions no. **25** to **27** are long-answer questions, carrying **5** marks each.
- (viii) Answers should be brief and to the point.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **one** question of **2** marks, **two** questions of **3** marks and **three** questions of **5** marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION A

1. Meselson and Stahl carried out centrifugation in CsCl₂ density gradient to separate : 1
- (A) DNA from RNA
 - (B) DNA from protein
 - (C) The normal DNA from ¹⁵N-DNA
 - (D) DNA from tRNA

2. स्वपरागण पूर्णरूपेण सुनिश्चित होता है यदि 1

- (A) पुष्प द्विलिंगी (उभयलिंगी) है।
- (B) डंठल तंतु की अपेक्षा वर्तिका लंबी होती है।
- (C) पुष्प अनुन्मील्य है।
- (D) पुष्प में स्त्रीकेसर तथा पुंकेसर के परिपक्व होने के समय में अंतर होता है।

अथवा

इस जीव में चल बीजाणु अलैंगिक जनन की जनन इकाई है 1

- (A) क्लैमिडोमोनास
- (B) स्पाइरोगाइरा
- (C) यीस्ट
- (D) राइज़ोप्स

3. निम्नलिखित द्वारा सूक्ष्मप्रवर्धन किया जा सकता है : 1

- (A) स्वपरागण
- (B) अलैंगिक जनन
- (C) ऊतक संवर्धन
- (D) कायिक प्रवर्धन

अथवा

रसोइयों में सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले सूक्ष्मजीव हैं 1

- (A) लैक्टोबैसिलस तथा यीस्ट
- (B) पैनीसीलियम तथा यीस्ट
- (C) माइक्रोस्पोरा तथा ई. कोलाइ
- (D) राइज़ोप्स तथा लैक्टोबैसिलस

4. सूक्ष्मजीवों को हमारे शरीर में प्रविष्ट होने से रोकने वाला प्रमुख अवरोधक है 1

- (A) प्रतिरक्षी
- (B) वृहत्‌भक्षकाणु (मैक्रोफाज)
- (C) एककेंद्रकाणु (मोनोसाइट्स)
- (D) त्वचा

5. निम्नलिखित वाहक का उपयोग करके सूत्रकृमि विशिष्ट जीनों को परपोषी तंबाकू के पौधे में प्रविष्ट कराया गया 1

- (A) pBR 322
- (B) प्लैज़िम्ड
- (C) जीवाणुभोजी
- (D) एग्रोबैक्टीरियम

2. Self-pollination is fully ensured if 1
(A) the flower is bisexual.
(B) the style is longer than the filament.
(C) the flower is cleistogamous.
(D) the time of pistil and anther maturity is different.

OR

Zoospores are the reproductive units to carry asexual reproduction in 1

- (A) *Chlamydomonas*
(B) *Spirogyra*
(C) Yeast
(D) *Rhizopus*

3. Micropropagation can be achieved by 1
(A) Self-pollination
(B) Asexual reproduction
(C) Tissue culture
(D) Vegetative propagation

OR

The microbes commonly used in kitchens are 1

- (A) *Lactobacillus* and Yeast
(B) *Penicillium* and Yeast
(C) *Microspora* and *E. coli*
(D) *Rhizopus* and *Lactobacillus*

4. The main barrier that prevents the entry of micro-organisms into our body is 1
(A) Antibodies
(B) Macrophages
(C) Monocytes
(D) Skin

5. Nematode specific genes were introduced into the tobacco host plant using a vector 1
(A) pBR 322
(B) Plasmid
(C) Bacteriophage
(D) *Agrobacterium*

खण्ड ख

6. किसी डी.एन.ए. खण्ड की एक रज्जुक को नीचे दिया गया है :



- (a) इसकी पूरक रज्जुक आरेखित कीजिए (लिखिए) ।
- (b) बनने वाले उपर्युक्त डी.एन.ए. अणु से अनुलेखन द्वारा बनने वाली संभावित आर.एन.ए. रज्जुक को लिखिए । 2
7. पक्षियों तथा तितलियों के पंख उन्हें उड़ने में सहायक होते हैं । ऐसे अंग किस प्रकार के विकास का परिणाम हैं ? व्याख्या कीजिए । 2
8. अक्सर ऐसा देखा गया है कि उन व्यक्तियों में खसरा (मीजिल्स) का संक्रमण होने की संभावना बहुत कम होती है जो अपने प्रारंभिक बाल्यकाल में इस रोग से पीड़ित हो चुके हैं । कथन का औचित्य सिद्ध कीजिए । 2
9. स्त्रियों में केवल सगर्भता की अवधि में स्रावित होने वाले तीन हॉर्मोनों की सूची बनाइए । सगर्भता के दौरान एस्ट्रोजेन तथा प्रोजेस्टरोन के स्तर में क्या परिवर्तन होते हैं ? 2
10. एक शैक्षणिक भ्रमण के दौरान एक विद्यार्थी को अचानक श्वास लेने में परेशानी होती है तथा वह बहुत अधिक छींकने लगता है । इस प्रकार की अनुक्रिया का नाम लिखिए तथा समझाइए कि यह किस कारण होता है । 2
11. समुचित उदाहरण की सहायता से समझाइए कि पशुओं में नई नस्ल विकसित करने के लिए बहिःसंकरण कैसे संपन्न किया जाता है । 2
12. बैक्यूलोवाइरस की उस जीनस का नाम लिखिए जो एक रोगजनक होने के बावजूद जैव-नियंत्रक कारक का कार्य करता है । ऐसे तीन कारण जो इसे अति उत्तम जैव-नियंत्रक बनाते हैं, का उल्लेख करते हुए औचित्य सिद्ध कीजिए । 2

अथवा

“वाहित मल के जैविक उपचार में सूक्ष्मजीव एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं ।” औचित्य सिद्ध कीजिए । 2

SECTION B

6. Given below is one of the strands of a DNA segment :



- (a) Write its complementary strand. 2
- (b) Write a possible RNA strand that can be transcribed from the above DNA molecule formed. 2
7. Wings of birds and wings of butterflies contribute to locomotion. Explain the type of evolution such organs are a result of. 2
8. It is often observed that the chances of a person suffering from measles in his or her lifetime are low if he or she has suffered from the disease in their early childhood. Justify the statement. 2
9. List the three hormones produced in women only during pregnancy. What happens to the levels of estrogen and progesterone during pregnancy ? 2
10. A student on a field trip suddenly felt breathlessness and started to sneeze very badly. Name this response and explain what it is due to. 2
11. With the help of a suitable example, explain how cross-breeding is carried out in developing a new breed in animals. 2
12. Name the genus of baculovirus that acts as a biological control agent in spite of being a pathogen. Justify by giving three reasons that make it an excellent candidate for the job. 2

OR

“Micro-organisms play an important role for the biological treatment of sewage.” Justify. 2

खण्ड ग

13. एक आवृतबीजी के परिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ काट का व्यवस्थित आरेख बनाइए । इसकी बाह्यत्वचा, मध्यपरत, टेपीटम, अंतस्थीसियम (एंडोथीसियम), बीजाणुजन ऊतक तथा संयोजी को नामांकित कीजिए । 3
14. वायु परागित तथा कीट परागित पुष्पों में विभेद कीजिए । 3
15. आमतौर पर यह देखा गया है कि पुरुषों को हीमोफीलिया रोग की संभावना अधिक होती है जबकि स्त्रियों में इस रोग से ग्रस्त होने की संभावना विरल होती है । कारण देते हुए व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

बैंगनी फूल वाले मटर के पौधों की F_1 संतति का तथा श्वान (स्नेपड़ेगन) पौधे की लाल पुष्प वाली F_1 संतति का F_2 संतति उत्पन्न करने के लिए स्वपरागण कराया गया । इन पौधों की F_2 संतति के दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप), जीनप्ररूप (जीनोटाइप) तथा वंशागति के पैटर्न की तुलना कीजिए । 3

16. जब दूध में समुचित आरंभक/निवेश द्रव्य मिलाया जाता है, तो दूध में होने वाले परिवर्तनों की व्याख्या कीजिए । बनने वाला अंतिम उत्पाद मानव स्वास्थ्य के लिए किस प्रकार उपयोगी सिद्ध होता है ? 3
17. विदेशी जातियों का आक्रमण जैव-विविधता के लिए खतरा रहा है । उचित उदाहरण की सहायता से औचित्य सिद्ध कीजिए । इस प्रकार की क्षति के लिए उत्तरदायी किन्हीं तीन अन्य कारणों की सूची बनाइए । 3
18. नीचे दी गई तालिका का अध्ययन कीजिए तथा a, b, c, d, e तथा f की पहचान कीजिए : 3

फ़सल	किस्म	रोग के प्रतिरोधक
a	पूसा सदाबहार	b
c	d	श्वेत किट्ट
e	हिमगिरी	f

अथवा

पादप प्रजनन क्या है ? पारंपरिक पादप प्रजनन के दो चरणों की व्याख्या कीजिए । 3

SECTION C

- 13.** Draw a schematic transverse section of a mature anther of an angiosperm. Label its epidermis, middle layers, tapetum, endothecium, sporogenous tissue and the connective. 3
- 14.** Differentiate between wind pollinated and insect pollinated flowers. 3
- 15.** Generally it is observed that human males suffer from hemophilia more than human females, who rarely suffer from it. Explain giving reasons. 3

OR

F_1 progeny of pea plant bearing violet flowers and snapdragon plant bearing red flowers were selfed to produce their respective F_2 progeny. Compare the phenotypes, the genotypes and the pattern of inheritance of their respective F_2 progeny. 3

- 16.** Explain the changes that milk undergoes when suitable starter/inoculum is added to it. How does the end product formed prove to be beneficial for human health ? 3
- 17.** Alien species invasion has been a threat to biodiversity. Justify with the help of a suitable example. List any other three causes responsible for such a loss. 3
- 18.** Study the table given below and identify a, b, c, d, e and f : 3

Crops	Variety	Resistance to disease
a	Pusa sadabahar	b
c	d	White rust
e	Himgiri	f

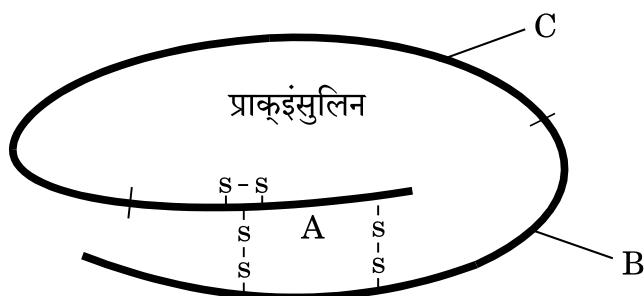
OR

What is plant breeding ? Explain the two steps involved in classical plant breeding. 3

19. इको आर वन (EcoRI) एंजाइम के उपयोग द्वारा पुनर्योगज डी.एन.ए. के निर्माण के तीन चरणों की व्याख्या कीजिए। 3
20. किन्हीं दो प्राकृतिक क्लोनिंग संवाहकों के नाम लिखिए। वह कारण बताइए जो उन्हें क्लोनिंग संवाहकों के रूप में कार्य करने हेतु सक्षम बनाते हैं। ऐसे दो लक्षण लिखिए जिनके लिए रूपांतरित (कृत्रिम) संवाहकों को तैयार किया जाता है। 3
21. प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से सहभोजिता तथा सहोपकारिता अंतःक्रियाओं में अंतर की व्याख्या कीजिए। 3

खण्ड घ

22. मानव शरीर में इंसुलिन अग्न्याशय द्वारा प्राक्रूर्मोन/प्राक्रूइंसुलिन के रूप में स्रावित किया जाता है। प्राक्रूइंसुलिन की पॉलिपेप्टाइड संरचना का व्यवस्थित आरेख नीचे दर्शाया गया है। शरीर में इस प्राक्रूइंसुलिन को क्रियाशील होने से पहले संसाधित होने की आवश्यकता होती है। नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

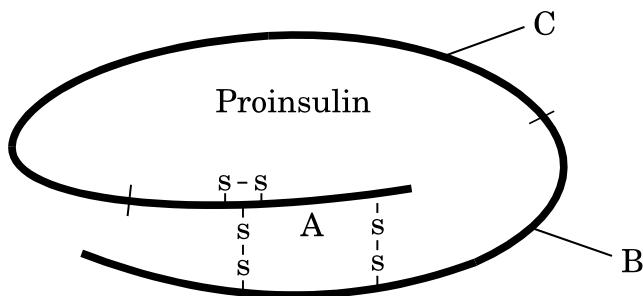


- (a) क्रियाशील (प्रकार्यात्मक) होने के लिए इसके संसाधित होने की अवधि में प्राक्रूइंसुलिन में होने वाले परिवर्तन लिखिए।
- (b) उस तकनीक का नाम लिखिए जिसके उपयोग द्वारा एली लिली नामक अमेरिकी कंपनी ने मानव इंसुलिन का वाणिज्यिक स्तर पर उत्पादन किया।
- (c) क्रियाशील (प्रकार्यात्मक) इंसुलिन के दो पॉलिपेप्टाइड्स रासायनिक रूप से कैसे जुड़े होते हैं ? 3

19. Explain the three steps carried out in the formation of recombinant DNA using the enzyme EcoRI. 3
20. Name any two natural cloning vectors. Give reasons that make them act as cloning vectors. Write the two characteristics the engineered vectors are made to possess. 3
21. Explain the difference between commensalism and mutualism types of interactions, with the help of a suitable example of each. 3

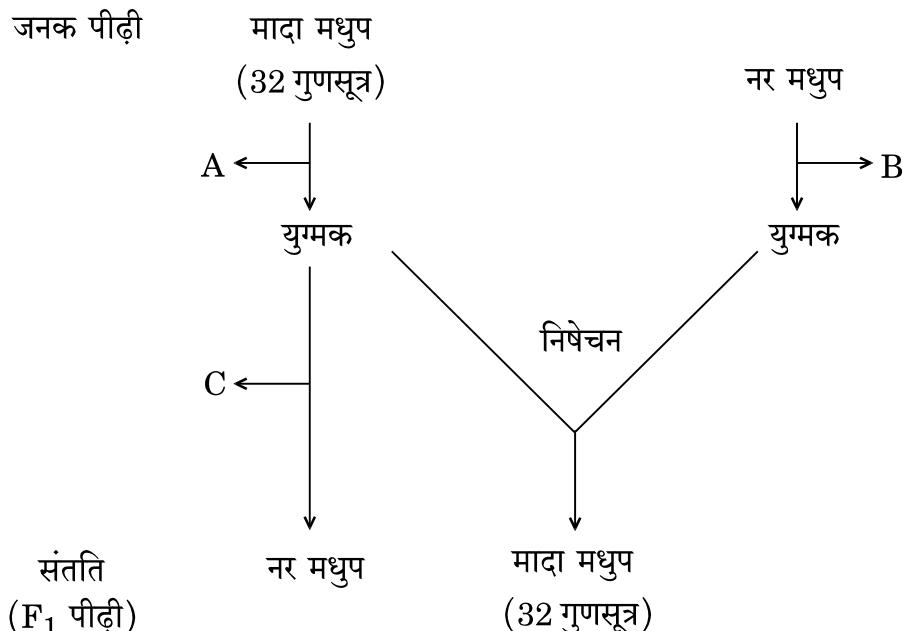
SECTION D

22. Insulin in the human body is secreted by pancreas as prohormone/proinsulin. The schematic polypeptide structure of proinsulin is given below. This proinsulin needs to undergo processing before it becomes functional in the body. Answer the questions that follow :



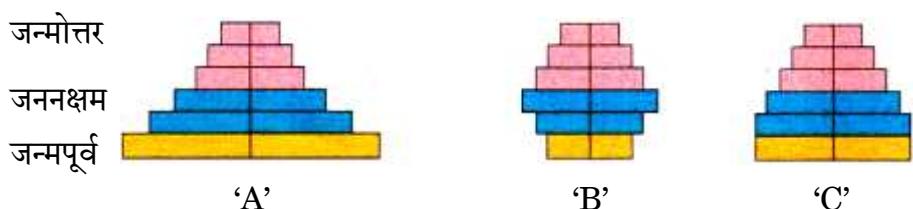
- (a) State the change the proinsulin undergoes at the time of its processing to become functional.
- (b) Name the technique the American company Eli Lilly used for the commercial production of human insulin.
- (c) How are the two polypeptides of a functional insulin chemically held together ? 3

23. अनेक कीटों में कोशिकीय (साइटोलॉजिकल) प्रेक्षणों से लिंग-निर्धारण क्रियाविधि के आनुवंशिक/क्रोमोसोमीय आधार की संकल्पना का विकास हुआ। लिंग-निर्धारण की क्रियाविधि के अध्ययन के लिए मधुमक्खी (मधुप) एक रुचिकर (अच्छा) उदाहरण है। नर तथा मादा मधुमक्खियों (मधुप) में संकरण के नीचे दिए गए व्यवस्थित क्रॉस के निरूपण का अध्ययन कीजिए तथा उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



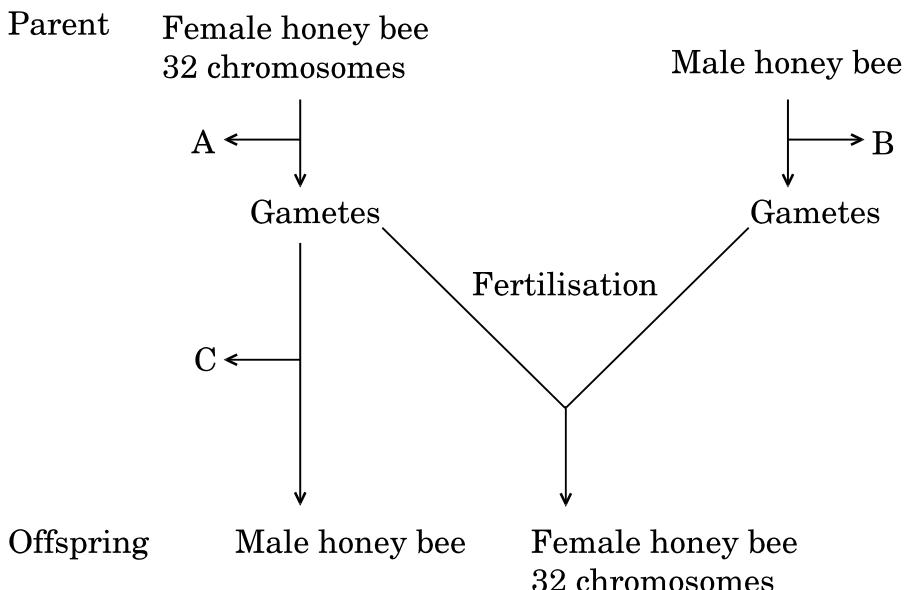
- (a) कोशिका विभाजन 'A' तथा 'B' की क्रमानुसार पहचान कीजिए जो नर एवं मादा मधुमक्खियों (मधुप) से संबद्ध युग्मकों के बनने के समय होते हैं।
- (b) प्रक्रम 'C' का नाम लिखिए जिसके द्वारा नर मधुप (ड्रोन) का विकास होता है।

24. नीचे दिए गए मानव समष्टि के आयु पिरैमिड 'A', 'B' एवं 'C' का अध्ययन कीजिए तथा उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (a) पिरैमिड 'B' तथा 'C' की पहचान कीजिए।
- (b) जिस आधार पर उपर्युक्त पिरैमिडों का आरेखण किया गया, उसे लिखिए।

23. The cytological observations made in a number of insects led to the development of the concept of genetic/chromosomal basis of sex-determination mechanism. Honey bee is an interesting example to study the mechanism of sex-determination. Study the schematic cross between the male and the female honey bees given below and answer the questions that follow :



- (a) Identify the cell divisions 'A' and 'B' that lead to gamete formation in female and male honey bees respectively.
- (b) Name the process 'C' that leads to the development of male honey bee (drone).

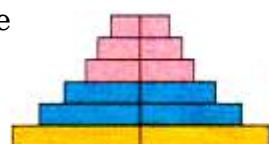
3

24. Study the age pyramids 'A', 'B' and 'C' of the human population given below and answer the questions that follow :

Post-reproductive

Reproductive

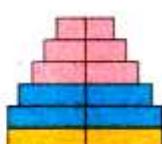
Pre-reproductive



'A'



'B'



'C'

- (a) Identify pyramids 'B' and 'C'.

- (b) Write the basis on which the above pyramids are plotted.

3

खण्ड ड

25. (a) आजकल 'आई.वी.एफ.' एक बहुत लोकप्रिय तकनीक है, जो संतानहीन दंपति की संतानोत्पत्ति में सहायक है। इस तकनीक के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए।
(b) क्या आप युग्मक अंतःडिंबवाहिनी (फैलोपी) स्थानान्तरण (जी.आई.एफ.टी.) को एक प्रकार का 'आई.वी.एफ.' मान सकते हैं? अपने उत्तर की पुष्टि हेतु एक कारण दीजिए।

5

अथवा

- (a) मानव अंडाशय की परिच्छेदी काट का दृश्यचित्र बनाइए तथा इसमें प्राथमिक पुटक, तृतीयक पुटक, ग्राफी पुटक (ग्रैफियन फॉलिकिल) तथा पीत पिंड (कॉर्पस ल्यूटियम) को नामांकित कीजिए।
(b) गोनैडोट्रॉफिन्स के नाम लिखिए और अंडजनन तथा अंडोत्सर्ग में इनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।

5

26. हर्षे तथा चेस द्वारा किए गए प्रयोग का वर्णन कीजिए। प्राप्त परिणामों के आधार पर उनके द्वारा किए गए निष्कर्ष भी लिखिए।

5

अथवा

- (a) इंग्लैंड में सन् 1850 से सन् 1920 की अवधि में मध्य श्वेत पंखों वाले एवं गहरे पंखों वाले शलभों के संग्रह के प्रेक्षणों का वर्णन कीजिए। इन प्रेक्षणों से क्या परिणाम/संकेत निकलते हैं?
(b) मानवों द्वारा विभिन्न उद्देश्यों के लिए शाकनाशकों, पीड़कनाशकों तथा प्रतिजैविकों के उपयोग की तुलना ऊपर के प्रश्न में शलभों के प्रेक्षण से किस प्रकार की जा सकती है? इस प्रकार की परिघटना को क्या कहते हैं?

5

27. एक स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में फ़ॉस्फोरस चक्र के मॉडल का वर्णन कीजिए।

5

अथवा

- जलीय खाद्य शूखला में होने वाले 'डी.डी.टी.' के जैव-आवर्धन का वर्णन कीजिए। खाद्य शूखला के अंतिम पोषण स्तर के जीवों पर इस प्रक्रम के प्रतिकूल (ऋणात्मक) प्रभावों का उल्लेख कीजिए।

5

SECTION E

25. (a) IVF is a very popular method these days that is helping childless couples to bear a child. Describe the different steps that are carried out in this technique.
- (b) Would you consider Gamete Intrafallopian Transfer (GIFT) as an IVF ? Give a reason in support of your answer. 5
- OR
- (a) Draw a sectional view of a human ovary and label primary follicle, tertiary follicle, Graafian follicle and corpus luteum in it.
- (b) Name the gonadotropins and explain their role in oogenesis and the release of ova. 5
26. Describe the experiment carried out by Hershey and Chase. Write the conclusion they arrived at. 5

OR

- (a) Describe the observations made on collection of white winged moths and dark winged moths in England between the years 1850 and 1920. What did these observations lead to ?
- (b) How is the use of herbicides, pesticides and antibiotics by humans for various purposes, comparable with the observations made on moths in the above question ? What is this type of phenomenon called ? 5
27. Describe the model of phosphorus cycle in the terrestrial ecosystem. 5

OR

Describe the DDT biomagnification occurring in an aquatic food chain. State the negative effects the process has on the organisms at the last trophic level of the food chain. 5

Series HMJ/1**SET-2**

कोड नं.
Code No. **57/1/2**

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देशः

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

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग, घ और ङ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए।
- (ix) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में और पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ़-सुधारा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड क

1. जीन क्राई-I एबी द्वारा कूटबद्ध ‘क्राई’ प्रोटीन इसे नियंत्रित करता है 1
 (A) कपास गोलक शलभ
 (B) मक्का छेदक
 (C) तंबाकू की कलिका कीट
 (D) मच्छर
2. मेसल्सन व स्टाल ने अपने प्रयोगों में CsCl_2 घनत्व ग्रेडिएंट में अपकेन्द्रीकरण का उपयोग इन्हें पृथक् करने के लिए किया : 1
 (A) आर.एन.ए. से डी.एन.ए. को
 (B) प्रोटीन से डी.एन.ए. को
 (C) ^{15}N -डी.एन.ए. से सामान्य डी.एन.ए. अणुओं को
 (D) अंतरण आर.एन.ए. से डी.एन.ए. को

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – **A, B, C, D and E**.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.
- (iii) **Section A** – Questions no. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.
- (iv) **Section B** – Questions no. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.
- (v) **Section C** – Questions no. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.
- (vi) **Section D** – Questions no. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.
- (vii) **Section E** – Questions no. **25** to **27** are long-answer questions, carrying **5** marks each.
- (viii) Answers should be brief and to the point.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **one** question of **2** marks, **two** questions of **3** marks and **three** questions of **5** marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION A

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | 'Cry' protein' coded by gene Cry IAb controls | 1 |
| | (A) Cotton bollworm | |
| | (B) Corn borer | |
| | (C) Tobacco budworm | |
| | (D) Mosquito | |
| 2. | Meselson and Stahl carried out centrifugation in CsCl_2 density gradient to separate : | 1 |
| | (A) DNA from RNA | |
| | (B) DNA from protein | |
| | (C) The normal DNA from ^{15}N -DNA | |
| | (D) DNA from tRNA | |

3. स्वपरागण पूर्णरूपेण सुनिश्चित होता है यदि

1

- (A) पुष्प द्विलिंगी (उभयलिंगी) है।
- (B) डंठल तंतु की अपेक्षा वर्तिका लंबी होती है।
- (C) पुष्प अनुन्मील्य है।
- (D) पुष्प में स्त्रीकेसर तथा पुंकेसर के परिपक्व होने के समय में अंतर होता है।

अथवा

इस जीव में चल बीजाणु अलैंगिक जनन की जनन इकाई है

1

- (A) क्लैमिडोमोनास
- (B) स्पाइरोगाइरा
- (C) यीस्ट
- (D) राइज़ोप्स

4. निम्नलिखित द्वारा सूक्ष्मप्रवर्धन किया जा सकता है :

1

- (A) स्वपरागण
- (B) अलैंगिक जनन
- (C) ऊतक संवर्धन
- (D) कायिक प्रवर्धन

अथवा

रसोइयों में सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले सूक्ष्मजीव हैं

1

- (A) लैक्टोबैसिलस तथा यीस्ट
- (B) पैनीसीलियम तथा यीस्ट
- (C) माइक्रोस्पोरा तथा ई. कोलाई
- (D) राइज़ोप्स तथा लैक्टोबैसिलस

5. सूक्ष्मजीवों को हमारे शरीर में प्रविष्ट होने से रोकने वाला प्रमुख अवरोधक है

1

- (A) प्रतिरक्षी
- (B) वृहत्‌भक्षकाणु (मैक्रोफाज)
- (C) एककेंद्रकाणु (मोनोसाइट्स)
- (D) त्वचा

खण्ड ख

6. बैक्यूलोवाइरस की उस जीनस का नाम लिखिए जो एक रोगजनक होने के बावजूद जैव-नियंत्रक कारक का कार्य करता है। ऐसे तीन कारण जो इसे अति उत्तम जैव-नियंत्रक बनाते हैं, का उल्लेख करते हुए औचित्य सिद्ध कीजिए।

2

अथवा

“वाहित मल के जैविक उपचार में सूक्ष्मजीव एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।” औचित्य सिद्ध कीजिए।

2

3. Self-pollination is fully ensured if

1

- (A) the flower is bisexual.
- (B) the style is longer than the filament.
- (C) the flower is cleistogamous.
- (D) the time of pistil and anther maturity is different.

OR

Zoospores are the reproductive units to carry asexual reproduction in

1

- (A) *Chlamydomonas*
- (B) *Spirogyra*
- (C) Yeast
- (D) *Rhizopus*

4. Micropagation can be achieved by

1

- (A) Self-pollination
- (B) Asexual reproduction
- (C) Tissue culture
- (D) Vegetative propagation

OR

The microbes commonly used in kitchens are

1

- (A) *Lactobacillus* and Yeast
- (B) *Penicillium* and Yeast
- (C) *Microspora* and *E. coli*
- (D) *Rhizopus* and *Lactobacillus*

5. The main barrier that prevents the entry of micro-organisms into our body is

1

- (A) Antibodies
- (B) Macrophages
- (C) Monocytes
- (D) Skin

SECTION B

6. Name the genus of baculovirus that acts as a biological control agent in spite of being a pathogen. Justify by giving three reasons that make it an excellent candidate for the job.

2

OR

"Micro-organisms play an important role for the biological treatment of sewage." Justify.

2

7. अक्सर ऐसा देखा गया है कि उन व्यक्तियों में खसरा (मीजिल्स) का संक्रमण होने की संभावना बहुत कम होती है जो अपने प्रारंभिक बाल्यकाल में इस रोग से पीड़ित हो चुके हैं। कथन का औचित्य सिद्ध कीजिए। 2
8. पक्षियों तथा तितलियों के पंख उन्हें उड़ने में सहायक होते हैं। ऐसे अंग किस प्रकार के विकास का परिणाम है? व्याख्या कीजिए। 2
9. मानव शरीर में प्रविष्ट होने के बाद जब HIV (एच.आई.वी.) रक्त में आ जाता है, तो परपोषी कोशिकाओं में होने वाली परिघटनाओं का नामोल्लेख कीजिए। 2
10. मानव में चार विभिन्न पुरुष लिंग सहायक नलिकाओं की सूची बनाइए। 2
11. बताइए कि बहिःसंकरण प्रकार का प्रजनन क्या है? उल्लेख कीजिए कि इसे किस प्रकार के मवेशियों (पशुओं) के लिए उपयोग किया जाता है। 2
12. किसी डी.एन.ए. खण्ड की एक रज्जुक को नीचे दिया गया है:



- (a) इसकी पूरक रज्जुक आरेखित कीजिए (लिखिए)।
 (b) बनने वाले उपर्युक्त डी.एन.ए. अणु से अनुलेखन द्वारा बनने वाली संभावित आर.एन.ए. रज्जुक को लिखिए। 2

खण्ड ग

13. आमतौर पर यह देखा गया है कि पुरुषों को हीमोफिलिया रोग की संभावना अधिक होती है जबकि स्त्रियों में इस रोग से ग्रस्त होने की संभावना विरल होती है। कारण देते हुए व्याख्या कीजिए। 3

अथवा

बैंगनी फूल वाले मटर के पौधों की F_1 संतति का तथा श्वान (स्नेपड्रेगन) पौधे की लाल पुष्प वाली F_1 संतति का F_2 संतति उत्पन्न करने के लिए स्वपरागण कराया गया। इन पौधों की F_2 संतति के दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप), जीनप्ररूप (जीनोटाइप) तथा वंशागति के पैटर्न की तुलना कीजिए। 3

14. एक आम आदमी के लिए सेब तथा केला दोनों ही फल हैं। परन्तु जीव विज्ञान का विद्यार्थी फलों को वास्तविक फल, आभासी फल तथा अनिषेकजनित फलों में वर्गीकृत करता है। औचित्य सिद्ध कीजिए। 3
15. एक आवृतबीजी के परिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ काट का व्यवस्थित आरेख बनाइए। इसकी बाह्यत्वचा, मध्यपरत, टेपीटम, अंतस्थीसियम (एंडोथीसियम), बीजाणुजन ऊतक तथा संयोजी को नामांकित कीजिए। 3

7. It is often observed that the chances of a person suffering from measles in his or her lifetime are low if he or she has suffered from the disease in their early childhood. Justify the statement. 2
8. Wings of birds and wings of butterflies contribute to locomotion. Explain the type of evolution such organs are a result of. 2
9. Name and mention the events that occur in the cells when HIV gets into blood after gaining entry into the human body. 2
10. List the four different human male accessory ducts. 2
11. State what is out-crossing type of breeding. Mention on what type of cattle this is practised. 2
12. Given below is one of the strands of a DNA segment :

3' TACGTACGTACGTACG → 5'
- (a) Write its complementary strand.
(b) Write a possible RNA strand that can be transcribed from the above DNA molecule formed. 2

SECTION C

13. Generally it is observed that human males suffer from hemophilia more than that of human females who rarely suffer from it. Explain giving reasons. 3

OR

F_1 progeny of pea plant bearing violet flowers and snapdragon plant bearing red flowers were selfed to produce their respective F_2 progeny. Compare the phenotypes, the genotypes and the pattern of inheritance of their respective F_2 progeny. 3

14. For a layman, both apple and banana are fruits. But a biology student categorises fruits as true fruits, false fruits and parthenocarpic fruits. Justify. 3
15. Draw a schematic transverse section of a mature anther of an angiosperm. Label its epidermis, middle layers, tapetum, endothecium, sporogenous tissue and the connective. 3

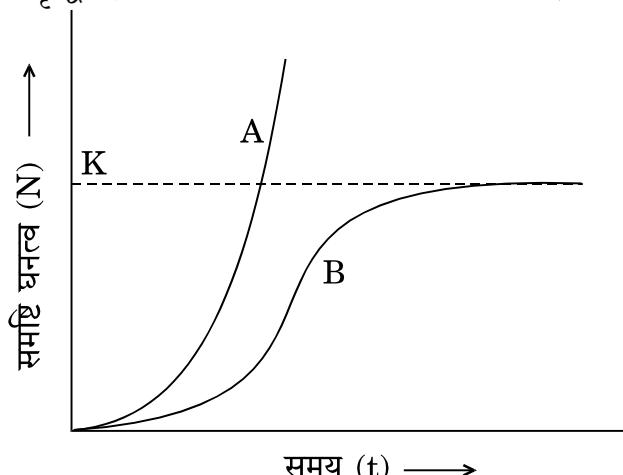
16. विदेशी जातियों का आक्रमण जैव-विविधता के लिए खतरा रहा है। उचित उदाहरण की सहायता से औचित्य सिद्ध कीजिए। इस प्रकार की क्षति के लिए उत्तरदायी किन्हीं तीन अन्य कारणों की सूची बनाइए। 3
17. जब दूध में समुचित आरंभक/निवेश द्रव्य मिलाया जाता है, तो दूध में होने वाले परिवर्तनों की व्याख्या कीजिए। बनने वाला अंतिम उत्पाद मानव स्वास्थ्य के लिए किस प्रकार उपयोगी सिद्ध होता है? 3
18. इको आर बन (EcoRI) एंजाइम के उपयोग द्वारा पुनर्योगज डी.एन.ए. के निर्माण के तीन चरणों की व्याख्या कीजिए। 3
19. ई. कोलाई संवाहक pBR 322 में, निम्नलिखित जीनों की भूमिका लिखिए: 3
 (a) 'ori' जीन
 (b) प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन
 (c) 'rop' जीन
20. नीचे दी गई तालिका का अध्ययन कीजिए तथा a, b, c, d, e तथा f की पहचान कीजिए: 3

फ़सल	किस्म	रोग के प्रतिरोधक
a	पूसा सदाबहार	b
c	d	श्वेत किट्ट
e	हिमगिरी	f

अथवा

पादप प्रजनन क्या है? पारंपरिक पादप प्रजनन के दो चरणों की व्याख्या कीजिए। 3

21. नीचे दिए गए समष्टि वृद्धि वक्र का अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए: 3



- (a) ग्राफ में दर्शाए गए 'A' तथा 'B' की पहचान कीजिए।
 (b) किसी समष्टि में इस प्रकार के वक्र कब और क्यों बनते हैं?

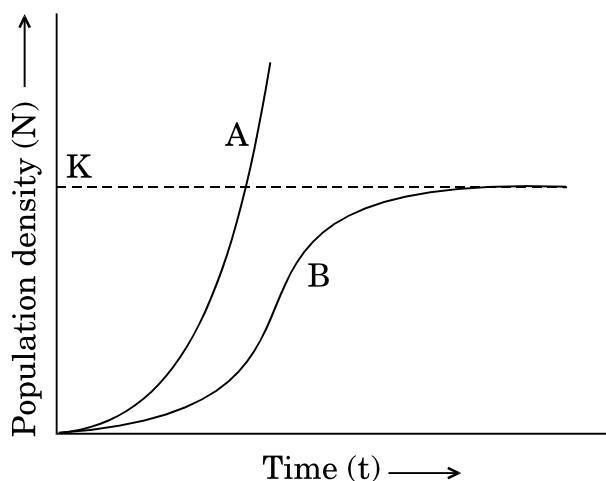
16. Alien species invasion has been a threat to biodiversity. Justify with the help of a suitable example. List any other three causes responsible for such a loss. 3
17. Explain the changes that milk undergoes when suitable starter/inoculum is added to it. How does the end product formed prove to be beneficial for human health ? 3
18. Explain the three steps carried out in the formation of recombinant DNA using the enzyme EcoRI. 3
19. In an *E. coli* cloning vector pBR 322, state the role of the following genes :
 (a) ori gene
 (b) Antibiotic resistance gene
 (c) rop gene 3
20. Study the table given below and identify a, b, c, d, e and f : 3

Crops	Variety	Resistance to disease
a	Pusa sadabahar	b
c	d	White rust
e	Himgiri	f

OR

What is plant breeding ? Explain the two steps involved in classical plant breeding. 3

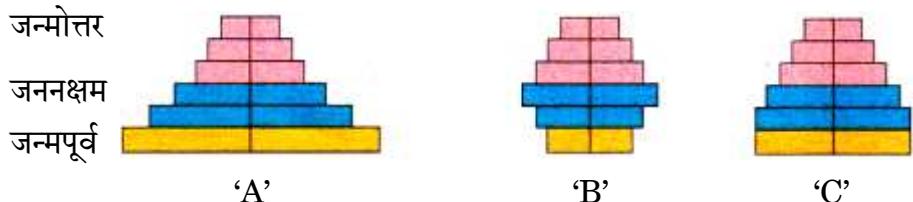
21. Study the population growth curve given below and answer the questions that follow : 3



- (a) Identify 'A' and 'B' shown in the graph.
 (b) When and why do such curves occur in a population ?

खण्ड घ

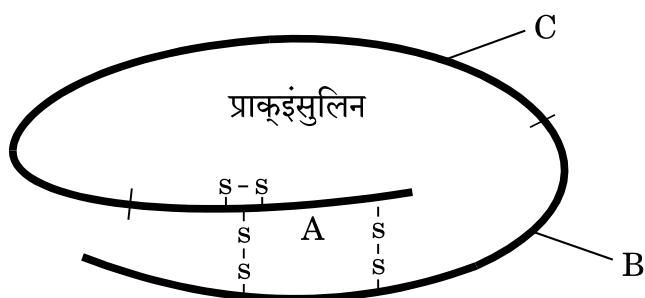
22. नीचे दिए गए मानव समष्टि के आयु पिरैमिड 'A', 'B' एवं 'C' का अध्ययन कीजिए तथा उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (a) पिरैमिड 'B' तथा 'C' की पहचान कीजिए ।
- (b) जिस आधार पर उपर्युक्त पिरैमिडों का आरेखण किया गया, उसे लिखिए ।

3

23. मानव शरीर में इंसुलिन अग्न्याशय द्वारा प्राक्‌हॉर्मोन/प्राक्‌इंसुलिन के रूप में स्रावित किया जाता है । प्राक्‌इंसुलिन की पॉलिपेप्टाइड संरचना का व्यवस्थित आरेख नीचे दर्शाया गया है । शरीर में इस प्राक्‌इंसुलिन को क्रियाशील होने से पहले संसाधित होने की आवश्यकता होती है । नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



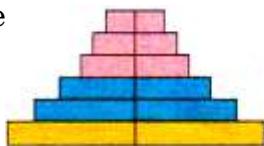
- (a) क्रियाशील (प्रकार्यात्मक) होने के लिए इसके संसाधित होने की अवधि में प्राक्‌इंसुलिन में होने वाले परिवर्तन लिखिए ।
- (b) उस तकनीक का नाम लिखिए जिसके उपयोग द्वारा एली लिली नामक अमेरिकी कंपनी ने मानव इंसुलिन का वाणिज्यिक स्तर पर उत्पादन किया ।
- (c) क्रियाशील (प्रकार्यात्मक) इंसुलिन के दो पॉलिपेप्टाइड्स रासायनिक रूप से कैसे जुड़े होते हैं ?

3

SECTION D

- 22.** Study the age pyramids 'A', 'B' and 'C' of the human population given below and answer the questions that follow :

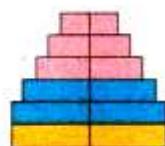
Post-reproductive



Reproductive



Pre-reproductive



'A'

'B'

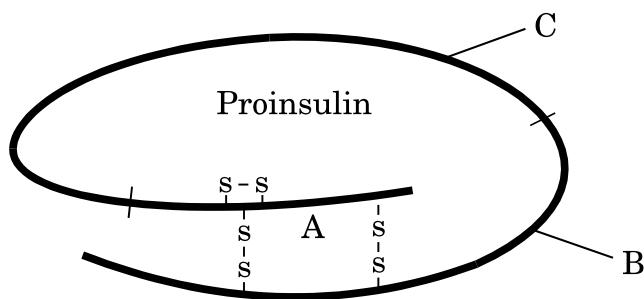
'C'

- (a) Identify pyramids 'B' and 'C'.

- (b) Write the basis on which the above pyramids are plotted.

3

- 23.** Insulin in the human body is secreted by pancreas as prohormone/proinsulin. The schematic polypeptide structure of proinsulin is given below. This proinsulin needs to undergo processing before it becomes functional in the body. Answer the questions that follow :



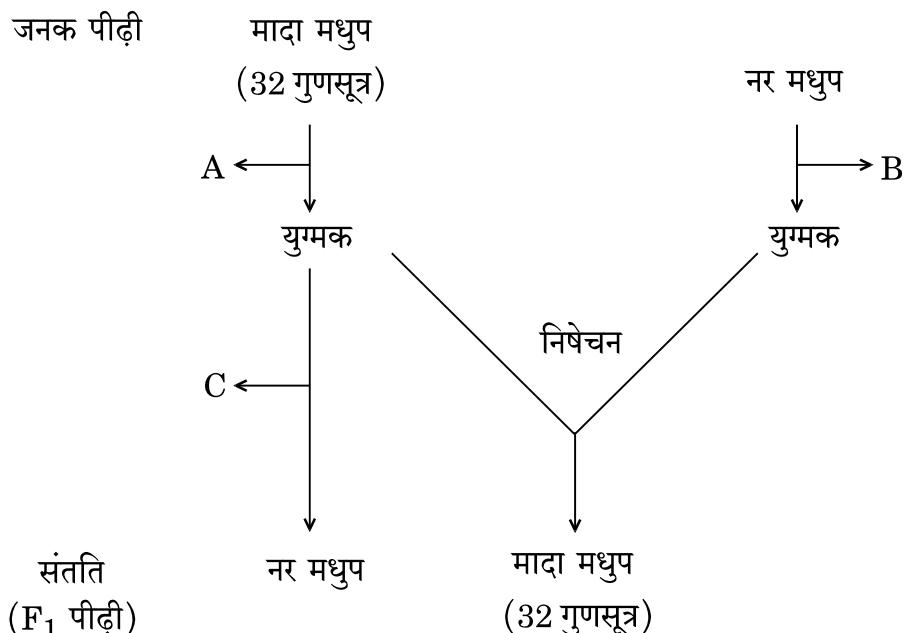
- (a) State the change the proinsulin undergoes at the time of its processing to become functional.

- (b) Name the technique the American company Eli Lilly used for the commercial production of human insulin.

- (c) How are the two polypeptides of a functional insulin chemically held together ?

3

24. अनेक कीटों में कोशिकीय (साइटोलॉजिकल) प्रेक्षणों से लिंग-निर्धारण क्रियाविधि के आनुवंशिक/क्रोमोसोमीय आधार की संकल्पना का विकास हुआ। लिंग-निर्धारण की क्रियाविधि के अध्ययन के लिए मधुमक्खी (मधुप) एक रुचिकर (अच्छा) उदाहरण है। नर तथा मादा मधुमक्खियों (मधुप) में संकरण के नीचे दिए गए व्यवस्थित क्रॉस के निरूपण का अध्ययन कीजिए तथा उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (a) कोशिका विभाजन 'A' तथा 'B' की क्रमानुसार पहचान कीजिए जो नर एवं मादा मधुमक्खियों (मधुप) से संबद्ध युग्मकों के बनने के समय होते हैं।
- (b) प्रक्रम 'C' का नाम लिखिए जिसके द्वारा नर मधुप (ड्रोन) का विकास होता है।

3

खण्ड ड

25. एक स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में फॉस्फोरस चक्र के मॉडल का वर्णन कीजिए।

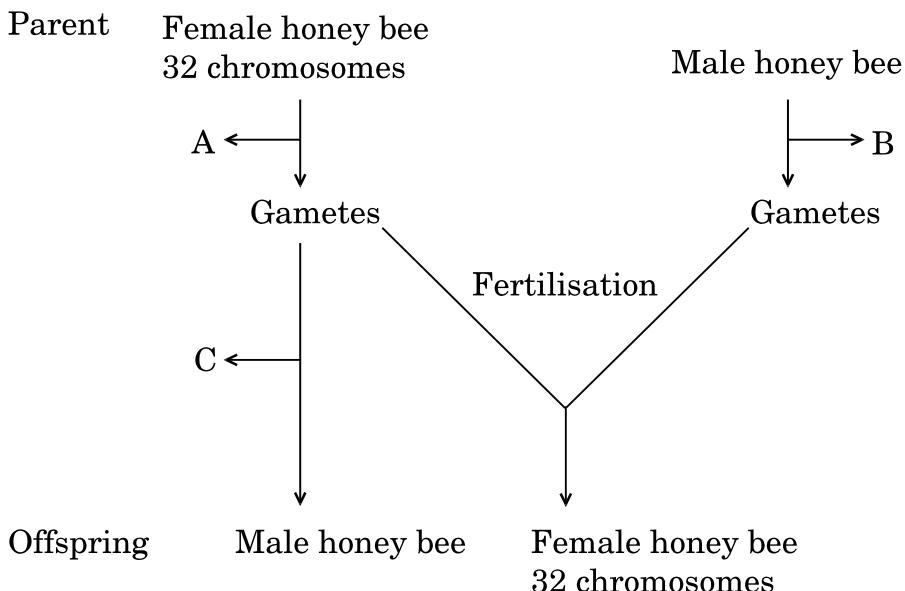
5

अथवा

जलीय खाद्य शृंखला में होने वाले 'डी.डी.टी.' के जैव-आवर्धन का वर्णन कीजिए। खाद्य शृंखला के अंतिम पोषण स्तर के जीवों पर इस प्रक्रम के प्रतिकूल (ऋणात्मक) प्रभावों का उल्लेख कीजिए।

5

24. The cytological observations made in a number of insects led to the development of the concept of genetic/chromosomal basis of sex-determination mechanism. Honey bee is an interesting example to study the mechanism of sex-determination. Study the schematic cross between the male and the female honey bees given below and answer the questions that follow :



- (a) Identify the cell divisions 'A' and 'B' that lead to gamete formation in female and male honey bees respectively.
- (b) Name the process 'C' that leads to the development of male honey bee (drone).

