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 | *अधिकतम अंक : 70*

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

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती 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 ग्रेडिऐंट 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 $CsCl_2$ 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

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) *राइज़ोपस*

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. कोलाई*

(D) *राइज़ोपस* 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) प्लैज़्मिड

(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 :

$$3' \xrightarrow{\text{TACGTACGTACGTACG}} 5'$$

(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 । *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 (मीज़िल्स) 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 एस्ट्रोजन 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 महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं ।" औचित्य सिद्ध कीजिए । *2*

SECTION B

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

$$3' \xrightarrow{\text{TACGTACGTACGTACG}} 5'$$

(a) Write its complementary strand.

(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 (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*

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 ख़तरा 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*

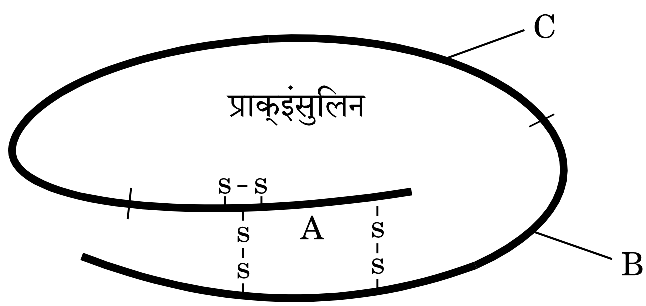
19. इको आर वन (EcoRI) एंज़ाइम के उपयोग द्वारा पुनर्योगज डी.एन.ए. के निर्माण के तीन चरणों की व्याख्या कीजिए । *3*

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 अंत:क्रियाओं में अंतर की व्याख्या कीजिए । *3*

खण्ड घ

22. 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*

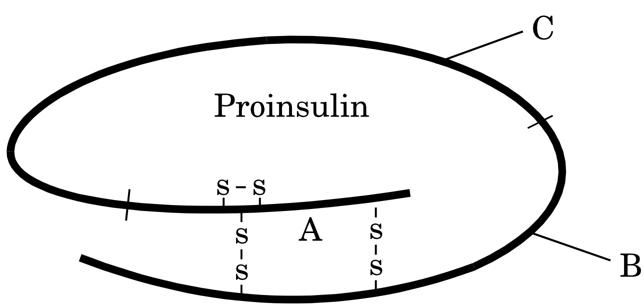
19. Explain the three steps carried out in the formation of recombinant DNA using the enzyme EcoRI. *3*

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 polypetide structure of proinsulin is given below. This proinsulin needs to undergo processing before it becomes functional in the body. Answer the questions that follow :

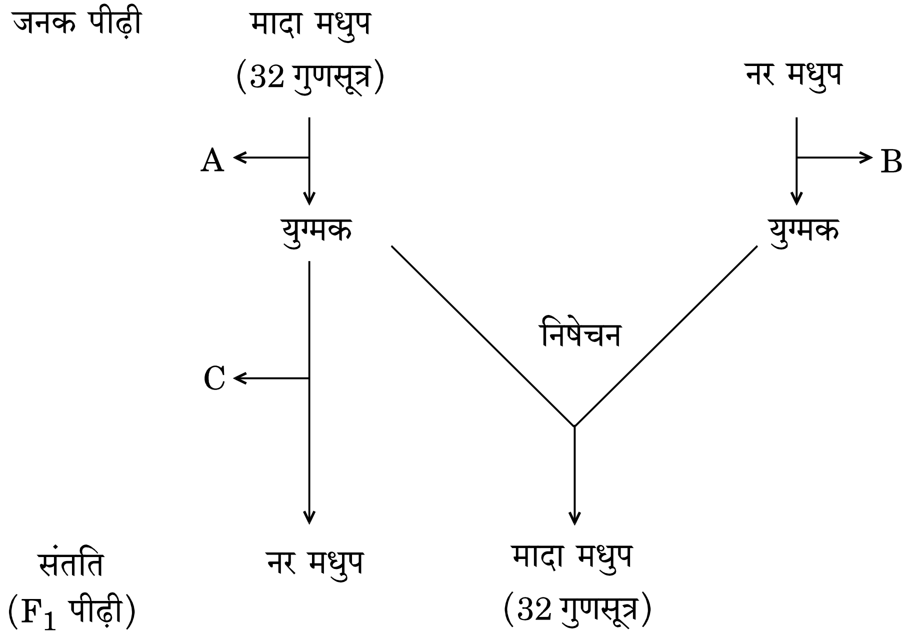


(a) State the change the proinsulin undegoes at the time of its processing to become functional.