3

SECTION E

25. Describe the model of phosphorus cycle in the terrestrial ecosystem. 5

OR

Describe the DDT biomagnification occurring in an aquatic food chain. State the negative effects the process has on the organisms at the last trophic level of the food chain. 5

26. (a) आनुवंशिक पदार्थ के रूप में कार्य करने में सक्षम होने के लिए किसी जैव अणु में अनिवार्यतः जो अभिलक्षण होने चाहिए उनका उल्लेख कीजिए।
(b) डी.एन.ए. तथा आर.एन.ए. दोनों ही आनुवंशिक पदार्थ हैं। दोनों में से कौन-सा अधिक स्थायी है और क्यों ?

5

अथवा

- (a) बीजगणितीय समीकरण $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ के आधार पर हार्डी-वेनबर्ग सिद्धांत की व्याख्या कीजिए।
(b) जीन पलायन तथा आनुवंशिक विचलन इस आनुवंशिक संतुलन को कैसे प्रभावित करते हैं ?

5

27. (a) आजकल 'आई.वी.एफ.' एक बहुत लोकप्रिय तकनीक है, जो संतानहीन दंपति की संतानोत्पत्ति में सहायक है। इस तकनीक के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए।
(b) क्या आप युग्मक अंतःडिंबवाहिनी (फैलोपी) स्थानान्तरण (जी.आई.एफ.टी.) को एक प्रकार का 'आई.वी.एफ.' मान सकते हैं ? अपने उत्तर की पुष्टि हेतु एक कारण दीजिए।

5

अथवा

- (a) मानव अंडाशय की परिच्छेदी काट का दृश्यचित्र बनाइए तथा इसमें प्राथमिक पुटक, तृतीयक पुटक, ग्राफी पुटक (ग्रैफियन फॉलिकिल) तथा पीत पिंड (कॉर्पस ल्यूटियम) को नामांकित कीजिए।
(b) गोनैडोट्रॉफिन्स के नाम लिखिए और अंडजनन तथा अंडोत्सर्ग में इनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।

5

26. (a) Write the features that a biomolecule must fulfil to be able to act as a genetic material.
- (b) DNA and RNA are both genetic materials. Which one of the two is more stable and why ? 5

OR

- (a) Explain Hardy-Weinberg Principle on the basis of the algebraic equation $p^2 + 2pq + q^2 = 1$.
- (b) How do gene migration and genetic drift affect this genetic equilibrium ? 5

27. (a) IVF is a very popular method these days that is helping childless couples to bear a child. Describe the different steps that are carried out in this technique.
- (b) Would you consider Gamete Intrafallopian Transfer (GIFT) as an IVF ? Give a reason in support of your answer. 5

OR

- (a) Draw a sectional view of a human ovary and label primary follicle, tertiary follicle, Graafian follicle and corpus luteum in it.
- (b) Name the gonadotropins and explain their role in oogenesis and the release of ova. 5

Series HMJ/1**SET-3**

कोड नं.
Code No. **57/1/3**

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देशः

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

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग, घ और ङ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए।
- (ix) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में और पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ़-सुधारा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड क

1. एलीसा (ELISA) तकनीक इस सिद्धान्त पर आधारित है

1

- (A) डी.एन.ए. प्रतिकृति
- (B) प्रतिजन एवं प्रतिरक्षी अन्योन्यक्रिया
- (C) रोगाणु एवं प्रतिजन अन्योन्यक्रिया
- (D) प्रतिजन एवं प्रोटीन अन्योन्यक्रिया

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – **A, B, C, D and E**.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.
- (iii) **Section A** – Questions no. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.
- (iv) **Section B** – Questions no. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.
- (v) **Section C** – Questions no. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.
- (vi) **Section D** – Questions no. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.
- (vii) **Section E** – Questions no. **25** to **27** are long-answer questions, carrying **5** marks each.
- (viii) Answers should be brief and to the point.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **one** question of **2** marks, **two** questions of **3** marks and **three** questions of **5** marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION A

- | | | |
|----|--|---|
| 1. | ELISA technique is based on the principle of | 1 |
| | (A) DNA replication | |
| | (B) Antigen and Antibody interaction | |
| | (C) Pathogen and Antigen interaction | |
| | (D) Antigen and Protein interaction | |

2. निम्नलिखित द्वारा सूक्ष्मप्रवर्धन किया जा सकता है :

1

- (A) स्वपरागण
- (B) अलैंगिक जनन
- (C) ऊतक संवर्धन
- (D) कायिक प्रवर्धन

अथवा

रसोइयों में सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले सूक्ष्मजीव हैं

1

- (A) लैक्टोबैसिलस तथा यीस्ट
- (B) पैनीसीलियम तथा यीस्ट
- (C) माइक्रोस्पोरा तथा ई. कोलाई
- (D) राइज़ोपस तथा लैक्टोबैसिलस

3. मेसल्सन व स्टाल ने अपने प्रयोगों में CsCl_2 घनत्व ग्रेडिएंट में अपकेन्द्रीकरण का उपयोग इन्हें पृथक् करने के लिए किया :

1

- (A) आर.एन.ए. से डी.एन.ए. को
- (B) प्रोटीन से डी.एन.ए. को
- (C) ^{15}N -डी.एन.ए. से सामान्य डी.एन.ए. अणुओं को
- (D) अंतरण आर.एन.ए. से डी.एन.ए. को

4. स्वपरागण पूर्णरूपेण सुनिश्चित होता है यदि

1

- (A) पुष्प द्विलिंगी (उभयलिंगी) है।
- (B) डंठल तंतु की अपेक्षा वर्तिका लंबी होती है।
- (C) पुष्प अनुन्मील्य है।
- (D) पुष्प में स्त्रीकेसर तथा पुंकेसर के परिपक्व होने के समय में अंतर होता है।

अथवा

इस जीव में चल बीजाणु अलैंगिक जनन की जनन इकाई है

1

- (A) क्लैमिडोमोनास
- (B) स्पाइरोगाइरा
- (C) यीस्ट
- (D) राइज़ोपस

5. सूक्ष्मजीवों को हमारे शरीर में प्रविष्ट होने से रोकने वाला प्रमुख अवरोधक है

1

- (A) प्रतिरक्षी
- (B) वृहत्‌भक्षकाणु (मैक्रोफाज)
- (C) एककेंद्रकाणु (मोनोसाइट्स)
- (D) त्वचा

2. Micropropagation can be achieved by 1

- (A) Self-pollination
- (B) Asexual reproduction
- (C) Tissue culture
- (D) Vegetative propagation

OR

The microbes commonly used in kitchens are 1

- (A) *Lactobacillus* and Yeast
- (B) *Penicillium* and Yeast
- (C) *Microspora* and *E. coli*
- (D) *Rhizopus* and *Lactobacillus*

3. Meselson and Stahl carried out centrifugation in CsCl_2 density gradient to separate : 1

- (A) DNA from RNA
- (B) DNA from protein
- (C) The normal DNA from ^{15}N -DNA
- (D) DNA from tRNA

4. Self-pollination is fully ensured if 1

- (A) the flower is bisexual.
- (B) the style is longer than the filament.
- (C) the flower is cleistogamous.
- (D) the time of pistil and anther maturity is different.

OR

Zoospores are the reproductive units to carry asexual reproduction in 1

- (A) *Chlamydomonas*
- (B) *Spirogyra*
- (C) Yeast
- (D) *Rhizopus*

5. The main barrier that prevents the entry of micro-organisms into our body is 1

- (A) Antibodies
- (B) Macrophages
- (C) Monocytes
- (D) Skin

खण्ड ख

6. बैक्यूलोवाइरस की उस जीनस का नाम लिखिए जो एक रोगजनक होने के बावजूद जैव-नियंत्रक कारक का कार्य करता है। ऐसे तीन कारण जो इसे अति उत्तम जैव-नियंत्रक बनाते हैं, का उल्लेख करते हुए औचित्य सिद्ध कीजिए। 2
- अथवा**
- “वाहित मल के जैविक उपचार में सूक्ष्मजीव एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।” औचित्य सिद्ध कीजिए। 2
7. अक्सर ऐसा देखा गया है कि उन व्यक्तियों में खसरा (मीजिल्स) का संक्रमण होने की संभावना बहुत कम होती है जो अपने प्रारंभिक बाल्यकाल में इस रोग से पीड़ित हो चुके हैं। कथन का औचित्य सिद्ध कीजिए। 2
8. पक्षियों तथा तितलियों के पंख उन्हें उड़ने में सहायक होते हैं। ऐसे अंग किस प्रकार के विकास का परिणाम हैं? व्याख्या कीजिए। 2
9. विपरीत परिस्थितियों के प्रति अमीबा कैसे अनुक्रिया करता है तथा अनुकूल परिस्थितियाँ आने पर उसकी क्या अनुक्रिया होती है? 2
10. प्लैज्मोडियम के जीवन-चक्र में निम्नलिखित परिघटनाएँ कहाँ संपन्न होती हैं? 2
- (a) युग्मकजनक का विकास
 - (b) लैंगिक प्रजनन
 - (c) अलैंगिक प्रजनन
11. पशुओं में नस्ल सुधार के लिए मल्टीपल ओव्यूलेशन ऐम्ब्रियो ट्रांसफर (एम.ओ.ई.टी.) (भ्रून अंतरण) कार्यक्रम कैसे संपन्न किया जाता है? व्याख्या कीजिए। 2
12. किसी डी.एन.ए. खण्ड की एक रज्जुक को नीचे दिया गया है: 2
- 3' TACGTACGTACGTACG 5'
- (a) इसकी पूरक रज्जुक आरेखित कीजिए (लिखिए)।
 - (b) बनने वाले उपर्युक्त डी.एन.ए. अणु से अनुलेखन द्वारा बनने वाली संभावित आर.एन.ए. रज्जुक को लिखिए।

SECTION B

6. Name the genus of baculovirus that acts as a biological control agent in spite of being a pathogen. Justify by giving three reasons that make it an excellent candidate for the job. 2

OR

“Micro-organisms play an important role for the biological treatment of sewage.” Justify. 2

7. It is often observed that the chances of a person suffering from measles in his or her lifetime are low if he or she has suffered from the disease in their early childhood. Justify the statement. 2
8. Wings of birds and wings of butterflies contribute to locomotion. Explain the type of evolution such organs are a result of. 2
9. How does an amoeba respond to unfavourable conditions, and on arrival of favourable conditions ? 2
10. Where do the following events occur in the life-cycle of *Plasmodium* ? 2
(a) Gametocyte development
(b) Sexual reproduction
(c) Asexual reproduction
11. How is the MOET programme carried out for herd improvement ? Explain. 2
12. Given below is one of the strands of a DNA segment : 2

3' ————— TACGTACGTACGTACG ————— 5'

- (a) Write its complementary strand.
(b) Write a possible RNA strand that can be transcribed from the above DNA molecule formed. 2

खण्ड ग

13. वायु परागित तथा कीट परागित पुष्पों में विभेद कीजिए । 3
14. आमतौर पर यह देखा गया है कि पुरुषों को हीमोफिलिया रोग की संभावना अधिक होती है जबकि स्त्रियों में इस रोग से ग्रस्त होने की संभावना विरल होती है । कारण देते हुए व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

बैंगनी फूल वाले मटर के पौधों की F_1 संतति का तथा श्वान (स्नेपड़ेगन) पौधे की लाल पुष्प वाली F_1 संतति का F_2 संतति उत्पन्न करने के लिए स्वपरागण कराया गया । इन पौधों की F_2 संतति के दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप), जीनप्ररूप (जीनोटाइप) तथा वंशागति के पैटर्न की तुलना कीजिए । 3

15. एक आवृत्तीजी के परिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ काट का व्यवस्थित आरेख बनाइए । इसकी बाह्यत्वचा, मध्यपरत, टेपीटम, अंतस्थीसियम (एंडोथीसियम), बीजाणुजन ऊतक तथा संयोजी को नामांकित कीजिए । 3
16. विदेशी जातियों का आक्रमण जैव-विविधता के लिए खतरा रहा है । उचित उदाहरण की सहायता से औचित्य सिद्ध कीजिए । इस प्रकार की क्षति के लिए उत्तरदायी किन्हीं तीन अन्य कारणों की सूची बनाइए । 3
17. जब दूध में समुचित आरंभक/निवेश द्रव्य मिलाया जाता है, तो दूध में होने वाले परिवर्तनों की व्याख्या कीजिए । बनने वाला अंतिम उत्पाद मानव स्वास्थ्य के लिए किस प्रकार उपयोगी सिद्ध होता है ? 3
18. किन्हीं दो प्राकृतिक क्लोनिंग संवाहकों के नाम लिखिए । वह कारण बताइए जो उन्हें क्लोनिंग संवाहकों के रूप में कार्य करने हेतु सक्षम बनाते हैं । ऐसे दो लक्षण लिखिए जिनके लिए रूपांतरित (कृत्रिम) संवाहकों को तैयार किया जाता है । 3
19. (a) उस सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए जिसके आधार पर जेल वैद्युत कण-संचलन (जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस) द्वारा डी.एन.ए. का पृथक्करण किया जाता है ।
 (b) पृथक्कृत डी.एन.ए. खण्डों को किस प्रकार देखा जा सका ? 3
20. नीचे दी गई तालिका का अध्ययन कीजिए तथा a, b, c, d, e तथा f की पहचान कीजिए : 3

फ़सल	किस्म	रोग के प्रतिरोधक
a	पूसा सदाबहार	b
c	d	श्वेत किट्ट
e	हिमगिरी	f

अथवा

पादप प्रजनन क्या है ? पारंपरिक पादप प्रजनन के दो चरणों की व्याख्या कीजिए । 3

21. किसी झील का प्राकृतिक कालप्रभावन क्या कहलाता है ? यह कैसे होता है ? इस पर अनियंत्रित मानव कार्यकलापों के पड़ने वाले प्रभाव को लिखिए । 3

SECTION C

- 13.** Differentiate between nated and insect pollinated flowers. 3
- 14.** Generally it is observed that human males suffer from hemophilia more than human females, who rarely suffer from it. Explain giving reasons. 3

OR

F_1 progeny of pea plant bearing violet flowers and snapdragon plant bearing red flowers were selfed to produce their respective F_2 progeny. Compare the phenotypes, the genotypes and the pattern of inheritance of their respective F_2 progeny. 3

- 15.** Draw a schematic transverse section of a mature anther of an angiosperm. Label its epidermis, middle layers, tapetum, endothecium, sporogenous tissue and the connective. 3
- 16.** Alien species invasion has been a threat to biodiversity. Justify with the help of a suitable example. List any other three causes responsible for such a loss. 3
- 17.** Explain the changes that milk undergoes when suitable starter/inoculum is added to it. How does the end product formed prove to be beneficial for human health ? 3
- 18.** Name any two natural cloning vectors. Give reasons that make them act as cloning vectors. Write the two characteristics the engineered vectors are made to possess. 3
- 19.** (a) Explain the principle on the basis of which DNA is separated by the technique of Gel electrophoresis.
 (b) How is the separated DNA visualised ? 3
- 20.** Study the table given below and identify a, b, c, d, e and f : 3

Crops	Variety	Resistance to disease
a	Pusa sadabahar	b
c	d	White rust
e	Himgiri	f

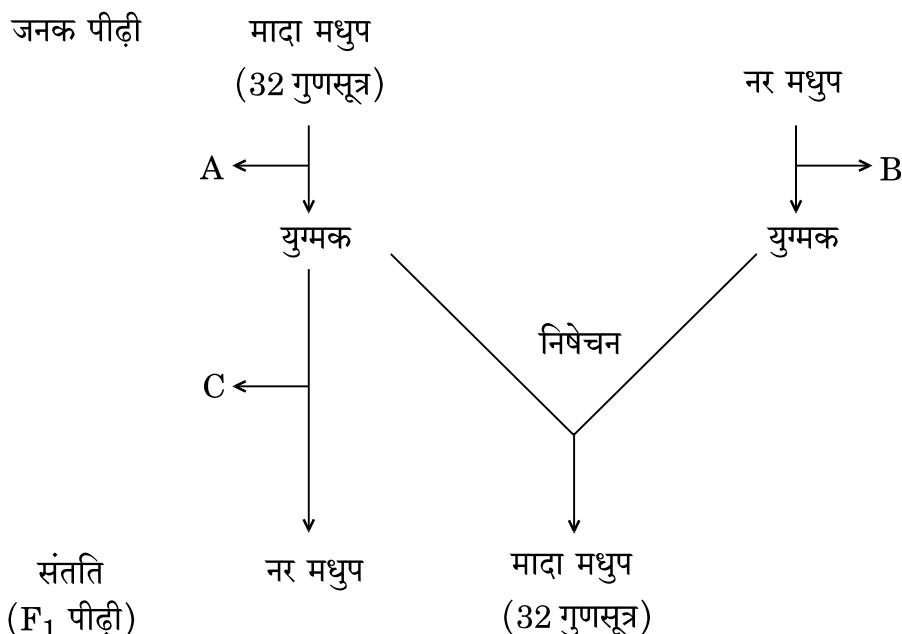
OR

What is plant breeding ? Explain the two steps involved in classical plant breeding. 3

- 21.** What is the natural ageing of a lake called ? How is it caused ? Write the impact of uncontrolled human activities on it ? 3

खण्ड ८

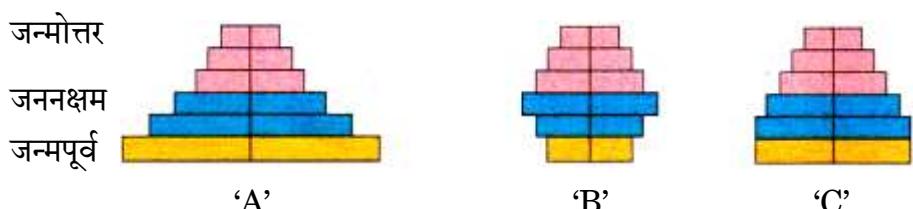
- 22.** अनेक कीटों में कोशिकीय (साइटोलॉजिकल) प्रेक्षणों से लिंग-निर्धारण क्रियाविधि के आनुवंशिक/क्रोमोसोमीय आधार की संकल्पना का विकास हुआ। लिंग-निर्धारण की क्रियाविधि के अध्ययन के लिए मधुमक्खी (मधुप) एक रुचिकर (अच्छा) उदाहरण है। नर तथा मादा मधुमक्खियों (मधुप) में संकरण के नीचे दिए गए व्यवस्थित क्रॉस के निरूपण का अध्ययन कीजिए तथा उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (a) कोशिका विभाजन 'A' तथा 'B' की क्रमानुसार पहचान कीजिए जो नर एवं मादा मधुमक्खियों (मधुप) से संबद्ध युग्मकों के बनने के समय होते हैं।
- (b) प्रक्रम 'C' का नाम लिखिए जिसके द्वारा नर मधुप (ड्रोन) का विकास होता है।

3

- 23.** नीचे दिए गए मानव समष्टि के आयु पिरैमिड 'A', 'B' एवं 'C' का अध्ययन कीजिए तथा उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

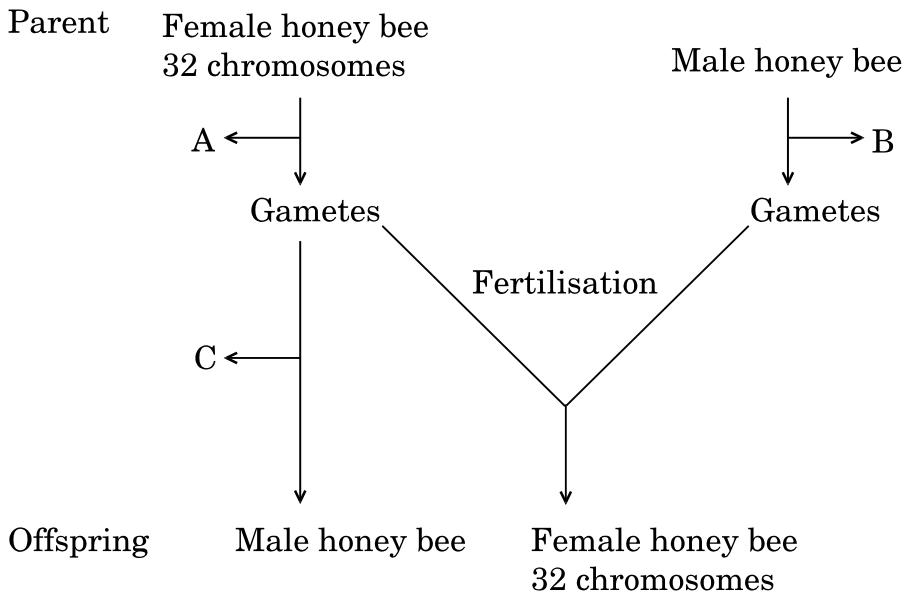


- (a) पिरैमिड 'B' तथा 'C' की पहचान कीजिए।
- (b) जिस आधार पर उपर्युक्त पिरैमिडों का आरेखण किया गया, उसे लिखिए।

3

SECTION D

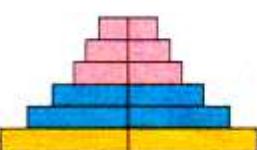
- 22.** The cytological observations made in a number of insects led to the development of the concept of genetic/chromosomal basis of sex-determination mechanism. Honey bee is an interesting example to study the mechanism of sex-determination. Study the schematic cross between the male and the female honey bees given below and answer the questions that follow :



- (a) Identify the cell divisions 'A' and 'B' that lead to respective gamete formation in female and male honey bees respectively.
 (b) Name the process 'C' that leads to the development of male honey bee (drone). 3

- 23.** Study the age pyramids 'A', 'B' and 'C' of the human population given below and answer the questions that follow :

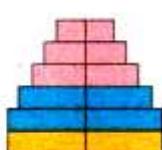
Post-reproductive



Reproductive



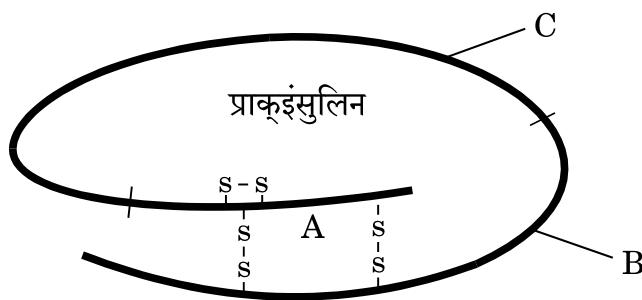
Pre-reproductive



- (a) Identify pyramids 'B' and 'C'.

- (b) Write the basis on which the above pyramids are plotted. 3

24. मानव शरीर में इंसुलिन अग्न्याशय द्वारा प्राक्‌हॉर्मोन/प्राक्‌इंसुलिन के रूप में स्रावित किया जाता है। प्राक्‌इंसुलिन की पॉलिपेप्टाइड संरचना का व्यवस्थित आरेख नीचे दर्शाया गया है। शरीर में इस प्राक्‌इंसुलिन को क्रियाशील होने से पहले संसाधित होने की आवश्यकता होती है। नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (a) क्रियाशील (प्रकार्यात्मक) होने के लिए इसके संसाधित होने की अवधि में प्राक्‌इंसुलिन में होने वाले परिवर्तन लिखिए।
- (b) उस तकनीक का नाम लिखिए जिसके उपयोग द्वारा एली लिली नामक अमेरिकी कंपनी ने मानव इंसुलिन का वाणिज्यिक स्तर पर उत्पादन किया।
- (c) क्रियाशील (प्रकार्यात्मक) इंसुलिन के दो पॉलिपेप्टाइड्स रासायनिक रूप से कैसे जुड़े होते हैं ?

3

खण्ड ड

25. एक स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में फॉस्फोरस चक्र के मॉडल का वर्णन कीजिए।

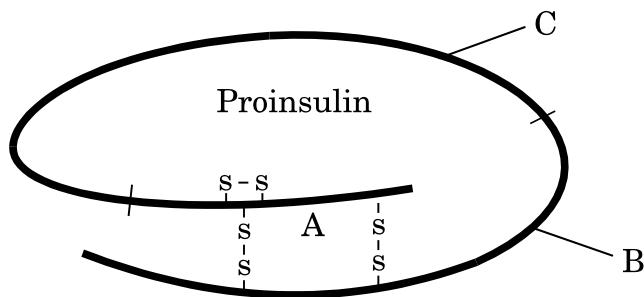
5

अथवा

जलीय खाद्य शृंखला में होने वाले 'डी.डी.टी.' के जैव-आवर्धन का वर्णन कीजिए। खाद्य शृंखला के अंतिम पोषण स्तर के जीवों पर इस प्रक्रम के प्रतिकूल (ऋणात्मक) प्रभावों का उल्लेख कीजिए।

5

24. Insulin in the human body is secreted by pancreas as prohormone/proinsulin. The schematic polypeptide structure of proinsulin is given below. This proinsulin needs to undergo processing before it becomes functional in the body. Answer the questions that follow :



- (a) State the change the proinsulin undergoes at the time of its processing to become functional.
- (b) Name the technique the American company Eli Lilly used for the commercial production of human insulin.
- (c) How are the two polypeptides of a functional insulin chemically held together ?

3

SECTION E

25. Describe the model of phosphorus cycle in the terrestrial ecosystem.

5

OR

Describe the DDT biomagnification occurring in an aquatic food chain. State the negative effects the process has on the organisms at the last trophic level of the food chain.

5

26. (a) असीमकेन्द्रकियों (प्रोकैरियोट्स) में डी.एन.ए. के प्रतिकृति प्रक्रम की व्याख्या कीजिए ।
(b) कोशिका चक्र में उस प्रावस्था का नाम लिखिए जिसमें कोशिका में डी.एन.ए. की प्रतिकृति होती है । क्या होगा यदि डी.एन.ए. प्रतिकृति के उपरांत किसी कोशिका में कोशिका विभाजन न हो ?

5

अथवा

ओपेरिन तथा हाल्डेन द्वारा प्रस्तावित परिकल्पना लिखिए । एस.एल. मिलर ने प्रयोग द्वारा इसकी पुष्टि किस प्रकार की ? वर्णन कीजिए ।

5

27. (a) आजकल 'आई.वी.एफ.' एक बहुत लोकप्रिय तकनीक है, जो संतानहीन दंपति की संतानोत्पत्ति में सहायक है । इस तकनीक के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए ।
(b) क्या आप युग्मक अंतःडिंबवाहिनी (फैलोपी) स्थानान्तरण (जी.आई.एफ.टी.) को एक प्रकार का 'आई.वी.एफ.' मान सकते हैं ? अपने उत्तर की पुष्टि हेतु एक कारण दीजिए ।

5

अथवा

- (a) मानव अंडाशय की परिच्छेदी काट का दृश्यचित्र बनाइए तथा इसमें प्राथमिक पुटक, तृतीयक पुटक, ग्राफी पुटक (ग्रैफियन फॉलिकिल) तथा पीत पिंड (कॉर्पस ल्यूटियम) को नामांकित कीजिए ।
(b) गोनैडोट्रॉफिन्स के नाम लिखिए और अंडजनन तथा अंडोत्सर्ग में इनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए ।

5

26. (a) Explain the process of DNA replication in prokaryotes.
(b) Write the phase in cell cycle where DNA replication occurs in a cell. What will happen if cell division fails to occur after DNA replication in a cell ?

5

OR

State the hypothesis proposed by Oparin and Haldane. Describe how S.L. Miller experimentally supported it.

5

27. (a) IVF is a very popular method these days that is helping childless couples to bear a child. Describe the different steps that are carried out in this technique.
(b) Would you consider Gamete Intrafallopian Transfer (GIFT) as an IVF ? Give a reason in support of your answer.

5

OR

- (a) Draw a sectional view of a human ovary and label primary follicle, tertiary follicle, Graafian follicle and corpus luteum in it.
(b) Name the gonadotropins and explain their role in oogenesis and the release of ova.

5

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 19 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 19 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

नियंत्रित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देश :

- निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सम्भवी से पालन कीजिए :
- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग, घ और ङ।
 - (ii) इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
 - (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
 - (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
 - (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
 - (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
 - (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
 - (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए।
 - (ix) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में और पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।
 - (x) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ-सुधरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
 - (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड क

नोट : निम्नलिखित प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों से सही विकल्प चुनकर लिखिए।

1. अनुन्नीत्य परागणी पुष्प स्वपरागणी होते हैं क्योंकि

1

- (A) वे उभयलिंगी (द्विलिंगी) पुष्प होते हैं जो कभी भी अनावृत नहीं होते।
- (B) वे उभयलिंगी (द्विलिंगी) तथा अनावृत पुष्प होते हैं।
- (C) वे एकलिंगी होते हैं।
- (D) परागकोश के स्फुटन से पहले ही वर्तिकाग्र परिपक्व हो जाता है।

अथवा

इसमें चल बीजाणुओं द्वारा अलैंगिक प्रजनन होता है

1

- (A) पेनिसीलियम
- (B) हाइड्रा
- (C) स्पंज
- (D) क्लैमिडोमोनास

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – **A, B, C, D and E**.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.
- (iii) **Section A** – Questions no. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.
- (iv) **Section B** – Questions no. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.
- (v) **Section C** – Questions no. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.
- (vi) **Section D** – Questions no. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.
- (vii) **Section E** – Questions no. **25** to **27** are long-answer questions, carrying **5** marks each.
- (viii) Answers should be brief and to the point.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **one** question of **2** marks, **two** questions of **3** marks and **three** questions of **5** marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION A

Note : Choose the correct option from the choices given in each of the following questions.

1. Cleistogamous flowers are self-pollinated because 1
- (A) they are bisexual flowers which do not open at all.
 - (B) they are bisexual and open flowers.
 - (C) they are unisexual.
 - (D) their stigma matures before the anthers dehisce.

OR

Asexual reproduction by zoospores is observed in

1

- (A) Penicillium
- (B) Hydra
- (C) Sponge
- (D) Chlamydomonas

2. लुई पाश्चर द्वारा किया गया प्रयोग जैव विकास के इस सिद्धान्त का समर्थन करता है 1
(A) स्वतः जनन सिद्धान्त
(B) जीवन पहले से विद्यमान जीवन से ही उत्पन्न होता है
(C) अजीवात्जनन
(D) बिंग बैंग सिद्धान्त
3. मानवों में टाइफॉइड की पुष्टि हेतु निदानात्मक परीक्षण है 1
(A) एलिसा
(B) विडाल
(C) एम.आर.आई.
(D) उल्बवेधन
4. जैव-सक्रिय अणु जिसका उपयोग अंग प्रतिरोपण के दौरान प्रतिरक्षा-निरोधक (इम्यूनोसप्रेसेंट) के रूप में किया जाता है 1
(A) टेट्रासाइक्लीन
(B) साइक्लोस्पोरिन-ए
(C) स्टैटिन
(D) स्ट्रैप्टोमाइसीन
अथवा
'नीली क्रांति' का उपयोग इस संदर्भ में किया जाता है 1
(A) जल संरक्षण हेतु बाँध बनाना
(B) बड़ी मात्रा में मत्स्य उत्पादन
(C) वाहित मल का उपचार
(D) शैवाल प्रस्फुटन (अल्गाल ब्लूम) का नियंत्रण
5. निम्नलिखित में से कौन-सा पारजीवी प्रयोगों का उत्पाद नहीं है ? 1
(A) पीड़क-प्रतिरोधी फ़सल की किस्म
(B) खाद्यानों में उच्च पौष्णिक मान
(C) आर.-डी.एन.ए. तकनीक द्वारा इंसुलीन का उत्पादन
(D) जलाभाव-प्रतिरोधी फ़सलें

2. The theory of evolution supported by the experiment conducted by Louis Pasteur is 1
- (A) Spontaneous generation theory
 - (B) Life comes only from pre-existing life
 - (C) Abiogenesis of life
 - (D) Big bang theory
3. The diagnostic test that confirms typhoid in humans is 1
- (A) ELISA
 - (B) Widal
 - (C) MRI
 - (D) Amniocentesis
4. The bioactive molecule used as an immunosuppressive agent during organ transplant is 1
- (A) Tetracyclin
 - (B) Cyclosporin-A
 - (C) Statin
 - (D) Streptomycin
- OR**
- 'Blue revolution' refers to 1
- (A) construction of water dams for conservation of water
 - (B) production of fish in large quantities
 - (C) sewage treatment
 - (D) controlling algal bloom
5. Which one of the following is **not** the product of transgenic experiments ? 1
- (A) Pest-resistant crop variety
 - (B) High nutritional value in grains
 - (C) Production of insulin by rDNA technique
 - (D) Drought-resistant crops

खण्ड ख

6. मानव में (a) अर्धसूत्राणु (अर्धसूत्री कोशिका), तथा (b) युग्मकों में सूत्रगुणता तथा गुणसूत्रों की संख्या लिखिए । 2
7. असुगुणिता (ऐन्यूप्लोइडी) क्या है ? मानव में (a) एक अलिंगसूत्र की अधिकता, तथा (b) मादाओं (स्त्रियों) में एक लिंग गुणसूत्र की हानि के कारण गुणसूत्रीय (क्रोमोसोमीय) विकार का नाम लिखिए । 2
8. निम्नलिखित प्रकूटों (कोडॉनों) में एक प्रकार्यात्मक अंतर लिखिए : 2
 (a) AUG तथा UAA
 (b) विशिष्ट तथा अपहासित
9. (a) नीचे दी गई सूची में से किन्हीं दो शिशुधानी प्राणियों को पहचान कर लिखिए :
 (i) लेमर
 (ii) धब्बेदार कस्कस
 (iii) उड़न-फैलेन्जर
 (iv) बौबैट
 (v) तस्मानियाई भेड़िया
 (vi) छछूँदर
 (b) “आस्ट्रेलिया के शिशुधानी प्राणि अनुकूली विकिरण प्रदर्शित करते हैं ।” कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । 2
10. नवजात शिशु को माँ द्वारा प्रदान की जाने वाली प्रतिरक्षा के प्रकार का नाम लिखिए । यह कैसे होती है ? 2
11. दो प्राथमिक लसीकाभ अंगों के नाम लिखिए । टी-लसीकाणुओं का महत्व लिखिए । 2
12. दुर्दम अर्बुद सुदम अर्बुद से किस प्रकार भिन्न हैं ? कुछ रोगियों का उपचार α -इंटरफेरोनों से क्यों किया जाता है ? 2

अथवा

उस हॉर्मोन का नाम लिखिए जो मल्टीपल औव्यूलेशन ऐम्ब्रियो ट्रांसफर (MOET) तकनीक द्वारा गाय को दिया जाता है । इस हॉर्मोन का प्रकार्य लिखिए । 2

SECTION B

6. Write the ploidy and number of chromosomes in human (a) meiocytes, and (b) gametes. 2
7. What is aneuploidy ? Name a chromosomal disorder in humans caused due to (a) gain of an autosome, and (b) loss of a sex chromosome in females. 2
8. State a functional difference between the following codons : 2
- (b) AUG and UAA
 - (b) Specific and Degenerate
9. (a) Identify any **two** marsupials from the list given below : 2
- (i) Lemur
 - (ii) Spotted cuscus
 - (iii) Flying phalanger
 - (iv) Bobcat
 - (v) Tasmanian wolf
 - (vi) Mole
- (b) "Australian marsupials exhibit adaptive radiation." Justify the statement. 2
10. Name the type of immunity the mother provides the newborn baby. How does it happen ? 2
11. Name the two primary lymphoid organs. State the importance of T-lymphocytes. 2
12. How are malignant tumours different from benign tumours ? Why are some patients treated with α -interferons ? 2

OR

Name the hormone with which a cow is administered using MOET technology. State the function of this hormone. 2

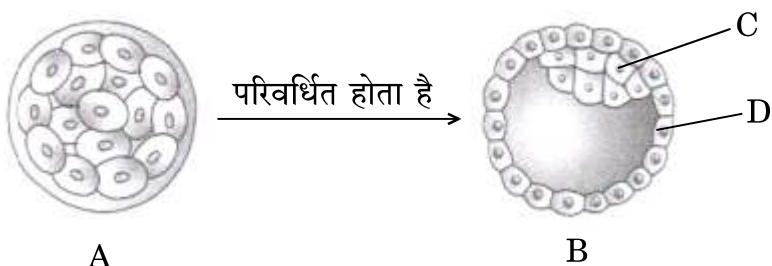
खण्ड ग

13. एक पुष्पी पादप के स्त्रीकेसर का परागण होने के पश्चात् की अवस्था की अनुप्रस्थ-काट का आरेख बनाइए। निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :

3

- (a) पराग कणों का अंकुरण दर्शाते हुए वर्तिकाग्र
- (b) वर्तिका
- (c) बीजाण्डद्वारा तक पहुँचती हुई पराग नलिका
- (d) भ्रूण कोष
- (e) अंड उपकरण के घटक

14. दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए :



A एक भ्रूणावस्था है जो B में रूपान्तरित हो जाता है तथा मानव स्त्रियों के गर्भाशय अंतःस्तर में अंतर्रूपित हो जाता है।

- (a) A, B तथा इसके C एवं D भागों को पहचान कर लिखिए।
- (b) मानवों में भ्रूणीय परिवर्धन के दौरान कालान्तर में C तथा D का क्या होता है ?

3

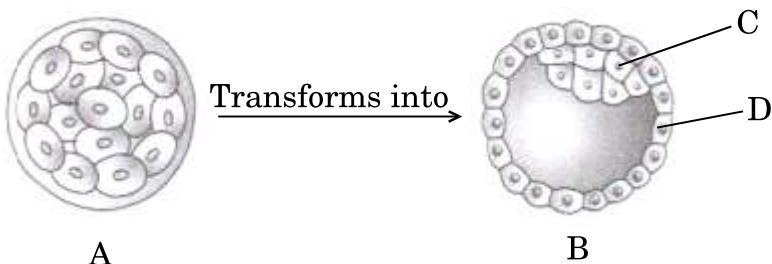
अथवा

SECTION C

13. Draw a longitudinal section of the pistil from a flowering plant, where pollination has occurred. Label the following : 3

- (a) Stigma showing germinating pollen grains
- (b) Style
- (c) Pollen tube reaching the micropyle of the ovule
- (d) Embryo sac
- (e) Components of the egg apparatus

14. Study the given diagram :

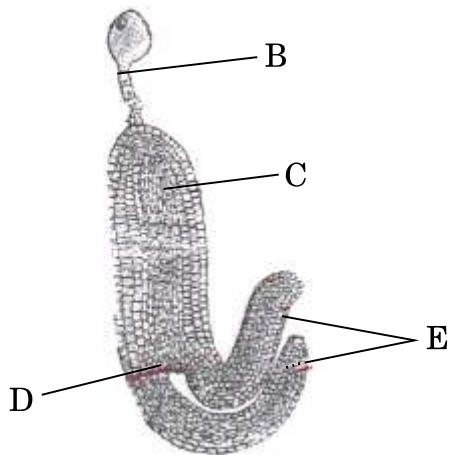


A is an embryonic stage that gets transformed into B, which in turn gets implanted in the endometrium in human females.

- (a) Identify A, B and its parts C and D.
- (b) State the fate of C and D in the course of embryonic development in humans. 3

OR

- (a) नीचे दिए गए चित्र को पहचानिए तथा इसके B, C, D एवं E के भागों को भी पहचान कर लिखिए।

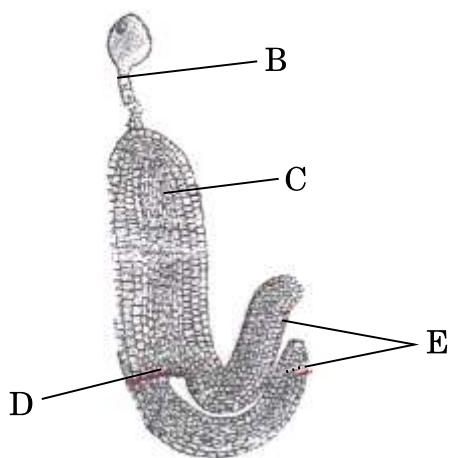


- (b) E का प्रकार्य भी लिखिए।

3

15. एक सामान्य दम्पति को पहली संतान उत्पन्न होती है, जो हीमोफिलिया से ग्रस्त है। इसकी संभाव्यता को दर्शाने के लिए एक क्रॉस बनाइए। इस दम्पति से पैदा होने वाली सामान्य तथा हीमोफिलियाग्रस्त संतति की लिंगानुसार संभाव्यता का उल्लेख कीजिए।
16. किसी पारितंत्र में मूल अन्वेषक प्रजाति के एक नम चट्टान पर आक्रमण से प्रारंभ कर चरमावस्था समुदाय तक के अनुक्रमण के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए। इस प्रकार के अनुक्रमण का नाम लिखिए।
17. नगरों के अपशिष्ट जल एवं औद्योगिक बहिःसाव को प्राकृतिक जल स्रोतों में निर्मुक्त करने से जलीय जीवन पर विनाशकारी (घातक) प्रभाव पड़ रहा है। इस बहिःसाव को प्राकृतिक जल स्रोतों में विसर्जित करने से पहले इसके वांछित जैविक उपचार की व्याख्या कीजिए।
18. सूक्ष्म-प्रवर्धन तकनीक के कोई दो लाभों का उल्लेख कीजिए। प्रयोगशाला में इस क्रिया को किस प्रकार किया जाता है? इस तकनीक द्वारा व्यावसायिक स्तर पर उगाए जाने वाले किन्हीं दो महत्वपूर्ण खाद्य-पादपों के नाम लिखिए।
- 3
- 3
- 3
- 3

- (a) Identify the figure given below and also identify the parts B, C, D and E.



- (b) State the function of E.

3

15. A normal couple has their first child, who is haemophilic. Work out a cross to show how it is possible. State the possibility of the normal and the haemophilic children, along with their sexes, that can be born to them.
16. Starting from the pioneer species, trace the sequence that follows in an ecological succession on a bare rock, until climax community is reached in an ecosystem. Name this type of succession.
17. The release of municipal wastewater and industrial waste into our natural water bodies is causing disastrous effect to the aquatic life. Explain the biological treatment that should be given to it before releasing into the natural water bodies.
18. Mention any two advantages of micropropagation technique. Write how its process is carried out in the laboratory. Name any two important food plants grown commercially by this method.
- 3
- 3
- 3
- 3

19. बैसीलस थूरिंजिएंसिस जब एक विशिष्ट कीट के शरीर में प्रविष्ट होता है, तो वह कीट मर जाता है, परन्तु यह स्वयं अप्रभावित रहता है। समझाइए कि यह किस प्रकार संभव है। 3
20. (a) एक पारितंत्र में परजीवों में किस प्रकार का अनुकूलन हुआ कि वह अपने परपोषी के साथ सह-अस्तित्व बनाए रख सकें। समझाइए।
- (b) परजीवी विशिष्ट परपोषी पर ही आश्रित होते हैं तथा सह-विकसित होते हैं। यदि परपोषी परजीवी के प्रति प्रतिरोधी अथवा अस्वीकार करने का तरीका विकसित करता है, तो परजीवी किस प्रकार अनुक्रिया करेगा? 3

अथवा

- (a) किसी पारितंत्र में पाए जाने वाले आदर्श पिरैमिड का नाम लिखिए। इसको तीसरे पोषण स्तर तक बनाइए तथा उनके नाम लिखिए।
- (b) किसी पारितंत्र को सूर्य से $1,000,000\text{ J}$ सौर ऊर्जा प्राप्त होती है। क्रमशः प्रथम एवं तीसरे पोषी स्तर पर उपलब्ध ऊर्जा की मात्रा लिखिए। 3
21. वैश्विक स्तर पर कार्बन का स्थिरीकरण जीवमंडल में प्रकाश-संश्लेषण के द्वारा होता है।
- (a) किन्हीं ऐसे दो तरीकों की व्याख्या कीजिए जिनके द्वारा प्राकृतिक प्रक्रमों द्वारा वायुमंडल में कार्बन की पुनरापूर्ति (वापसी) होती है।
- (b) मानव के ऐसे कोई दो कार्यकलापों की सूची बनाइए जिनसे प्रकृति में कार्बन चक्र प्रभावित हुआ हो। 3

19. When *Bacillus thuringiensis* enters a certain insect's body, the insect gets killed, but itself remains unaffected. Explain how it is possible. 3

20. (a) Write how parasites have evolved with adaptation to co-exist with their hosts in an ecosystem.

(b) Parasites are host specific and tend to co-evolve. How would the parasite respond if the host evolves a certain mechanism to resist or reject the parasite ? 3

OR

(a) Name an ideal pyramid existing in an ecosystem. Construct it up to its three trophic levels along with their names.

(b) The sun provides 1,000,000 J of sunlight (solar energy) to an ecosystem. Write the amount of energy that is available to the first and third trophic levels, respectively. 3

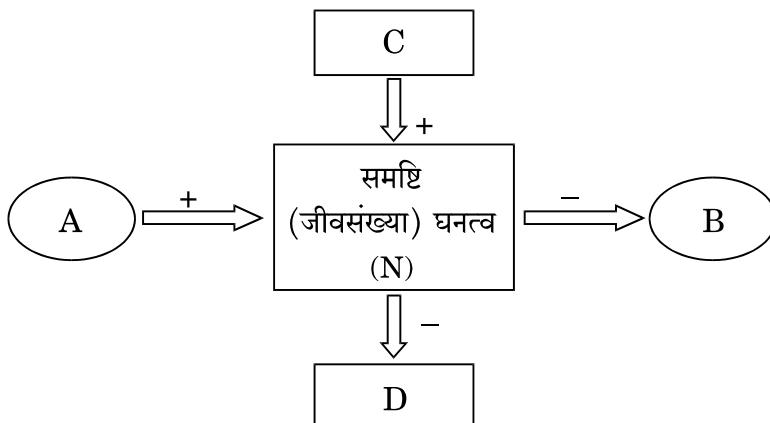
21. Global carbon is fixed in the biosphere through photosynthesis.

(a) Explain any two ways by which carbon is returned to the atmosphere through natural processes.

(b) List any two human activities that have influenced the carbon cycle in nature. 3

खण्ड घ

22.

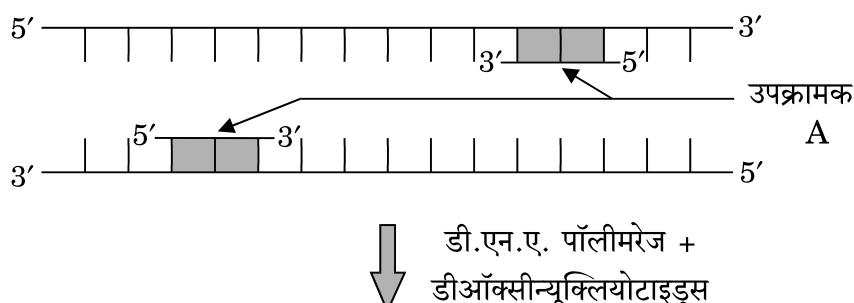


ऊपर दिए गए व्यवस्थापक निरूपण का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

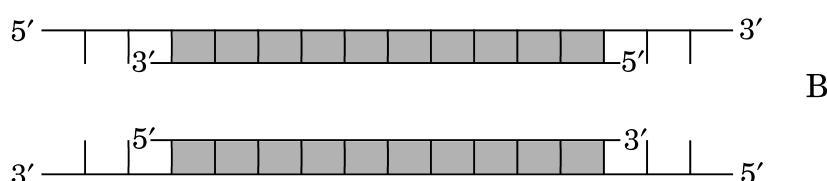
- (a) इसमें A को पहचान कर लिखिए ।
- (b) इसमें D को पहचान कर लिखिए ।
- (c) यदि दिए गए समय t पर समष्टि घनत्व का मान उपर्युक्त आरेखानुसार N है, तो समुचित संकेतों का उपयोग करते हुए $t + 1$ समय पर समष्टि घनत्व को समीकरण के रूप में लिखिए ।

3

23. (a) नीचे दी गई पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया के चक्र में चरण A तथा B को पहचान कर लिखिए ।

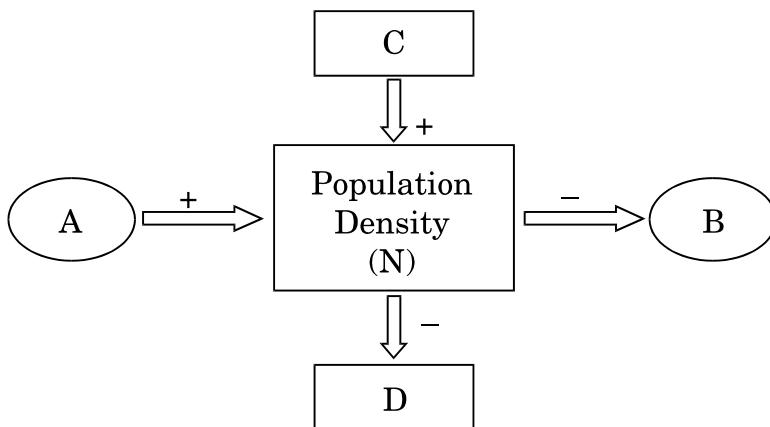


डी.एन.ए. पॉलीमरेज +
डीऑक्सीन्यूक्लियोटाइड्स



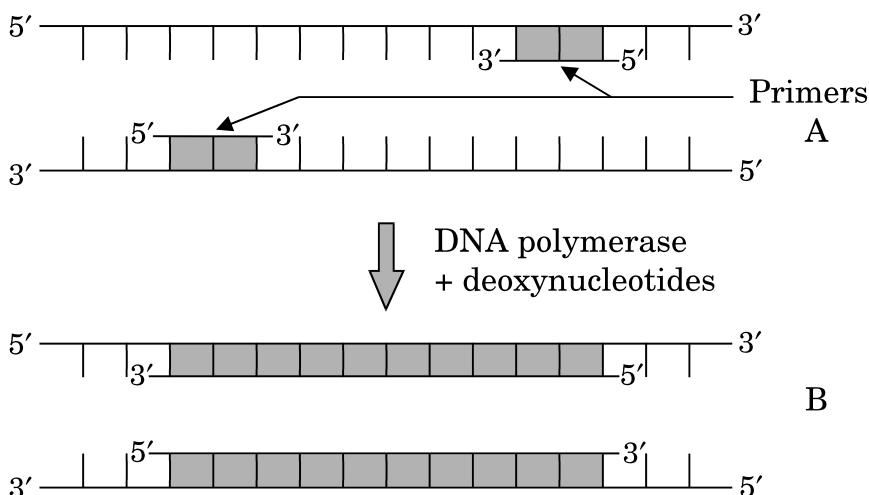
- (b) चरण B में उपयोग किए जाने वाले एंजाइम का विशिष्ट अभिलक्षण लिखिए ।

3

SECTION D**22.**

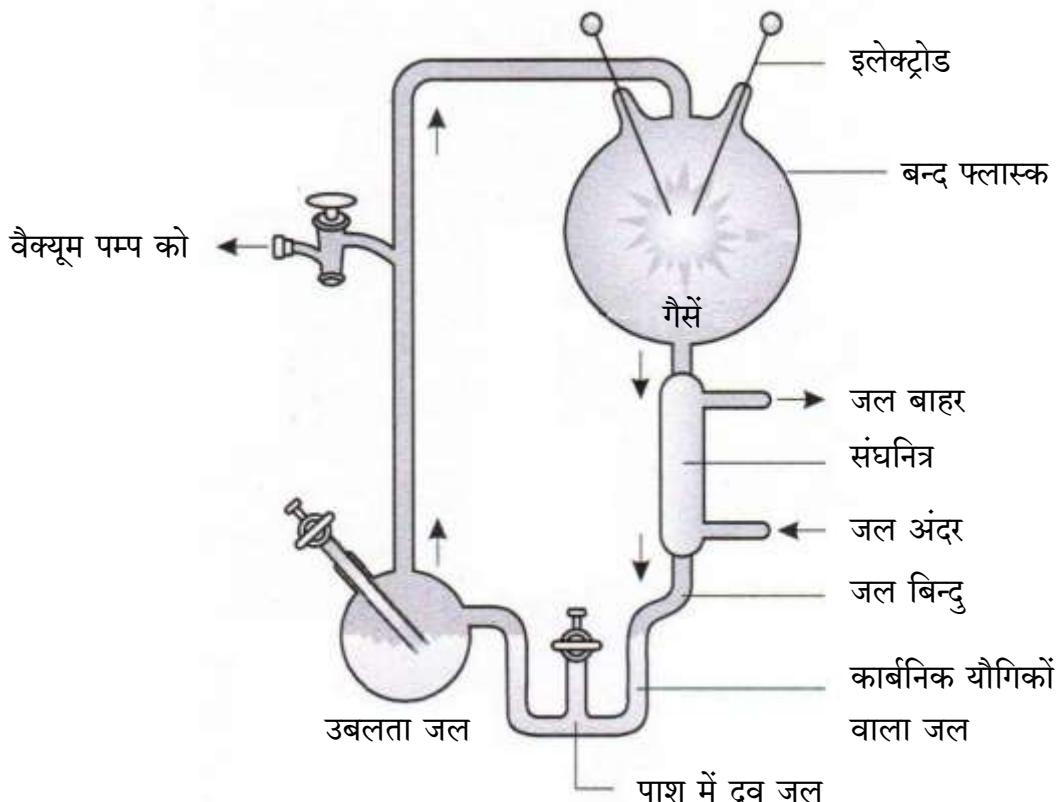
Study the schematic representation given above and answer the following questions :

- (a) Identify A in it.
 - (b) Identify D in it.
 - (c) When the population density at time t is N as shown above, write the population density at time t + 1 in the form of an equation using appropriate symbols.
- 23.** (a) Identify steps A and B in a cycle of Polymerase Chain Reaction given below.



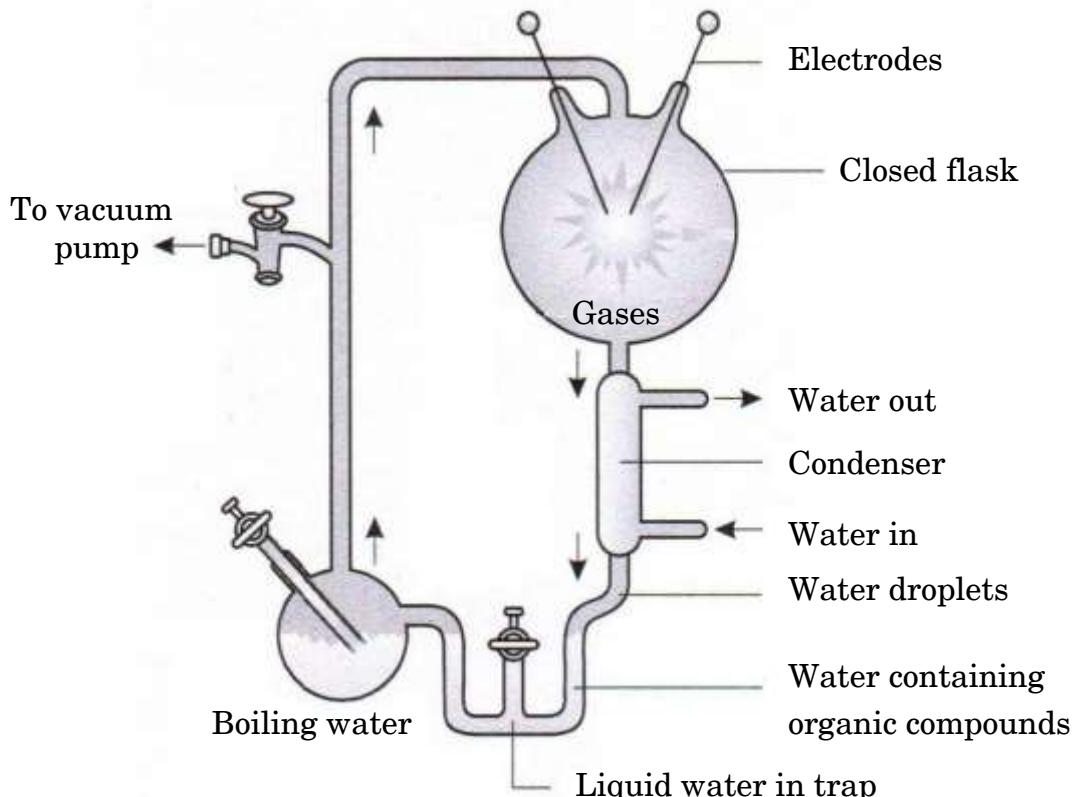
- (b) State the specific characteristic feature of the enzyme in carrying step B.

24. एस.एल. मिलर के प्रयोग का आरेखीय निरूपण नीचे दिया गया है। इसका अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (a) एस.एल. मिलर ने अपने प्रयोग संयोजन में उन परिस्थितियों को कैसे उत्पन्न किया जो पृथकी पर जीवन की उत्पत्ति से पूर्व मौजूद थीं ?
- (b) उसके प्रयोग के अंत में बनने वाले कार्बनिक यौगिक का नाम लिखिए जिसे उसने प्राप्त (एकत्रित) किया ।
- (c) विकास के उस प्रकार का नामोल्लेख कीजिए जिसका समर्थन उसके प्रयोग द्वारा हुआ ।

24. Study the diagrammatic representation of S.L. Miller's experiment given below and answer the questions that follow :



- (a) How did S.L. Miller create the conditions which existed before the origin of any life on Earth ?
- (b) Name the organic compound formed and collected at the end of his experiment.
- (c) Mention the kind of evolution his experiment supports.

3

खण्ड ड

25. (a) मानव की शुक्रजनक नलिका के आरेखीय काट का चित्र बनाइए। इसके किन्हीं छः भागों को नामांकित कीजिए।
(b) शुक्रजनन प्रक्रम में शामिल पीयूष ग्रंथि हॉर्मोनों के नाम लिखिए तथा इनके प्रकार्यों का उल्लेख कीजिए।

5

अथवा

- (a) आई.यू.डी. को एक प्रभावी गर्भनिरोधक युक्ति कहा जाता है। सामान्य रूप से सर्वाधिक उपयोग की जाने वाली किन्हीं दो आई.यू.डी. युक्तियों के नाम लिखिए तथा उनके कार्य करने के तरीकों को लिखिए।
(b) किसी विवाहित दंपति को बंध्यकरण की सलाह कब दी जाती है? इसे क्रमशः एक पुरुष तथा स्त्री में किस प्रकार संपन्न करते हैं?
- 5
26. लैक्टोस युक्त संवर्धन माध्यम में संवर्धित ई.कोलाई में लैक प्रचालक (ओपेरॉन) जीन की अभिव्यक्ति की व्याख्या कीजिए।
- 5

अथवा

- कोशिकाओं के प्रकार तथा प्रक्रम का नाम लिखिए जिसके द्वारा विषमांगी केन्द्रकीय आर.एन.ए. (hnRNA) बनता है। क्रियाशील होने के लिए यह जिन प्रक्रमों से गुज़रता है उसकी क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।
5
27. विश्व में हर जगह प्रकृति में पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने के लिए जैवविविधता संरक्षण के प्रति अत्यधिक चिंता है। तीन कारण देते हुए इसकी व्याख्या कीजिए। ऐसे विभिन्न उपायों को लिखिए जो हमारे देश में बाघों की समष्टि बढ़ाने में सहायक सिद्ध हुए हैं।
- 5

अथवा

- एकीकृत जैव खेती क्या है? सोनीपत, हरियाणा के रमेश चन्द्र डागर नामक किसान ने इस तरीके का प्रभावशाली ढंग से किस प्रकार उपयोग किया कि वह शून्य अपशिष्ट प्रबंधन में सफल रहा?
- 5

SECTION E

25. (a) Draw the sectional view of a seminiferous tubule of human. Label its any six parts.
(b) Name the pituitary hormones involved in the process of spermatogenesis. State their functions. 5

OR

- (a) IUDs are said to be effective contraceptives. Name any two commonly used IUDs and write the mode of their actions.
(b) When is sterilisation advised to married couples ? How is it carried out in a human male and a female, respectively ? 5

26. Explain the expression of *lac* operon genes in *E. coli* growing in lactose containing culture medium. 5

OR

Name the types of cells and the process by which hnRNA is formed. Describe the processing mechanism it undergoes before it becomes functional. 5

27. There is a great concern all over the world to conserve biodiversity for maintaining ecological balance in nature. Explain giving three reasons. Write different ways that have helped in increasing tiger population in our country. 5

OR

What is integrated organic farming ? How did Ramesh Chandra Dagar, a farmer from Sonepat, Haryana effectively use this procedure and succeed with zero waste ? 5

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 19 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 19 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

नियंत्रित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देशः

- निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सम्भवती से पालन कीजिए :
- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग, घ और ङ।
 - (ii) इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
 - (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
 - (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
 - (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
 - (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
 - (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
 - (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए।
 - (ix) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में और पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।
 - (x) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ़-सुधरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
 - (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड क

नोट : निम्नलिखित प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों से सही विकल्प चुनकर लिखिए।

1. निम्नलिखित में से कौन-सा पारजीवी प्रयोगों का उत्पाद नहीं है ? 1
 - (A) पीड़क-प्रतिरोधी फ़सल की किस्म
 - (B) खाद्यानों में उच्च पौष्णिक मान
 - (C) आर.-डी.एन.ए. तकनीक द्वारा इसुलीन का उत्पादन
 - (D) जलाभाव-प्रतिरोधी फ़सलें
2. मानवों में टाइफ़ॉइड की पुष्टि हेतु निदानात्मक परीक्षण है 1
 - (A) एलिसा
 - (B) विडाल
 - (C) एम.आर.आई.
 - (D) उल्बवेधन

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – **A, B, C, D and E**.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.
- (iii) **Section A** – Questions no. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.
- (iv) **Section B** – Questions no. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.
- (v) **Section C** – Questions no. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.
- (vi) **Section D** – Questions no. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.
- (vii) **Section E** – Questions no. **25** to **27** are long-answer questions, carrying **5** marks each.
- (viii) Answers should be brief and to the point.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **one** question of **2** marks, **two** questions of **3** marks and **three** questions of **5** marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION A

Note : Choose the correct option from the choices given in each of the following questions.

1. Which one of the following is **not** the product of transgenic experiments ? 1
 - (A) Pest-resistant crop variety
 - (B) High nutritional value in grains
 - (C) Production of insulin by rDNA technique
 - (D) Drought-resistant crops
2. The diagnostic test that confirms typhoid in humans is 1
 - (A) ELISA
 - (B) Widal
 - (C) MRI
 - (D) Amniocentesis

3. जैव-सक्रिय अणु जिसका उपयोग अंग प्रतिरोपण के दौरान प्रतिरक्षा-निरोधक (इम्यूनोस्प्रेसेंट) के रूप में किया जाता है 1

- (A) टेट्रासाइक्लीन
- (B) साइक्लोस्पोरिन-ए
- (C) स्टैटिन
- (D) स्ट्रैप्टोमाइसीन

अथवा

'नीली क्रांति' का उपयोग इस संदर्भ में किया जाता है 1

- (A) जल संरक्षण हेतु बाँध बनाना
- (B) बड़ी मात्रा में मत्स्य उत्पादन
- (C) वाहित मल का उपचार
- (D) शैवाल प्रस्फुटन (अलगल ब्लूम) का नियंत्रण

4. अनुन्मील्य परागणी पुष्प स्वपरागणी होते हैं क्योंकि 1

- (A) वे उभयलिंगी (द्विलिंगी) पुष्प होते हैं जो कभी भी अनावृत नहीं होते ।
- (B) वे उभयलिंगी (द्विलिंगी) तथा अनावृत पुष्प होते हैं ।
- (C) वे एकलिंगी होते हैं ।
- (D) परागकोश के स्फुटन से पहले ही वर्तिकाग्र परिपक्व हो जाता है ।

अथवा

इसमें चल बीजाणुओं द्वारा अलैंगिक प्रजनन होता है 1

- (A) पेनिसीलियम
- (B) हाइड्रा
- (C) स्पंज
- (D) क्लैमिडोमोनास

5. ब्रायोफिलम में कायिक प्रवर्धन होता है 1

- (A) स्कंध कलमों द्वारा
- (B) कक्षीय कलिकाओं द्वारा
- (C) मूल रोम द्वारा
- (D) पर्ण कलिकाओं द्वारा

3. The bioactive molecule used as an immunosuppressive agent during organ transplant is 1

- (A) Tetracyclin
- (B) Cyclosporin-A
- (C) Statin
- (D) Streptomycin

OR

'Blue revolution' refers to 1

- (A) construction of water dams for conservation of water
- (B) production of fish in large quantities
- (C) sewage treatment
- (D) controlling algal bloom

4. Cleistogamous flowers are self-pollinated because 1

- (A) they are bisexual flowers which do not open at all.
- (B) they are bisexual and open flowers.
- (C) they are unisexual.
- (D) their stigma matures before the anthers dehisce.

OR

Asexual reproduction by zoospores is observed in 1

- (A) Penicillium
- (B) Hydra
- (C) Sponge
- (D) Chlamydomonas

5. In Bryophyllum, vegetative propagation occurs by 1

- (A) Stem cuttings
- (B) Axillary buds
- (C) Root hair
- (D) Leaf buds

खण्ड ख

6. मानवों में डाउन सिंड्रोम का कारण लिखिए। इस विकार की पहचान के किन्हीं तीन अभिलक्षणों की सूची बनाइए। 2
7. मानव में (a) अर्धसूत्राणु (अर्धसूत्री कोशिका), तथा (b) युग्मकों में सूत्रगुणता तथा गुणसूत्रों की संख्या लिखिए। 2
8. स्थानांतरण (रूपान्तरण) प्रक्रम के दौरान आवश्यक प्रारंभक प्रकूट (कोडॉन) का नाम लिखिए तथा उस ऐमीनो अम्ल का नाम भी लिखिए जिसका यह कूट लेखन करता है। इस प्रक्रम के लिए आवश्यक कोई दो समापन प्रकूट (कोडॉन) भी लिखिए। 2

अथवा

- पौधों से समजात अंगों के एक उदाहरण द्वारा विकास के उन प्रकारों को कारण देते हुए लिखिए जिस पर वह आधारित हैं। 2
9. नवजात शिशु को माँ द्वारा प्रदान की जाने वाली प्रतिरक्षा के प्रकार का नाम लिखिए। यह कैसे होती है? 2
10. (a) नीचे दी गई सूची में से किन्हीं दो शिशुधानी प्राणियों को पहचान कर लिखिए :
- (i) लेमर
 - (ii) धब्बेदार कस्कस
 - (iii) उड़न-फैलेन्जर
 - (iv) बौबैट
 - (v) तस्मानियाई भेड़िया
 - (vi) छछूँदर
- (b) “आस्ट्रेलिया के शिशुधानी प्राणि अनुकूली विकिरण प्रदर्शित करते हैं।” कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। 2
11. दो प्राथमिक लसीकाभ अंगों के नाम लिखिए। टी-लसीकाणुओं का महत्व लिखिए। 2
12. संदूषित जल/भोजन जनित किन्हीं दो रोगों के नाम लिखिए। इन रोगों के नियंत्रण के लिए आवश्यक किन्हीं दो उपायों का उल्लेख कीजिए। 2

SECTION B

6. Write the cause of Down's Syndrome in humans. List any three identifying symptoms of this disorder. 2
7. Write the ploidy and number of chromosomes in human (a) meiocytes, and (b) gametes. 2
8. Write the start codon along with the amino acid it codes for and any two stop codons required during the process of translation. 2

OR

Taking an example of homologous organs in plants, write the types of evolution they are based on, giving a reason. 2

9. Name the type of immunity the mother provides the newborn baby. How does it happen ? 2
10. (a) Identify any ***two*** marsupials from the list given below :
(i) Lemur
(ii) Spotted cuscus
(iii) Flying phalanger
(iv) Bobcat
(v) Tasmanian wolf
(vi) Mole
- (b) "Australian marsupials exhibit adaptive radiation." Justify the statement. 2
11. Name the two primary lymphoid organs. State the importance of T-lymphocytes. 2
12. Name any two water/food borne diseases. Mention any two measures essential for controlling these diseases. 2

खण्ड ग

13. एक आवृत्तिजी के एक परिपक्व प्रतीप बीजाण्ड का कैलेजल सिरा दर्शाते हुए आरेख बनाइए। अंडाशय के किन्हीं तीन भागों तथा भ्रून कोष के दो भागों को नामांकित कीजिए। 3
14. वैश्विक स्तर पर कार्बन का स्थिरीकरण जीवमंडल में प्रकाश-संश्लेषण के द्वारा होता है।
(a) किन्हीं ऐसे दो तरीकों की व्याख्या कीजिए जिनके द्वारा प्राकृतिक प्रक्रमों द्वारा वायुमंडल में कार्बन की पुनरापूर्ति (वापसी) होती है।
(b) मानव के ऐसे कोई दो कार्यकलापों की सूची बनाइए जिनसे प्रकृति में कार्बन चक्र प्रभावित हुआ हो। 3
15. निम्नलिखित जैवसक्रिय अणुओं के स्रोत जीवों के वैज्ञानिक नाम तथा प्रकार्य लिखिए : 3
(a) साइक्लोस्पोरिन A
(b) स्ट्रेप्टोकाइनेज़
(c) स्टैटिन
16. एक दम्पति की चार संतति के रुधिर वर्ग क्रमशः A, B, AB तथा O हैं। इस संतति के पिता का रुधिर वर्ग A तथा माता का रुधिर वर्ग B है। उपर्युक्त संभावना को दर्शाने हेतु एक क्रॉस बनाइए। 3
17. (a) एक पारितंत्र में परजीवों में किस प्रकार का अनुकूलन हुआ कि वह अपने परपोषी के साथ सह-अस्तित्व बनाए रख सकें। समझाइए।
(b) परजीवी विशिष्ट परपोषी पर ही आश्रित होते हैं तथा सह-विकसित होते हैं। यदि परपोषी परजीवी के प्रति प्रतिरोधी अथवा अस्वीकार करने का तरीका विकसित करता है, तो परजीवी किस प्रकार अनुक्रिया करेगा ? 3

अथवा

- (a) किसी पारितंत्र में पाए जाने वाले आदर्श पिरैमिड का नाम लिखिए। इसको तीसरे पोषण स्तर तक बनाइए तथा उनके नाम लिखिए।
(b) किसी पारितंत्र को सूर्य से $1,000,000\text{ J}$ सौर ऊर्जा प्राप्त होती है। क्रमशः प्रथम एवं तीसरे पोषी स्तर पर उपलब्ध ऊर्जा की मात्रा लिखिए। 3

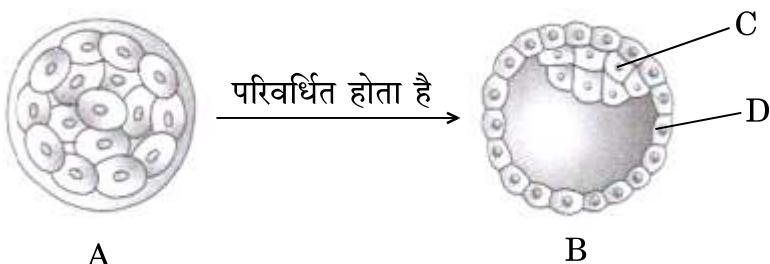
SECTION C

13. Draw a diagram of a mature anatropous ovule of an angiosperm, indicating the chalazal end. Label any three parts of the ovule and two parts of the embryo sac. 3
14. Global carbon is fixed in the biosphere through photosynthesis.
(a) Explain any two ways by which carbon is returned to the atmosphere through natural processes.
(b) List any two human activities that have influenced the carbon cycle in nature. 3
15. Write the scientific names of the source organism and the function of each one of the following bioactive molecules : 3
(a) Cyclosporin A
(b) Streptokinase
(c) Statin
16. A couple has four children with blood groups A, B, AB and O, respectively. The father of the children has blood group A and the mother has blood group B. Work out a cross to show how it is possible. 3
17. (a) Write how parasites have evolved with adaptation to co-exist with their hosts in an ecosystem.
(b) Parasites are host specific and tend to co-evolve. How would the parasite respond if the host evolves a certain mechanism to resist or reject the parasite ? 3

OR

- (a) Name an ideal pyramid existing in an ecosystem. Construct it up to its three trophic levels along with their names.
(b) The sun provides 1,000,000 J of sunlight (solar energy) to an ecosystem. Write the amount of energy that is available to the first and third trophic levels, respectively. 3

18. बैसीलस थूरिजिएंसिस जब एक विशिष्ट कीट के शरीर में प्रविष्ट होता है, तो वह कीट मर जाता है, परन्तु यह स्वयं अप्रभावित रहता है। समझाइए कि यह किस प्रकार संभव है। 3
19. सूक्ष्म-प्रवर्धन तकनीक के कोई दो लाभों का उल्लेख कीजिए। प्रयोगशाला में इस क्रिया को किस प्रकार किया जाता है? इस तकनीक द्वारा व्यावसायिक स्तर पर उगाए जाने वाले किन्हीं दो महत्वपूर्ण खाद्य-पादपों के नाम लिखिए। 3
20. दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए :

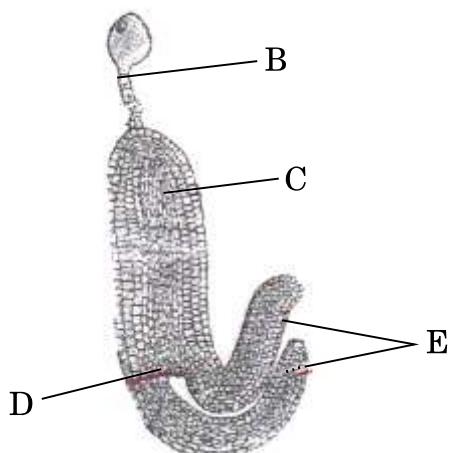


A एक भ्रूणावस्था है जो B में रूपान्तरित हो जाता है तथा मानव स्त्रियों के गर्भाशय अंतःस्तर में अंतर्रौपित हो जाता है।

- (a) A, B तथा इसके C एवं D भागों को पहचान कर लिखिए।
 (b) मानवों में भ्रूणीय परिवर्धन के दौरान कालान्तर में C तथा D का क्या होता है? 3

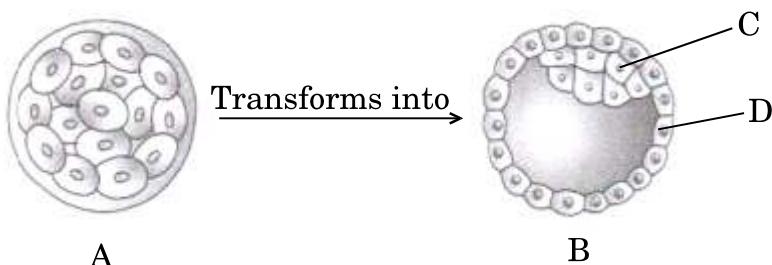
अथवा

- (a) नीचे दिए गए चित्र को पहचानिए तथा इसके B, C, D एवं E के भागों को भी पहचान कर लिखिए।



- (b) E का प्रकार्य भी लिखिए। 3

18. When *Bacillus thuringiensis* enters a certain insect's body, the insect gets killed, but itself remains unaffected. Explain how it is possible. 3
19. Mention any two advantages of micropropagation technique. Write how its process is carried out in the laboratory. Name any two important food plants grown commercially by this method. 3
20. Study the given diagram :

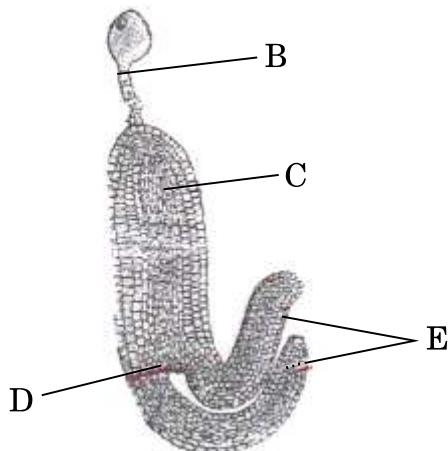


A is an embryonic stage that gets transformed into B, which in turn gets implanted in the endometrium in human females.

- (a) Identify A, B and its parts C and D.
(b) State the fate of C and D in the course of embryonic development in humans. 3

OR

- (a) Identify the figure given below and also identify the parts B, C, D and E.

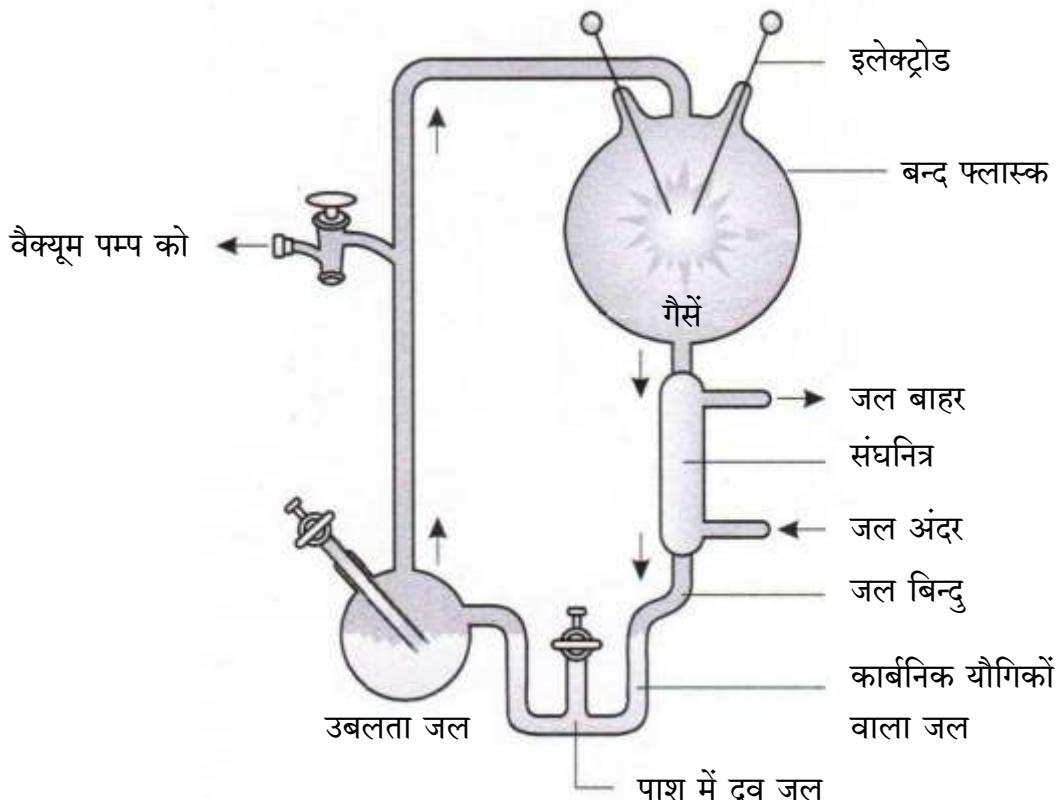


- (b) State the function of E. 3

21. नगरों के अपशिष्ट जल एवं औद्योगिक बहिःस्राव को प्राकृतिक जल स्रोतों में निर्मुक्त करने से जलीय जीवन पर विनाशकारी (घातक) प्रभाव पड़ रहा है। इस बहिःस्राव को प्राकृतिक जल स्रोतों में विसर्जित करने से पहले इसके वांछित जैविक उपचार की व्याख्या कीजिए। 3

खण्ड घ

22. एस.एल. मिलर के प्रयोग का आरेखीय निरूपण नीचे दिया गया है। इसका अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



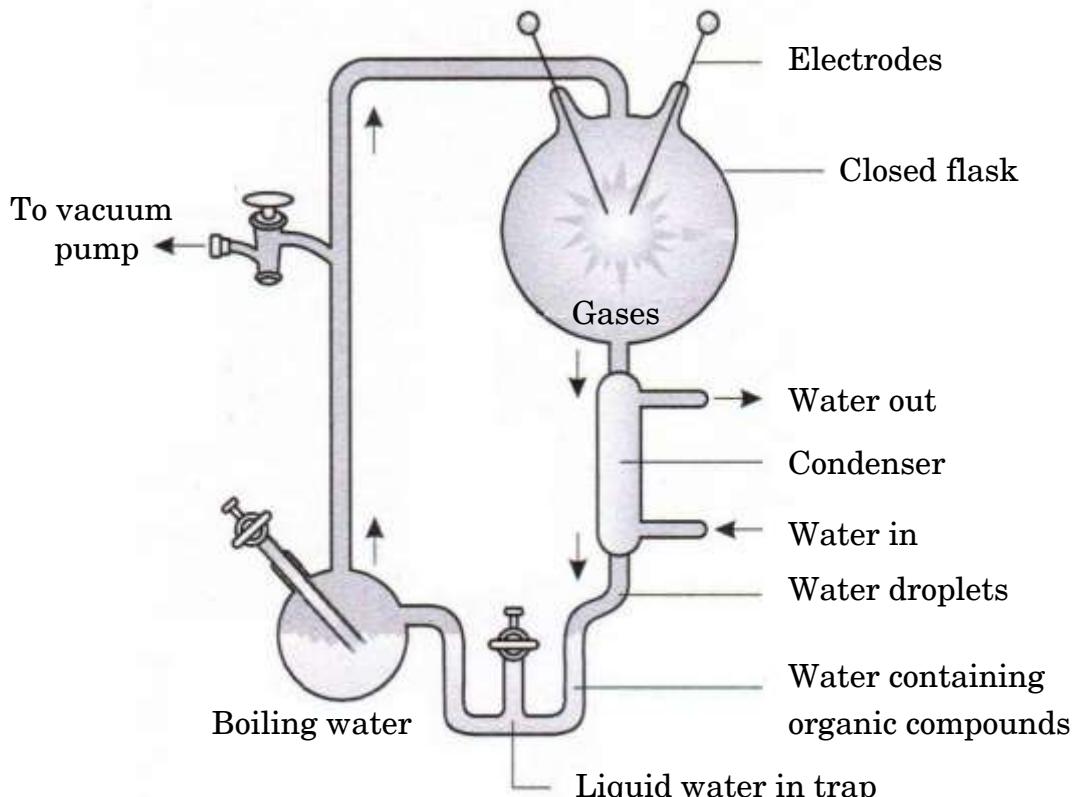
- (a) एस.एल. मिलर ने अपने प्रयोग संयोजन में उन परिस्थितियों को कैसे उत्पन्न किया जो पृथकी पर जीवन की उत्पत्ति से पूर्व मौजूद थीं ?

21. The release of municipal wastewater and industrial waste into our natural water bodies is causing disastrous effect to the aquatic life. Explain the biological treatment that should be given to it before releasing into the natural water bodies.

3

SECTION D

22. Study the diagrammatic representation of S.L. Miller's experiment given below and answer the questions that follow :

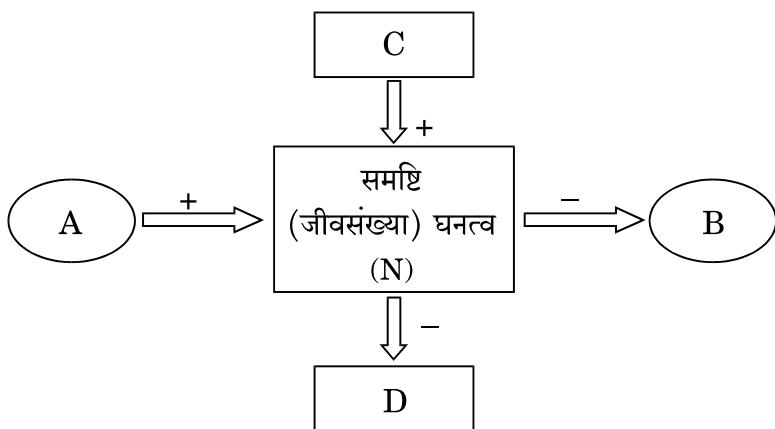


- (a) How did S.L. Miller create the conditions which existed before the origin of any life on Earth ?

- (b) उसके प्रयोग के अंत में बनने वाले कार्बनिक यौगिक का नाम लिखिए जिसे उसने प्राप्त (एकत्रित) किया ।
- (c) विकास के उस प्रकार का नामोल्लेख कीजिए जिसका समर्थन उसके प्रयोग द्वारा हुआ ।

3

23.



ऊपर दिए गए व्यवस्थापक निरूपण का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (a) इसमें A को पहचान कर लिखिए ।
- (b) इसमें D को पहचान कर लिखिए ।
- (c) यदि दिए गए समय t पर समष्टि घनत्व का मान उपर्युक्त आरेखानुसार N है, तो समुचित संकेतों का उपयोग करते हुए $t + 1$ समय पर समष्टि घनत्व को समीकरण के रूप में लिखिए ।

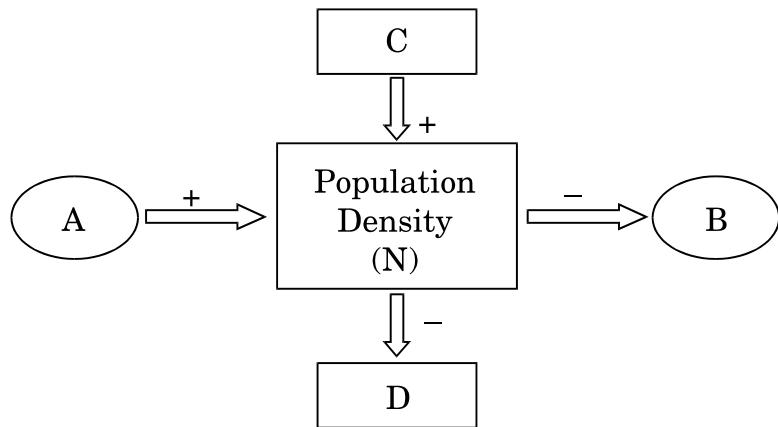
3

- (b) Name the organic compound formed and collected at the end of his experiment.

- (c) Mention the kind of evolution his experiment supports.

3

23.



Study the schematic representation given above and answer the following questions :

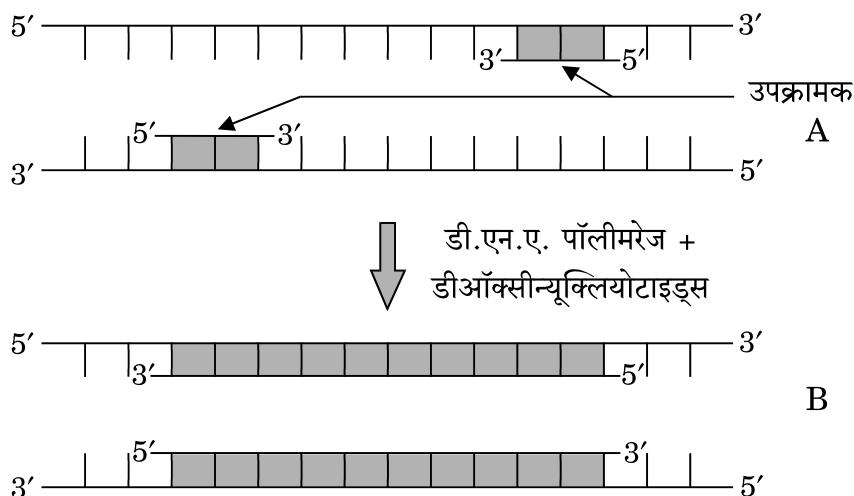
- (a) Identify A in it.

- (b) Identify D in it.

- (c) When the population density at time t is N as shown above, write the population density at time $t + 1$ in the form of an equation using appropriate symbols.

3

24. (a) नीचे दी गई पॉलीमरेज शृंखला अभिक्रिया के चक्र में चरण A तथा B को पहचान कर लिखिए।



- (b) चरण B में उपयोग किए जाने वाले एंजाइम का विशिष्ट अभिलक्षण लिखिए।

3

खण्ड ड

25. विश्व में हर जगह प्रकृति में पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने के लिए जैवविविधता संरक्षण के प्रति अत्यधिक चिंता है। तीन कारण देते हुए इसकी व्याख्या कीजिए। ऐसे विभिन्न उपायों को लिखिए जो हमारे देश में बाघों की समष्टि बढ़ाने में सहायक सिद्ध हुए हैं।

5

अथवा

एकीकृत जैव खेती क्या है? सोनीपत, हरियाणा के रमेश चन्द्र डागर नामक किसान ने इस तरीके का प्रभावशाली ढंग से किस प्रकार उपयोग किया कि वह शून्य अपशिष्ट प्रबंधन में सफल रहा?

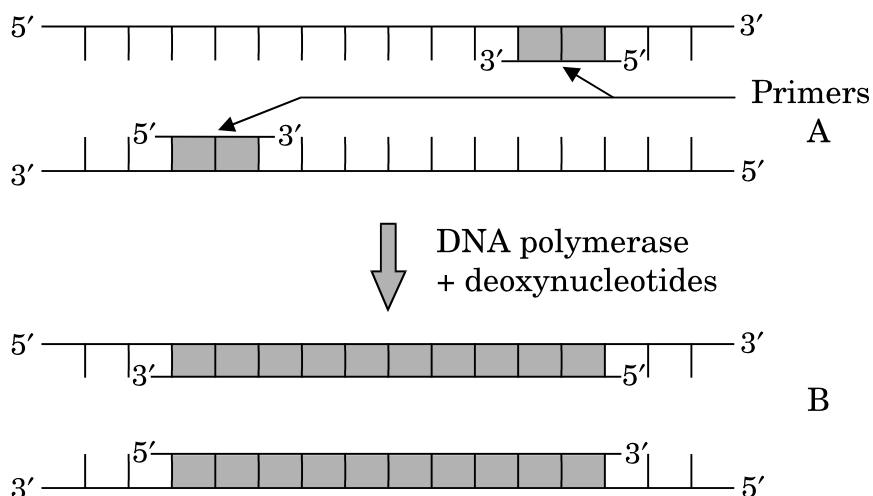
5

26. (a) मानव की शुक्रजनक नलिका के आरेखीय काट का चित्र बनाइए। इसके किन्हीं छः भागों को नामांकित कीजिए।
- (b) शुक्रजनन प्रक्रम में शामिल पीयूष ग्रंथि हॉर्मोनों के नाम लिखिए तथा इनके प्रकार्यों का उल्लेख कीजिए।

5

अथवा

24. (a) Identify steps A and B in a cycle of Polymerase Chain Reaction given below.



- (b) State the specific characteristic feature of the enzyme in carrying step B.

3

SECTION E

25. There is a great concern all over the world to conserve biodiversity for maintaining ecological balance in nature. Explain giving three reasons. Write different ways that have helped in increasing tiger population in our country.