(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*

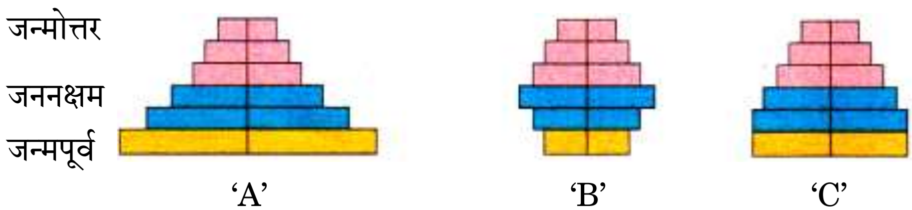
23. अनेक कीटों में कोशिकीय (साइटोलॉजिकल) प्रेक्षणों से लिंग-निर्धारण क्रियाविधि के आनुवंशिक/क्रोमोसोमीय आधार की संकल्पना का विकास हुआ । लिंग-निर्धारण की क्रियाविधि के अध्ययन के लिए मधुमक्खी (मधुप) एक रुचिकर (अच्छा) उदाहरण है । नर तथा मादा मधुमक्खियों (मधुप) में संकरण के नीचे दिए गए व्यवस्थित क्रॉस के 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 । *3*

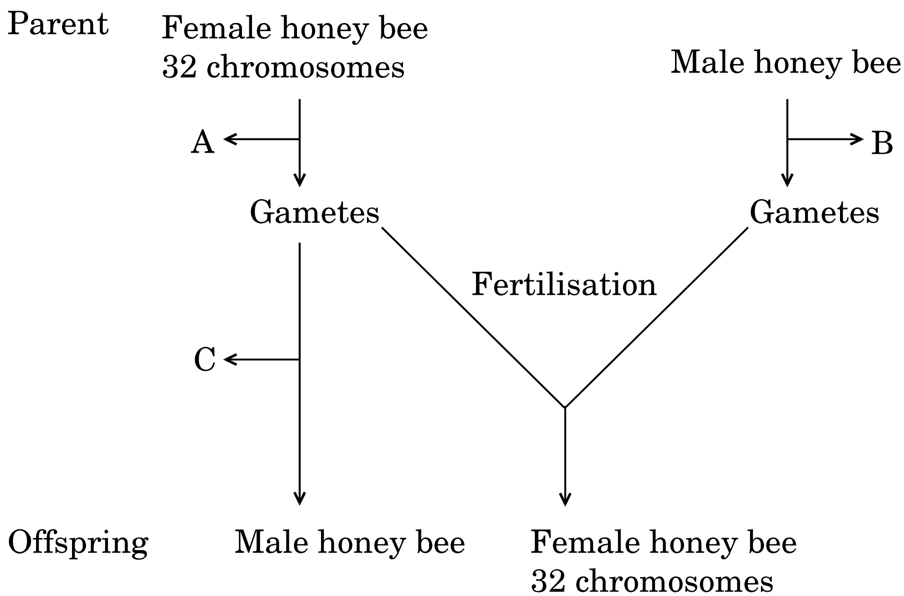
24. नीचे दिए गए मानव समष्टि के आयु पिरैमिड 'A', 'B' एवं 'C' का अध्ययन कीजिए तथा उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(a) पिरैमिड 'B' तथा 'C' की पहचान कीजिए ।

(b) जिस आधार पर उपर्युक्त पिरैमिडों का आरेखण किया गया, उसे लिखिए । *3*

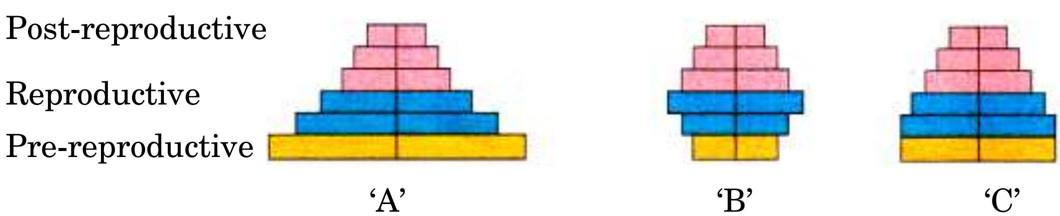
23. The cytological observations made in a number of insects led to the development of the concept of genetic/chromosomal basis of sex-determination mechanism. Honey bee is an interesting example to study the mechanism of sex-determination. Study the schematic cross between the male and the female honey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



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

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

खण्ड ङ

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) गोनैडोट्रॉपिन्स 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 फ़ॉस्फ़ोरस 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*

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 *अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours *Maximum Marks : 70*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती 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. 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 $\mathrm{CsCl_2}$ घनत्व ग्रेडिऐंट 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) *राइज़ोपस*

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) *राइज़ोपस* 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 महत्त्वपूर्ण 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. 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*

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 (मीज़िल्स) 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. 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 :

$$3' \xrightarrow{\text{TACGTACGTACGTACG}} 5'$$

(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 । *2*

खण्ड ग

13. 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 (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 :

$$3' \xrightarrow{\text{TACGTACGTACGTACG}} 5'$$

(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 ख़तरा 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 वन (EcoRI) एंज़ाइम 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