5

OR

What is integrated organic farming ? How did Ramesh Chandra Dagar, a farmer from Sonepat, Haryana effectively use this procedure and succeed with zero waste ?

5

26. (a) Draw the sectional view of a seminiferous tubule of human. Label its any six parts.
(b) Name the pituitary hormones involved in the process of spermatogenesis. State their functions.

5

OR

- (a) आई.यू.डी. को एक प्रभावी गर्भनिरोधक युक्ति कहा जाता है। सामान्य रूप से सर्वाधिक उपयोग की जाने वाली किन्हीं दो आई.यू.डी. युक्तियों के नाम लिखिए तथा उनके कार्य करने के तरीकों को लिखिए।
- (b) किसी विवाहित दंपति को बंध्यकरण की सलाह कब दी जाती है? इसे क्रमशः एक पुरुष तथा स्त्री में किस प्रकार संपन्न करते हैं?

5

27. असीमकेन्द्रकीयों में अनुलेखन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए।

5

अथवा

- (a) ग्रीफिथ द्वारा अपने प्रयोगों में उपयोग किए गए जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए। उनके निष्कर्ष भी लिखिए।
- (b) उन वैज्ञानिकों के नाम लिखिए जिन्होंने आनुवंशिक पदार्थ की जैवरासायनिक प्रकृति को प्रयोग द्वारा सिद्ध किया जो कि पहले प्रोटीन समझा जाता था। उनके इस प्रयोग का वर्णन भी कीजिए।

5

- (a) IUDs are said to be effective contraceptives. Name any two commonly used IUDs and write the mode of their actions.
- (b) When is sterilisation advised to married couples ? How is it carried out in a human male and a female, respectively ? 5
27. Explain the process of transcription in prokaryotes. 5
- OR**
- (a) Write the scientific name of the organism Griffith used in his experiments. State the conclusions he arrived at.
- (b) Name the scientists and describe how they experimentally proved the biochemical nature of the genetic material which was earlier considered as protein. 5

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 19 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 19 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

नियंत्रित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देशः

- निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सम्भवी से पालन कीजिए :
- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग, घ और ङ।
 - (ii) इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
 - (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
 - (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
 - (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
 - (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
 - (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
 - (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए।
 - (ix) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में और पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।
 - (x) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ-सुधरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
 - (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड क

नोट : निम्नलिखित प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों से सही विकल्प चुनकर लिखिए।

1. निम्नलिखित में से कौन-सा पारजीवी प्रयोगों का उत्पाद नहीं है ? 1
 - (A) पीड़क-प्रतिरोधी फ़सल की किस्म
 - (B) खाद्यानों में उच्च पौष्णिक मान
 - (C) आर.-डी.एन.ए. तकनीक द्वारा इंसुलीन का उत्पादन
 - (D) जलाभाव-प्रतिरोधी फ़सलें
2. मानवों में टाइफ़ाइड की पुष्टि हेतु निदानात्मक परीक्षण है 1
 - (A) एलिसा
 - (B) विडाल
 - (C) एम.आर.आई.
 - (D) उल्बवेधन

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – **A, B, C, D and E**.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.
- (iii) **Section A** – Questions no. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.
- (iv) **Section B** – Questions no. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.
- (v) **Section C** – Questions no. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.
- (vi) **Section D** – Questions no. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.
- (vii) **Section E** – Questions no. **25** to **27** are long-answer questions, carrying **5** marks each.
- (viii) Answers should be brief and to the point.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **one** question of **2** marks, **two** questions of **3** marks and **three** questions of **5** marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION A

Note : Choose the correct option from the choices given in each of the following questions.

1. Which one of the following is **not** the product of transgenic experiments ? 1
 - (A) Pest-resistant crop variety
 - (B) High nutritional value in grains
 - (C) Production of insulin by rDNA technique
 - (D) Drought-resistant crops
2. The diagnostic test that confirms typhoid in humans is 1
 - (A) ELISA
 - (B) Widal
 - (C) MRI
 - (D) Amniocentesis

3. जैव-सक्रिय अणु जिसका उपयोग अंग प्रतिरोपण के दौरान प्रतिरक्षा-निरोधक (इम्यूनोसप्रेसेंट) के रूप में किया जाता है 1

- (A) टेट्रासाइक्लीन
- (B) साइक्लोस्पोरिन-ए
- (C) स्टैटिन
- (D) स्ट्रैप्टोमाइसीन

अथवा

'नीली क्रांति' का उपयोग इस संदर्भ में किया जाता है 1

- (A) जल संरक्षण हेतु बाँध बनाना
- (B) बड़ी मात्रा में मत्स्य उत्पादन
- (C) वाहित मल का उपचार
- (D) शैवाल प्रस्फुटन (अल्गल ब्लूम) का नियंत्रण

4. अनुन्मील्य परागणी पुष्प स्वपरागणी होते हैं क्योंकि 1

- (A) वे उभयलिंगी (द्विलिंगी) पुष्प होते हैं जो कभी भी अनावृत नहीं होते।
- (B) वे उभयलिंगी (द्विलिंगी) तथा अनावृत पुष्प होते हैं।
- (C) वे एकलिंगी होते हैं।
- (D) परागकोश के स्फुटन से पहले ही वर्तिकाग्र परिपक्व हो जाता है।

अथवा

इसमें चल बीजाणुओं द्वारा अलैंगिक प्रजनन होता है 1

- (A) पेनिसीलियम
- (B) हाइड्रा
- (C) स्पंज
- (D) क्लैमिडोमोनास

3. The bioactive molecule used as an immunosuppressive agent during organ transplant is 1

- (A) Tetracyclin
- (B) Cyclosporin-A
- (C) Statin
- (D) Streptomycin

OR

'Blue revolution' refers to 1

- (A) construction of water dams for conservation of water
- (B) production of fish in large quantities
- (C) sewage treatment
- (D) controlling algal bloom

4. Cleistogamous flowers are self-pollinated because 1

- (A) they are bisexual flowers which do not open at all.
- (B) they are bisexual and open flowers.
- (C) they are unisexual.
- (D) their stigma matures before the anthers dehisce.

OR

Asexual reproduction by zoospores is observed in 1

- (A) Penicillium
- (B) Hydra
- (C) Sponge
- (D) Chlamydomonas

5. कुकरबिट्स उभयलिंगाश्रयी पौधे हैं क्योंकि 1
(A) यह एक ही पौधे पर केवल नर पुष्प उत्पन्न करते हैं।
(B) यह दोनों नर एवं मादा पुष्प एक ही पौधे पर उत्पन्न करते हैं।
(C) यह उभयलिंगी (द्विलिंगी) पुष्प उत्पन्न करते हैं।
(D) यह एक ही पौधे पर केवल मादा पुष्प उत्पन्न करते हैं।

खण्ड ख

6. दुर्दम अर्बुद सुदम अर्बुद से किस प्रकार भिन्न हैं ? कुछ रोगियों का उपचार α -इंटरफेरॉनों से क्यों किया जाता है ? 2

अथवा

उस हॉर्मोन का नाम लिखिए जो मल्टीपल औव्यूलेशन ऐम्ब्रियो ट्रांसफर (MOET) तकनीक द्वारा गाय को दिया जाता है। इस हॉर्मोन का प्रकार्य लिखिए। 2

7. मानव शरीर में प्लीहा के प्रकार्य का उल्लेख कीजिए। इसमें उपस्थित दो भिन्न प्रकार की कोशिकाओं के नाम लिखिए। 2
8. प्रत्येक का एक-एक उदाहरण देते हुए बताइए कि वंशागति के निम्नलिखित पैटर्न को क्या कहा जाता है : 2

(a) एकल जीन एक से अधिक लक्षणप्ररूपी (फीनोटीपिक) अभिव्यक्ति का नियंत्रण करता है।
(b) एक लक्षणप्ररूपी लक्षण का नियंत्रण दो या दो से अधिक जीनों की भागीदारी द्वारा होता है।

9. नवजात शिशु को माँ द्वारा प्रदान की जाने वाली प्रतिरक्षा के प्रकार का नाम लिखिए। यह कैसे होती है ? 2

10. मानव में (a) अर्धसूत्राणु (अर्धसूत्री कोशिका), तथा (b) युग्मकों में सूत्रगुणता तथा गुणसूत्रों की संख्या लिखिए। 2

11. उस वैज्ञानिक का नाम लिखिए जिसने मूल सिद्धान्त (सेंट्रल डोग्मा) प्रस्तुत किया। इसकी व्यवस्थात्मक प्रस्तुति दीजिए। 2

5. Cucurbits are monoecious plants as 1
(A) they produce only male flowers on the same plant.
(B) they produce both male and female flowers on the same plant.
(C) they produce bisexual flowers.
(D) they produce only female flowers on the same plant.

SECTION B

6. How are malignant tumours different from benign tumours ? Why are some patients treated with α -interferons ? 2

OR

- Name the hormone with which a cow is administered using MOET technology. State the function of this hormone. 2

7. Mention the function of the spleen in the human body. Name the two different types of cells present in it. 2

8. State giving one example each, what are the following pattern of inheritance called, where 2
(a) A single gene controls more than one phenotypic expression.
(b) Two, or more than two genes are involved in controlling a phenotypic character.

9. Name the type of immunity the mother provides the newborn baby. How does it happen ? 2

10. Write the ploidy and number of chromosomes in human (a) meiocytes, and (b) gametes. 2

11. Name the scientist who proposed the Central Dogma. Give its schematic representation. 2

12. (a) नीचे दी गई सूची में से किन्हीं दो शिशुधानी प्राणियों को पहचान कर लिखिए :

- (i) लेमर
- (ii) धब्बेदार कस्कस
- (iii) उड़न-फैलेन्जर
- (iv) बौबकैट
- (v) तस्मानियाई भेड़िया
- (vi) छछूँदर

(b) “आस्ट्रेलिया के शिशुधानी प्राणि अनुकूली विकिरण प्रदर्शित करते हैं।” कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए।

2

खण्ड ग

13. मक्का के दाने की खड़ी (अनुप्रस्थ) काट का आरेख बनाकर इसके भूणपोष, प्रांकुर, प्रांकुर-चोल, स्कुटेलम, मूलांकुर तथा मूलांकुर-चोल को नामांकित कीजिए।

3

14. एक सामान्य वर्ण (रंग) दृष्टि वाली महिला जिसके पिता वर्णाध थे, एक सामान्य वर्ण दृष्टि वाले पुरुष से विवाह करती है। उससे जन्म लेने वाली संतति के वर्ण संवेदी दृष्टि की संभाव्यता को दर्शाने हेतु एक क्रॉस बनाइए।

3

15. वैश्विक स्तर पर कार्बन का स्थिरीकरण जीवमंडल में प्रकाश-संश्लेषण के द्वारा होता है।

- (a) किन्हीं ऐसे दो तरीकों की व्याख्या कीजिए जिनके द्वारा प्राकृतिक प्रक्रमों द्वारा वायुमंडल में कार्बन की पुनरापूर्ति (वापसी) होती है।
- (b) मानव के ऐसे कोई दो कार्यकलापों की सूची बनाइए जिनसे प्रकृति में कार्बन चक्र प्रभावित हुआ हो।

3

16. (a) एक पारितंत्र में परजीवों में किस प्रकार का अनुकूलन हुआ कि वह अपने परपोषी के साथ सह-अस्तित्व बनाए रख सकें। समझाइए।

- (b) परजीवी विशिष्ट परपोषी पर ही आश्रित होते हैं तथा सह-विकसित होते हैं। यदि परपोषी परजीवी के प्रति प्रतिरोधी अथवा अस्वीकार करने का तरीका विकसित करता है, तो परजीवी किस प्रकार अनुक्रिया करेगा ?

3

अथवा

12. (a) Identify any **two** marsupials from the list given below :
- (i) Lemur
 - (ii) Spotted cuscus
 - (iii) Flying phalanger
 - (iv) Bobcat
 - (v) Tasmanian wolf
 - (vi) Mole
- (b) "Australian marsupials exhibit adaptive radiation." Justify the statement. 2

SECTION C

13. Draw a vertical section of maize grain and label its endosperm, plumule, coleoptile, scutellum, radicle and coleorhiza. 3
14. A woman with normal colour vision, whose father was colourblind, married a man with normal colour vision. Work out a cross to show the probability of children born to them with respect to colour vision. 3
15. Global carbon is fixed in the biosphere through photosynthesis.
- (a) Explain any two ways by which carbon is returned to the atmosphere through natural processes.
- (b) List any two human activities that have influenced the carbon cycle in nature. 3
16. (a) Write how parasites have evolved with adaptation to co-exist with their hosts in an ecosystem.
- (b) Parasites are host specific and tend to co-evolve. How would the parasite respond if the host evolves a certain mechanism to resist or reject the parasite ? 3

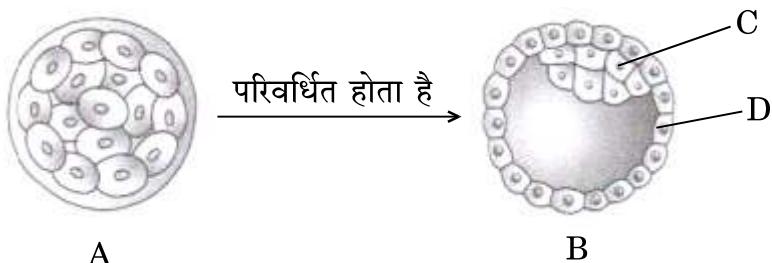
OR

(a) किसी पारितंत्र में पाए जाने वाले आदर्श पिरैमिड का नाम लिखिए। इसको तीसरे पोषण स्तर तक बनाइए तथा उनके नाम लिखिए।

(b) किसी पारितंत्र को सूर्य से 1,000,000 J सौर ऊर्जा प्राप्त होती है। क्रमशः प्रथम एवं तीसरे पोषणी स्तर पर उपलब्ध ऊर्जा की मात्रा लिखिए। 3

17. ऊतक संवर्धन क्या है? इस तकनीक द्वारा विषाणु संक्रमित केले के पौधे से विषाणुमुक्त स्वस्थ केले के पौधे किस प्रकार प्राप्त किए जा सकते हैं? व्याख्या कीजिए। 3

18. दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए :



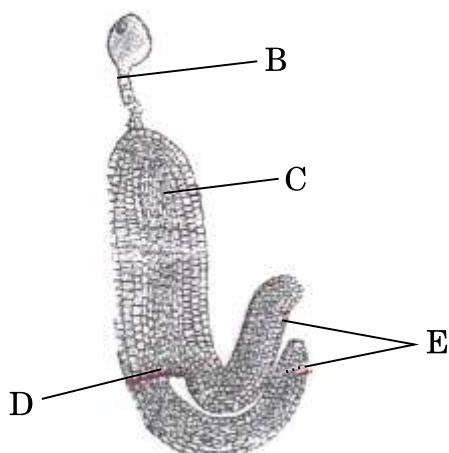
A एक भ्रूणावस्था है जो B में रूपान्तरित हो जाता है तथा मानव स्त्रियों के गर्भाशय अंतःस्तर में अंतर्रैपित हो जाता है।

(a) A, B तथा इसके C एवं D भागों को पहचान कर लिखिए।

(b) मानवों में भ्रूणीय परिवर्धन के दौरान कालान्तर में C तथा D का क्या होता है? 3

अथवा

(a) नीचे दिए गए चित्र को पहचानिए तथा इसके B, C, D एवं E के भागों को भी पहचान कर लिखिए।



(b) E का प्रकार्य भी लिखिए। 3

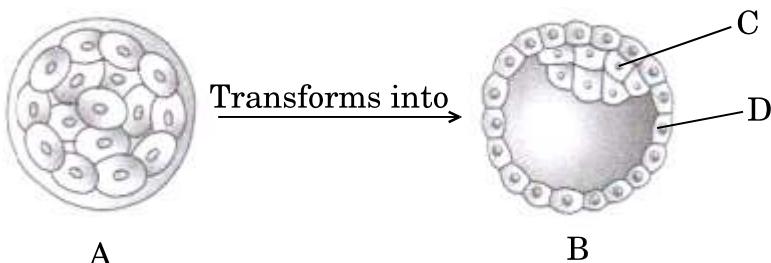
- (a) Name an ideal pyramid existing in an ecosystem. Construct it up to its three trophic levels along with their names.
- (b) The sun provides 1,000,000 J of sunlight (solar energy) to an ecosystem. Write the amount of energy that is available to the first and third trophic levels, respectively.

3

17. What is tissue culture ? Explain how, from a virus infected banana plant, virus free healthy banana plants can be grown by this technique.

3

18. Study the given diagram :



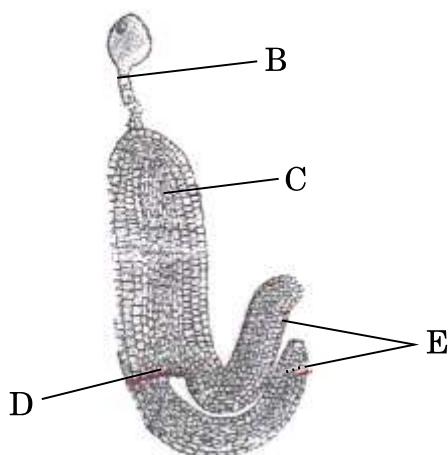
A is an embryonic stage that gets transformed into B, which in turn gets implanted in the endometrium in human females.

- (a) Identify A, B and its parts C and D.
- (b) State the fate of C and D in the course of embryonic development in humans.

3

OR

- (a) Identify the figure given below and also identify the parts B, C, D and E.



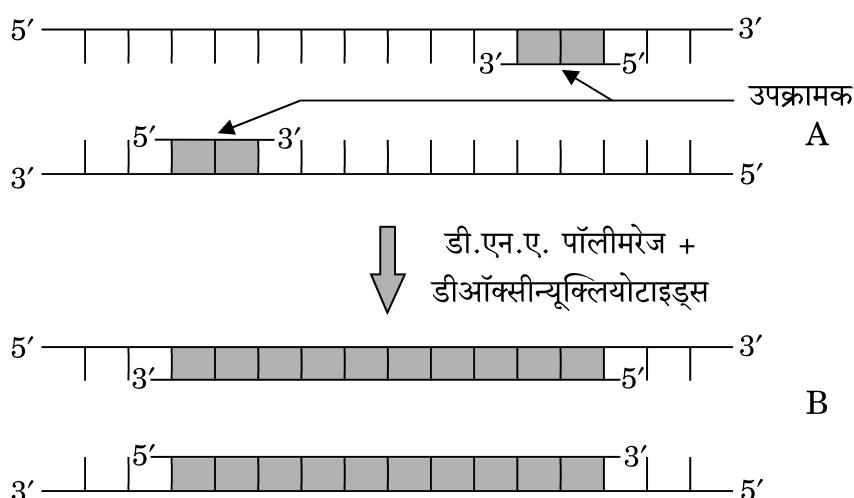
- (b) State the function of E.

3

19. किसी पारितंत्र में मूल अन्वेषक प्रजाति के एक नम चट्टान पर आक्रमण से प्रारंभ कर चरमावस्था समुदाय तक के अनुक्रमण के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए। इस प्रकार के अनुक्रमण का नाम लिखिए। 3
20. नगरों के अपशिष्ट जल एवं औद्योगिक बहिःस्राव को प्राकृतिक जल स्रोतों में निर्मुक्त करने से जलीय जीवन पर विनाशकारी (घातक) प्रभाव पड़ रहा है। इस बहिःस्राव को प्राकृतिक जल स्रोतों में विसर्जित करने से पहले इसके वांछित जैविक उपचार की व्याख्या कीजिए। 3
21. बैसीलस थूरिंजिएंसिस जब एक विशिष्ट कीट के शरीर में प्रविष्ट होता है, तो वह कीट मर जाता है, परन्तु यह स्वयं अप्रभावित रहता है। समझाइए कि यह किस प्रकार संभव है। 3

खण्ड ८

22. (a) नीचे दी गई पॉलीमरेज शृंखला अभिक्रिया के चक्र में चरण A तथा B को पहचान कर लिखिए।

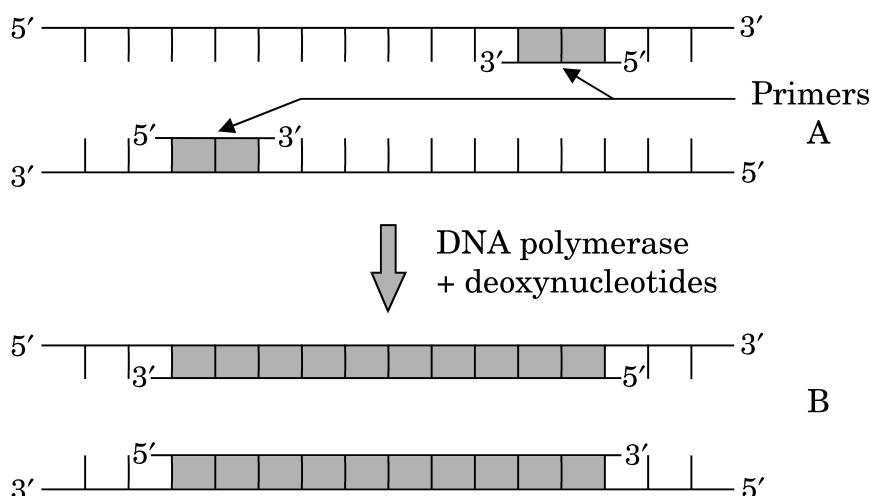


- (b) चरण B में उपयोग किए जाने वाले एंजाइम का विशिष्ट अभिलक्षण लिखिए। 3

19. Starting from the pioneer species, trace the sequence that follows in an ecological succession on a bare rock, until climax community is reached in an ecosystem. Name this type of succession. 3
20. The release of municipal wastewater and industrial waste into our natural water bodies is causing disastrous effect to the aquatic life. Explain the biological treatment that should be given to it before releasing into the natural water bodies. 3
21. When *Bacillus thuringiensis* enters a certain insect's body, the insect gets killed, but itself remains unaffected. Explain how it is possible. 3

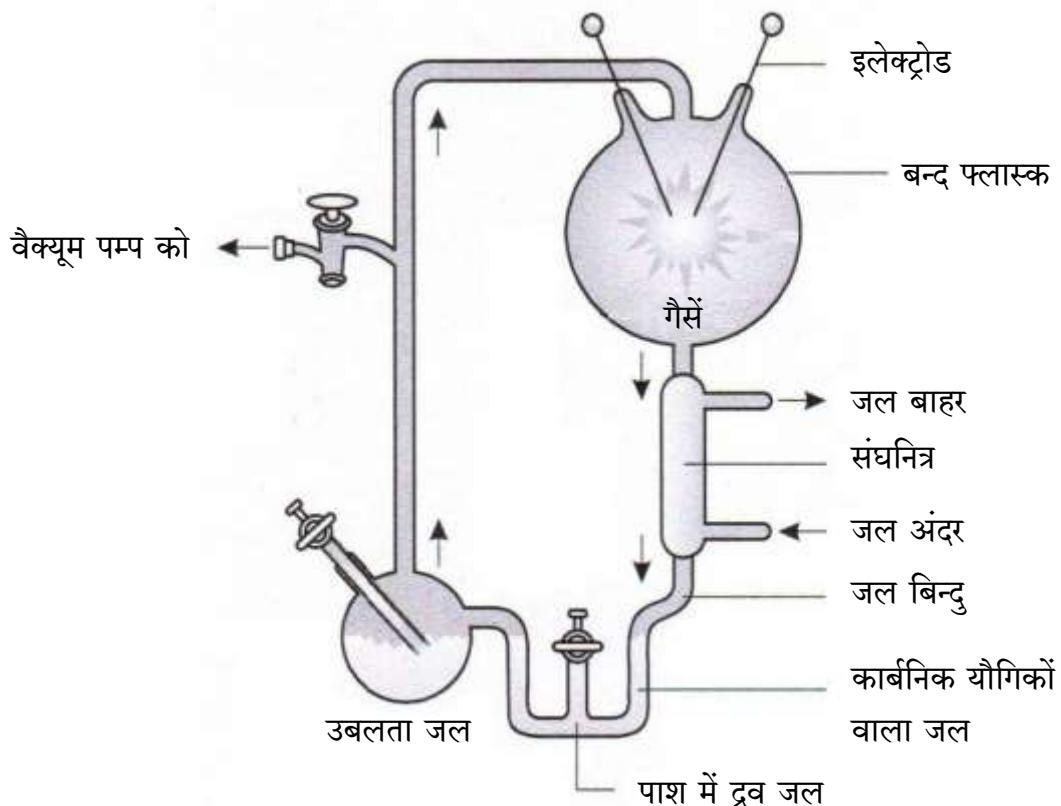
SECTION D

22. (a) Identify steps A and B in a cycle of Polymerase Chain Reaction given below.



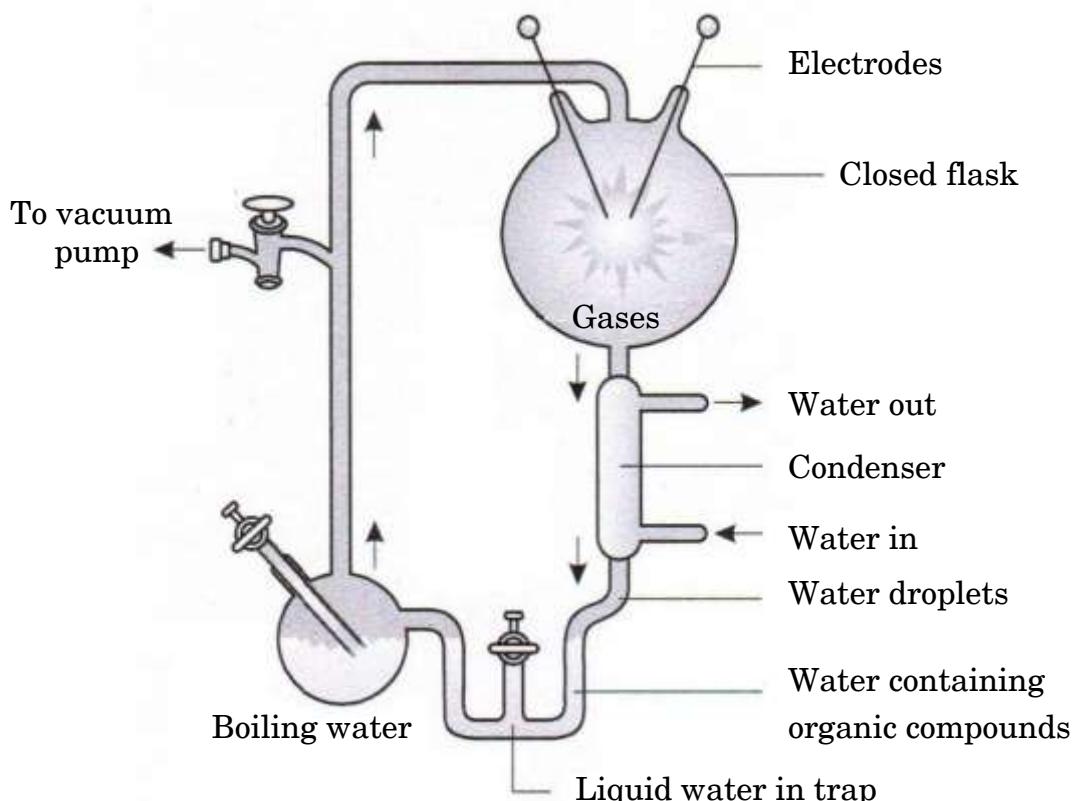
- (b) State the specific characteristic feature of the enzyme in carrying step B. 3

23. एस.एल. मिलर के प्रयोग का आरेखीय निरूपण नीचे दिया गया है। इसका अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (a) एस.एल. मिलर ने अपने प्रयोग संयोजन में उन परिस्थितियों को कैसे उत्पन्न किया जो पृथकी पर जीवन की उत्पत्ति से पूर्व मौजूद थीं ?
- (b) उसके प्रयोग के अंत में बनने वाले कार्बनिक यौगिक का नाम लिखिए जिसे उसने प्राप्त (एकत्रित) किया ।
- (c) विकास के उस प्रकार का नामोल्लेख कीजिए जिसका समर्थन उसके प्रयोग द्वारा हुआ ।

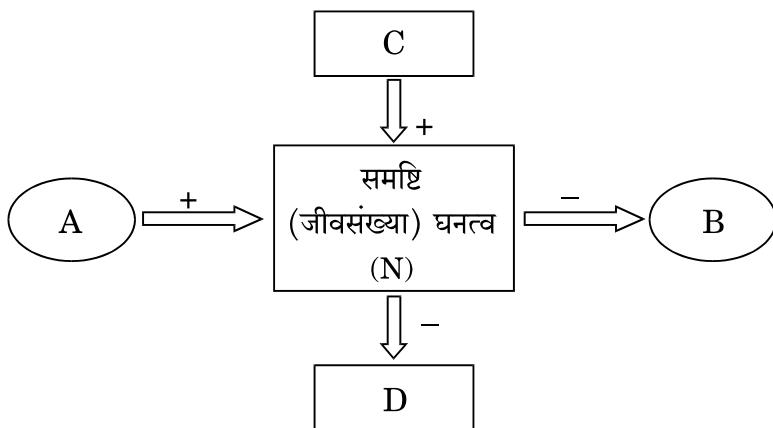
23. Study the diagrammatic representation of S.L. Miller's experiment given below and answer the questions that follow :



- (a) How did S.L. Miller create the conditions which existed before the origin of any life on Earth ?
- (b) Name the organic compound formed and collected at the end of his experiment.
- (c) Mention the kind of evolution his experiment supports.

3

24.



ऊपर दिए गए व्यवस्थापक निरूपण का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (a) इसमें A को पहचान कर लिखिए ।
- (b) इसमें D को पहचान कर लिखिए ।
- (c) यदि दिए गए समय t पर समष्टि घनत्व का मान उपर्युक्त आरेखानुसार N है, तो समुचित संकेतों का उपयोग करते हुए $t + 1$ समय पर समष्टि घनत्व को समीकरण के रूप में लिखिए ।

3

खण्ड ड

25. (a) अपने प्रयोगों में इ.कोलाइ पर कार्य करते हुए मेसेल्सन तथा स्टाल इस निष्कर्ष पर कैसे पहुँचे कि डी.एन.ए. प्रतिकृतियन अर्धसंरक्षी होती है ?
- (b) पुष्पी पादपों में डी.एन.ए. प्रतिकृतियन में टेलर एवं उनके सहयोगियों के योगदान की व्याख्या कीजिए ।

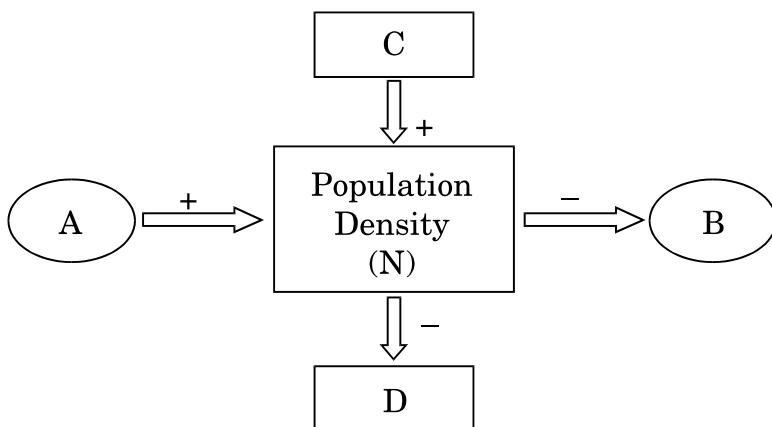
5

अथवा

- (a) उन चरणों को लिखिए जिनके द्वारा टी-आर.एन.ए. (अंतरण आर.एन.ए.) का ऐमीनोऐसिलीकरण होता है ।
- (b) असीमकेन्द्रकी जीवों में स्थानांतरण (रूपांतरण) के दौरान राइबोसोमों में होने वाली परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए ।

5

24.



Study the schematic representation given above and answer the following questions :

- (a) Identify A in it.
- (b) Identify D in it.
- (c) When the population density at time t is N as shown above, write the population density at time $t + 1$ in the form of an equation using appropriate symbols.

3

SECTION E

25. (a) How did Meselson and Stahl reach the conclusion that DNA replication is semi-conservative while working with *E. coli* in their experiment ?
- (b) Explain the contribution of Taylor and his colleagues in DNA replication in flowering plants.

5

OR

- (a) Write the steps that lead to aminoacylation of tRNA in the cell.
- (b) Explain the events that occur in ribosomes during translation in prokaryotes.

5

26. विश्व में हर जगह प्रकृति में पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने के लिए जैवविविधता संरक्षण के प्रति अत्यधिक चिंता है। तीन कारण देते हुए इसकी व्याख्या कीजिए। ऐसे विभिन्न उपायों को लिखिए जो हमारे देश में बाघों की समष्टि बढ़ाने में सहायक सिद्ध हुए हैं।

5

अथवा

एकीकृत जैव खेती क्या है? सोनीपत, हरियाणा के रमेश चन्द्र डागर नामक किसान ने इस तरीके का प्रभावशाली ढंग से किस प्रकार उपयोग किया कि वह शून्य अपशिष्ट प्रबंधन में सफल रहा?

5

27. (a) मानव की शुक्रजनक नलिका के आरेखीय काट का चित्र बनाइए। इसके किन्हीं छः भागों को नामांकित कीजिए।
(b) शुक्रजनन प्रक्रम में शामिल पीयूष ग्रंथि हॉर्मोनों के नाम लिखिए तथा इनके प्रकार्यों का उल्लेख कीजिए।

5

अथवा

- (a) आई.यू.डी. को एक प्रभावी गर्भनिरोधक युक्ति कहा जाता है। सामान्य रूप से सर्वाधिक उपयोग की जाने वाली किन्हीं दो आई.यू.डी. युक्तियों के नाम लिखिए तथा उनके कार्य करने के तरीकों को लिखिए।
(b) किसी विवाहित दंपति को बंध्यकरण की सलाह कब दी जाती है? इसे क्रमशः एक पुरुष तथा स्त्री में किस प्रकार संपन्न करते हैं?

5

26. There is a great concern all over the world to conserve biodiversity for maintaining ecological balance in nature. Explain giving three reasons. Write different ways that have helped in increasing tiger population in our country.

5

OR

What is integrated organic farming ? How did Ramesh Chandra Dagar, a farmer from Sonepat, Haryana effectively use this procedure and succeed with zero waste ?

5

27. (a) Draw the sectional view of a seminiferous tubule of human. Label its any six parts.
(b) Name the pituitary hormones involved in the process of spermatogenesis. State their functions.

5

OR

- (a) IUDs are said to be effective contraceptives. Name any two commonly used IUDs and write the mode of their actions.
(b) When is sterilisation advised to married couples ? How is it carried out in a human male and a female, respectively.

5

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

■ जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देशः

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

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग, घ और ङ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए।
- (ix) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में और पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ़-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड क

नोट : निम्नलिखित प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों से सही विकल्प चुनकर लिखिए :

1. किसी पौधे की परपोषी कोशिका में विजातीय डी.एन.ए. खण्ड का निवेशन इस प्रकार प्राप्त किया जा सकता है
 - (A) द्विसंयोजक आयनों से समर्थ बनाकर
 - (B) सूक्ष्म अंतःक्षेपण के उपयोग द्वारा
 - (C) जीन गन के उपयोग द्वारा
 - (D) लाइसोज़ाइम तथा काइटिनेज़ का उपयोग करके

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *Question paper comprises **five** sections – **A, B, C, D and E**.*
- (ii) *There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.*
- (iii) ***Section A** – Questions no. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.*
- (iv) ***Section B** – Questions no. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.*
- (v) ***Section C** – Questions no. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.*
- (vi) ***Section D** – Questions no. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.*
- (vii) ***Section E** – Questions no. **25** to **27** are long-answer questions, carrying **5** marks each.*
- (viii) *Answers should be brief and to the point.*
- (ix) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **one** question of **2** marks, **two** questions of **3** marks and **three** questions of **5** marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.*
- (x) *The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled, wherever necessary.*
- (xi) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

SECTION A

Note : Choose the correct option from the choices given in each of the following questions :

1. Introduction of an alien DNA into a plant host cell is achieved by making them
- (A) Competent with bivalent ions
 - (B) Using microinjections
 - (C) Using gene gun
 - (D) Using lysozymes and chitinase

1

2. संकटापन्न जातियों के बाह्य स्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण की विधि है 1

- (A) जीवमंडल आरक्षित क्षेत्र (बायोस्फिर रिजर्व्स)
- (B) राष्ट्रीय उद्यान
- (C) निम्नताप परिरक्षण (क्रायोप्रिज़रवेशन)
- (D) बन्यजीव अभ्यारण

अथवा

समतापमंडल में ओज़ोन गैस का सतत निर्माण इस प्रकार हो रहा है 1

- (A) नवजात ऑक्सीजन पर पराबैंगनी किरणों की क्रिया
- (B) ऑक्सीजन की जल-वाष्प के साथ अभिक्रिया
- (C) आण्विक ऑक्सीजन पर पराबैंगनी किरणों की क्रिया
- (D) जल-वाष्प पर पराबैंगनी किरणों की क्रिया

3. माताओं में तीव्र (भरपूर) दुधण प्राकृतिक गर्भनिरोधक का कार्य करता है, इसका कारण है 1

- (A) गोनैडोट्रॉफिन्स का निरोधन
- (B) गोनैडोट्रॉफिन्स का अतिस्वरण
- (C) युग्मक स्थानांतरण का निरोधन
- (D) निषेचन का दमन

4. टीकाकरण का सिद्धान्त इस अभिलक्षण (गुण) पर आधारित है 1

- (A) विशिष्टता
- (B) विविधता
- (C) स्मृति
- (D) 'स्व' और 'पर' में विभेद

अथवा

ओपिऑड़िस इस प्रकार क्रिया करते हैं 1

- (A) अवसादक (डिप्रेसेंट्स)
- (B) दर्द निवारक
- (C) सुखाभास देने वाले
- (D) उत्तेजक

5. सूत्रकृमि विशिष्ट जीनों को तंबाकू के परपोषी पौधे में इस संवाहक का उपयोग करके प्रविष्ट कराया गया 1

- (A) प्लैज़िड
- (B) जीवाणुभोजी
- (C) pBR 322
- (D) एग्रोबैक्टीरियम

2. One of the ex situ conservation methods for endangered species is 1

- (A) Biosphere reserves
- (B) National parks
- (C) Cryopreservation
- (D) Wildlife sanctuaries

OR

Ozone gas is continuously formed in the stratosphere by 1

- (A) Action of UV rays on nascent oxygen
- (B) Reaction of oxygen with water vapour
- (C) Action of UV rays on molecular oxygen
- (D) Action of UV rays on water vapour

3. Intense lactation in mothers acts as a natural contraceptive due to the 1

- (A) Suppression of gonadotropins
- (B) Hypersecretion of gonadotropins
- (C) Suppression of gametic transport
- (D) Suppression of fertilization

4. The principle of vaccination is based on the property of 1

- (A) Specificity
- (B) Diversity
- (C) Memory
- (D) Discrimination between 'self' and 'non-self'

OR

Opioids act as 1

- (A) Depressants
- (B) Pain killers
- (C) Euphoria providers
- (D) Stimulants

5. Nematode specific genes were introduced into the tobacco host plant by using the vector 1

- (A) Plasmid
- (B) Bacteriophage
- (C) pBR 322
- (D) *Agrobacterium*

खण्ड ख

6. स्पाइरलाइना प्रोटीनों का एक उत्तम स्रोत है। ऐसे दो तरीकों (उपायों) का उल्लेख कीजिए जिनके द्वारा इन सूक्ष्मजीवों का बड़े स्तर (पैमाने) पर उत्पादन करना संभव है। 2
7. डी.एन.ए. अणु पर ईंको आर-आर-1 (EcoRI) विशिष्ट रूप से कैसे क्रिया करता है? व्याख्या कीजिए। 2
8. (a) किसी मनुष्य में 'XX' अथवा 'XY' के बजाए 'XXY' लिंग गुणसूत्रों के होने के कारण की व्याख्या कीजिए।
 (b) ऐसे व्यक्ति सामान्य व्यक्तियों से जिन दो रूपों (प्रकार) से भिन्न हैं, उनकी सूची बनाइए। 2
9. उस तकनीक का नाम लिखकर व्याख्या कीजिए जिसका उपयोग केवल मादा पुष्पधारी पौधों से फ़सल की उन्नत किस्में विकसित करने में किया जा सकता है। 2

अथवा

- अपुष्पीय (पुष्पविहीन) पादपों को कब समथैलसी तथा उभयलिंगाश्रयी कहा जा सकता है; और कब विषमथैलसी तथा एकलिंगाश्रयी कहा जा सकता है? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी दीजिए। 2
10. माइकोराइज़ा जिस प्रकार के पारस्परिक संबंध को दर्शाते हैं, उसका उल्लेख कीजिए। माइकोराइज़ा में ग्लोमस का संयोजन (संबंध) पौधों के लिए किस प्रकार उपयोगी है? 2
11. एक डी.एन.ए. खण्ड की एक रज्जु को निम्न रूप से दर्शाया गया है। इसकी पूरक रज्जु को लिखिए तथा इससे बनने वाले डी.एन.ए. से अनुलेखन से बनने वाली आर.एन.ए. रज्जु भी लिखिए। 2

5' TAC CGT GAC GTC 3'

12. उस प्रकार के पारिस्थितिक पिरैमिड का नाम लिखिए जो खड़ी (ऊर्ध्व) अवस्था में तथा उल्टा (अधोअवस्था) में हो सकता है। समझाइए यह कैसे होता है। 2

खण्ड ग

13. “कपास गोलक शलभ कृमि कपास के पौधों को तीव्रता से खाता है, परन्तु जब यह बीटी कपास के पौधों को खाता है, तो यह कृमि मर जाता है।” कथन की न्यायसंगता सिद्ध कीजिए। 3

अथवा

- (a) मानवों में ए.डी.ए. की कमी के कारक (कारण) का उल्लेख कीजिए।
 (b) इस रोग से ग्रसित रोगियों के उपचार में जीन चिकित्सा किस प्रकार की जाती है?
 (c) इस रोग के स्थाई उपचार की संभावना का उल्लेख कीजिए। 3

SECTION B

6. Spirulina is a rich source of proteins. Mention the two ways by which large scale culturing of these microbes is possible. 2
7. How does EcoRI specifically act on DNA molecule ? Explain. 2
8. (a) Explain the cause responsible in a human to have sex chromosomes as 'XXY' instead of 'XX' or 'XY'.
(b) List any two ways such individuals are different from the normal being. 2
9. Name and explain the technique that can be used in developing improved crop varieties in plants bearing female flowers only. 2

OR

When are the non-flowering plants said to be homothallic and monoecious; and heterothallic and dioecious ? Give an example of each. 2

10. Mention the kind of interaction mycorrhizae exhibit. How is *Glomus* in mycorrhizal association beneficial to the plants ? 2
11. Given below is the segment of a DNA strand. Write its complementary strand and the RNA strand that can be transcribed from the DNA molecule formed. 2

5' TAC CGT GAC GTC 3'

12. Name the type of Ecological Pyramid that can exist as upright as well as inverted. Explain how does it happen. 2

SECTION C

13. "Cotton bollworms enjoy feeding on cotton plants, but get killed when feed on Bt cotton plant." Justify the statement. 3

OR

- (a) Mention the cause of ADA deficiency in humans.
(b) How is gene therapy carried out to treat the patients suffering from this disease ?
(c) State the possibility of a permanent cure of this disease. 3

14. (a) अंतःगर्भाशय वीर्यसेचन तथा अंतःगर्भाशय स्थानांतरण (इंट्रायूट्रोग्राइन ट्रांसफर) में अंतर स्पष्ट कीजिए । 3
 (b) उल्बवेधन (ऐम्नियोसेन्ट्रेसिस) तकनीक का एक लाभ (सदुपयोग) तथा एक हानि (दुरुपयोग) का उल्लेख कीजिए ।
15. प्लास्टिक अपशिष्ट की समस्या का बोध होने के बाद, प्लास्टिक की बोरियाँ बनाने वाले बेंगलूरू के अहमद खान ने समस्या का जो हल निकाला उसकी व्याख्या कीजिए । 3
16. एक प्रतिरक्षी की रासायनिक प्रकृति का उल्लेख कीजिए तथा उन्हें उत्पन्न करने वाली कोशिकाओं के प्रकार का नाम लिखिए । प्रतिरक्षियों के आधार पर सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षा अनुक्रिया में अंतर लिखिए । 3

अथवा

उन कोशिकाओं के नाम लिखिए जो मनुष्यों में ‘एच.आई.वी.’ संक्रमण होने के बाद एच.आई.वी. फैक्टरी की तरह कार्य करती हैं । इन संक्रमित कोशिकाओं में होने वाली परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए । 3

17. (a) इंग्लैंड में सन् 1850 – 1920 की अवधि में श्वेत पंखों वाले तथा गहरे पंखों वाले शलभों के संग्रह को प्राकृतिक वरण का एक अच्छा उदाहरण क्यों माना जाता है ?
 (b) “विकास प्रकृति में संयोगवश होने वाली परिघटनाओं तथा जीवों में संयोगवश होने वाले उत्परिवर्तनों पर आधारित है ।” कथन का औचित्य सिद्ध कीजिए । 3
18. (a) गुणसूत्र संख्या के संदर्भ में, मानवों में लिंग निर्धारण की तुलना मधुमक्खियों में लिंग निर्धारण से कीजिए ।
 (b) उपर्युक्त दोनों जीवों में युग्मक बनने की तुलना कैसे की जा सकती है ? 3
19. मानवों के रक्त विकार, हीमोफीलिया तथा थैलासीमिया के वंशागति पैटर्न में अंतर स्पष्ट कीजिए । 3
20. निम्नलिखित तालिका में i, ii, iii, iv, v तथा vi की पहचान कर लिखिए : 3

क्रम संख्या	जीव	जैव-सक्रिय अणु	उपयोग
1	मोनैस्कस परप्यूरीअस	i	ii
2	iii	iv	प्रतिजैविक
3	v	साइक्लोस्पोरिन ए	vi

21. (a) मीथैनोजन जीवाणु का वैज्ञानिक नाम लिखिए । यह जीवाणु सामान्यतः कहाँ पाए जाते हैं ? बायोगैस उत्पादन में इनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए ।
 (b) बायोगैस के घटकों के नाम लिखिए । 3

14. (a) Differentiate between Intrauterine insemination and Intrauterine transfer.
 (b) Mention one positive and one negative application of amniocentesis. 3
15. Explain the solutions found by Ahmed Khan, a Bengaluru based plastic sack manufacturer, after realising the problems created by plastic wastes. 3
16. Mention the chemical nature of an antibody and name the type of cells they are produced by. Write the difference between active and passive immune responses on the basis of antibodies. 3
- OR**
- Name the cells that act as HIV factory in humans when infected by HIV. Explain the events that occur in these infected cells. 3
17. (a) Why is the collection of white winged moths and dark winged moths made in England between 1850 – 1920 considered a good example of natural selection ?
 (b) “Evolution is based on chance events in nature and chance mutations in organisms.” Justify the statement. 3
18. (a) Compare the mechanism of sex determination in humans with that of honey bees, with respect to chromosome number.
 (b) How is the gamete formation comparable in the above two cases ? 3
19. Differentiate between the pattern of inheritance in humans of the blood diseases, haemophilia and thalassemia. 3
20. Identify i, ii, iii, iv, v and vi in the following table : 3

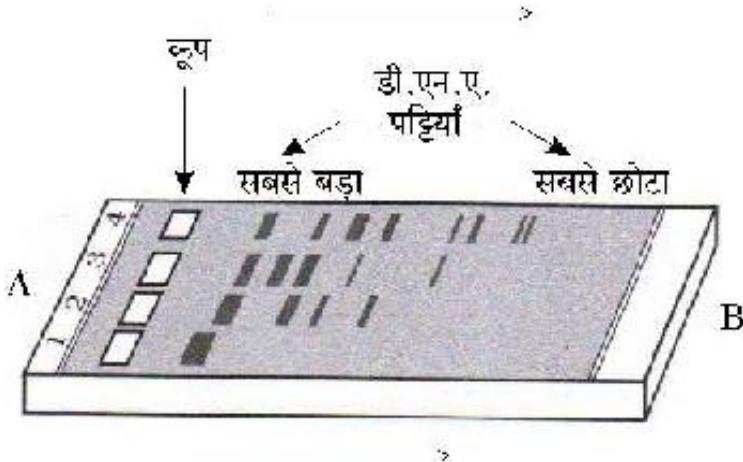
No.	Organism	Bioactive molecules	Use
1	<i>Monascus purpureus</i>	i	ii
2	iii	iv	Antibiotic
3	v	Cyclosporin A	vi

21. (a) Write the scientific name of methanogen bacteria. Where are these bacteria generally found ? Explain their role in biogas production.
 (b) Name the components of biogas. 3

खण्ड घ

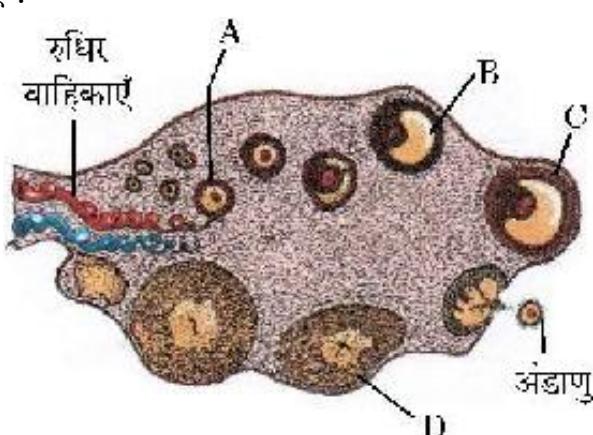
22. जेल वैद्युत कण-संचलन (इलेक्ट्रोफोरेसिस) तकनीक द्वारा डी.एन.ए. खण्डों के पृथक्करण के प्रेक्षणों को, निम्नलिखित आरेख द्वारा प्रदर्शित किया गया है। आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3



- (a) डी.एन.ए. खण्ड A → B दिशा में गति करते क्यों दिखाई देते हैं ?
 (b) उस माध्यम का नाम लिखिए जिस पर डी.एन.ए. खण्ड विलग होते हैं।
 (c) पृथक्कृत डी.एन.ए. खण्डों को किस प्रकार देखा जा सकता है ताकि उनका तकनीकी उपयोग किया जा सके ?
23. मानव अंडाशय की अनुप्रस्थ-काट के नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन करके, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3

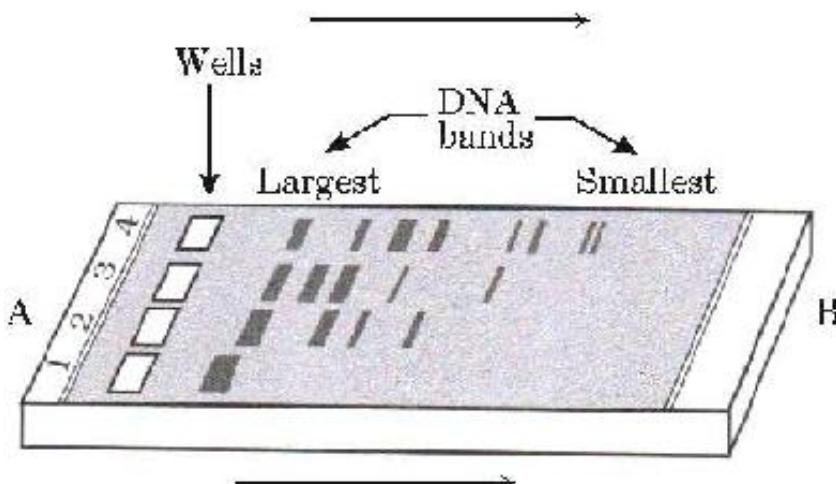


- (a) उस हॉर्मोन का नाम लिखिए जो A → B → C की वृद्धि में सहायक है।
 (b) A तथा B द्वारा स्रावित हॉर्मोन का नाम लिखिए।
 (c) D द्वारा उत्पादित हॉर्मोन की भूमिका लिखिए।

SECTION D

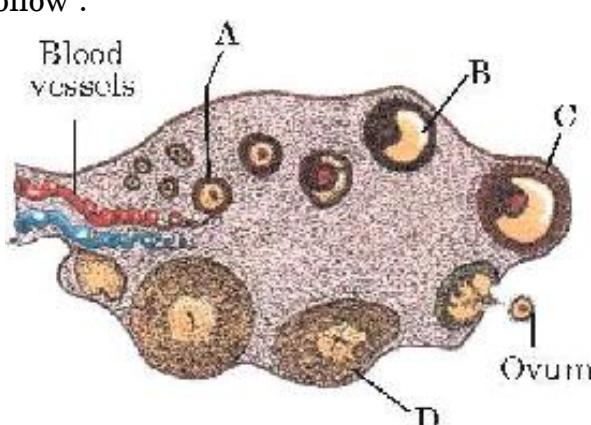
- 22.** Given below is the diagram representing the observations made for separating DNA fragments by Gel electrophoresis technique. Observe the illustration and answer the questions that follow :

3



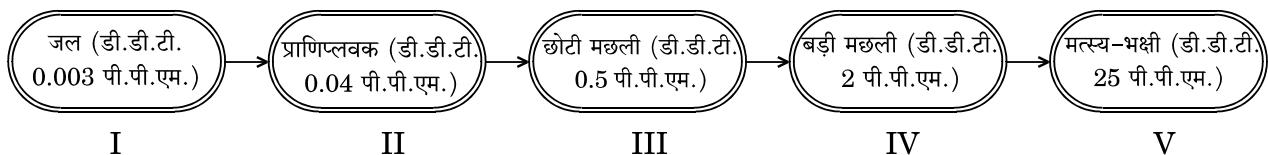
- (a) Why are the DNA fragments seen to be moving in the direction A → B ?
- (b) Write the medium used on which DNA fragments separate.
- (c) Mention how the separated DNA fragments can be visualised for further technical use.
- 23.** Study the transverse section of human ovary given below and answer the questions that follow :

3



- (a) Name the hormone that helps in the growth of A → B → C.
- (b) Name the hormone secreted by A and B.
- (c) State the role of the hormone produced by D.

24. मानव द्वारा सायनों, पीड़कनाशियों तथा खरपतवारनाशियों के अंधाधुंध उपयोग से हमारे जल स्रोत प्रदूषित हो रहे हैं, जो अंततः जीवों को हानि पहुँचा रहा है। निम्न प्रवाह चित्र का अध्ययन कर, इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



- I II III IV V
- (a) शीर्ष उपभोक्ता में डी.डी.टी. की सान्द्रता अत्यधिक क्यों है ?
 (b) सर्वोच्च स्तर के जीवों पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?
 (c) प्रेक्षित परिघटना का नाम लिखिए।

3

खण्ड ड

25. (a) “पर्यावरणविदों के अनुसार, विश्व के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में जैव-विविधता अधिक है।” औचित्य बताइए।
 (b) आवासीय क्षति तथा विदेशी जातियों के आक्रमण को जैव-विविधता की क्षति का कारण क्यों माना जाता है ? प्रत्येक की एक-एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए।

5

अथवा

- (a) पारिस्थितिक अनुक्रमण क्या है ?
 (b) प्राथमिक तथा द्वितीयक अनुक्रमण में अंतर स्पष्ट कीजिए। प्राथमिक अनुक्रमण की अपेक्षा द्वितीयक अनुक्रमण तीव्रतर क्यों होता है ? समुचित उदाहरणों सहित व्याख्या कीजिए।
 (c) मूल अन्वेषक प्रजातियाँ क्या हैं ? शुष्कतारंभी अनुक्रमण तथा जलारंभी अनुक्रमण में मूल अन्वेषक (मूलारंभी) प्रजातियों के क्रमशः उदाहरण दीजिए।

5

26. (a) डी.एन.ए. के उस स्वरूप (प्रकार) का नाम लिखिए जो डी.एन.ए. अंगुलिछापी का आधार है और इस डी.एन.ए. के दो अभिलक्षणों का उल्लेख भी कीजिए।
 (b) डी.एन.ए. अंगुलिछापी तकनीक के प्रक्रम के विभिन्न चरणों को लिखिए तथा इसकी उपयोगिता का उल्लेख कीजिए।

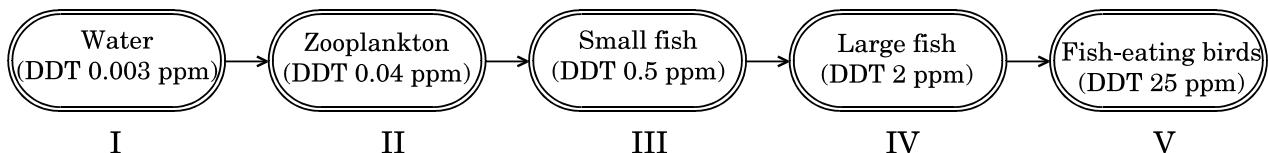
5

अथवा

- लैक ओपरेऱन जब सक्रियता की ‘ऑन (आरम्भ)’ अवस्था में होता है, तो उसके विभिन्न जीनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

5

24. Indiscriminate use of chemicals, pesticides and weedicides by humans are polluting our water bodies, which in turn are harming the living organisms. Study the flow chart and answer the questions based on it.



- (a) Why does the concentration of DDT seem to be considerably high in the top consumer ?
(b) How would the organisms at the highest level be affected ?
(c) Name the phenomenon observed.

3

SECTION E

25. (a) According to ecologists, tropical regions in the world account for greater biological diversity. Justify.
(b) Why are habitat loss and alien species invasion considered as the causes of biodiversity loss ? Explain with the help of an example of each.

5

OR

- (a) What is an ecological succession ?
(b) Differentiate between primary and secondary succession. Why is secondary succession faster than primary succession ? Explain with suitable examples.
(c) What are pioneer species ? Give examples of pioneer species in Xerarch and Hydrarch successions respectively.

5

26. (a) Name the type of DNA that forms the basis of DNA fingerprinting and mention two features of this DNA.
(b) Write the steps carried out in the process of DNA fingerprinting technique, and mention its application.

5

OR

Explain the role of different genes in a *lac* operon, when in a 'Switched On' state.

5

27. (a) एक आवृतबीजी (एन्जियोस्पर्म) के पूर्णतः विकसित भ्रूण कोष का आरेख बनाइए ।
इसके कैलेजल (निभागीय) सिरे को तथा भ्रूण कोष के किन्हीं अन्य पाँच भागों को नामांकित कीजिए ।
- (b) आवृतबीजी में भ्रूणपोष का विकास भ्रूण से पहले क्यों होता है ?
- (c) प्याज के पौधे की कोशिकाओं में गुणसूत्रों (क्रोमोसोमों) की संख्या 16 है । निषेचन के पश्चात् बनने वाली भ्रूण कोष की उन कोशिकाओं के नाम लिखिए, जिनमें गुणसूत्रों की संख्या 16 तथा 24 होगी ।

5

अथवा

किसी स्त्री में अंडाणु का निषेचन होने के बाद से अंतर्रोपण (इम्प्लांटेशन) होने तक की अवधि में होने वाली घटनाओं का वर्णन कीजिए ।

5

27. (a) Draw a diagram of a fully developed embryo sac of an angiosperm. Label its chalazal end and any other five parts within the embryo sac.
- (b) Why does the development of an endosperm precede that of the embryo in angiosperm ?
- (c) Number of chromosomes in an onion plant cell is 16. Name the cells of the embryo sac having 16 and 24 chromosomes formed after fertilisation. 5

OR

Describe the events that occur after fertilisation of an ovum till implantation in a human female. 5

Series HMJ/3**SET-2**

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देशः

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

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग, घ और ङ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए।
- (ix) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में और पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड क

नोट : निम्नलिखित प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों से सही विकल्प चुनकर लिखिए :

1. सूत्रकृमि विशिष्ट जीनों को तंबाकू के परपोषी पौधे में इस संवाहक का उपयोग करके प्रविष्ट कराया गया

1

- (A) प्लैज़िड
- (B) जीवाणुभोजी
- (C) pBR 322
- (D) एग्रोबैक्टीरियम

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *Question paper comprises **five** sections – **A, B, C, D and E**.*
- (ii) *There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.*
- (iii) ***Section A** – Questions no. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.*
- (iv) ***Section B** – Questions no. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.*
- (v) ***Section C** – Questions no. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.*
- (vi) ***Section D** – Questions no. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.*
- (vii) ***Section E** – Questions no. **25** to **27** are long-answer questions, carrying **5** marks each.*
- (viii) *Answers should be brief and to the point.*
- (ix) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **one** question of **2** marks, **two** questions of **3** marks and **three** questions of **5** marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.*
- (x) *The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled, wherever necessary.*
- (xi) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

SECTION A

Note : Choose the correct option from the choices given in each of the following questions :

- 1. Nematode specific genes were introduced into the tobacco host plant by using the vector 1
 - (A) Plasmid
 - (B) Bacteriophage
 - (C) pBR 322
 - (D) Agrobacterium

2. टीकाकरण का सिद्धान्त इस अभिलक्षण (गुण) पर आधारित है 1

- (A) विशिष्टता
- (B) विविधता
- (C) स्मृति
- (D) 'स्व' और 'पर' में विभेद

अथवा

ओपिओँइड्स इस प्रकार क्रिया करते हैं 1

- (A) अवसादक (डिप्रेसेंट्स)
- (B) दर्द निवारक
- (C) सुखाभास देने वाले
- (D) उत्तेजक

3. शुक्राणु-जनन (स्पर्मिओजेनेसिस) के पश्चात्, शुक्राणु शीर्ष निम्नलिखित में से किन कोशिकाओं में अंतःस्थापित (इंबेडेड) होता है ? 1

- (A) लीडिंग कोशिकाएँ
- (B) सर्टोली कोशिकाएँ
- (C) जनन-एपीथीलियम
- (D) शुक्राशय

4. किसी पौधे की परपोषी कोशिका में विजातीय डी.एन.ए. खण्ड का निवेशन इस प्रकार प्राप्त किया जा सकता है 1

- (A) द्विसंयोजक आयनों से समर्थ बनाकर
- (B) सूक्ष्म अंतःक्षेपण के उपयोग द्वारा
- (C) जीन गन के उपयोग द्वारा
- (D) लाइसोज़ाइम तथा काइटिनेज़ का उपयोग करके

2. The principle of vaccination is based on the property of 1

- (A) Specificity
- (B) Diversity
- (C) Memory
- (D) Discrimination between 'self' and 'non-self'

OR

Opioids act as 1

- (A) Depressants
- (B) Pain killers
- (C) Euphoria providers
- (D) Stimulants

3. After spermiogenesis, the sperm heads get embedded in which of the following cells ? 1

- (A) Leydig cells
- (B) Sertoli cells
- (C) Germinal epithelium
- (D) Seminal vesicle

4. Introduction of an alien DNA into a plant host cell is achieved by making them 1

- (A) Competent with bivalent ions
- (B) Using microinjections
- (C) Using gene gun
- (D) Using lysozymes and chitinase

5. संकटापन्न जातियों के बाह्य स्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण की विधि है 1

- (A) जीवमंडल आरक्षित क्षेत्र (बायोस्फियर रिज़र्व्स)
- (B) राष्ट्रीय उद्यान
- (C) निम्नताप परिरक्षण (क्रायोप्रिज़रवेशन)
- (D) बन्यजीव अभ्यारण

अथवा

समतापमंडल में ओज़ोन गैस का सतत निर्माण इस प्रकार हो रहा है 1

- (A) नवजात ऑक्सीजन पर पराबैंगनी किरणों की क्रिया
- (B) ऑक्सीजन की जल-वाष्प के साथ अभिक्रिया
- (C) आण्विक ऑक्सीजन पर पराबैंगनी किरणों की क्रिया
- (D) जल-वाष्प पर पराबैंगनी किरणों की क्रिया

खण्ड ख

6. उस तकनीक का नाम लिखकर व्याख्या कीजिए जिसका उपयोग केवल मादा पुष्पधारी पौधों से फ़सल की उन्नत किस्में विकसित करने में किया जा सकता है । 2

अथवा

अपुष्पीय (पुष्पविहीन) पादपों को कब समथैलसी तथा उभयलिंगाश्रयी कहा जा सकता है; और कब विषमथैलसी तथा एकलिंगाश्रयी कहा जा सकता है ? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी दीजिए । 2

7. (a) किसी मनुष्य में 'XX' अथवा 'XY' के बजाए 'XXY' लिंग गुणसूत्रों के होने के कारण की व्याख्या कीजिए ।
(b) ऐसे व्यक्ति सामान्य व्यक्तियों से जिन दो रूपों (प्रकार) से भिन्न हैं, उनकी सूची बनाइए । 2

8. स्पाइरलाइना प्रोटीनों का एक उत्तम स्रोत है । ऐसे दो तरीकों (उपायों) का उल्लेख कीजिए जिनके द्वारा इन सूक्ष्मजीवों का बड़े स्तर (पैमाने) पर उत्पादन करना संभव है । 2

9. डी.एन.ए. अणु पर ईंको आर-I (EcoRI) विशिष्ट रूप से कैसे क्रिया करता है ? व्याख्या कीजिए । 2

10. किन्हीं दो स्वपोषी सूक्ष्मजीवों के नाम लिखिए तथा यह भी लिखिए कि वे जैव-उर्वरकों के रूप में किस प्रकार उपयोगी हैं । 2

5. One of the ex situ conservation methods for endangered species is 1

- (A) Biosphere reserves
- (B) National parks
- (C) Cryopreservation
- (D) Wildlife sanctuaries

OR

Ozone gas is continuously formed in the stratosphere by 1

- (A) Action of UV rays on nascent oxygen
- (B) Reaction of oxygen with water vapour
- (C) Action of UV rays on molecular oxygen
- (D) Action of UV rays on water vapour

SECTION B

6. Name and explain the technique that can be used in developing improved crop varieties in plants bearing female flowers only. 2

OR

When are the non-flowering plants said to be homothallic and monoecious; and heterothallic and dioecious ? Give an example of each. 2

7. (a) Explain the cause responsible in a human to have sex chromosomes as 'XXY' instead of 'XX' or 'XY'.
(b) List any two ways such individuals are different from the normal being. 2

8. Spirulina is a rich source of proteins. Mention the two ways by which large scale culturing of these microbes is possible. 2

9. How does EcoRI specifically act on DNA molecule ? Explain. 2

10. Name any two autotrophic microbes and state how they serve as biofertilizers. 2

11. पृथ्वी पर जीवन के विभिन्न रूपों के विकास के लिए जीवाशमों का अध्ययन किस प्रकार के प्रमाण प्रस्तुत करता है ? दो कारण देते हुए व्याख्या कीजिए । 2
12. समझाइए कि एक सामान्य मनुष्य का शारीरिक ताप (i) ग्रीष्म, तथा (ii) ठंड (सर्दी) में सदा 37°C पर कैसे बना रहता है । 2

खण्ड ग

13. (a) मीथैनोजन जीवाणु का वैज्ञानिक नाम लिखिए । यह जीवाणु सामान्यतः कहाँ पाए जाते हैं ? बायोगैस उत्पादन में इनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए ।
 (b) बायोगैस के घटकों के नाम लिखिए । 3
14. किसी आवृतबीजी में द्विनिषेचन की व्याख्या कीजिए । 3
15. मानवों के रक्त विकार, हीमोफिलिया तथा थैलासीमिया के वंशागति पैटर्न में अंतर स्पष्ट कीजिए । 3
16. (a) गुणसूत्र संख्या के संदर्भ में, मानवों में लिंग निर्धारण की तुलना मधुमक्खियों में लिंग निर्धारण से कीजिए ।
 (b) उपर्युक्त दोनों जीवों में युग्मक बनने की तुलना कैसे की जा सकती है ? 3
17. प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से प्रभाविता, अपूर्ण प्रभाविता (इंकम्प्लीट डोमिनेंस) तथा सहप्रभाविता (कोडोमिनेंस) में अंतर स्पष्ट कीजिए । 3
18. एक प्रतिरक्षी की रासायनिक प्रकृति का उल्लेख कीजिए तथा उन्हें उत्पन्न करने वाली कोशिकाओं के प्रकार का नाम लिखिए । प्रतिरक्षियों के आधार पर सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षा अनुक्रिया में अंतर लिखिए । 3

अथवा

उन कोशिकाओं के नाम लिखिए जो मनुष्यों में 'एच.आई.वी.' संक्रमण होने के बाद एच.आई.वी. फैक्टरी की तरह कार्य करती हैं । इन संक्रमित कोशिकाओं में होने वाली परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए । 3

19. प्लास्टिक अपशिष्ट की समस्या का बोध होने के बाद, प्लास्टिक की बोरियाँ बनाने वाले बैंगलूरू के अहमद खान ने समस्या का जो हल निकाला उसकी व्याख्या कीजिए । 3
20. वाहित मल को सीधे नदी में विसर्जित करने पर नदी की गुणवत्ता पर पड़ने वाले प्रभाव की व्याख्या कीजिए । 3

11. How is the study of fossils an evidence of evolution of life forms which have taken place on the Earth ? Explain giving two reasons. 2
12. How is the normal human body temperature of 37°C maintained during (i) Summer, and (ii) Winter ? Explain. 2

SECTION C

13. (a) Write the scientific name of methanogen bacteria. Where are these bacteria generally found ? Explain their role in biogas production.
(b) Name the components of biogas. 3
14. Explain double fertilization in an angiosperm. 3
15. Differentiate between the pattern of inheritance in humans of the blood diseases, haemophilia and thalassemia. 3
16. (a) Compare the mechanism of sex determination in humans with that of honey bees, with respect to chromosome number.
(b) How is the gamete formation comparable in the above two cases ? 3
17. Differentiate between Dominance, Incomplete dominance and Co-dominance with the help of a suitable example of each. 3
18. Mention the chemical nature of an antibody and name the type of cells they are produced by. Write the difference between active and passive immune responses on the basis of antibodies. 3

OR

Name the cells that act as HIV factory in humans when infected by HIV. Explain the events that occur in these infected cells. 3

19. Explain the solutions found by Ahmed Khan, a Bengaluru based plastic sack manufacturer, after realising the problems created by plastic wastes. 3
20. Explain the effect of the sewage discharges on the characteristic (quality) of a river. 3

21. “कपास गोलक शलभ कृमि कपास के पौधों को तीव्रता से खाता है, परन्तु जब यह बीटी कपास के पौधों को खाता है, तो यह कृमि मर जाता है।” कथन की न्यायसंगता सिद्ध कीजिए।

3

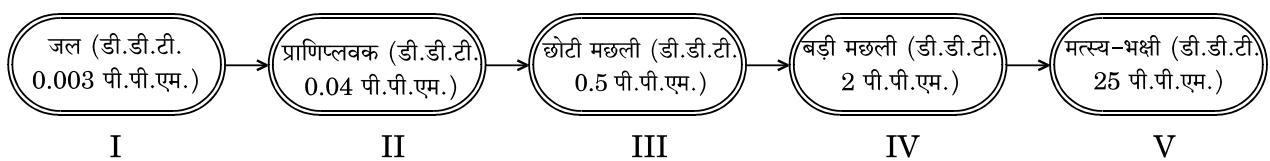
अथवा

- (a) मानवों में ए.डी.ए. की कमी के कारण (कारण) का उल्लेख कीजिए।
- (b) इस रोग से ग्रसित रोगियों के उपचार में जीन चिकित्सा किस प्रकार की जाती है?
- (c) इस रोग के स्थाई उपचार की संभावना का उल्लेख कीजिए।

3

खण्ड घ

22. मानव द्वारा रसायनों, पीड़कनाशियों तथा खरपतवारनाशियों के अंधाधुंध उपयोग से हमारे जल स्रोत प्रदूषित हो रहे हैं, जो अंततः जीवों को हानि पहुँचा रहा है। निम्न प्रवाह चित्र का अध्ययन कर, इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



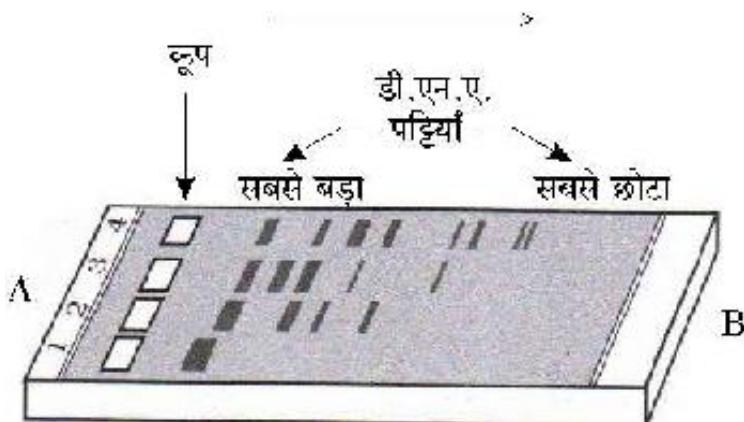
I II III IV V

- (a) शीर्ष उपभोक्ता में डी.डी.टी. की सान्द्रता अत्यधिक क्यों है?
- (b) सर्वोच्च स्तर के जीवों पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
- (c) प्रेक्षित परिघटना का नाम लिखिए।

3

23. जेल वैद्युत कण-संचलन (इलेक्ट्रोफोरेसिस) तकनीक द्वारा डी.एन.ए. खण्डों के पृथक्करण के प्रेक्षणों को, निम्नलिखित आरेख द्वारा प्रदर्शित किया गया है। आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3



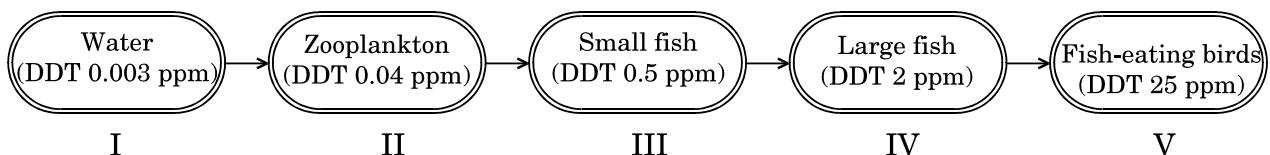
21. "Cotton bollworms enjoy feeding on cotton plants, but get killed when feed on Bt cotton plant." Justify the statement. 3

OR

- (a) Mention the cause of ADA deficiency in humans.
(b) How is gene therapy carried out to treat the patients suffering from this disease ?
(c) State the possibility of a permanent cure of this disease. 3

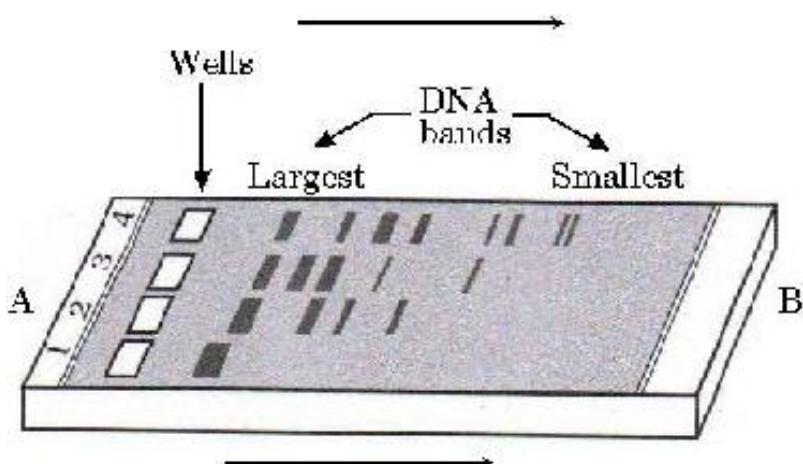
SECTION D

22. Indiscriminate use of chemicals, pesticides and weedicides by humans are polluting our water bodies, which in turn are harming the living organisms. Study the flow chart and answer the questions based on it.



- I II III IV V
(a) Why does the concentration of DDT seem to be considerably high in the top consumer ?
(b) How would the organisms at the highest level be affected ?
(c) Name the phenomenon observed. 3

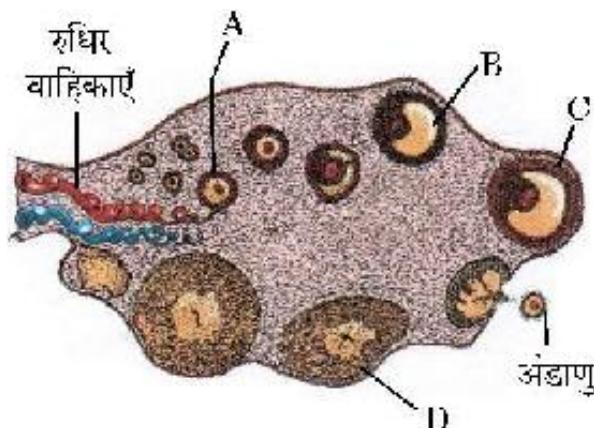
23. Given below is the diagram representing the observations made for separating DNA fragments by Gel electrophoresis technique. Observe the illustration and answer the questions that follow : 3



- (a) डी.एन.ए. खण्ड A → B दिशा में गति करते क्यों दिखाई देते हैं ?
- (b) उस माध्यम का नाम लिखिए जिस पर डी.एन.ए. खण्ड विलग होते हैं ।
- (c) पृथकृत डी.एन.ए. खण्डों को किस प्रकार देखा जा सकता है ताकि उनका तकनीकी उपयोग किया जा सके ?

24. मानव अंडाशय की अनुप्रस्थ-काट के नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन करके, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3



- (a) उस हॉर्मोन का नाम लिखिए जो A → B → C की वृद्धि में सहायक है ।
- (b) A तथा B द्वारा स्रावित हॉर्मोन का नाम लिखिए ।
- (c) D द्वारा उत्पादित हॉर्मोन की भूमिका लिखिए ।

खण्ड ड

25. (a) डी.एन.ए. के उस स्वरूप (प्रकार) का नाम लिखिए जो डी.एन.ए. अंगुलिछापी का आधार है और इस डी.एन.ए. के दो अभिलक्षणों का उल्लेख भी कीजिए ।
- (b) डी.एन.ए. अंगुलिछापी तकनीक के प्रक्रम के विभिन्न चरणों को लिखिए तथा इसकी उपयोगिता का उल्लेख कीजिए ।

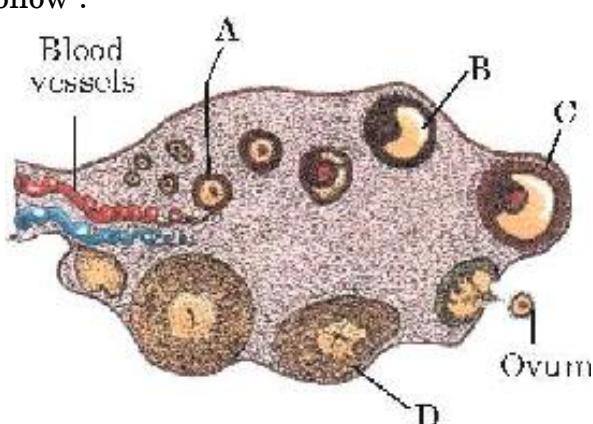
5

अथवा

लैक ओपेरॉन जब सक्रियता की 'ऑन (आरम्भ)' अवस्था में होता है, तो उसके विभिन्न जीनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए ।

5

- (a) Why are the DNA fragments seen to be moving in the direction A → B ?
- (b) Write the medium used on which DNA fragments separate.
- (c) Mention how the separated DNA fragments can be visualised for further technical use.
24. Study the transverse section of human ovary given below and answer the questions that follow : 3



- (a) Name the hormone that helps in the growth of A → B → C.
- (b) Name the hormone secreted by A and B.
- (c) State the role of the hormone produced by D.

SECTION E

25. (a) Name the type of DNA that forms the basis of DNA fingerprinting and mention two features of this DNA.
- (b) Write the steps carried out in the process of DNA fingerprinting technique, and mention its application. 5

OR

Explain the role of different genes in a *lac* operon, when in a 'Switched On' state. 5

26. (a) “पर्यावरणविदों के अनुसार, विश्व के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में जैव-विविधता अधिक है।” औचित्य बताइए।
(b) आवासीय क्षति तथा विदेशी जातियों के आक्रमण को जैव-विविधता की क्षति का कारण क्यों माना जाता है? प्रत्येक की एक-एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए।

5

अथवा

- (a) पारिस्थितिक अनुक्रमण क्या है?
(b) प्राथमिक तथा द्वितीयक अनुक्रमण में अंतर स्पष्ट कीजिए। प्राथमिक अनुक्रमण की अपेक्षा द्वितीयक अनुक्रमण तीव्रतर क्यों होता है? समुचित उदाहरणों सहित व्याख्या कीजिए।
(c) मूल अन्वेषक प्रजातियाँ क्या हैं? शुष्कतारंभी अनुक्रमण तथा जलारंभी अनुक्रमण में मूल अन्वेषक (मूलारंभी) प्रजातियों के क्रमशः उदाहरण दीजिए।

5

27. स्त्रियों की अंडवाहिनी में निषेचन कहाँ सम्पन्न होता है? निषेचन के प्रक्रम का वर्णन कीजिए।

5

अथवा

- (a) आवृतबीजी में लघुबीजाणुजनन कहाँ सम्पन्न होता है? लघुबीजाणुजनन के प्रक्रम का वर्णन कीजिए।
(b) एक आवृतबीजी के द्विकोशिकीय नर युग्मकोद्भिद् का नामांकित चित्र बनाइए। तीन-कोशिकीय नर युग्मकोद्भिद् इससे किस प्रकार भिन्न है?

5

26. (a) According to ecologists, tropical regions in the world account for greater biological diversity. Justify.
(b) Why are habitat loss and alien species invasion considered as the causes of biodiversity loss ? Explain with the help of an example of each.

5

OR

- (a) What is an ecological succession ?
(b) Differentiate between primary and secondary succession. Why is secondary succession faster than primary succession ? Explain with suitable examples.
(c) What are pioneer species ? Give examples of pioneer species in Xerarch and Hydrarch successions respectively.

5

27. Where does fertilization occur in the oviduct of a human female ? Describe the process of fertilization.

5

OR

- (a) Where does microsporogenesis occur in an angiosperm ? Describe the process of microsporogenesis.
(b) Draw a labelled diagram of the two-celled male gametophyte of an angiosperm. How is the three-celled male gametophyte different from it ?

5

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

■ जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देशः

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

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग, घ और ड /
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु-उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड ड में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होने चाहिए।
- (ix) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में और पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ साफ़-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड क

नोट : निम्नलिखित प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों से सही विकल्प चुनकर लिखिए :

1. स्त्रियों में केवल सगर्भता की अवधि में सावित होमोन हैं

1

- (A) एच.सी.जी. (hCG), एच.पी.एल. (hPL), प्रोजेस्टेरॉन
- (B) रिलेक्सिन, एच.सी.जी. (hCG), एच.पी.एल. (hPL)
- (C) एच.सी.जी. (hCG), एच.पी.एल. (hPL), ऑक्सीटोसिन
- (D) एच.पी.एल. (hPL), थायरॉक्सिन, एच.सी.जी. (hCG)

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *Question paper comprises **five** sections – **A, B, C, D and E**.*
- (ii) *There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.*
- (iii) ***Section A** – Questions no. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.*
- (iv) ***Section B** – Questions no. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.*
- (v) ***Section C** – Questions no. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.*
- (vi) ***Section D** – Questions no. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.*
- (vii) ***Section E** – Questions no. **25** to **27** are long-answer questions, carrying **5** marks each.*
- (viii) *Answers should be brief and to the point.*
- (ix) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **one** question of **2** marks, **two** questions of **3** marks and **three** questions of **5** marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.*
- (x) *The diagrams drawn should be neat, proportionate and properly labelled, wherever necessary.*
- (xi) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

SECTION A

Note : Choose the correct option from the choices given in each of the following questions :

1. Hormones released in human females only during pregnancy are 1
- (A) hCG, hPL, Progesterone
 - (B) Relaxin, hCG, hPL
 - (C) hCG, hPL, Oxytocin
 - (D) hPL, Thyroxine, hCG

2. सूत्रकृमि विशिष्ट जीनों को तंबाकू के परपोषी पौधे में इस संवाहक का उपयोग करके प्रविष्ट कराया गया 1

- (A) प्लैज़िम्ड
- (B) जीवाणुभोजी
- (C) pBR 322
- (D) एग्रोबैक्टीरियम

3. टीकाकरण का सिद्धान्त इस अभिलक्षण (गुण) पर आधारित है 1

- (A) विशिष्टता
- (B) विविधता
- (C) स्मृति
- (D) 'स्व' और 'पर' में विभेद

अथवा

ओपिओइड्स इस प्रकार क्रिया करते हैं 1

- (A) अवसादक (डिप्रेसेंट्स)
- (B) दर्द निवारक
- (C) सुखाभास देने वाले
- (D) उत्तेजक

4. संकटापन्न जातियों के बाह्य स्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण की विधि है 1

- (A) जीवमंडल आरक्षित क्षेत्र (बायोस्फियर रिज़र्व्स)
- (B) राष्ट्रीय उद्यान
- (C) निम्नताप परिरक्षण (क्रायोप्रिज़रवेशन)
- (D) बन्यजीव अभ्यारण

अथवा

समतापमंडल में ओज़ोन गैस का सतत निर्माण इस प्रकार हो रहा है 1

- (A) नवजात ऑक्सीजन पर पराबैंगनी किरणों की क्रिया
- (B) ऑक्सीजन की जल-वाष्प के साथ अभिक्रिया
- (C) आण्विक ऑक्सीजन पर पराबैंगनी किरणों की क्रिया
- (D) जल-वाष्प पर पराबैंगनी किरणों की क्रिया

2. Nematode specific genes were introduced into the tobacco host plant by using the vector 1
- (A) Plasmid
(B) Bacteriophage
(C) pBR 322
(D) *Agrobacterium*
3. The principle of vaccination is based on the property of 1
- (A) Specificity
(B) Diversity
(C) Memory
(D) Discrimination between 'self' and 'non-self'

OR

- Opioids act as 1
- (A) Depressants
(B) Pain killers
(C) Euphoria providers
(D) Stimulants
4. One of the ex situ conservation methods for endangered species is 1
- (A) Biosphere reserves
(B) National parks
(C) Cryopreservation
(D) Wildlife sanctuaries

OR

- Ozone gas is continuously formed in the stratosphere by 1
- (A) Action of UV rays on nascent oxygen
(B) Reaction of oxygen with water vapour
(C) Action of UV rays on molecular oxygen
(D) Action of UV rays on water vapour

5. किसी पौधे की परपोषी कोशिका में विजातीय डी.एन.ए. खण्ड का निवेशन इस प्रकार प्राप्त किया जा सकता है 1

- (A) द्विसंयोजक आयनों से समर्थ बनाकर
- (B) सूक्ष्म अंतःक्षेपण के उपयोग द्वारा
- (C) जीन गन के उपयोग द्वारा
- (D) लाइसोज़ाइम तथा काइटिनेज़ का उपयोग करके

खण्ड ख

6. ध्रुवीय प्रदेश में हमिंग पक्षी (बर्ड) क्यों नहीं पाई जाती हैं ? 2

7. स्पाइरलाइना प्रोटीनों का एक उत्तम स्रोत है। ऐसे दो तरीकों (उपायों) का उल्लेख कीजिए जिनके द्वारा इन सूक्ष्मजीवों का बड़े स्तर (पैमाने) पर उत्पादन करना संभव है। 2

8. बताइए, जैव-उर्वरक क्या हैं। जैव-उर्वरकों के किन्हीं तीन स्रोतों के नाम लिखिए। 2

9. डी.एन.ए. अणु पर इको आर-I (EcoRI) विशिष्ट रूप से कैसे क्रिया करता है? व्याख्या कीजिए। 2

10. उस तकनीक का नाम लिखकर व्याख्या कीजिए जिसका उपयोग केवल मादा पुष्पधारी पौधों से फ़सल की उन्नत किस्में विकसित करने में किया जा सकता है। 2

अथवा

अपुष्पीय (पुष्पविहीन) पादपों को कब समथैलसी तथा उभयलिंगाश्रयी कहा जा सकता है; और कब विषमथैलसी तथा एकलिंगाश्रयी कहा जा सकता है? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी दीजिए। 2

11. (a) किसी मनुष्य में 'XX' अथवा 'XY' के बजाए 'XXY' लिंग गुणसूत्रों के होने के कारण की व्याख्या कीजिए।

(b) ऐसे व्यक्ति सामान्य व्यक्तियों से जिन दो रूपों (प्रकार) से भिन्न हैं, उनकी सूची बनाइए। 2

12. डीब्रीज़ ने विकास की क्रियाविधि की व्याख्या कैसे की? 2

खण्ड ग

13. (a) मीथैनोजन जीवाणु का वैज्ञानिक नाम लिखिए। यह जीवाणु सामान्यतः कहाँ पाए जाते हैं? बायोगैस उत्पादन में इनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।

(b) बायोगैस के घटकों के नाम लिखिए। 3

5. Introduction of an alien DNA into a plant host cell is achieved by making them
1
(A) Competent with bivalent ions
(B) Using microinjections
(C) Using gene gun
(D) Using lysozymes and chitinase

SECTION B

6. Why are humming birds not found in the Polar region ?
2
7. Spirulina is a rich source of proteins. Mention the two ways by which large scale culturing of these microbes is possible.
2
8. State what are biofertilizers. Name any three sources of biofertilizers.
2
9. How does EcoRI specifically act on DNA molecule ? Explain.
2
10. Name and explain the technique that can be used in developing improved crop varieties in plants bearing female flowers only.
2

OR

When are the non-flowering plants said to be homothallic and monoecious; and heterothallic and dioecious ? Give an example of each.
2

11. (a) Explain the cause responsible in a human to have sex chromosomes as 'XXY' instead of 'XX' or 'XY'.
2
(b) List any two ways such individuals are different from the normal being.
2
12. How is the mechanism of evolution explained by de Vries ?
2

SECTION C

13. (a) Write the scientific name of methanogen bacteria. Where are these bacteria generally found ? Explain their role in biogas production.
3
(b) Name the components of biogas.

14. यद्यपि आवृत्तबीजियों के अधिकतर पौधों में पुष्प उभयलिंगी होते हैं, परन्तु वे स्वपरागण को हतोत्साहित करते हैं। इस उद्देश्य को प्राप्त करने हेतु, उनमें विकसित बहिःप्रजनन की किन्हीं तीन युक्तियों की व्याख्या कीजिए। 1×3=3

15. मानवों के रक्त विकार, हीमोफिलिया तथा थैलासीमिया के वंशागति पैटर्न में अंतर स्पष्ट कीजिए। 3

16. “कपास गोलक शलभ कृमि कपास के पौधों को तीव्रता से खाता है, परन्तु जब यह बीटी कपास के पौधों को खाता है, तो यह कृमि मर जाता है।” कथन की न्यायसंगता सिद्ध कीजिए। 3

अथवा

- (a) मानवों में ए.डी.ए. की कमी के कारण (कारण) का उल्लेख कीजिए।
- (b) इस रोग से ग्रसित रोगियों के उपचार में जीन चिकित्सा किस प्रकार की जाती है?
- (c) इस रोग के स्थाई उपचार की संभावना का उल्लेख कीजिए। 3

17. (a) गुणसूत्र संख्या के संदर्भ में, मानवों में लिंग निर्धारण की तुलना मधुमक्खियों में लिंग निर्धारण से कीजिए।
 (b) उपर्युक्त दोनों जीवों में युग्मक बनने की तुलना कैसे की जा सकती है? 3

18. आपको अपने विद्यालय के उद्यान में उगे, बैंगनी फूलों वाले मटर के एक पौधे का जीनीप्ररूप ज्ञात करने को कहा जाता है। इसका समाधान प्रस्तुत करने हेतु अपना स्पष्टीकरण दीजिए। 3

19. एक प्रतिरक्षी की रासायनिक प्रकृति का उल्लेख कीजिए तथा उन्हें उत्पन्न करने वाली कोशिकाओं के प्रकार का नाम लिखिए। प्रतिरक्षियों के आधार पर सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षा अनुक्रिया में अंतर लिखिए। 3

अथवा

- उन कोशिकाओं के नाम लिखिए जो मनुष्यों में ‘एच.आई.वी.’ संक्रमण होने के बाद एच.आई.वी. फैक्टरी की तरह कार्य करती हैं। इन संक्रमित कोशिकाओं में होने वाली परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए। 3

20. प्लास्टिक अपशिष्ट की समस्या का बोध होने के बाद, प्लास्टिक की बोरियाँ बनाने वाले बैंगलूरू के अहमद खान ने समस्या का जो हल निकाला उसकी व्याख्या कीजिए। 3

21. (a) उस प्रक्रम का नाम लिखिए जो पोषण चक्र में अपरद को मृदा (मिट्टी) का हिस्सा बनाते हैं।
 (b) इस प्रक्रम की दर को नियंत्रित करने के लिए उत्तरदाई कारकों को लिखिए।
 (c) उस परिस्थिति का उल्लेख कीजिए जब इसकी दर अपेक्षाकृत तीव्र होगी। 3

14. Majority of angiosperms have hermaphrodite flowers, but self-pollination is discouraged by them. Explain any three outbreeding devices that they have developed to achieve this. $1 \times 3 = 3$
15. Differentiate between the pattern of inheritance in humans of the blood diseases, haemophilia and thalassemia. 3
16. "Cotton bollworms enjoy feeding on cotton plants, but get killed when feed on Bt cotton plant." Justify the statement. 3

OR

- (a) Mention the cause of ADA deficiency in humans.
- (b) How is gene therapy carried out to treat the patients suffering from this disease ?
- (c) State the possibility of a permanent cure of this disease. 3
17. (a) Compare the mechanism of sex determination in humans with that of honey bees, with respect to chromosome number.
- (b) How is the gamete formation comparable in the above two cases ? 3
18. You are asked to find the genotype of a pea plant bearing violet flowers, growing in your school garden. Give your explanation to get the solution. 3
19. Mention the chemical nature of an antibody and name the type of cells they are produced by. Write the difference between active and passive immune responses on the basis of antibodies. 3

OR

Name the cells that act as HIV factory in humans when infected by HIV. Explain the events that occur in these infected cells. 3

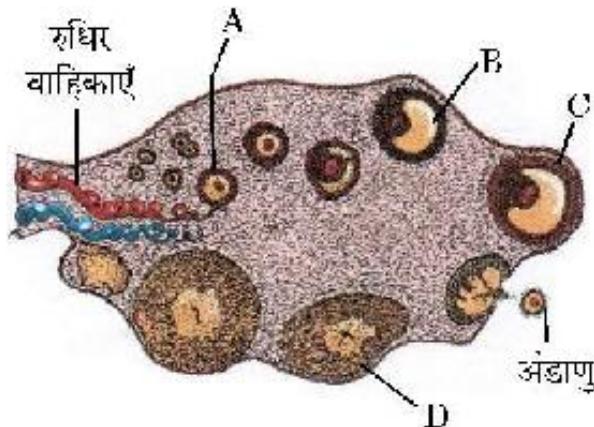
20. Explain the solutions found by Ahmed Khan, a Bengaluru based plastic sack manufacturer, after realising the problems created by plastic wastes. 3
21. (a) Name the process that makes the detritus become part of the soil in the nutrient cycle.
- (b) Write the factors responsible for controlling the rate of this process.
- (c) Mention the condition when the rate would be faster. 3



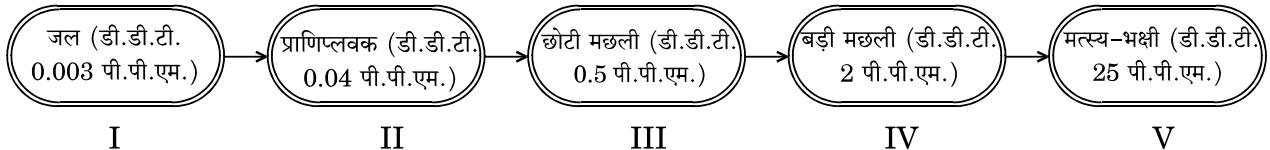
खण्ड घ

22. मानव अंडाशय की अनुप्रस्थ-काट के नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन करके, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3



- (a) उस हॉमोन का नाम लिखिए जो $A \rightarrow B \rightarrow C$ की वृद्धि में सहायक है ।
- (b) A तथा B द्वारा स्रावित हॉमोन का नाम लिखिए ।
- (c) D द्वारा उत्पादित हॉमोन की भूमिका लिखिए ।
23. मानव द्वारा रसायनों, पीड़कनाशियों तथा खरपतवारनाशियों के अंधाधुंध उपयोग से हमारे जल स्रोत प्रदूषित हो रहे हैं, जो अंततः जीवों को हानि पहुँचा रहा है । निम्न प्रवाह चित्र का अध्ययन कर, इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।



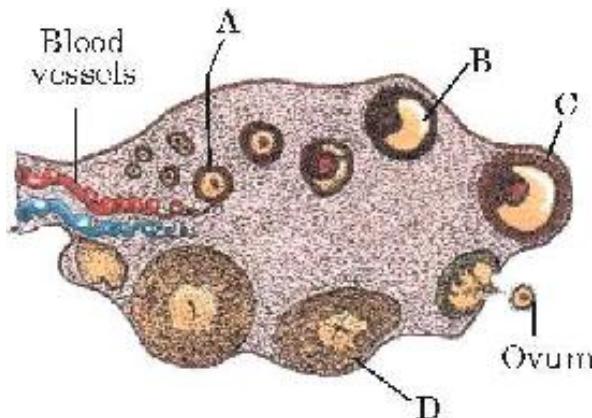
- (a) शीर्ष उपभोक्ता में डी.डी.टी. की सान्द्रता अत्यधिक क्यों है ?
- (b) सर्वोच्च स्तर के जीवों पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?
- (c) प्रेक्षित परिघटना का नाम लिखिए ।

3

SECTION D

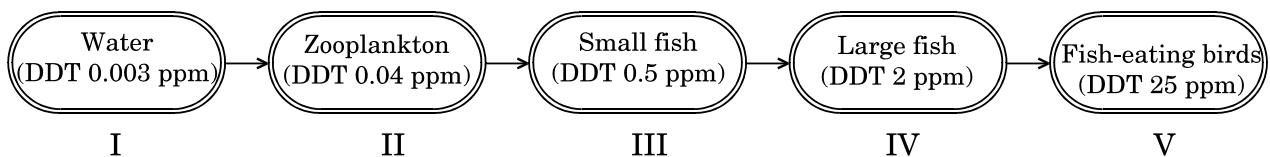
- 22.** Study the transverse section of human ovary given below and answer the questions that follow :

3



- (a) Name the hormone that helps in the growth of A → B → C.
- (b) Name the hormone secreted by A and B.
- (c) State the role of the hormone produced by D.

- 23.** Indiscriminate use of chemicals, pesticides and weedicides by humans are polluting our water bodies, which in turn are harming the living organisms. Study the flow chart and answer the questions based on it.

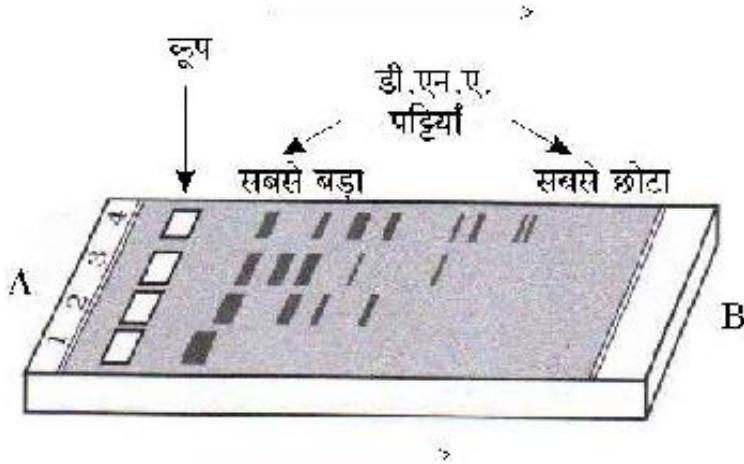


- (a) Why does the concentration of DDT seem to be considerably high in the top consumer?
- (b) How would the organisms at the highest level be affected?
- (c) Name the phenomenon observed.

3

24. जेल वैद्युत कण-संचलन (इलेक्ट्रोफोरेसिस) तकनीक द्वारा डी.एन.ए. खण्डों के पृथक्करण के प्रेक्षणों को, निम्नलिखित आरेख द्वारा प्रदर्शित किया गया है। आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3



- (a) डी.एन.ए. खण्ड A → B दिशा में गति करते क्यों दिखाई देते हैं ?
- (b) उस माध्यम का नाम लिखिए जिस पर डी.एन.ए. खण्ड विलग होते हैं।
- (c) पृथक्कृत डी.एन.ए. खण्डों को किस प्रकार देखा जा सकता है ताकि उनका तकनीकी उपयोग किया जा सके ?

खण्ड ड

25. (a) पुरुषों में शुक्राणु-जनन प्रक्रम कब प्रारंभ होता है ? शुक्राणु-जनन प्रक्रम का वर्णन कीजिए।
 (b) इस प्रक्रम में गोनैडोट्रॉफिन की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

5

अथवा

एक आवृतबीजी के बीजाण्ड में गुरुबीजाणुजनन कहाँ सम्पन्न होता है ? इस प्रक्रम में परिपक्व भ्रूण कोष बनने तक की परिघटनाओं का वर्णन कीजिए।

5

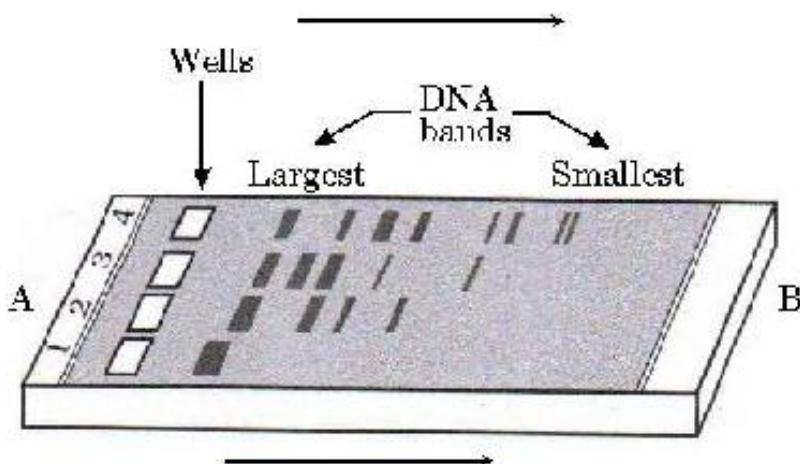
26. (a) “पर्यावरणविदों के अनुसार, विश्व के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में जैव-विविधता अधिक है।” औचित्य बताइए।
 (b) आवासीय क्षति तथा विदेशी जातियों के आक्रमण को जैव-विविधता की क्षति का कारण क्यों माना जाता है ? प्रत्येक की एक-एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए।

5

अथवा

- 24.** Given below is the diagram representing the observations made for separating DNA fragments by Gel electrophoresis technique. Observe the illustration and answer the questions that follow :

3



- (a) Why are the DNA fragments seen to be moving in the direction A → B ?
- (b) Write the medium used on which DNA fragments separate.
- (c) Mention how the separated DNA fragments can be visualised for further technical use.

SECTION E

- 25.** (a) When does the process of spermatogenesis begin in human males ? Describe the process of spermatogenesis.
- (b) Explain the role of gonadotropin in this process.

5

OR

Where does megasporogenesis occur in the ovule of an angiosperm ? Describe the process up to the development of a mature embryo sac.

5

- 26.** (a) According to ecologists, tropical regions in the world account for greater biological diversity. Justify.
- (b) Why are habitat loss and alien species invasion considered as the causes of biodiversity loss ? Explain with the help of an example of each.

5

OR

- (a) पारिस्थितिक अनुक्रमण क्या है ?
- (b) प्राथमिक तथा द्वितीयक अनुक्रमण में अंतर स्पष्ट कीजिए। प्राथमिक अनुक्रमण की अपेक्षा द्वितीयक अनुक्रमण तीव्रतर क्यों होता है ? समुचित उदाहरणों सहित व्याख्या कीजिए।
- (c) मूल अन्वेषक प्रजातियाँ क्या हैं ? शुष्कतारंभी अनुक्रमण तथा जलारंभी अनुक्रमण में मूल अन्वेषक (मूलारंभी) प्रजातियों के क्रमशः उदाहरण दीजिए। 5
27. (a) डी.एन.ए. के उस स्वरूप (प्रकार) का नाम लिखिए जो डी.एन.ए. अंगुलिछापी का आधार है और इस डी.एन.ए. के दो अभिलक्षणों का उल्लेख भी कीजिए।
- (b) डी.एन.ए. अंगुलिछापी तकनीक के प्रक्रम के विभिन्न चरणों को लिखिए तथा इसकी उपयोगिता का उल्लेख कीजिए। 5
- अथवा**
- लैक ओपरेऱन जब सक्रियता की 'ऑन (आरम्भ)' अवस्था में होता है, तो उसके विभिन्न जीनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए। 5

- (a) What is an ecological succession ?
- (b) Differentiate between primary and secondary succession. Why is secondary succession faster than primary succession ? Explain with suitable examples.
- (c) What are pioneer species ? Give examples of pioneer species in Xerarch and Hydrarch successions respectively. 5
27. (a) Name the type of DNA that forms the basis of DNA fingerprinting and mention two features of this DNA.
- (b) Write the steps carried out in the process of DNA fingerprinting technique, and mention its application. 5

OR

Explain the role of different genes in a *lac* operon, when in a 'Switched On' state. 5

Series : HMJ/4**SET - 1**

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 11 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

**जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)****BIOLOGY (Theory)**

निर्धारित समय : 3 घंटे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

.57/4/1.**328A**

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका अनुपालन कीजिए :

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
 - (ii) प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
 - (iii) खण्ड-क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
 - (iv) खण्ड-ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
 - (v) खण्ड-ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
 - (vi) खण्ड-घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
 - (vii) खण्ड-ङ में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
 - (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन कीजिए।
 - (ix) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि, एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर लिखिए।
 - (x) जहाँ आवश्यक हो वहाँ साफ-सुथरा, अनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
 - (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड - क

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – A, B, C, D and E.
 - (ii) There are **27** questions in the question paper. All questions are compulsory.
 - (iii) Section **A** question number **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **one** mark each.
 - (iv) Section **B** question number **6** to **12** are short answer questions type-I, carrying **two** marks each.
 - (v) Section **C** question number **13** to **21** are short answer questions type-II, carrying **three** marks each.
 - (vi) Section **D** question number **22** to **24** are short answer questions type-III, carrying **three** marks each.
 - (vii) Section **E** question number **25** to **27** are long answer questions, carrying **five** marks each.
 - (viii) Answer should be brief and to the point also the above word limit be adhered to as far as possible.
 - (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in two questions of **1** mark, one question of **2** marks, two questions of **3** marks and three questions of **5** marks questions. Only **one** of the choices in such questions have to be attempted.
 - (x) The diagram drawn should be neat proportionate and properly labelled, wherever necessary.
 - (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION – A

अथवा

मवेशियों (दुधारु पशुओं) की रूमेन में उपस्थित जीवाणु सेल्यूलोज का पाचन करके बनाते हैं।

- (a) پولیسائکرائیڈ (b) سوکروس (c) ائٹھناؤل (d) میٹھائے 1

5. यह प्रेक्षित किया गया है कि जातीय (स्पीशीज़) विविधता कम होती जाती है, जब हम :

(a) भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाते हैं।	(b) ध्रुवों से भूमध्य रेखा की ओर जाते हैं।
(c) भूमध्य रेखा के साथ जाते हैं।	(d) मरुस्थलों से वर्षा बन जाते हैं।

अथवा

सार्वजनिक परिवहन के लिए ईंधन के रूप में डीजल की अपेक्षा सीएनजी को वरीयता दी जाती क्योंकि, यह

- (i) सस्ता है। (ii) लगभग पूर्णतः दाढ़ी है।
(iii) इसका पनःचक्रण किया जा सकता है। (iv) केवल आंशिक दहन होता है।

सही समच्चय का चयन कीजिए :

- (a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii) (c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv) 1

ਖਣਡ - ਖ

6. एकलिंगी तथा उभयलिंगी पृथ्वी वाले पौधों में क्विम संकरण में विपुंसन तथा बैगिंग के लाभों का उल्लेख कीजिए। 2

7. किसी दंपत्ति (जनक युगल) से जन्मी दो संततियों में से एक का रुधिर वर्ग 'AB' तथा दूसरे का रुधिर वर्ग 'O' है। जबकि पिता का रुधिर वर्ग 'A' है तथा माँ का रुधिर वर्ग 'B' है। इसकी संभाव्यता को दर्शाने के लिए क्रास बनाइए।

8. विभिन्न प्रकार की उपार्जित प्रतिरक्षा अनुक्रिया के नाम लिखिए। इसे प्रदान करने वाले विशेष प्रकार के लसीकाणुओं के नाम भी लिखिए। 2

अथवा

दो अलग-अलग किंगडम वाले ऐसे दो जीवों के नाम लिखिए जिनका उपयोग जैव-उर्वरक के रूप में किया जाता है और कैसे ?

9. प्रतिबंधन एंडोन्युक्लिएज ईको आर-आर-I (EcoR-I) के नामकरण का आधार लिखिए। 2

10. पारजीवी जंतु क्या है ? सामान्य गाय की अपेक्षा सर्वप्रथम उत्पन्न पारजीवी गाय मनुष्य के लिए किस प्रकार अधिक उपयोगी सिद्ध हुई है ? 2

4. The practice of mating unrelated animals within the same breed, but with no common ancestor on either side of the pedigree for 4-6 generations is known as

OR

Bacteria present in rumen of a cattle digest cellulose to produce

5. It is observed that, the species diversity decreases as we
(a) move away from equator to poles
(b) move towards equator from poles
(c) move along the equator
(d) move from deserts to rain-forests.

OR

CNG is preferred as a fuel over diesel for public transport because

- (i) it is cost effective.
 - (ii) it burns almost completely.
 - (iii) it can be recycled.
 - (iv) it burns only partially.

Choose the correct combination.

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| (a) (i) + (ii)
(c) (ii) + (iii) | (b) (i) + (iii)
(d) (iii) + (iv) |
|------------------------------------|-------------------------------------|

SECTION – B

6. Mention the advantages of emasculation and bagging in artificial hybridization in plants bearing unsexual, and bisexual flowers. 2

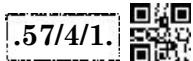
7. Two children one with blood group ‘AB’ and other with blood group ‘O’ are born to parents, where the father has blood group ‘A’ and the mother has blood group ‘B’. Work out a cross to show how is it possible ? 2

Name the types of acquired immune responses, and the special types of lymphocytes involved in providing them.

- Name two organisms belonging to two different kingdoms, that are commonly used as biofertilizers, and how ? 2

Write the basis of naming the restriction endonuclease EcoR-I.

10. What are transgenic animals ? How was the first transgenic cow found to be more useful than the normal cow, for humans ? 2



11. विपरीत पर्यावरणीय परिस्थितियों में निम्नलिखित जीव किस प्रकार जीवन-यापन करते हैं ?
 (a) कवक (b) जंतुप्लवक (c) भालू (d) घोंघा 2
12. (a) आपके विचार में घास के मैदान के पारितंत्र के छः द्वितीयक उपभोक्ताओं को पोषण प्रदान करने हेतु कितने प्राथमिक उत्पादकों की आवश्यकता होगी ?
 (b) अपने उत्तर के समर्थन हेतु एक घास के मैदानी पिरैमिड का आरेख बनाइए। 2

खण्ड – ग

13. स्त्रियों के आर्तव चक्र में पीयूषीय तथा अंडाशयी हार्मोनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए। 3
14. (a) हमारे देश में जनसंख्या वृद्धि के चार प्रमुख कारणों की सूची बनाइए जिन पर आप अपने सहपाठियों से चर्चा करना चाहेंगे।
 (b) जनसंख्या विस्फोट को नियंत्रित करने हेतु किन्हीं दो उपायों (चरणों) को लिखिए जिन पर आप जोर देना चाहेंगे। 3
15. हर्षे एवं चेस द्वारा अपने प्रयोग में विकिरण (रेडियो) सक्रिय सल्फर तथा विकिरण सक्रिय फॉस्फोरस का उपयोग करके उनके द्वारा की गई खोज की व्याख्या कीजिए। 3

अथवा

- उस प्रयोग का वर्णन कीजिए जिसमें मेथ्यू मेसेल्सन एवं फ्रेंकलिन स्टाल ने नाइट्रोजन के गुरु (भारी) समस्थानिक का उपयोग किया था। 3
16. 'तुल्यरूप अंग अभिसारी विकास का परिणाम है, जबकि समजात अंग अपसारी विकास का परिणाम है।' प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से कथन का औचित्य सिद्ध कीजिए। 3
17. ऐस्केरिस्ता (ऐस्केरिएसिस), अमीबता (अमीबिएसिस) तथा श्लीपद (एलीफैशीएसिस) के परिलक्षणों की तुलना कीजिए। 3
18. (a) प्राक्-इंसुलिन तथा परिपक्व इंसुलिन में अंतर लिखिए।
 (b) अमेरिकी कंपनी एली लिली ने r-डीएनए तकनीक का उपयोग करके मानव इंसुलिन का उत्पादन कैसे किया ? 3
19. निम्न सारणी में क्रमशः जाति 'Z' तथा 'Y' के मध्य अन्योन्यक्रिया को दर्शाया गया है। इसका अध्ययन करके A, B, D, E के लिए समुचित संकेत '+/-' निर्धारित कीजिए तथा 'C' एवं 'F' के लिए संबंधित अन्योन्यक्रिया लिखिए। 3

जाति-'Z'	जाति-'Y'	अन्योन्यक्रिया का नाम
A	B	सहोपकारिता
-	-	C
D	E	परजीविता
+	O	F

20. किसी पारितंत्र में सकल प्राथमिक उत्पादकता का नेट प्राथमिक उत्पादकता और द्वितीयक उत्पादकता से विभेद कैसे करेंगे ? 3

अथवा

- (a) विशेषक्षेत्रिता (स्थानिकता) की संकल्पना की व्याख्या कीजिए।
 (b) अपने देश में एवं इसके निकटवर्ती चार क्षेत्रों के नाम लिखिए जिन्हें हॉट-स्पॉट माना गया है। 3

SECTION – C

- 13 Explain the role of pituitary and ovarian hormones in the menstrual cycle of humans females. 3

14. (a) List the four major causes of increasing population in our country that you would like to speak on to your fellow students.
(b) Write any two steps that you would stress upon to control the population explosion. 3

15. Explain the discovery made by Hershey and Chase using radioactive sulphur and phosphorus in their experiment. 3

OR

Describe the experiment where Mathew Meselson and Franklin Stahl used heavy isotope of Nitrogen.

16. Analogous organs are a result of convergent evolution whereas homologous organs are a result of divergent evolution. Justify with the help of suitable example for each. 3

17. Compare the symptoms of ascariasis, amoebiasis and elephantitis. 3

18. (a) Write the difference between the pro insulin and mature insulin.
(b) How did American company Eli Lilly produce human insulin using rDNA technique ? 3

19. Study the table showing the population interaction between species 'Z' and 'Y' respectively. Assign the appropriate '+'/ '-' signs for 'A', 'B', 'D', 'E' and respective interactions for 'C' and 'F'. 3

Respective interactions for 'C' and 'F':		
Species 'Z'	Species 'Y'	Name of Interaction
A	B	Mutualism
-	-	C
D	E	Parasitism
+	O	F

20. How would you differentiate between gross primary productivity from net primary productivity, and secondary productivity of an ecosystem. 3

QR

- (a) Explain the concept of endemism.
(b) Name four regions in and around our country that are considered hot-spots.

21. “अमृता देवी बिश्नोई वन्यजीव संरक्षण पुरस्कार” की सार्थकता का वर्णन कीजिए। वन संरक्षण के क्षेत्र में उनका योगदान लिखिए।

3

खण्ड – घ

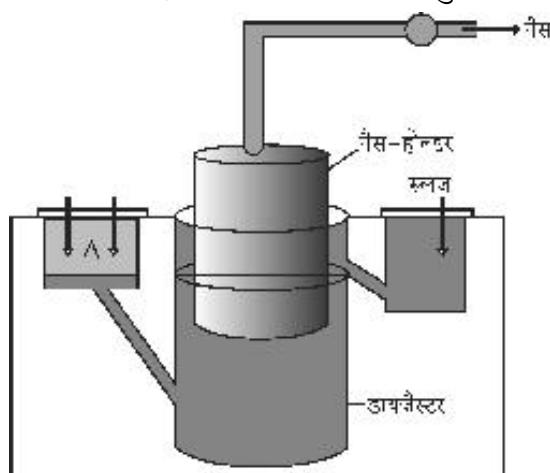
22. हार्डी-वाइनबर्ग सिद्धान्त को निम्नलिखित बीजगणितीय समीकरण द्वारा दर्शाया गया है :

$$P^2 + 2Pq + q^2 = 1$$

- (a) समीकरण में ‘P’ एवं ‘q’ क्या अभिव्यक्त (दर्शाते) करते हैं ?
- (b) समीकरण द्वारा इंगित हार्डी-वाइनबर्ग सिद्धान्त लिखिए।
- (c) यदि समीकरण में ‘1’ के मान में विचलन होता है तो आप उसका क्या निर्वचन करेंगे ?

3

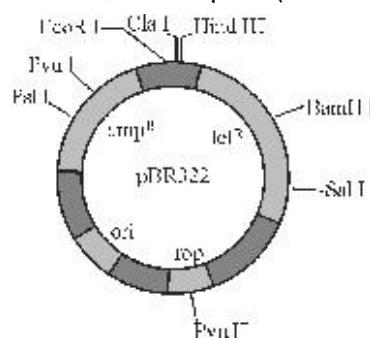
23. नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए तथा उसके आधार पर अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



- (a) ‘A’ से कक्ष में प्रविष्ट होने वाले घटकों के नाम लिखिए।
- (b) ‘A’ से डायजैस्टर में प्रविष्ट हुए घटकों पर क्रिया करने वाले जीवाणु का वर्ग (समूह) तथा परिस्थिति का उल्लेख कीजिए।
- (c) गैस होल्डर में एकत्र हुए घटकों के नाम लिखिए।

3

24. निम्न चित्र में pBR 322 के आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा इस पर आधारित अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



- (a) pBR 322 क्या है ?
- (b) ‘rop’ की भूमिका लिखिए।
- (c) ‘amp^R’ तथा ‘tet^R’ की सार्थकता बताइए।

3

21. Describe the significance of "Amrita Devi Bishnoi Wildlife Protection Award". Write her contribution towards the conservation of forests.

3

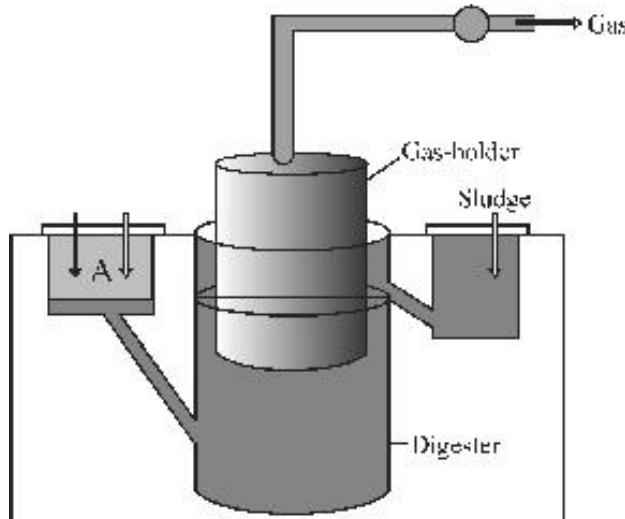
SECTION – D

22. Hardy-Weinberg Principle is stated in the following algebraic equation :

$$P^2 + 2Pq + q^2 = 1.$$

- (a) State what do 'P' and 'q' denote in the equation.
- (b) State Hardy-Weinberg principle as indicated in the equation.
- (c) What would you interpret if the value of '1' in the equation gets deviated ?

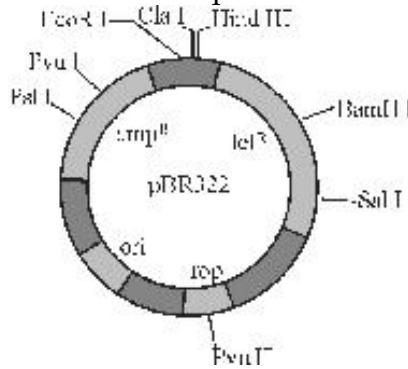
23. Study the picture of biogas plant given below and answer the questions that follow :



- (a) Name the components gaining entry from A into the chamber.
- (b) Mention the group of bacteria and the condition in which they act on the component that entered from A in the digester.
- (c) Name the components that get collected in gas holder.

3

24. Observe the diagram shown below of pBR 322. Answer the questions that follow :



- (a) What is pBR322 ?
- (b) Write the role of 'rop'.
- (c) State the significance of 'amp^R' and 'tet^R'.

3

खण्ड – डं

25. एक आवृत्तिजी के परागकोश में 2-कोशिकीय परागकण के विकास का अनुरेखण कीजिए। अपने उत्तर की पुष्टि हेतु एक नामांकित चित्र बनाइए। 5

अथवा

किसी स्त्री की अंडवाहिनी के किस भाग में निषेचन संपन्न होता है ? निषेचित अंडाणु से अंतर्रौपण होने तक की अवधि में भ्रूण विकास की व्याख्या कीजिए। 5

26. असीमकेंद्रिकियों (प्रोकैरिओटस) में स्थानांतरण (रूपांतरण) प्रक्रिया में राइबोसोम, t-आरएनए तथा m-आरएनए के संबंध की व्याख्या कीजिए। 5

अथवा

मटर के पीले और गोल बीज वाले प्रभावी लक्षणों वाले समयुग्मजी मटर के पौधे का उसी विशेषक वाले समयुग्मजी अप्रभावी मटर के पौधे के साथ क्रॉस (संकरण) कराया गया। इस प्रकार के क्रॉस की F-2 संतति का दृश्य प्ररूप (फीनोटाइप) अनुपात $9 : 3 : 3 : 1$ प्राप्त हुआ। निम्न के उत्तर दीजिए :

- (a) इस प्रकार के क्रॉस से प्राप्त परिणामों के आधार पर व्युत्पन्न मेंडल के नियमों का वर्णन कीजिए।
(b) इस प्रकार के क्रॉस से प्राप्त निम्न संतति के संभाव्य जीनोटाइप लिखिए :
(i) पीले तथा झुर्रीदार बीज
(ii) हरे तथा गोल बीज 5
27. (a) सामान्य कोशिकाएँ अर्बुदीय कैसे हो जाती हैं ?
(b) कैंसर (अर्बुद) का सफल उपचार तभी हो सकता है जब प्रारम्भिक अवस्था में ही इसकी पहचान की जाए। कैंसर का पता लगाने (निदान) में निम्न किस प्रकार सहायक है ?
(i) जीवूतिपरीक्षा (बायोप्सी)
(ii) ऊतक विकृति (हिस्टोपैथोलॉजी)
(iii) चुंबकीय अनुनादी इमेजिंग (एमआरआई)
(c) ऐसे दो उपायों (तरीकों) के नाम लिखिए जिनके द्वारा संभवतः कैंसर का उपचार किया जा सकता है। 5

अथवा

- (a) समझाइए 'छिपी भूख' क्या है ?
(b) 'छिपी भूख' पर विजय पाने में सहायक पादप प्रजनन परिघटना का नाम लिखिए तथा इसके उद्देश्य का वर्णन कीजिए।
(c) इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु आईएआरआई ने कुछ शाकीय फसलों को सुधारने (समुन्नत) में सहायता की है। दो समुचित उदाहरणों की सहायता से व्याख्या कीजिए। 5

SECTION – E

25. Trace the development of a 2-celled pollen grain of an angiosperm within an anther. Draw a labelled diagram to substantiate your answer. 5

OR

Where does fertilisation occur in the oviduct of a human female ? Explain the embryonic development from fertilised ovum upto its implantation. 5

26. Explain the relationship of ribosomes, t-RNA and m-RNA during the process of translation in Prokaryotes. 5

OR

A cross was carried out between two pea plants homozygous dominant for yellow and round seeds with homozygous recessive for the same trait. The F_2 progeny of such a cross showed phenotypic ratio of 9 : 3 : 3 : 1.

- (a) State the different laws of Mendel that could be derived from such a cross.
(b) Write the possible genotypes for the progeny for such a cross having
(i) yellow and wrinkled seeds
(ii) green and round seeds. 5

27. (a) How do normal cells become cancerous ?
(b) Cancer can be treated successfully only if detected at an early stage. How do the following help in detecting cancer ?
(i) Biopsy (ii) Histopathology (iii) MRI
(c) Name any two methods that can possibly cure cancer. 5

OR

- (a) State what is hidden hunger.
(b) Name the crop breeding phenomenon and state its objective that has helped in overcoming hidden hunger.
(c) IARI has helped in improving some vegetable crops in this respect. Explain with the help of two examples. 5

.57/4/1. 

12

Series : HMJ/4

SET – 2

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 11 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घंटे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

.57/4/2.**328B**

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका अनुपालन कीजिए :

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (ii) प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड-क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड-ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड-ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड-घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड-ड में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन कीजिए।
- (ix) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि, एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर लिखिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो वहाँ साफ-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड – क

1. यह प्रेक्षित किया गया है कि जातीय (स्पीशीज) विविधता कम होती जाती है, जब हम :

- | | |
|--|--|
| (a) भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाते हैं। | (b) ध्रुवों से भूमध्य रेखा की ओर जाते हैं। |
| (c) भूमध्य रेखा के साथ जाते हैं। | (d) मरुस्थलों से वर्षा वन जाते हैं। |

1

अथवा

सार्वजनिक परिवहन के लिए ईंधन के रूप में डीजल की अपेक्षा सीएनजी को वरीयता दी जाती क्योंकि, यह

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| (i) सस्ता है। | (ii) लगभग पूर्णतः दाह्य है। |
| (iii) इसका पुनःचक्रण किया जा सकता है। | (iv) केवल आंशिक दहन होता है। |

सही समुच्चय का चयन कीजिए :

- | | | | |
|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| (a) (i) तथा (ii) | (b) (i) तथा (iii) | (c) (ii) तथा (iii) | (d) (iii) तथा (iv) |
|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
- 1



General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises five sections – A, B, C, D and E.
- (ii) There are 27 questions in the question paper. All questions are compulsory.
- (iii) Section A question number 1 to 5 are multiple choice questions, carrying one mark each.
- (iv) Section B question number 6 to 12 are short answer questions type-I, carrying two marks each.
- (v) Section C question number 13 to 21 are short answer questions type-II, carrying three marks each.
- (vi) Section D question number 22 to 24 are short answer questions type-III, carrying three marks each.
- (vii) Section E question number 25 to 27 are long answer questions, carrying five marks each.
- (viii) Answer should be brief and to the point also the above word limit be adhered to as far as possible.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark, one question of 2 marks, two questions of 3 marks and three questions of 5 marks questions. Only one of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagram drawn should be neat proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION – A

1. It is observed that, the species diversity decreases as we
- (a) move away from equator to poles
 - (b) move towards equator from poles
 - (c) move along the equator
 - (d) move from deserts to rain-forests.

1

OR

CNG is preferred as a fuel over diesel for public transport because

- (i) it is cost effective. (ii) it burns almost completely.
- (iii) it can be recycled. (iv) it burns only partially.

Choose the correct combination.

- | | |
|------------------|------------------|
| (a) (i) + (ii) | (b) (i) + (iii) |
| (c) (ii) + (iii) | (d) (iii) + (iv) |

1

.57/4/2.



P.T.O.

2. मनुष्य में उस गुणसूत्र (क्रोमोसोम) का चयन कीजिए जिसमें न्यूनतम जीन पाए जाते हैं ।
 (a) 21वाँ क्रोमोसोम (b) अलिंग-क्रोमोसोम (c) X-क्रोमोसोम (d) Y-क्रोमोसोम 1

3. एक ही नस्ल के विभिन्न असंबद्ध पशुओं जिनकी 4-6 पीढ़ियों तक दोनों की किसी भी वंशावली में उभय पूर्वज नहीं होता, के मध्य संगम (संकरण) की विधि को कहते हैं :
 (a) बहिःप्रजनन (b) बहिःसंकरण (c) संकरण (d) अंतःप्रजनन 1

अथवा

मवेशियों (दुधारु पशुओं) की रूमेन में उपस्थित जीवाणु सेल्यूलोज का पाचन करके बनाते हैं

- (a) पॉलिसैकेराइड (b) सुक्रोस (c) एथेनॉल (d) मेथैन 1
4. मानव में यह एक अलिंग क्रोमोसोमीय विकार है :
 (a) वर्णाधता (b) थैलासीमिया (c) हीमोफीलिया (d) टर्नर सिंड्रोम 1

5. मार्केन्शिया एक –

- (a) एक लिंगाश्रयी पौधा है । (b) समथैलसी पौधा है ।
 (c) उभयलिंगाश्रयी पौधा है । (d) द्विलिंगी पौधा है । 1

खण्ड – ख

6. (a) आपके विचार में घास के मैदान के पारितंत्र के छः तृतीयक उपभोक्ताओं को पोषण प्रदान करने हेतु कितने प्राथमिक उत्पादकों की आवश्यकता होगी ?
 (b) अपने उत्तर के समर्थन हेतु एक घास के मैदानी पिरैमिड का आरेख बनाइए । 2
7. स्थितशस्य (खड़ी फसल) तथा स्थायी अवस्था से क्या अभिप्राय है ? 2
8. किन्हीं दो सर्वसामान्य बायोरिएक्टरों के नाम लिखिए तथा जैवप्रौद्योगिकी में उनके महत्व का भी उल्लेख कीजिए । 2
9. वैलिसनेरिया में परागण के प्रक्रम का वर्णन कीजिए । 2
10. किसी दंपत्ति (जनक युगल) से जन्मी दो संततियों में से एक का रुधिर वर्ग 'AB' तथा दूसरे का रुधिर वर्ग 'O' है । जबकि पिता का रुधिर वर्ग 'A' है तथा माँ का रुधिर वर्ग 'B' है । इसकी संभाव्यता को दर्शनि के लिए क्रास बनाइए । 2

SECTION – B

6. (a) How many primary producers do you think would be needed to support six tertiary consumers in a grassland ecosystem ? 2
(b) Draw a grassland pyramid to substantiate your answer.

7. What do ‘standing crop’ and ‘standing state’ refer to ? 2

8. Name any two most common bio-reactors and mention their importance in biotechnology. 2

9. Describe the process of Pollination in Vallisneria. 2

10. Two children one with blood group ‘AB’ and other with blood group ‘O’ are born to parents, where the father has blood group ‘A’ and the mother has blood group ‘B’. Work out a cross to show how is it possible ? 2

11. विभिन्न प्रकार की उपर्जित प्रतिरक्षा अनुक्रिया के नाम लिखिए। इसे प्रदान करने वाले विशेष प्रकार के लसीकाणुओं के नाम भी लिखिए। 2

अथवा

दो अलग-अलग किंगडम वाले ऐसे दो जीवों के नाम लिखिए जिनका उपयोग जैव-उर्वरक के रूप में किया जाता है और कैसे ? 2

12. प्रतिबंधन एंडोन्युक्लिएज ईको आर-I (EcoR-I) के नामकरण का आधार लिखिए। 2

खण्ड - ग

13. वनोन्मूलन के दो प्रमुख कारण लिखिए। पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखने में पुनर्वनीकरण (रीफॉर्स्टेशन) की भूमिका की व्याख्या कीजिए। 3

14. किसी पारितंत्र में सकल प्राथमिक उत्पादकता का नेट प्राथमिक उत्पादकता और द्वितीयक उत्पादकता से विभेद कैसे करेंगे ? 3

अथवा

(a) विशेषक्षेत्रिता (स्थानिकता) की संकल्पना की व्याख्या कीजिए।
 (b) अपने देश में एवं इसके निकटवर्ती चार क्षेत्रों के नाम लिखिए जिन्हें हॉट-स्पॉट माना गया है। 3

15. ऐस्केरिस्ता (ऐस्केरिएसिस), अमीबता (अमीबिएसिस) तथा श्लीपद (एलीफैशीएसिस) के परिलक्षणों की तुलना कीजिए। 3

16. (a) प्राक्-इंसुलिन तथा परिपक्व इंसुलिन में अंतर लिखिए।
 (b) अमेरिकी कंपनी एली लिली ने r-डीएनए तकनीक का उपयोग करके मानव इंसुलिन का उत्पादन कैसे किया ? 3

17. हर्षे एवं चेस द्वारा अपने प्रयोग में विकिरण (रेडियो) सक्रिय सल्फर तथा विकिरण सक्रिय फॉस्फोरस का उपयोग करके उनके द्वारा की गई खोज की व्याख्या कीजिए। 3

अथवा

उस प्रयोग का वर्णन कीजिए जिसमें मेथ्यू मेसेल्सन एवं फ्रेंकलिन स्टाल ने नाइट्रोजन के गुरु (भारी) समस्थानिक का उपयोग किया था। 3

18. पौधों तथा जन्तुओं के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से अभिसारी विकास की व्याख्या कीजिए। 3

19. स्नियों के आर्तव चक्र में पीयूषीय तथा अंडाशयी हार्मोनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए। 3

20. नीचे दी गई तालिका का अध्ययन कीजिए तथा इसमें A, B, C, D, E एवं F को पहचान कर लिखिए :

ड्रग का नाम	स्रोत पौधे का वैज्ञानिक नाम	मानव अंगों/तंत्र पर प्रभाव
ओपिओइड्स	'A'	'B'
'C'	कैनेबिस सैटाइवा	'D'
कोकिन	'E'	F

3

11. Name the types of acquired immune responses, and the special types of lymphocytes involved in providing them. 2

OR

Name two organisms belonging to two different kingdoms, that are commonly used as biofertilizers, and how ? 2

12. Write the basis of naming the restriction endonuclease EcoR-I. 2

SECTION – C

13. Write two major causes of deforestation. Explain the role of re-forestation in maintaining ecological balance. 3

14. How would you differentiate between gross primary productivity from net primary productivity, and secondary productivity of an ecosystem. 3

OR

(a) Explain the concept of endemism.

(b) Name four regions in and around our country that are considered hot-spots. 3

15. Compare the symptoms of ascariasis, amoebiasis and elephantitis. 3

16. (a) Write the difference between the pro insulin and mature insulin.

(b) How did American company Eli Lilly produce human insulin using rDNA technique ? 3

17. Explain the discovery made by Hershey and Chase using radioactive sulphur and phosphorus in their experiment. 3

OR

Describe the experiment where Mathew Meselson and Franklin Stahl used heavy isotope of Nitrogen. 3

18. Explain convergent evolution with the help of two examples, one from plants and the other from the animals. 3

19. Explain the role of pituitary and ovarian hormones in the menstrual cycle of humans females. 3

20. Study the table given below. Identify A, B, C, D, E and F in the table. 3

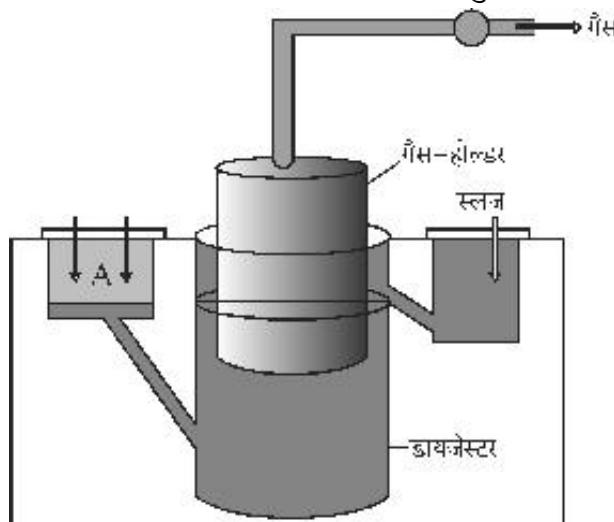
Name of the Drug	Scientific name of source plant	Effect on human organ/system
Opioids	'A'	'B'
'C'	Cannabis sativa	'D'
Cocaine	'E'	F

21. (a) हमारे देश में जनसंख्या वृद्धि के चार प्रमुख कारणों की सूची बनाइए जिन पर आप अपने सहपाठियों से चर्चा करना चाहेंगे ।
 (b) जनसंख्या विस्फोट को नियंत्रित करने हेतु किन्हीं दो उपायों (चरणों) को लिखिए जिन पर आप जोर देना चाहेंगे ।

3

खण्ड – घ

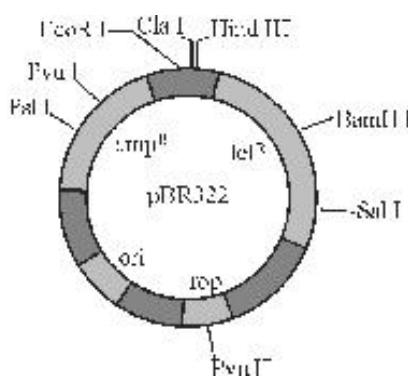
22. नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए तथा उसके आधार पर अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



- (a) 'A' से कक्ष में प्रविष्ट होने वाले घटकों के नाम लिखिए ।
 (b) 'A' से डायजैस्टर में प्रविष्ट हुए घटकों पर क्रिया करने वाले जीवाणु का वर्ग (समूह) तथा परिस्थिति का उल्लेख कीजिए ।
 (c) गैस होल्डर में एकत्र हुए घटकों के नाम लिखिए ।

3

23. निम्न चित्र में pBR 322 के आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा इस पर आधारित अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



- (a) pBR 322 क्या है ?
 (b) 'rop' की भूमिका लिखिए ।
 (c) 'amp^R' तथा 'tet^R' की सार्थकता बताइए ।

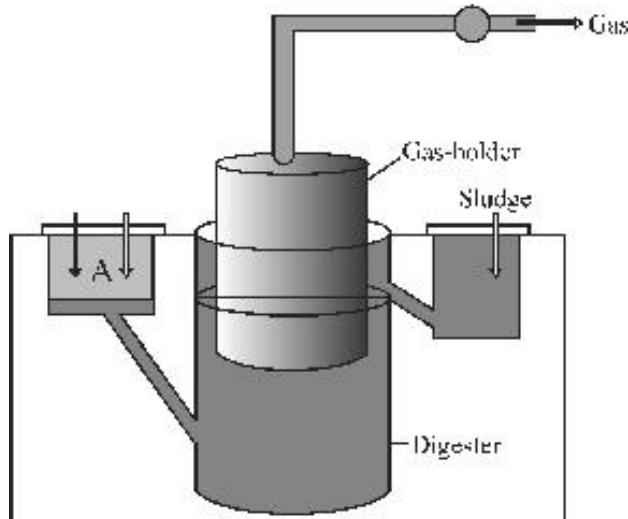
3

21. (a) List the four major causes of increasing population in our country that you would like to speak on to your fellow students.
(b) Write any two steps that you would stress upon to control the population explosion.

3

SECTION - D

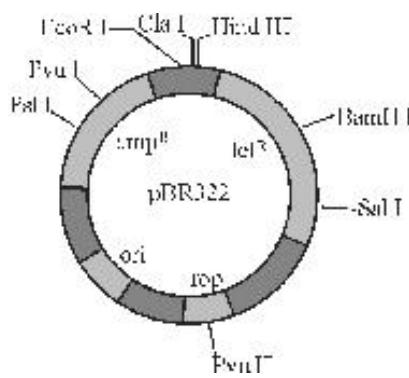
22. Study the picture of biogas plant given below and answer the questions that follow :



- (a) Name the components gaining entry from A into the chamber.
(b) Mention the group of bacteria and the condition in which they act on the component that entered from A in the digester.
(c) Name the components that get collected in gas holder.

3

23. Observe the diagram shown below of pBR 322. Answer the questions that follow :



- (a) What is pBR322 ?
(b) Write the role of 'rop'.
(c) State the significance of 'amp^R' and 'tet^R'.

3

24. हार्डी-वाइनबर्ग सिद्धान्त को निम्नलिखित बीजगणितीय समीकरण द्वारा दर्शाया गया है :

$$P^2 + 2Pq + q^2 = 1$$

(a) समीकरण में 'P' एवं 'q' क्या अभिव्यक्त (दर्शाते) करते हैं ?

(b) समीकरण द्वारा इंगित हार्डी-वाइनबर्ग सिद्धान्त लिखिए।

(c) यदि समीकरण में '1' के मान में विचलन होता है तो आप उसका क्या निर्वचन करेंगे ?

3

खण्ड - ड

25. मटर के पौधों की F_1 पीढ़ी के पौधों के एक समूह में गोल तथा पीले बीज उत्पन्न होते हैं। परन्तु जब इन्हें स्वपरागित कराया जाता है, तो उनसे प्राप्त संतति से प्राप्त बीज का आकार एवं वर्ण (रंग) के फीनोटाइप का अनुपात $9 : 3 : 3 : 1$ है, जिसमें कुछ बीज झुर्रीदार एवं हरे तथा कुछ अन्य बीज झुर्रीदार तथा पीले हैं। निम्न के उत्तर दीजिए –

(a) पेनेट वर्ग की सहायता से F_2 पीढ़ी उनके फीनोटाइप, जीनोटाइप तथा उनके दिए गए फीनोटीपिक अनुपात की व्याख्या कीजिए।

(b) मेंडल के उस नियम का वर्णन कीजिए जिसे केवल इस प्रकार के क्रास द्वारा निगमित किया जा सकता है।

5

अथवा

(a) 'अनुलेखन इकाई' की संरचना का वर्णन कीजिए।

(b) एक 'अनुलेखन इकाई' में संरचनात्मक जीन के दो रज्जुओं को परिभाषित करने के आधार की व्याख्या कीजिए।

5

26. (a) सामान्य कोशिकाएँ अर्बुदीय कैसे हो जाती हैं ?

(b) कैंसर (अर्बुद) का सफल उपचार तभी हो सकता है जब प्रारम्भिक अवस्था में ही इसकी पहचान की जाए। कैंसर का पता लगाने (निदान) में निम्न किस प्रकार सहायक हैं ?

(i) जीवूतिपरीक्षा (बायोप्सी)

(ii) ऊतक विकृति (हिस्टोपैथोलॉजी)

(iii) चुंबकीय अनुसादी इमेजिंग (एमआरआई)

(c) ऐसे दो उपायों (तरीकों) के नाम लिखिए जिनके द्वारा संभवतः कैंसर का उपचार किया जा सकता है।

5

अथवा

(a) समझाइए 'छिपी भूख' क्या है ?

(b) 'छिपी भूख' पर विजय पाने में सहायक पादप प्रजनन परिघटना का नाम लिखिए तथा इसके उद्देश्य का वर्णन कीजिए।

(c) इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु आईएआरआई ने कुछ शाकीय फसलों को सुधारने (समुन्नत) में सहायता की है। दो समुचित उदाहरणों की सहायता से व्याख्या कीजिए।

5

27. एक आवृतबीजी के परागकोश में 2-कोशिकीय परागकण के विकास का अनुरेखण कीजिए। अपने उत्तर की पुष्टि हेतु एक नामांकित चित्र बनाइए।

5

अथवा

किसी स्त्री की अंडवाहिनी के किस भाग में निषेचन संपन्न होता है ? निषेचित अंडाणु से अंतर्रोपण होने तक की अवधि में भ्रूण विकास की व्याख्या कीजिए।

5

24. Hardy-Weinberg Principle is stated in the following algebraic equation :
 $P^2 + 2Pq + q^2 = 1$.
- (a) State what do 'P' and 'q' denote in the equation.
(b) State Hardy-Weinberg principle as indicated in the equation.
(c) What would you interpret if the value of '1' in the equation gets deviated ?

3

SECTION – E

25. A group of F_1 pea plants produce round and yellow seeds. However, when selfed their offsprings provided a 9 : 3 : 3 : 1 phenotypic ratio for seed shape and colour, with some seeds being wrinkled and green and others wrinkled and yellow.
- (a) Explain with the help of a Punnett square their phenotypes, genotypes and respective given phenotypic ratios of F_2 -population.
(b) State Mendel's law that can be deduced only from such a cross.

5

OR

- (a) Describe the structure of a 'transcription Unit'.
(b) Explain the basis of defining the two DNA strands of a structural gene in a transcription unit.
26. (a) How do normal cells become cancerous ?
(b) Cancer can be treated successfully only if detected at an early stage. How do the following help in detecting cancer ?
(i) Biopsy (ii) Histopathology (iii) MRI
(c) Name any two methods that can possibly cure cancer.

5

OR

- (a) State what is hidden hunger.
(b) Name the crop breeding phenomenon and state its objective that has helped in overcoming hidden hunger.
(c) IARI has helped in improving some vegetable crops in this respect. Explain with the help of two examples.
27. Trace the development of a 2-celled pollen grain of an angiosperm within an anther. Draw a labelled diagram to substantiate your answer.

5

OR

Where does fertilisation occur in the oviduct of a human female ? Explain the embryonic development from fertilised ovum upto its implantation.

5

Series : HMJ/4

SET – 3

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 11 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक) BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घंटे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

.57/4/3.**328C**

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका अनुपालन कीजिए :

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग, घ एवं ड।
- (ii) प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड-क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड-ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघु उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड-ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघु उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड-घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघु उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड-ड में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन कीजिए।
- (ix) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि, एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर लिखिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो वहाँ साफ-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चिन्ह बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।

खण्ड – क

1. एक ही नस्ल के विभिन्न असंबद्ध पशुओं जिनकी 4-6 पीढ़ियों तक दोनों की किसी भी वंशावली में उभय पूर्वज नहीं होता, के मध्य संगम (संकरण) की विधि को कहते हैं :

(a) बहिःप्रजनन	(b) बहिःसंकरण	(c) संकरण	(d) अंतःप्रजनन	1
----------------	---------------	-----------	----------------	---

अथवा

मवेशियों (दुधारु पशुओं) की रूमेन में उपस्थित जीवाणु सेल्यूलोज का पाचन करके बनाते हैं

(a) पॉलिसैकेराइड	(b) सुक्रोस	(c) एथेनॉल	(d) मेथैन	1
------------------	-------------	------------	-----------	---
2. यह प्रेक्षित किया गया है कि जातीय (स्पीशीज़) विविधता कम होती जाती है, जब हम :

(a) भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाते हैं।	(b) ध्रुवों से भूमध्य रेखा की ओर जाते हैं।	1
(c) भूमध्य रेखा के साथ जाते हैं।	(d) मरुस्थलों से वर्षा बन जाते हैं।	1

अथवा

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – A, B, C, D and E.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. All questions are compulsory.
- (iii) Section **A** question number **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **one** mark each.
- (iv) Section **B** question number **6** to **12** are short answer questions type-I, carrying **two** marks each.
- (v) Section **C** question number **13** to **21** are short answer questions type-II, carrying **three** marks each.
- (vi) Section **D** question number **22** to **24** are short answer questions type-III, carrying **three** marks each.
- (vii) Section **E** question number **25** to **27** are long answer questions, carrying **five** marks each.
- (viii) Answer should be brief and to the point also the above word limit be adhered to as far as possible.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in two questions of **1** mark, one question of **2** marks, two questions of **3** marks and three questions of **5** marks questions. Only **one** of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagram drawn should be neat proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION – A

1. The practice of mating unrelated animals within the same breed, but with no common ancestor on either side of the pedigree for 4-6 generation is known as
(a) out-breeding (b) out-crossing (c) cross-breeding (d) in-breeding **1**
OR
Bacteria present in rumen of a cattle digest cellulose to produce
(a) Polysaccharides (b) Sucrose (c) Ethanol (d) Methane **1**
2. It is observed that, the species diversity decreases as we
(a) move away from equator to poles
(b) move towards equator from poles
(c) move along the equator
(d) move from deserts to rain-forests. **1**

OR

.57/4/3. 

P.T.O.

सार्वजनिक परिवहन के लिए ईंधन के रूप में डीजल की अपेक्षा सीएनजी को वरीयता दी जाती क्योंकि, यह

- (i) सस्ता है । (ii) लगभग पूर्णतः दाह्य है ।
 (iii) इसका पुनःचक्रण किया जा सकता है । (iv) केवल आंशिक दहन होता है ।

सही समुच्चय का चयन कीजिए :

- (a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii) (c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv) 1

3. मानव में यह एक अलिंग क्रोमोसोमीय विकार है :

- (a) वर्णाधता (b) थैलासीमिया (c) हीमोफिलिया (d) टर्नर सिंड्रोम 1

4. एक आवृतबीजी के भ्रून कोष के सूक्ष्मद्वार सिरे की ओर वाले भाग में तंतुरूप समुच्चय इसमें उपस्थित होते हैं :

- (a) केन्द्रीय कोशिका (b) अंड कोशिका (c) सहाय कोशिका (d) प्रतिव्यासांत 1

5. मनुष्य में उस गुणसूत्र (क्रोमोसोम) का चयन कीजिए जिसमें न्यूनतम जीन पाए जाते हैं ।

- (a) 21वाँ क्रोमोसोम (b) अलिंग-क्रोमोसोम (c) X-क्रोमोसोम (d) Y-क्रोमोसोम 1

खण्ड – ख

6. हमिंग पक्षी जैसे बहुत छोटे जन्तु ध्रुवीय क्षेत्रों में दुर्लभ हैं । क्यों ? 2

7. (a) आपके विचार में घास के मैदान के पारितंत्र के छः तृतीयक उपभोक्ताओं को पोषण प्रदान करने हेतु कितने प्राथमिक उत्पादकों की आवश्यकता होगी ?

- (b) अपने उत्तर के समर्थन हेतु एक घास के मैदानी पिरैमिड का आरेख बनाइए । 2

8. प्रतिबंधन एंडोन्युक्लिएज ईको आर-I (EcoR-I) के नामकरण का आधार लिखिए । 2

9. किसी दंपत्ति (जनक युगल) से जन्मी दो संततियों में से एक का रुधिर वर्ग 'AB' तथा दूसरे का रुधिर वर्ग 'O' है । जबकि पिता का रुधिर वर्ग 'A' है तथा माँ का रुधिर वर्ग 'B' है । इसकी संभाव्यता को दर्शाने के लिए क्रास बनाइए । 2

10. विभिन्न प्रकार की उपर्जित प्रतिरक्षा अनुक्रिया के नाम लिखिए । इसे प्रदान करने वाले विशेष प्रकार के लसीकाणुओं के नाम भी लिखिए । 2

अथवा

दो अलग-अलग किंगडम वाले ऐसे दो जीवों के नाम लिखिए जिनका उपयोग जैव-उर्वरक के रूप में किया जाता है और कैसे ? 2

11. (a) काली मिर्च तथा चुकंदर के बीजों की सतह पर पाए जाने वाली उस संरचना का नाम लिखिए जो सेम के बीज की सतह पर नहीं पाई जाती । अंडाशय के उस भाग का उल्लेख कीजिए जिसका यह अवशिष्ट है ।

- (b) मक्का के दाने की बाहरी परत का नाम लिखिए तथा यह भी बताइए एक पुष्पी पादप में यह परत सामान्यतः कहाँ विकसित होती है । 2

- CNG is preferred as a fuel over diesel for public transport because
(i) it is cost effective. (ii) it burns almost completely.
(iii) it can be recycled. (iv) it burns only partially.
Choose the correct combination.
(a) (i) + (ii) (b) (i) + (iii) (c) (ii) + (iii) (d) (iii) + (iv) 1
3. The autosomal disorder/disease in humans is
(a) Colour blindness (b) Thalassemia
(c) Haemophilia (d) Turner's Syndrome 1
4. Filiform apparatus in the embryo sac of an angiosperm is present at the micropyle tip of
(a) Central cell (b) Egg cell (c) Synergids (d) Antipodals 1
5. Choose the chromosome, in a human, that possesses least number of genes.
(a) 21st Chromosome (b) Autosome
(c) X-Chromosome (d) Y-Chromosome 1

SECTION – B

6. Very small animals like humming birds are rarely found in polar regions. Why ? 2
7. (a) How many primary producers do you think would be needed to support six tertiary consumers in a grassland ecosystem ?
(b) Draw a grassland pyramid to substantiate your answer. 2
8. Write the basis of naming the restriction endonuclease EcoR-I. 2
9. Two children one with blood group 'AB' and other with blood group 'O' are born to parents, where the father has blood group 'A' and the mother has blood group 'B'. Work out a cross to show how is it possible ? 2
10. Name the types of acquired immune responses, and the special types of lymphocytes involved in providing them. 2

OR

Name two organisms belonging to two different kingdoms, that are commonly used as biofertilizers, and how ? 2

11. (a) Name the structure seen on the surface of black pepper and beet seeds, not seen on a bean seed. Mention the part of the ovule its is a remnants of.
(b) Name the outer layer of a maize grain, and state where generally does this layer gets developed in a flowering plant. 2

12. कुछ विशिष्ट जन्तुओं को 'पारजीवी' क्यों कहा जाता है ? इस प्रकार के एक ऐसे पारजीवी जन्तु का नाम लिखिए जिसे किसी विशिष्ट मानव रोग के टीके की सुरक्षा परीक्षण में उपयोग किया जा रहा है । उस रोग का नाम भी लिखिए । 2

खण्ड – ग

13. किसी पारितंत्र में सकल प्राथमिक उत्पादकता का नेट प्राथमिक उत्पादकता और द्वितीयक उत्पादकता से विभेद कैसे करेंगे ? 3

अथवा

- (a) विशेषक्षेत्रिता (स्थानिकता) की संकल्पना की व्याख्या कीजिए ।
 (b) अपने देश में एवं इसके निकटवर्ती चार क्षेत्रों के नाम लिखिए जिन्हें हॉट-स्पॉट माना गया है । 3
14. यह दृढ़ता के साथ महसूस किया गया है कि कैलीफोर्निया के अर्काटा शहर में अपनाई गई एकीकृत अपशिष्ट जल उपचार की विधि का उपयोग हमारे देश में भी जलमल तथा अपशिष्ट जल उपचार के लिए प्रभावी ढंग से किया जा सकता है । अपशिष्ट जल से स्वच्छ जल प्राप्त करने के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए । 3
15. स्त्रियों के आर्तव चक्र में पीयूषीय तथा अंडाशयी हार्मोनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए । 3
16. (a) न्यूमोनिया तथा अमीबिटा (अमीबिएसिस) के विशिष्ट लक्षण लिखिए ।
 (b) एक समष्टि में उनके फैलने (संक्रमण) के तरीके का उल्लेख कीजिए । 3
17. हर्षे एवं चेस द्वारा अपने प्रयोग में विकिरण (रेडियो) सक्रिय सल्फर तथा विकिरण सक्रिय फॉस्फोरस का उपयोग करके उनके द्वारा की गई खोज की व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

- उस प्रयोग का वर्णन कीजिए जिसमें मेथ्यू मेसेल्सन एवं फ्रैंकलिन स्टाल ने नाइट्रोजन के गुरु (भारी) समस्थानिक का उपयोग किया था । 3
18. बोगेनविलिया के कॉटे तथा कुकुरबिटा के प्रतान द्वारा जिस प्रकार का विकास परिलक्षित होता है उसका उल्लेख कर व्याख्या कीजिए । प्राणि जगत् से इसी प्रकार का एक उदाहरण लिखिए । 3
19. (a) हमारे देश में जनसंख्या वृद्धि के चार प्रमुख कारणों की सूची बनाइए जिन पर आप अपने सहपाठियों से चर्चा करना चाहेंगे ।
 (b) जनसंख्या विस्फोट को नियंत्रित करने हेतु किन्हीं दो उपायों (चरणों) को लिखिए जिन पर आप जोर देना चाहेंगे । 3
20. (a) प्राक्-इंसुलिन तथा परिपक्व इंसुलिन में अंतर लिखिए ।
 (b) अमेरिकी कंपनी एली लिली ने r-डीएनए तकनीक का उपयोग करके मानव इंसुलिन का उत्पादन कैसे किया ? 3

12. Why are certain animals called ‘transgenic’ ? Give an example of such an animal that is being used for testing the vaccine safety for a specific human disease. Name the disease. 2

SECTION – C

13. How would you differentiate between gross primary productivity from net primary productivity, and secondary productivity of an ecosystem. 3

OR

- (a) Explain the concept of endemism.
(b) Name four regions in and around our country that are considered hot-spots. 3

14. It is strongly felt, the way integrated waste water including sewage water, treatment was carried in the town of Arcata (California) can be effectively used for waste water treatment in our country. Describe the different steps that were carried to get clean water from waste water. 3

15. Explain the role of pituitary and ovarian hormones in the menstrual cycle of humans females. 3

16. (a) Write the specific symptoms of pneumonia and amoebiasis.
(b) Mention their mode of spread in a population. 3

17. Explain the discovery made by Hershey and Chase using radioactive sulphur and phosphorus in their experiment. 3

OR

Describe the experiment where Mathew Meselson and Franklin Stahl used heavy isotope of Nitrogen. 3

18. Mention and explain the type of evolution the thorns of Bougainvillea and tendrils of Cucurbita are a result of. Write a similar example from animal kingdom. 3

19. (a) List the four major causes of increasing population in our country that you would like to speak on to your fellow students.
(b) Write any two steps that you would stress upon to control the population explosion. 3

20. (a) Write the difference between the pro insulin and mature insulin.
(b) How did American company Eli Lilly produce human insulin using rDNA technique ? 3

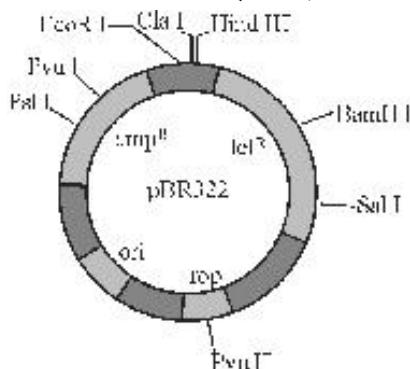
21. निम्न सारिणी में क्रमशः जाति 'Z' तथा 'Y' के मध्य अन्योन्यक्रिया को दर्शाया गया है। इसका अध्ययन करके A, B, D, E के लिए समुचित संकेत '+'/-' निर्धारित कीजिए तथा 'C' एवं 'F' के लिए संबंधित अन्योन्यक्रिया लिखिए।

जाति-'Z'	जाति-'Y'	अन्योन्यक्रिया का नाम
A	B	सहोपकारिता
-	-	C
D	E	परजीविता
+	O	F

3

खण्ड - घ

22. निम्न चित्र में pBR 322 के आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा इस पर आधारित अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



- (a) pBR 322 क्या है ?
- (b) 'rop' की भूमिका लिखिए।
- (c) 'amp^R' तथा 'tet^R' की सार्थकता बताइए।

3

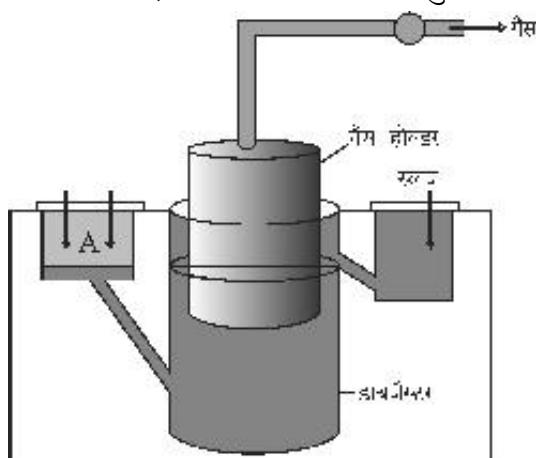
23. हार्डी-वाइनबर्ग सिद्धान्त को निम्नलिखित वीजगणितीय समीकरण द्वारा दर्शाया गया है :

$$P^2 + 2Pq + q^2 = 1$$

- (a) समीकरण में 'P' एवं 'q' क्या अभिव्यक्त (दर्शाते) करते हैं ?
- (b) समीकरण द्वारा इंगित हार्डी-वाइनबर्ग सिद्धान्त लिखिए।
- (c) यदि समीकरण में '1' के मान में विचलन होता है तो आप उसका क्या निर्वचन करेंगे ?

3

24. नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए तथा उसके आधार पर अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



8

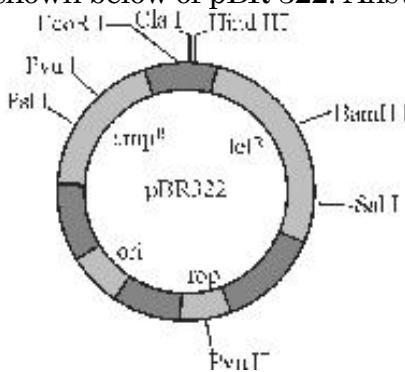
21. Study the table showing the population interaction between species 'Z' and 'Y' respectively. Assign the appropriate '+'/ '-' signs for 'A', 'B', 'D', 'E' and respective interactions for 'C' and 'F'.

Species 'Z'	Species 'Y'	Name of Interaction
A	B	Mutualism
-	-	C
D	E	Parasitism
+	O	F

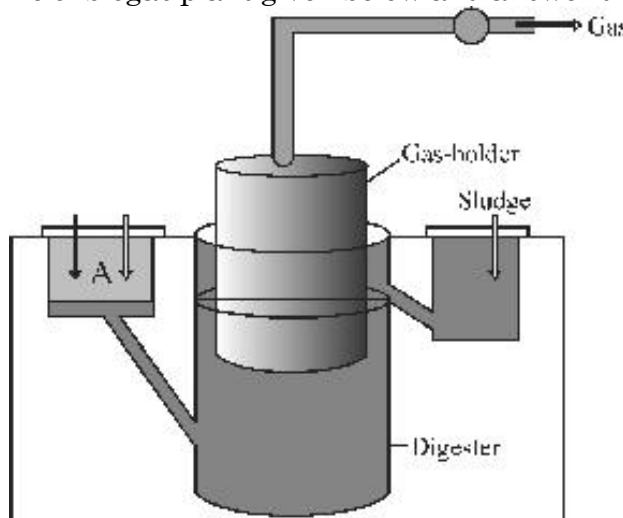
3

SECTION - D

22. Observe the diagram shown below of pBR 322. Answer the questions that follow :



- (a) What is pBR322 ?
 (b) Write the role of 'rop'.
 (c) State the significance of 'amp^R' and 'tet^R'. 3
23. Hardy-Weinberg Principle is stated in the following algebraic equation : $P^2 + 2Pq + q^2 = 1$.
 (a) State what do 'P' and 'q' denote in the equation.
 (b) State Hardy-Weinberg principle as indicated in the equation.
 (c) What would you interpret if the value of '1' in the equation gets deviated ? 3
24. Study the picture of biogas plant given below and answer the questions that follow :



.57/4/3.

P.T.O.

- (a) 'A' से कक्ष में प्रविष्ट होने वाले घटकों के नाम लिखिए।
- (b) 'A' से डायजैस्टर में प्रविष्ट हुए घटकों पर क्रिया करने वाले जीवाणु का वर्ग (समूह) तथा परिस्थिति का उल्लेख कीजिए।
- (c) गैस होल्डर में एकत्र हुए घटकों के नाम लिखिए।

3

खण्ड - ड.

25. (a) सामान्य कोशिकाएँ अर्बुदीय कैसे हो जाती हैं ?
- (b) कैंसर (अर्बुद) का सफल उपचार तभी हो सकता है जब प्रारम्भिक अवस्था में ही इसकी पहचान की जाए। कैंसर का पता लगाने (निदान) में निम्न किस प्रकार सहायक हैं ?
- (i) जीवूतिपरीक्षा (बायोप्सी)
 - (ii) ऊतक विकृति (हिस्टोपैथोलॉजी)
 - (iii) चुंबकीय अनुनादी इमेजिंग (एमआरआई)
- (c) ऐसे दो उपायों (तरीकों) के नाम लिखिए जिनके द्वारा संभवतः कैंसर का उपचार किया जा सकता है।

5

अथवा

- (a) समझाइए 'छिपी भूख' क्या है ?
- (b) 'छिपी भूख' पर विजय पाने में सहायक पादप प्रजनन परिघटना का नाम लिखिए तथा इसके उद्देश्य का वर्णन कीजिए।
- (c) इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु आईएआरआई ने कुछ शाकीय फसलों को सुधारने (समुन्नत) में सहायता की है। दो समुचित उदाहरणों की सहायता से व्याख्या कीजिए।

5

26. एक आवृत्तबीजी के परागकोश में 2-कोशिकीय परागकण के विकास का अनुरेखण कीजिए। अपने उत्तर की पुष्टि हेतु एक नामांकित चित्र बनाइए।

5

अथवा

किसी स्त्री की अंडवाहिनी के किस भाग में निषेचन संपन्न होता है ? निषेचित अंडाणु से अंतर्रोपण होने तक की अवधि में भ्रूण विकास की व्याख्या कीजिए।

5

27. ऐसी दो जटिलताओं को समझाइए, जो अनुलेखन की प्रक्रिया में ससीम केंद्रकों में देखी जाती हैं परंतु प्राक्-केंद्रकों में नहीं।

5

अथवा

ग्रेगर मैंडल द्वारा मटर के पौधों में किए गए द्विसंकर क्रॉस में F_2 पीढ़ी की समष्टियों में कुछ ऐसे फीनोटाइप परिलक्षित होते हैं जो दोनों जनकों में से किसी में भी परिलक्षित नहीं हो रहे थे (अनुपस्थित थे); ऐसा कैसे हुआ ? व्याख्या कीजिए।

5

अपने उत्तर की पुष्टि हेतु पुनरेट वर्ग की रचना कीजिए।

- (a) Name the components gaining entry from A into the chamber.
(b) Mention the group of bacteria and the condition in which they act on the component that entered from A in the digester.
(c) Name the components that get collected in gas holder.

3

SECTION – E

25. (a) How do normal cells become cancerous ?
(b) Cancer can be treated successfully only if detected at an early stage.
How do the following help in detecting cancer ?
(i) Biopsy (ii) Histopathology (iii) MRI
(c) Name any two methods that can possibly cure cancer.

5

OR

- (a) State what is hidden hunger.
(b) Name the crop breeding phenomenon and state its objective that has helped in overcoming hidden hunger.
(c) IARI has helped in improving some vegetable crops in this respect.
Explain with the help of two examples.

5

26. Trace the development of a 2-celled pollen grain of an angiosperm within an anther. Draw a labelled diagram to substantiate your answer.

5

OR

Where does fertilisation occur in the oviduct of a human female ? Explain the embryonic development from fertilised ovum upto its implantation.

5

27. Explain the two complexities that are observed in the process of transcription in eukaryotes and not in prokaryotes.

5

OR

How do certain phenotypes appear in F_2 populations when none of the parents originally exhibited them in a dihybrid cross conducted by G. Mendel in pea plants. Explain.

Prepare Punnett's square to substantiate your answer.

5

Series : HMJ/5

SET - 1

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

**जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)****BIOLOGY (Theory)**

निर्धारित समय : 3 घंटे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

.57/5/1.**329A**

1

P.T.O.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका अनुपालन कीजिए :

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (ii) प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड-क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड-ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघुउत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड-ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघुउत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड-घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघुउत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड-ड में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन कीजिए।
- (ix) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं है। तथापि, एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर लिखिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो वहाँ साफ-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।



General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – A, B, C, D and E.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. All questions are compulsory.
- (iii) Section **A** question number **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **one** mark each.
- (iv) Section **B** question number **6** to **12** are short answer questions type-I, carrying **two** marks each.
- (v) Section **C** question number **13** to **21** are short answer questions type-II, carrying **three** marks each.
- (vi) Section **D** question number **22** to **24** are short answer questions type-III, carrying **three** marks each.
- (vii) Section **E** question number **25** to **27** are long answer questions, carrying **five** marks each.
- (viii) Answer should be brief and to the point also the above word limit be adhered to as far as possible.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in two questions of **1** mark, one question of **2** marks, two questions of **3** marks and three questions of **5** marks questions. Only **one** of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagram drawn should be neat proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.



खण्ड – क

1. पौधे के निम्नलिखित भागों को यदि मिट्टी (मृदा) में दबाया/डाला जाए तो किस भाग से नई संतति उत्पन्न होने की संभावना है ?

- (a) पर्व (पोरी) का भाग
- (b) पर्व संधियुक्त स्तंभ की कलम
- (c) प्राथमिक मूल (जड़) का भाग
- (d) एक पुष्प

1

2. एक जीवाणु में अनुलेखन के समय जब आर एन ए पॉलिमरेज एक अनुलेखन इकाई पर उन्नायक से जुड़ता (आबंधित) है, तो यह

- (a) प्रक्रम का समापन कर देता है।
- (b) इंट्रॉन के विलगन (हटाने) में सहायक है।
- (c) प्रक्रम प्रारंभ करता है।
- (d) एकजॉन को निष्क्रिय कर देता है।

1

3. ‘जीवन की उत्पत्ति पूर्व-विद्यमान (पहले से उपस्थित) अजैव कार्बनिक अणुओं से हुई है।’ इस परिकल्पना को प्रस्तावित करने वाले वैज्ञानिक है

- (a) ऑपेरिन तथा हालडेन
- (b) लुई पाश्चर
- (c) एस.एल. मिलर
- (d) ह्यूगो डि वेरीज़

1

4. मवेशियों (दुधारु पशुओं) की एक नस्ल के श्रेष्ठ नर का दूसरी नस्ल की श्रेष्ठ मादा से संगम कराने की विधि कहलाती है

- (a) अंतः प्रजनन
- (b) बहिः संकरण
- (c) बहिः प्रजनन
- (d) संकरण

1

अथवा

SECTION – A

1. Which one of the following part of the plant when put into the soil is likely to produce new offspring ?

- (a) Part of an internode
- (b) A stem cutting with a node
- (c) Part of a primary root
- (d) A flower

1

2. In a bacterium when RNA-polymerase binds to the promoter on a transcription unit during transcription, it

- (a) terminates the process
- (b) helps remove introns
- (c) initiates the process
- (d) inactivates the exons

1

3. The hypothesis that “Life originated from pre-existing non-living organic molecules was proposed by

- (a) Oparin and Haldane
- (b) Louis Pasteur
- (c) S.L. Miller
- (d) Hugo de Vries

1

4. Mating of a superior male of a breed of a cattle to a superior female of another breed is called

- (a) in breeding
- (b) out crossing
- (c) out breeding
- (d) cross breeding

1

OR

.57/5/1.



5

P.T.O.

‘स्विस चीज’ में पाए जाने वाले बड़े-बड़े छिद्र होने का कारण है

- (a) प्रोपिओनिकैटीरियम शारमैनाइ
- (b) सैकैरोमाईसीज सेरेविसी
- (c) पेनिसिलियम क्राइसोजेनम
- (d) ऐसीटोबैक्टर ऐसीटाई

1

5. मछलियाँ खाने वाले पक्षियों में ढी ढी टी की मात्रा में वृद्धि का कारण है :

- (a) सुपोषण (यूटॉफिकेशन)
- (b) जैव-आवर्धन (बायोमैग्निफिकेशन)
- (c) संवर्ध सुपोषण
- (d) त्वरित सुपोषण (एक्सिलोटेड यूटॉफिकेशन)

1

अथवा

जातीय क्षेत्र संबंध को लघुगणक पैमाने (लॉग स्केल) पर निम्न रूप में प्रदर्शित करते हैं :

- (a) अतिपरवलय (हाइपरबोला)
- (b) वर्गाय अतिपरवलय
- (c) रैखिक
- (d) अधोमुखी (उलटा)

1

खण्ड – ख

6. एक किसान के लिए असंगजन बीजों के दो लाभ लिखिए।

2

7. समझाइए कि आनुवंशिक कूट को कब

- (a) अपहासित कूट कहा जाता है ?
- (b) सार्वभौमिक कहते हैं ?

2

8. निम्न के आधार पर ओपिओइड्स तथा कैनाबिनोइड्स में विभेद कीजिए :

- (a) मानव शरीर में विशिष्ट ग्राही स्थल
- (b) मानव शरीर में क्रिया की विधि (प्रणाली)

2



Large-holes in ‘Swiss-Cheese’ are due to

- (a) *Propionibacterium sharmanii*
- (b) *Saccharomyces cerevisiae*
- (c) *Penicillium chrysogenum*
- (d) *Acetobacter aceti*

1

5. Increased concentration of DDT in fish-eating birds is due to

- (a) eutrophication
- (b) bio-magnification
- (c) cultural eutrophication
- (d) accelerated eutrophication

1

OR

Species-Area relationship is represented on a log scale as

- (a) hyperbola
- (b) rectangular hyperbola
- (c) linear
- (d) inverted

1

SECTION – B

6. State two advantages of an apomictic seed to a farmer.

2

7. Explain when is a genetic code said to be

- (a) Degenerate
- (b) Universal

2

8. Differentiate between opioids and cannabinoids on the basis of their

- (a) specific receptor site in human body.
- (b) mode of action in human body.

2

.57/5/1.



P.T.O.

9. (a) मछलियों की वैश्विक माँग की आपूर्ति के लिए उपयोग की जाने वाली दो तकनीकों के नाम लिखिए।

(b) अलवण जल की कोई दो मछलियों के नाम लिखिए।

2

अथवा

सूक्ष्म जीव विज्ञान के क्षेत्र में एलैक्जैंडर फ्लैमिंग, अरनैस्ट चेन तथा होवर्ड फ्लौरे के योगदान का वर्णन कीजिए।

2

10. सभी क्लोनिंग संवाहकों में 'वरण योग्य चिह्नक' होते हैं। पुनर्योगज डीएनए प्रौद्योगिकी में इनकी भूमिका का वर्णन कीजिए।

2

11. प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से समझाइए कि पादपभक्षियों (शाकाहारियों) से प्रतिरक्षा के लिए पौधों ने यांत्रिक (आकारिकीय) तथा रासायनिक रक्षा विधियाँ कैसे विकसित की हैं ?

2

12. केंचुए तथा जीवाणु द्वारा अपरद पर प्रक्रिया का नाम लिखकर उसकी क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए।

2

खण्ड – ग

13. उन तीन प्रकार के परागण की व्याख्या कीजिए जो किसी उन्मील परागणी पुष्प में संभव हो सकते हैं।

3

अथवा

स्थियों में अंतर्रोपण के पश्चात् जरायु बनने की क्रिया की व्याख्या कीजिए।

3

14. मेंडल का प्रभाविता का सिद्धान्त लिखिए। उसने इस नियम का निगमन कैसे किया ? एक समुचित उदाहरण की सहायता से इसकी व्याख्या कीजिए।

3

15. एस एन पी (SNPs) क्या हैं ? मानव कोशिका में वे कहाँ अवस्थित होते हैं ? एस एन पी (SNPs) की खोज से ऐसे दो लाभ लिखिए जो मानव के लिए उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं।

3



9. (a) Name the two techniques employed to meet the increasing demand of fish in the world.

(b) Name any two fresh water fishes.

2

OR

Describe the contributions of Alexander Fleming, Ernest Chain and Howard Florey in the field of microbiology.

2

10. All cloning vectors do have a 'selectable marker'. Describe its role in recombinant DNA-technology.

2

11. Mention how have plants developed mechanical and chemical defence against herbivores to protect themselves with the help of one example of each.

2

12. Name and explain the processes earthworm and bacteria carry on detritus.

2

SECTION – C

13. Explain three different modes of pollination that can occur in a chasmogamous flower.

3

OR

Explain the formation of placenta after implantation in a human female.

3

14. State Mendel's law of dominance. How did he deduce the law ? Explain with the help of a suitable example.

3

15. What are 'SNPs' ? Where are they located in a human cell ? State any two ways the discovery of SNPs can be of importance to humans.

3



16. (a) जीवाश्म अध्ययन क्या इंगित करता (बताता) है ?
(b) पौधों के निम्नलिखित वर्गों को उनके विकास काल के अनुसार पेलियोजोड़िक से सीनोजोड़िक पिरीयड (काल) में क्रमबद्ध कीजिए :
राइना, वृक्षसम लाइकोपौडस, शंकुवस, द्विबीजपत्री 3
17. (a) एक अच्छे गर्भ-निरोधक के रूप में Cu^{++} मोचक आई यू डी की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए। हार्मोन मोचित करने वाले आई यू डी से यह किस प्रकार भिन्न हैं ?
(b) स्थियों द्वारा 'सहेली' नामक गर्भ-निरोधक को अधिक वरीयता क्यों दी जाती है ? (कोई दो कारण लिखिए) 3
18. (a) हमारी कुछ स्पीसीज (जाति) की फ़सलों के खेतों में मधुमक्खी पालन क्यों किया जाता है ? व्याख्या कीजिए। ऐसी कुछ फ़सली प्रजातियों के नाम लिखिए।
(b) सफल मधुमक्खी-पालन के लिए ध्यान में रखने वाले तीन महत्वपूर्ण चरणों की सूची बनाइए। 3
19. कुछ विशेष जीवों को 'जी एम ओ' क्यों कहा जाता है ? जिन विभिन्न रूपों (तरीकों) में जी एम ओ पौधे मानव के लिए उपयोगी एवं लाभकारी सिद्ध हुए हैं, उनकी सूची बनाइए। 3
20. 'मूल अन्वेषक प्रजाति', 'चरम समुदाय' तथा 'क्रमक' में अंतर स्पष्ट कीजिए। 3

अथवा

- प्राणि उद्यान (पार्क), वनस्पतिक उद्यान तथा वन्य-जीव सफारी के अतिरिक्त ऐसे तीन उपायों (तरीकों) की व्याख्या कीजिए जिनके द्वारा संकटोत्पन्न पादपों तथा जंतुओं का 'बाह्य-स्थाने' (एक्स सीटू) संरक्षण किया जा रहा है। 3
21. सोनीपत, हरियाणा के किसान रमेश चन्द्र डागर द्वारा सफलतापूर्वक अपनाई गई 'एकीकृत जैव खेती' की व्याख्या कीजिए। 3

16. (a) State what does the study of Fossils indicate.
(b) Rearrange the following group of plants according to their evolution from Palaeozoic to Cenozoic periods :
Rhynia; Arborescent Lycopods; Conifers; Dicotyledon. 3
17. (a) Explain the mode of action of Cu⁺⁺ releasing IUDs as a good contraceptive. How is hormone releasing IUD different from it ?
(b) Why is ‘Saheli’ a preferred contraceptive by women (any two reasons) ? 3
18. (a) Explain why bee-hives are setup on the farms for some of our crop-species. Name any two such crop species.
(b) List any three important steps to be kept in mind for successful bee keeping. 3
19. Why GMOs are so called ? List the different ways in which GMO plants have benefitted and have become useful to humans. 3
20. Differentiate between “Pioneer-species”; “Climax-community” and “Seres”. 3

OR

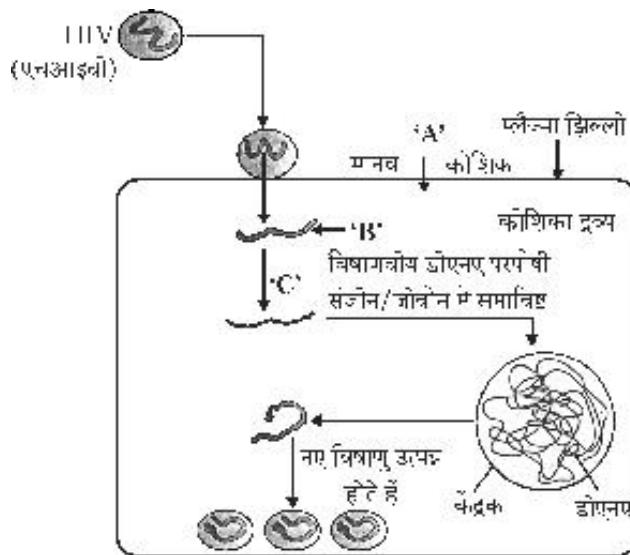
Explain any three ways other than zoological parks, botanical gardens and wildlife safaries, by which threatened species of plants and animals are being conserved ‘ex situ’. 3

21. Explain ‘Integrated organic’ farming as successfully practiced by Ramesh C. Dagar, a farmer in Sonepat (Haryana). 3



खण्ड – घ

22. नीचे दिए गए चित्र में एचआईवी (HIV) की मानव शरीर में प्रविष्टि तथा उसके बाद की परिघटनाओं (प्रक्रमों) को दर्शाया गया है :



चित्र का अध्ययन कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

- (a) उस मानव कोशिका 'A' का नाम लिखिए जिसमें एचआईवी प्रवेश करता है ।
 - (b) एचआईवी द्वारा कोशिका में मोचित किए जाने वाले आनुवंशिक पदार्थ 'B' का उल्लेख कीजिए ।
 - (c) एंजाइम 'C' को पहचान कर उसका नाम लिखिए ।
- 3
-
- 23. एक सड़क दुर्घटना के पश्चात्, चार घायल व्यक्तियों को एक निदान केन्द्र (क्लीनिक) लाया जाता है । चिकित्सक ने तुरंत ही उन्हें टिटैनस प्रतिआविष का इंजेक्शन लगाया ।
 - (a) टिटैनस प्रतिआविष क्या है ?
 - (b) घायल व्यक्ति को अविलम्ब इस प्रतिआविष का निवेशन (इंजेक्शन) क्यों दिया गया ?
 - (c) इस इंजेक्शन से प्राप्त होने वाली प्रतिरक्षा का प्रकार लिखिए ।

3

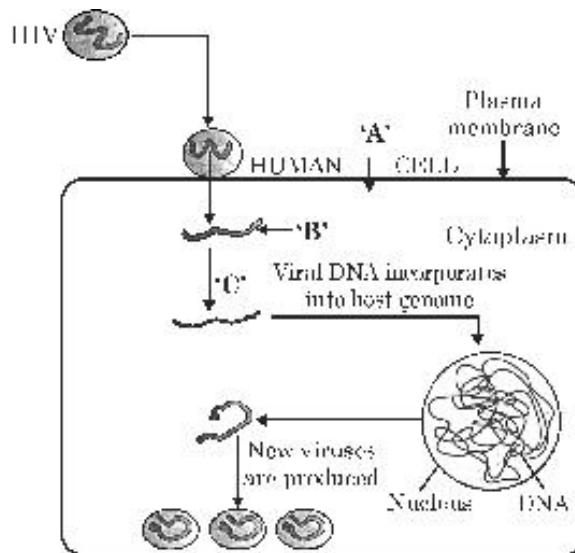
 - 24. “एक मेट्रो शहर (बड़े शहर) में एक समयावधि में समष्टि (जनसंख्या) घनत्व में उतार-चढ़ाव परिलक्षित होते हैं ।”
 - (a) इस मेट्रो शहर की जनसंख्या में वृद्धि की प्रवृत्ति कब परिलक्षित होगी ?
 - (b) मेट्रो शहर में जनसंख्या में कमी की प्रवृत्ति कब होगी ?
 - (c) यदि समय 't' पर समष्टि घनत्व 'N' है, तो समय 't + 1' पर इसका समष्टि घनत्व लिखिए ।

3



SECTION – D

22. Study the diagram showing the entry of HIV into the human body and the processes that are followed :



- (a) Name the human cell 'A' HIV enters into. 3
- (b) Mention the genetic material 'B' HIV releases into the cell.
- (c) Identify enzyme 'C'. 3
23. Following a road accident four injured persons were brought to a nearby clinic. The doctor immediately injected them with tetanus antitoxin.
- (a) What is tetanus antitoxin ?
- (b) Why were the injured immediately injected with this antitoxin ?
- (c) Name the kind of immunity this injection provided. 3
24. "The population of a metro city experiences fluctuations in its population density over a period of time."
- (a) When does the population in a metro city tend to increase ?
- (b) When does the population in metro city tend to decline ?
- (c) If 'N' is the population density at the time 't', write the population density at the time 't + 1'. 3

.57/5/1.



13

P.T.O.

खण्ड – ड

25. (a) एक आवृतबीजी में गुरुबीजाणु जनन के प्रक्रम का वर्णन कीजिए।
(b) आवृतबीजी के परिपक्व भ्रूणकोष का चित्र बनाकर उसके छः भागों (संरचनाओं) को नामांकित कीजिए।

5

अथवा

- (a) मानव के वृषण में शुक्रजनन का प्रक्रम कहाँ और कैसे संपादित होता है ?
(b) मानव शुक्राणु का चित्र बनाकर इसके किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए।

5

26. (a) अपने प्रयोगों के लिए टी.एच. मोर्गन ने ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर को क्यों चुना ?
(b) उन्होंने मेडलीय द्विसंकर F_2 फिनोटाइप के $9 : 3 : 3 : 1$ अनुपात को अस्वीकृत (खंडन) कैसे किया ? कारण सहित व्याख्या कीजिए।

(2 + 3)

अथवा

- (a) मानव जीनोम परियोजना के चार प्रमुख उद्देश्यों की सूची बनाइए।
(b) एच जी पी से प्राप्त ऐसी चार सूचनाओं (ज्ञान) को लिखिए जो मानव के लिए विशेष महत्व की हैं।
(c) बी ए सी का पूरा नाम (विस्तृत स्वरूप) लिखिए तथा इसके महत्व का उल्लेख भी कीजिए। (2 + 2 + 1)

27. (a) कपास की फ़सलों पर हमला करने वाले उस कीट का नाम लिखिए जो इसे बहुत अधिक हानि पहुँचाता है। बीटी कपास पौधों से इस समस्या का निदान कैसे संभव हो सका और फसल की सुरक्षा हुई ? व्याख्या कीजिए।
(b) जीन क्राई IAb की भूमिका लिखिए।

5

अथवा

- (a) पॉलिमरेज शृंखला अभिक्रिया के विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए तथा इसमें उपयोग में आने वाले एंजाइमों की विशिष्ट भूमिका की व्याख्या कीजिए।
(b) निम्न क्षेत्रों में पीसीआर के उपयोग का उल्लेख कीजिए :
(i) जैव-प्रौद्योगिकी
(ii) नैदानिकी (निदानशास्त्र)

5



SECTION – E

25. (a) Describe the process of megasporogenesis, in an angiosperm.
(b) Draw a diagram of a mature embryo sac of angiosperm, label its any six parts. 5

OR

- (a) Where and how in the testes process of spermatogenesis occur in humans.
(b) Draw diagram of human sperm and label four parts. 5
26. (a) Why did T.H. Morgan select Drosophila melanogaster for his experiments ?
(b) How did he disprove Mendelian dihybrid F_2 phenotypic ratio of 9 : 3 : 3 : 1 ? Explain giving reasons. (2 + 3)

OR

- (a) List any four major goals of Human Genome project.
(b) Write any four ways the knowledge from HGP is of significance for humans.
(c) Expand BAC and mention its importance. (2 + 2 + 1)
27. (a) Name the insect that attacks cotton crops and causes lot of damage to the crop. How has Bt cotton plants overcome this problem and saved the crop ? Explain.
(b) Write the role of gene Cry IAb. 5

OR

- (a) Explain the different steps carried out in Polymerase Chain Reaction, and the specific roles of the enzymes used.
(b) Mention application of PCR in the field of
(i) Biotechnology
(ii) Diagnostics 5



Series : HMJ/5

SET – 2

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

**जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)****BIOLOGY (Theory)**

निर्धारित समय : 3 घंटे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

.57/5/2.**329B**

1

P.T.O.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका अनुपालन कीजिए :

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (ii) प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड-क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड-ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघुउत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड-ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघुउत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड-घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघुउत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड-ड में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन कीजिए।
- (ix) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं है। तथापि, एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर लिखिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो वहाँ साफ-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।



General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – A, B, C, D and E.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. All questions are compulsory.
- (iii) Section **A** question number **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **one** mark each.
- (iv) Section **B** question number **6** to **12** are short answer questions type-I, carrying **two** marks each.
- (v) Section **C** question number **13** to **21** are short answer questions type-II, carrying **three** marks each.
- (vi) Section **D** question number **22** to **24** are short answer questions type-III, carrying **three** marks each.
- (vii) Section **E** question number **25** to **27** are long answer questions, carrying **five** marks each.
- (viii) Answer should be brief and to the point also the above word limit be adhered to as far as possible.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in two questions of **1** mark, one question of **2** marks, two questions of **3** marks and three questions of **5** marks questions. Only **one** of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagram drawn should be neat proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.



खण्ड – क

1. एक जीवाणु में अनुलेखन के समय जब आर एन ए पॉलिमरेज एक अनुलेखन इकाई पर उन्नायक से जुड़ता (आर्बंधित) है, तो यह

- (a) प्रक्रम का समापन कर देता है।
- (b) इंट्रॉन के विलगन (हटाने) में सहायक है।
- (c) प्रक्रम प्रारंभ करता है।
- (d) एकजॉन को निष्क्रिय कर देता है।

1

2. जीवन के कोशिकीय स्वरूप की सर्वप्रथम उत्पत्ति हुई –

- (a) वायु में
- (b) स्थल पर
- (c) जलीय पर्यावरण में
- (d) गहरी मिट्टी में

1

3. मवेशियों (दुधारु पशुओं) की एक नस्ल के श्रेष्ठ नर का दूसरी नस्ल की श्रेष्ठ मादा से संगम कराने की विधि कहलाती है

- (a) अंतः प्रजनन
- (b) बहिः संकरण
- (c) बहिः प्रजनन
- (d) संकरण

1

अथवा

‘स्विस चीज’ में पाए जाने वाले बड़े-बड़े छिद्र होने का कारण है

- (a) प्रोपिओनिकैटीरियम शारमैनाई
- (b) सैकैरोमाईसीज़ सेरेविसी
- (c) पेनिसिलियम क्राइसोजेनम
- (d) ऐसीटोबैक्टर ऐसीटाई

1

.57/5/2.



SECTION – A

1. In a bacterium when RNA-polymerase binds to the promoter on a transcription unit during transcription, it

- (a) terminates the process
- (b) helps remove introns
- (c) initiates the process
- (d) inactivates the exons

1

2. The first cellular form of life evolved

- (a) in air
- (b) on land
- (c) in water environment
- (d) in deep soil

1

3. Mating of a superior male of a breed of a cattle to a superior female of another breed is called

- (a) in breeding
- (b) out crossing
- (c) out breeding
- (d) cross breeding

1

OR

Large-holes in ‘Swiss-Cheese’ are due to

- (a) *Propionibacterium sharmanii*
- (b) *Saccharomyces cerevisiae*
- (c) *Penicillium chrysogenum*
- (d) *Acetobacter aceti*

1

.57/5/2.



P.T.O.

4. मछलियाँ खाने वाले पक्षियों में डी डी टी की मात्रा में वृद्धि का कारण है :

- (a) सुपोषण (यूट्रॉफिकेशन)
- (b) जैव-आवर्धन (बायोमैग्निफिकेशन)
- (c) संवर्ध सुपोषण
- (d) त्वरित सुपोषण (एक्सिलरेटेड यूट्रॉफिकेशन)

1

अथवा

जातीय क्षेत्र संबंध को लघुगणक पैमाने (लॉग स्केल) पर निम्न रूप में प्रदर्शित करते हैं :

- (a) अतिपरवलय (हाइपरबोला)
- (b) वर्गीय अतिपरवलय
- (c) रैखिक
- (d) अधोमुखी (उलटा)

1

5. पौधे के निम्नलिखित भागों को यदि मिट्टी (मृदा) में दबाया/डाला जाए तो किस भाग से नई संतति उत्पन्न होने की संभावना है ?

- (a) पर्व (पोरी) का भाग
- (b) पर्व संधियुक्त स्तंभ की कलम
- (c) प्राथमिक मूल (जड़) का भाग
- (d) एक पुष्प

1

खण्ड – ख

6. गुणसूत्रों (क्रोमोसोम) की खोज के बाद मेंडल के नियमों की व्याख्या करने वाले वैज्ञानिकों के नाम तथा उनके द्वारा दिए गए निरूपण लिखिए।

2

7. एक किसान के लिए असंगजन बीजों के दो लाभ लिखिए।

2

8. ऐसे दो रोगों के नामों की सूची बनाइए जिनका संक्रमण संक्रमित सूक्ष्म बूदों अथवा एरोसॉल को श्वास के साथ लेने से होता है। प्रत्येक के एक-एक प्रमुख अभिलक्षण लिखिए।

2



4. Increased concentration of DDT in fish-eating birds is due to
(a) eutrophication
(b) bio-magnification
(c) cultural eutrophication
(d) accelerated eutrophication

1

OR

Species-Area relationship is represented on a log scale as

- (a) hyperbola
(b) rectangular hyperbola
(c) linear
(d) inverted

1

5. Which one of the following part of the plant when put into the soil is likely to produce new offspring ?
(a) Part of an internode
(b) A stem cutting with a node
(c) Part of a primary root
(d) A flower

1

SECTION – B

6. Name the Scientists and write how did they explain Mendel's laws after the chromosomes were discovered. 2
7. State two advantages of an apomictic seed to a farmer. 2
8. List two diseases that spread through inhaling droplets or aerosols. Write one prominent symptoms for each one of them. 2

.57/5/2.



P.T.O.

9. कौन से पदार्थ ह्यूमस को पोषकों का भण्डार बनाते हैं ? इस प्रक्रम का नाम लिखिए तथा उस प्रक्रिया का वर्णन कीजिए जिसके द्वारा ह्यूमस परिवर्तित होकर मृदा का संवर्धन करता है। 2
10. (a) मछलियों की वैश्विक माँग की आपूर्ति के लिए उपयोग की जाने वाली दो तकनीकों के नाम लिखिए।
(b) अलवण जल की कोई दो मछलियों के नाम लिखिए। 2

अथवा

सूक्ष्म जीव विज्ञान के क्षेत्र में एलैक्जेंडर फ्लैमिंग, अरनैस्ट चेन तथा होवर्ड फ्लौरे के योगदान का वर्णन कीजिए। 2

11. सभी क्लोनिंग संवाहकों में 'वरण योग्य चिह्नक' होते हैं। पुनर्योगज डीएनए प्रौद्योगिकी में इनकी भूमिका का वर्णन कीजिए। 2
12. प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से समझाइए कि पादपभक्षियों (शाकाहारियों) से प्रतिरक्षा के लिए पौधों ने यांत्रिक (आकारिकीय) तथा रासायनिक रक्षा विधियाँ कैसे विकसित की हैं ? 2

खण्ड – ग

13. सोनीपत, हरियाणा के किसान रमेश चन्द्र डागर द्वारा सफलतापूर्वक अपनाई गई 'एकीकृत जैव खेती' की व्याख्या कीजिए। 3
14. उन तीन प्रकार के परागण की व्याख्या कीजिए जो किसी उन्नील परागणी पुष्प में संभव हो सकते हैं। 3

अथवा

स्त्रियों में अंतर्रोपण के पश्चात् जरायु बनने की क्रिया की व्याख्या कीजिए। 3

15. आपको अपने विद्यालय के उद्यान में उग रहे मटर के एक लंबे पौधे का जीनोटाइप (जीनीप्ररूप) ज्ञात करने को कहा जाता है। आप जिस विधि से उसका जीनोटाइप ज्ञात करेंगे उस क्रास का नाम लिखकर व्याख्या कीजिए। 3



9. What makes humus a reservoir of nutrients ? Name and write about the process humus undergoes that enriches the soil. 2
10. (a) Name the two techniques employed to meet the increasing demand of fish in the world.
(b) Name any two fresh water fishes. 2

OR

Describe the contributions of Alexander Fleming, Ernest Chain and Howard Florey in the field of microbiology. 2

11. All cloning vectors do have a 'selectable marker'. Describe its role in recombinant DNA-technology. 2
12. Mention how have plants developed mechanical and chemical defence against herbivores to protect themselves with the help of one example of each. 2

SECTION – C

13. Explain 'Integrated organic' farming as successfully practiced by Ramesh C. Dagar, a farmer in Sonepat (Haryana). 3
14. Explain three different modes of pollination that can occur in a chasmogamous flower. 3

OR

Explain the formation of placenta after implantation in a human female. 3

15. You are asked to find the genotypes of a tall pea plant growing in your school garden. Name the cross and explain how would you confirm the genotypes. 3

.57/5/2.



16. एस एन पी (SNPs) क्या हैं ? मानव कोशिका में वे कहाँ अवस्थित होते हैं ? एस एन पी (SNPs) की खोज से ऐसे दो लाभ लिखिए जो मानव के लिए उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं। 3
17. अनुकूली विचरण क्या है ? एक समुचित उदाहरण की सहायता से समझाइए। 3
18. (a) एक अच्छे गर्भ-निरोधक के रूप में Cu^{++} मोचक आई यू डी की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए। हार्मोन मोचित करने वाले आई यू डी से यह किस प्रकार भिन्न हैं ?
(b) स्त्रियों द्वारा 'सहेली' नामक गर्भ-निरोधक को अधिक वरीयता क्यों दी जाती है ? (कोई दो कारण लिखिए।) 3
19. (a) हमारी कुछ स्पीसीज (जाति) की फ़सलों के खेतों में मधुमक्खी पालन क्यों किया जाता है ? व्याख्या कीजिए। ऐसी कुछ फ़सली प्रजातियों के नाम लिखिए।
(b) सफल मधुमक्खी-पालन के लिए ध्यान में रखने वाले तीन महत्वपूर्ण चरणों की सूची बनाइए। 3
20. तंबाकू के पौधों में सूत्रकृमि मिल्वाडेगाइन इंकोगनीशिया के प्रति प्रतिरोधकता विकसित करने में एग्रोबैकटीरियम ट्रॉमिफेसियंस की भूमिका की व्याख्या कीजिए। इसके लिए उत्तरदायी प्रक्रम का नाम लिखिए। 3
21. 'मूल अन्वेषक प्रजाति', 'चरम समुदाय' तथा 'क्रमक' में अंतर स्पष्ट कीजिए। 3

अथवा

प्राणि उद्यान (पार्क), वनस्पतिक उद्यान तथा वन्य-जीव सफारी के अतिरिक्त ऐसे तीन उपायों (तरीकों) की व्याख्या कीजिए जिनके द्वारा संकटोत्पन्न पादपों तथा जंतुओं का 'बाह्य-स्थाने' (एक्स सीटू) संरक्षण किया जा रहा है। 3

खण्ड – घ

22. एक सड़क दुर्घटना के पश्चात्, चार घायल व्यक्तियों को एक निदान केन्द्र (क्लीनिक) लाया जाता है। चिकित्सक ने तुरंत ही उन्हें टिटैनस प्रतिआविष का इंजेक्शन लगाया।
(a) टिटैनस प्रतिआविष क्या है ?
(b) घायल व्यक्ति को अविलम्ब इस प्रतिआविष का निवेशन (इंजेक्शन) क्यों दिया गया ?
(c) इस इंजेक्शन से प्राप्त होने वाली प्रतिरक्षा का प्रकार लिखिए। 3



16. What are ‘SNPs’ ? Where are they located in a human cell ? State any two ways the discovery of SNPs can be of importance to humans. 3
17. What is adaptive radiation ? Explain with the help of a suitable example. 3
18. (a) Explain the mode of action of Cu⁺⁺ releasing IUDs as a good contraceptive. How is hormone releasing IUD different from it ?
(b) Why is ‘Saheli’ a preferred contraceptive by women (any two reasons) ? 3
19. (a) Explain why bee-hives are setup on the farms for some of our crop-species. Name any two such crop species.
(b) List any three important steps to be kept in mind for successful bee keeping. 3
20. Explain the role of *Agrobacterium tumifaciens* in developing resistance in tobacco plant against nematode *Meloidogyne incognita*. Name the processes responsible for this. 3
21. Differentiate between “Pioneer-species”; “Climax-community” and “Seres”. 3

OR

Explain any three ways other than zoological parks, botanical gardens and wildlife safaries, by which threatened species of plants and animals are being conserved ‘ex situ’. 3

SECTION – D

22. Following a road accident four injured persons were brought to a nearby clinic. The doctor immediately injected them with tetanus antitoxin.
- (a) What is tetanus antitoxin ?
(b) Why were the injured immediately injected with this antitoxin ?
(c) Name the kind of immunity this injection provided. 3

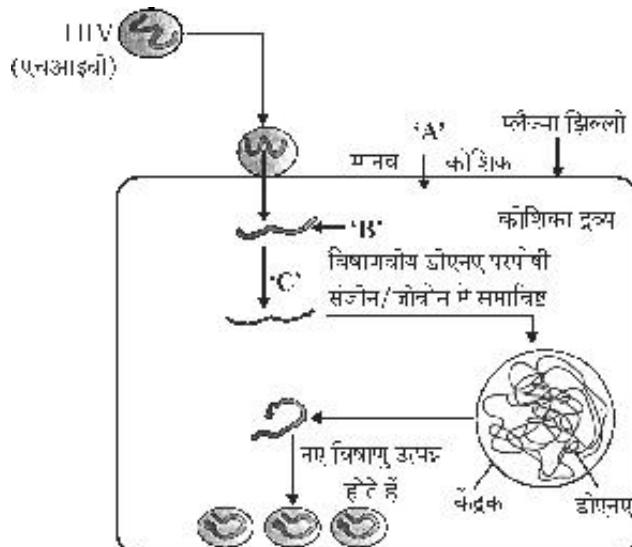


23. “एक मेट्रो शहर (बड़े शहर) में एक समयावधि में समष्टि (जनसंख्या) घनत्व में उतार-चढ़ाव परिलक्षित होते हैं।”

- (a) इस मेट्रो शहर की जनसंख्या में वृद्धि की प्रवृत्ति कब परिलक्षित होगी ?
- (b) मेट्रो शहर में जनसंख्या में कमी की प्रवृत्ति कब होगी ?
- (c) यदि समय ‘t’ पर समष्टि घनत्व ‘N’ है, तो समय ‘t + 1’ पर इसका समष्टि घनत्व लिखिए।

3

24. नीचे दिए गए चित्र में एचआईवी (HIV) की मानव शरीर में प्रविष्टि तथा उसके बाद की परिघटनाओं (प्रक्रमों) को दर्शाया गया है :



चित्र का अध्ययन कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

- (a) उस मानव कोशिका ‘A’ का नाम लिखिए जिसमें एचआईवी प्रवेश करता है।
- (b) एचआईवी द्वारा कोशिका में मोचित किए जाने वाले आनुवंशिक पदार्थ ‘B’ का उल्लेख कीजिए।
- (c) एंजाइम ‘C’ को पहचान कर उसका नाम लिखिए।

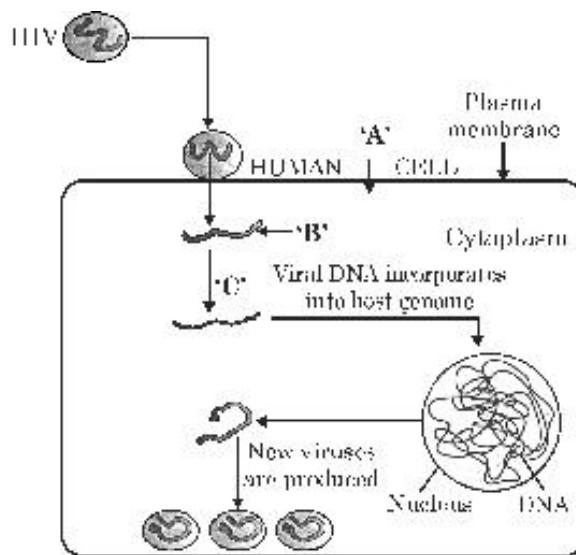
3



23. "The population of a metro city experiences fluctuations in its population density over a period of time."

- (a) When does the population in a metro city tend to increase ?
- (b) When does the population in metro city tend to decline ?
- (c) If 'N' is the population density at the time 't', write the population density at the time 't + 1'. 3

24. Study the diagram showing the entry of HIV into the human body and the processes that are followed :



- (a) Name the human cell 'A' HIV enters into.
- (b) Mention the genetic material 'B' HIV releases into the cell.
- (c) Identify enzyme 'C'. 3



खण्ड – डं

25. (a) अपने प्रयोगों के लिए टी.एच. मोर्गन ने डोसोफिला मेलानोगेस्टर को क्यों चुना ?
(b) उन्होंने मेंडलीय द्विसंकर F_2 फीनोटाइप के $9 : 3 : 3 : 1$ अनुपात को अस्वीकृत (खंडन) कैसे किया ? कारण सहित व्याख्या कीजिए। (2 + 3)

अथवा

- (a) मानव जीनोम परियोजना के चार प्रमुख उद्देश्यों की सूची बनाइए।
(b) एच जी पी से प्राप्त ऐसी चार सूचनाओं (ज्ञान) को लिखिए जो मानव के लिए विशेष महत्व की हैं।
(c) बी ए सी का पूरा नाम (विस्तृत स्वरूप) लिखिए तथा इसके महत्व का उल्लेख भी कीजिए। (2 + 2 + 1)
26. (a) कपास की फ़सलों पर हमला करने वाले उस कीट का नाम लिखिए जो इसे बहुत अधिक हानि पहुँचाता है। बीटी कपास पौधों से इस समस्या का निदान कैसे संभव हो सका और फसल की सुरक्षा हुई ? व्याख्या कीजिए।
(b) जीन क्राई IAb की भूमिका लिखिए। 5

अथवा

- (a) पॉलिमरेज शृंखला अभिक्रिया के विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए तथा इसमें उपयोग में आने वाले एंजाइमों की विशिष्ट भूमिका की व्याख्या कीजिए।
(b) निम्न क्षेत्रों में पीसीआर के उपयोग का उल्लेख कीजिए :
(i) जैव-प्रौद्योगिकी
(ii) नैदानिकी (निदानशास्त्र) 5
27. (a) आवृतबीजियों में युग्मक संलयन तथा त्रिसंलयन प्रक्रम की व्याख्या कीजिए।
(b) एक द्विबीजपत्री में युग्मक संलयन के उत्पाद के परिपक्व अवस्था में विकसित होने के घटनाक्रम का अनुरेखण कीजिए।
(c) एक परिपक्व द्विबीजपत्री भ्रूण का आरेख बनाकर इसके तीन महत्वपूर्ण भागों को नामांकित कीजिए। 5

अथवा

मानव में गोनेडोट्रोपिन के नाम लिखिए। पुरुषों तथा स्त्रियों में क्रमशः उनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए। 5



SECTION – E

25. (a) Why did T.H. Morgan select Drosophila melanogaster for his experiments ?
(b) How did he disprove Mendelian dihybrid F₂ phenotypic ratio of 9 : 3 : 3 : 1 ? Explain giving reasons. (2 + 3)

OR

- (a) List any four major goals of Human Genome project.
(b) Write any four ways the knowledge from HGP is of significance for humans.
(c) Expand BAC and mention its importance. (2 + 2 + 1)

26. (a) Name the insect that attacks cotton crops and causes lot of damage to the crop. How has Bt cotton plants overcome this problem and saved the crop ? Explain.
(b) Write the role of gene Cry IAb. 5

OR

- (a) Explain the different steps carried out in Polymerase Chain Reaction, and the specific roles of the enzymes used.
(b) Mention application of PCR in the field of
(i) Biotechnology
(ii) Diagnostics 5

27. (a) Explain the process of syngamy and triple fusion in angiosperms.
(b) Trace the development of the product of syngamy upto its mature stage in a dicot plant.
(c) Draw and label three important parts of a mature dicot embryo. 5

OR

Name the gonadotropins in human. Explain their role in human male and female, respectively. 5



Series : HMJ/5

SET – 3

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 27 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

**जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)****BIOLOGY (Theory)**

निर्धारित समय : 3 घंटे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

.57/5/3.**329C**

1

P.T.O.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका अनुपालन कीजिए :

- (i) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग, घ एवं ड।
- (ii) प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड-क में प्रश्न संख्या 1 से 5 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- (iv) खण्ड-ख में प्रश्न संख्या 6 से 12 तक लघुउत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) खण्ड-ग में प्रश्न संख्या 13 से 21 तक लघुउत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) खण्ड-घ में प्रश्न संख्या 22 से 24 तक लघुउत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vii) खण्ड-ड में प्रश्न संख्या 25 से 27 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- (viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन कीजिए।
- (ix) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं है। तथापि, एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर लिखिए।
- (x) जहाँ आवश्यक हो वहाँ साफ-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए।
- (xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।



General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) Question paper comprises **five** sections – A, B, C, D and E.
- (ii) There are **27** questions in the question paper. All questions are compulsory.
- (iii) Section **A** question number **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **one** mark each.
- (iv) Section **B** question number **6** to **12** are short answer questions type-I, carrying **two** marks each.
- (v) Section **C** question number **13** to **21** are short answer questions type-II, carrying **three** marks each.
- (vi) Section **D** question number **22** to **24** are short answer questions type-III, carrying **three** marks each.
- (vii) Section **E** question number **25** to **27** are long answer questions, carrying **five** marks each.
- (viii) Answer should be brief and to the point also the above word limit be adhered to as far as possible.
- (ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in two questions of **1** mark, one question of **2** marks, two questions of **3** marks and three questions of **5** marks questions. Only **one** of the choices in such questions have to be attempted.
- (x) The diagram drawn should be neat proportionate and properly labelled, wherever necessary.
- (xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.



खण्ड – क

1. लुई पाश्चर ने प्रमाणित (निर्दर्शन) किया कि : 1
- (a) प्रारम्भिक जीवन अंतरिक्ष से आया था ।
 - (b) अजैव रसायनों ने जैविक अणुओं का निर्माण किया ।
 - (c) जीवन पहले से विद्यमान जीवन से ही निकल कर आता है ।
 - (d) जीवन की उत्पत्ति स्वतः ही हुई ।
2. मवेशियों (दुधारु पशुओं) की एक नस्ल के श्रेष्ठ नर का दूसरी नस्ल की श्रेष्ठ मादा से संगम कराने की विधि कहलाती है 1
- (a) अंतः प्रजनन
 - (b) बहिः संकरण
 - (c) बहिः प्रजनन
 - (d) संकरण

अथवा

- ‘स्विस चीज’ में पाए जाने वाले बड़े-बड़े छिद्र होने का कारण है 1
- (a) प्रोपिओनिकैटीरियम शारमैनाई
 - (b) सैकैरोमाईसीज सेरेविसी
 - (c) पेनिसिलियम क्राइसोजेनम
 - (d) ऐसीटोबैक्टर ऐसीटाई
3. मछलियाँ खाने वाले पक्षियों में ढी ढी टी की मात्रा में वृद्धि का कारण है : 1
- (a) सुपोषण (यूट्रॉफिकेशन)
 - (b) जैव-आवर्धन (बायोमैग्रिफिकेशन)
 - (c) संवर्ध सुपोषण
 - (d) त्वरित सुपोषण (एक्सिलरेटेड यूट्रॉफिकेशन)

अथवा

- जातीय क्षेत्र संबंध को लघुणक पैमाने (लॉग स्केल) पर निम्न रूप में प्रदर्शित करते हैं :
- (a) अतिपरवलय (हाइपरबोला)
 - (b) वर्गीय अतिपरवलय
 - (c) रैखिक
 - (d) अधोमुखी (उलटा)

SECTION – A

1. Louis Pasteur demonstrated that
(a) early life came from outer space
(b) non-living chemicals produced living molecules
(c) life comes from pre-existing life
(d) life originated spontaneously 1
2. Mating of a superior male of a breed of a cattle to a superior female of another breed is called
(a) in breeding
(b) out crossing
(c) out breeding
(d) cross breeding 1

OR

- Large-holes in ‘Swiss-Cheese’ are due to
(a) *Propionibacterium sharmanii*
(b) *Saccharomyces cerevisiae*
(c) *Penicillium chrysogenum*
(d) *Acetobacter aceti* 1
3. Increased concentration of DDT in fish-eating birds is due to
(a) eutrophication
(b) bio-magnification
(c) cultural eutrophication
(d) accelerated eutrophication 1

OR

- Species-Area relationship is represented on a log scale as
(a) hyperbola
(b) rectangular hyperbola
(c) linear
(d) inverted 1

57/5/3.



P.T.O.

4. पौधे के निम्नलिखित भागों को यदि मिट्टी (मृदा) में दबाया/डाला जाए तो किस भाग से नई संतति उत्पन्न होने की संभावना है ?

- (a) पर्व (पोरी) का भाग
- (b) पर्व संधियुक्त स्तंभ की कलम
- (c) प्राथमिक मूल (जड़) का भाग
- (d) एक पुष्प

1

5. एक जीवाणु में अनुलेखन के समय जब आर एन ए पॉलिमरेज एक अनुलेखन इकाई पर उन्नायक से जुड़ता (आबंधित) है, तो यह

- (a) प्रक्रम का समापन कर देता है।
- (b) इंट्रॉन के विलगन (हटाने) में सहायक है।
- (c) प्रक्रम प्रारंभ करता है।
- (d) एकजॉन को निष्क्रिय कर देता है।

1

खण्ड – ख

6. मनुष्यों में एक वायु वाहित तथा एक जल वाहित रोग का नाम लिखिए। प्रत्येक के एक-एक विशिष्ट अभिलक्षण लिखिए।

2

7. (a) मछलियों की वैश्विक माँग की आपूर्ति के लिए उपयोग की जाने वाली दो तकनीकों के नाम लिखिए।

- (b) अलवण जल की कोई दो मछलियों के नाम लिखिए।

2

अथवा

सूक्ष्म जीव विज्ञान के क्षेत्र में एलैक्जैंडर फ्लैमिंग, अरनैस्ट चेन तथा होवर्ड फ्लौरे के योगदान का वर्णन कीजिए।

2

8. सभी क्लोनिंग संवाहकों में 'वरण योग्य चिह्नक' होते हैं। पुनर्योगज डीएनए प्रौद्योगिकी में इनकी भूमिका का वर्णन कीजिए।

2

4. Which one of the following part of the plant when put into the soil is likely to produce new offspring ?

- (a) Part of an internode
- (b) A stem cutting with a node
- (c) Part of a primary root
- (d) A flower

1

5. In a bacterium when RNA-polymerase binds to the promoter on a transcription unit during transcription, it

- (a) terminates the process
- (b) helps remove introns
- (c) initiates the process
- (d) inactivates the exons

1

SECTION – B

6. Name one air-borne and a water borne disease in humans. List one specific symptom of each one of them.

2

7. (a) Name the two techniques employed to meet the increasing demand of fish in the world.

2

- (b) Name any two fresh water fishes.

OR

Describe the contributions of Alexander Fleming, Ernest Chain and Howard Florey in the field of microbiology.

2

8. All cloning vectors do have a ‘selectable marker’. Describe its role in recombinant DNA-technology.

2

.57/5/3.



P.T.O.

9. प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से समझाइए कि पादपभक्षियों (शाकाहारियों) से प्रतिरक्षा के लिए पौधों ने यांत्रिक (आकारिकीय) तथा रासायनिक रक्षा विधियाँ कैसे विकसित की हैं ? 2
10. ह्यूमस का निर्माण कैसे होता है ? ह्यूमस के किन्हीं तीन अभिलक्षणों का उल्लेख कीजिए। 2
11. मेंडलीय विकार क्या होते हैं ? 'थैलासीमिया तथा वर्णाधता दोनों को मेंडलीय विकार में संबंधित किया गया है।' कथन का औचित्य सिद्ध कीजिए। 2
12. एक किसान के लिए असंगजन बीजों के दो लाभ लिखिए। 2

खण्ड – ग

13. (a) उस पैलीन्डोमिक अनुक्रम को लिखिए जिसे ईको आर I (EcoRI) पहचानता है।
(b) संवाहक डीएनए तथा बाहरी डीएनए का आरेख बनाइए जिसमें उन स्थलों को प्रदर्शित किया गया हो जिन पर चिपचिपे छोर बनाने के लिए ईको आर-I ने क्रिया की है।
(c) पुनर्योगज डीएनए के निर्माण में सहायक एंजाइम का नाम लिखिए। 3
14. 'मूल अन्वेषक प्रजाति', 'चरम समुदाय' तथा 'क्रमक' में अंतर स्पष्ट कीजिए। 3

अथवा

- प्राणि उद्यान (पार्क), वनस्पतिक उद्यान तथा वन्य-जीव सफारी के अतिरिक्त ऐसे तीन उपायों (तरीकों) की व्याख्या कीजिए जिनके द्वारा संकटोत्पन्न पादपों तथा जंतुओं का 'बाह्य-स्थान' (एक्स सीटू) संरक्षण किया जा रहा है। 3
15. सोनीपत, हरियाणा के किसान रमेश चन्द्र डागर द्वारा सफलतापूर्वक अपनाई गई 'एकीकृत जैव खेती' की व्याख्या कीजिए। 3

16. (a) एक अच्छे गर्भ-निरोधक के रूप में Cu^{++} मोचक आई यू डी की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए। हार्मोन मोचित करने वाले आई यू डी से यह किस प्रकार भिन्न हैं ?
(b) स्त्रियों द्वारा 'सहेली' नामक गर्भ-निरोधक को अधिक वरीयता क्यों दी जाती है ? (कोई दो कारण लिखिए।) 3

9. Mention how have plants developed mechanical and chemical defence against herbivores to protect themselves with the help of one example of each. 2
10. How is humus formed ? Mention any three characteristics of humus. 2
11. State what are Mendelian disorders. Both thalassemia and colour blindness categorised as Mendelian disorders. Justify. 2
12. State two advantages of an apomictic seed to a farmer. 2

SECTION – C

13. (a) Write the palindromic nucleotide sequence EcoRI recognises.
(b) Draw the vector DNA and a foreign DNA showing the sites where EcoRI has acted to form the sticky ends.
(c) Name the enzyme that helps in forming recombinant DNA. 3

14. Differentiate between “Pioneer-species”; “Climax-community” and “Seres”. 3

OR

Explain any three ways other than zoological parks, botanical gardens and wildlife safaries, by which threatened species of plants and animals are being conserved ‘ex situ’. 3

15. Explain ‘Integrated organic’ farming as successfully practiced by Ramesh C. Dagar, a farmer in Sonepat (Haryana). 3

16. (a) Explain the mode of action of Cu⁺⁺ releasing IUDs as a good contraceptive. How is hormone releasing IUD different from it ?
(b) Why is ‘Saheli’ a preferred contraceptive by women (any two reasons) ? 3

.57/5/3.



17. एस एन पी (SNPs) क्या हैं ? मानव कोशिका में वे कहाँ अवस्थित होते हैं ? एस एन पी (SNPs) की खोज से ऐसे दो लाभ लिखिए जो मानव के लिए उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं। 3
18. (a) पृथ्वी पर 2-मिलियन वर्ष पूर्व से 40,000 वर्ष पूर्व के काल खण्ड में निम्नलिखित को उनके उद्भव काल के आधार पर सही क्रम में पुनः व्यवस्थित कीजिए। नियंत्रण, ऑस्ट्रेलोपिथेकस, होमो इरेक्टस, होमो हैबिलिस।
(b) उपरोक्त में से –
(i) किसके मस्तिष्क का आकार सर्वाधिक था ?
(ii) कौन फलभक्षी (खाता) था ? 3
19. एक समुचित उदाहरण की सहायता से एक प्रारूपिक एक संकर क्रॉस में मैडल के विसंयोजन नियम (लॉ ऑफ सेग्रेगेशन) की व्याख्या कीजिए। 3
20. (a) हमारी कुछ स्पीसीज (जाति) की फ़सलों के खेतों में मधुमक्खी पालन क्यों किया जाता है ? व्याख्या कीजिए। ऐसी कुछ फ़सली प्रजातियों के नाम लिखिए।
(b) सफल मधुमक्खी-पालन के लिए ध्यान में रखने वाले तीन महत्वपूर्ण चरणों की सूची बनाइए। 3
21. उन तीन प्रकार के परागण की व्याख्या कीजिए जो किसी उन्नील परागणी पुष्प में संभव हो सकते हैं। 3

अथवा

स्त्रियों में अंतर्रोपण के पश्चात् जरायु बनने की क्रिया की व्याख्या कीजिए। 3

खण्ड – घ

22. “एक मेट्रो शहर (बड़े शहर) में एक समयावधि में समष्टि (जनसंख्या) घनत्व में उतार-चढ़ाव परिलक्षित होते हैं।”
(a) इस मेट्रो शहर की जनसंख्या में वृद्धि की प्रवृत्ति कब परिलक्षित होगी ?
(b) मेट्रो शहर में जनसंख्या में कमी की प्रवृत्ति कब होगी ?
(c) यदि समय ‘t’ पर समष्टि घनत्व ‘N’ है, तो समय ‘t + 1’ पर इसका समष्टि घनत्व लिखिए। 3

17. What are ‘SNPs’ ? Where are they located in a human cell ? State any two ways the discovery of SNPs can be of importance to humans. 3
18. (a) Rearrange the following in the correct order of their appearance on Earth between two million years and 40,000 years back.
Neanderthals, Australopithecus, Homo erectus and Homo habilis.
(b) Which one of the above
(i) had the largest brain size
(ii) ate fruits 3
19. Explain Mendel’s “Law of segregation” in a typical monohybrid cross with the help of a suitable example. 3
20. (a) Explain why bee-hives are setup on the farms for some of our crop-species. Name any two such crop species.
(b) List any three important steps to be kept in mind for successful bee keeping. 3
21. Explain three different modes of pollination that can occur in a chasmogamous flower. 3

OR

Explain the formation of placenta after implantation in a human female. 3

SECTION – D

22. “The population of a metro city experiences fluctuations in its population density over a period of time.”
(a) When does the population in a metro city tend to increase ?
(b) When does the population in metro city tend to decline ?
(c) If ‘N’ is the population density at the time ‘t’, write the population density at the time ‘t + 1’. 3

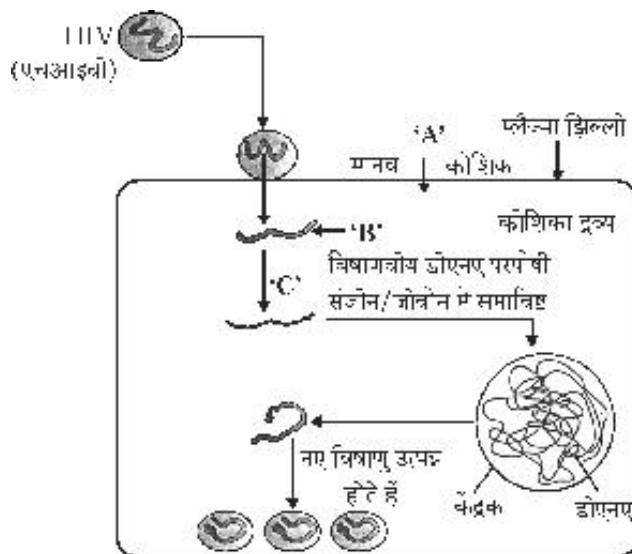
57/5/3.



11

P.T.O.

23. नीचे दिए गए चित्र में एचआईवी (HIV) की मानव शरीर में प्रविष्टि तथा उसके बाद की परिघटनाओं (प्रक्रमों) को दर्शाया गया है :



चित्र का अध्ययन कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

- (a) उस मानव कोशिका 'A' का नाम लिखिए जिसमें एचआईवी प्रवेश करता है ।
- (b) एचआईवी द्वारा कोशिका में मोचित किए जाने वाले आनुवंशिक पदार्थ 'B' का उल्लेख कीजिए ।
- (c) एंजाइम 'C' को पहचान कर उसका नाम लिखिए ।

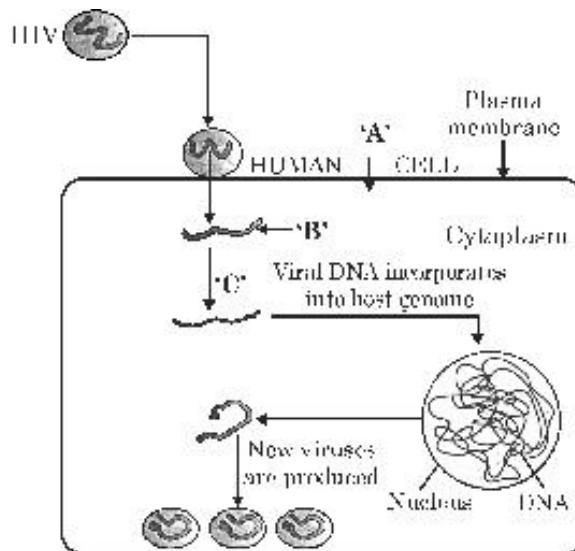
3

24. एक सड़क दुर्घटना के पश्चात्, चार घायल व्यक्तियों को एक निदान केन्द्र (क्लीनिक) लाया जाता है । चिकित्सक ने तुरंत ही उन्हें टिटैनस प्रतिआविष का इंजेक्शन लगाया ।

- (a) टिटैनस प्रतिआविष क्या है ?
- (b) घायल व्यक्ति को अविलम्ब इस प्रतिआविष का निवेशन (इंजेक्शन) क्यों दिया गया ?
- (c) इस इंजेक्शन से प्राप्त होने वाली प्रतिरक्षा का प्रकार लिखिए ।

3

23. Study the diagram showing the entry of HIV into the human body and the processes that are followed :



- (a) Name the human cell 'A' HIV enters into.
- (b) Mention the genetic material 'B' HIV releases into the cell.
- (c) Identify enzyme 'C'. 3
24. Following a road accident four injured persons were brought to a nearby clinic. The doctor immediately injected them with tetanus antitoxin.
- (a) What is tetanus antitoxin ?
- (b) Why were the injured immediately injected with this antitoxin ?
- (c) Name the kind of immunity this injection provided. 3

.57/5/3.



13

P.T.O.

खण्ड – डं

25. (a) कपास की फ़सलों पर हमला करने वाले उस कीट का नाम लिखिए जो इसे बहुत अधिक हानि पहुँचाता है। बीटी कपास पौधों से इस समस्या का निदान कैसे संभव हो सका और फसल की सुरक्षा हुई ? व्याख्या कीजिए।
- (b) जीन क्राई IAB की भूमिका लिखिए।

5

अथवा

- (a) पॉलिमरेज शृंखला अभिक्रिया के विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए तथा इसमें उपयोग में आने वाले एंजाइमों की विशिष्ट भूमिका की व्याख्या कीजिए।
- (b) निम्न क्षेत्रों में पीसीआर के उपयोग का उल्लेख कीजिए :
- (i) जैव-प्रौद्योगिकी
- (ii) नैदानिकी (निदानशास्त्र)

5

26. (a) आवृतबीजियों (एंजिओस्पर्म) में द्विनिषेचन (दोहरा निषेचन) का वर्णन कीजिए।
- (b) एक गैरएलबुमिनस बीज एलबुमिनस बीज में दोहरे निषेचन के परिणामस्वरूप बनने वाली बहुगुणित कोशिका के विकास का अनुपथ बताइए।

5

अथवा

- (a) दंपतियों में शारीरिक तथा जन्मजात विकार के अतिरिक्त बंध्यता के दो कारणों की सूची बनाइए।
- (b) बंध्य दंपतियों (संतानविहीन दंपतियों) में संतान प्राप्ति के लिए आईवीएफ तकनीक किस प्रकार सहायक सिद्ध हुई है ? व्याख्या कीजिए।
- (c) जीआईएफटी की तुलना आईसीएसआई से कीजिए।

5

27. (a) अपने प्रयोगों के लिए टी.एच. मोर्गन ने ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर को क्यों चुना ?
- (b) उन्होंने मेंडलीय द्विसंकर F_2 फीनोटाइप के $9 : 3 : 3 : 1$ अनुपात को अस्वीकृत (खंडन) कैसे किया ? कारण सहित व्याख्या कीजिए।

(2 + 3)

अथवा

- (a) मानव जीनोम परियोजना के चार प्रमुख उद्देश्यों की सूची बनाइए।
- (b) एच जी पी से प्राप्त ऐसी चार सूचनाओं (ज्ञान) को लिखिए जो मानव के लिए विशेष महत्व की हैं।
- (c) बी ए सी का पूरा नाम (विस्तृत स्वरूप) लिखिए तथा इसके महत्व का उल्लेख भी कीजिए। (2 + 2 + 1)



SECTION – E

25. (a) Name the insect that attacks cotton crops and causes lot of damage to the crop. How has Bt cotton plants overcome this problem and saved the crop ? Explain.
(b) Write the role of gene Cry IAb. 5

OR

- (a) Explain the different steps carried out in Polymerase Chain Reaction, and the specific roles of the enzymes used.
(b) Mention application of PCR in the field of
(i) Biotechnology
(ii) Diagnostics 5

26. (a) Describe the process of double fertilisation in angiosperms.
(b) Trace the development of polyploid cell that is formed after double fertilisation in a non-albuminous seed and albuminous seed. 5

OR

- (a) List any two reasons other than physical and congenital disorders for causing infertility in couples.
(b) Explain how IVF as a technique helped childless couples in having children.
(c) Compare GIFT with ICSI. 5

27. (a) Why did T.H. Morgan select Drosophila melanogaster for his experiments ?
(b) How did he disprove Mendelian dihybrid F₂ phenotypic ratio of 9 : 3 : 3 : 1 ? Explain giving reasons. (2 + 3)

OR

- (a) List any four major goals of Human Genome project.
(b) Write any four ways the knowledge from HGP is of significance for humans.
(c) Expand BAC and mention its importance. (2 + 2 + 1)