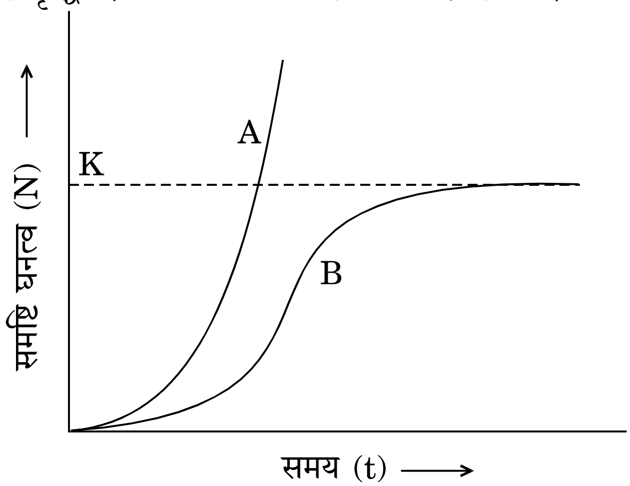
20. नीचे दी गई तालिका का अध्ययन कीजिए तथा a, b, c, d, e तथा f की पहचान कीजिए : *3*

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) ग्राफ़ 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 : *3*

(a) ori gene

(b) Antibiotic resistance gene

(c) rop gene

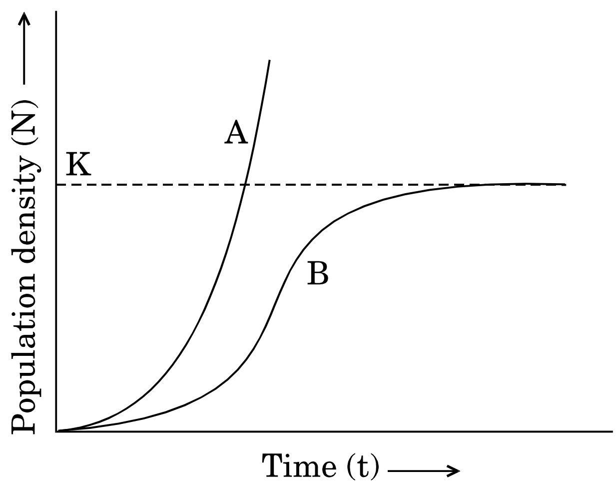
20. Study the table given below and identify a, b, c, d, e and f : *3*

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*

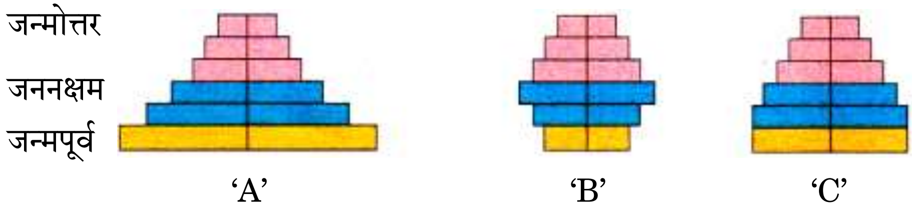


(a) Identify 'A' and 'B' shown in the graph.

(b) When and why do such curves occur in a population ?

खण्ड घ

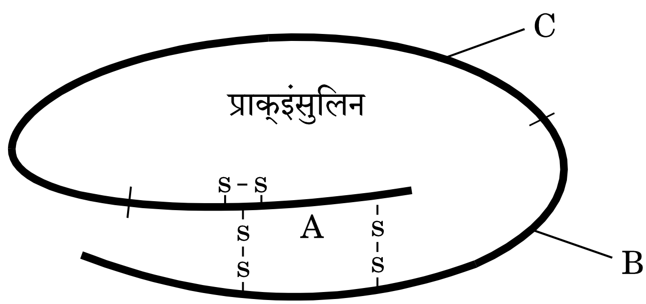
22. नीचे दिए गए मानव समष्टि के आयु पिरैमिड 'A', 'B' एवं 'C' का अध्ययन कीजिए तथा उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(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

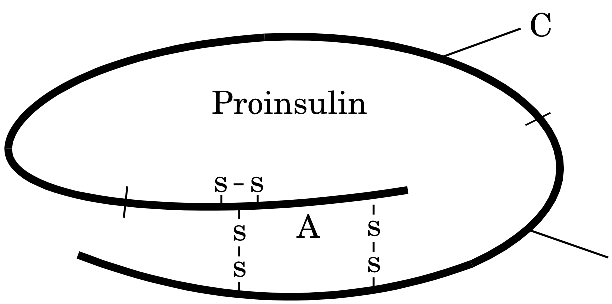
Pre-reproductive

'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 polypetide structure of proinsulin is given below. This proinsulin needs to undergo processing before it becomes functional in the body. Answer the questions that follow :

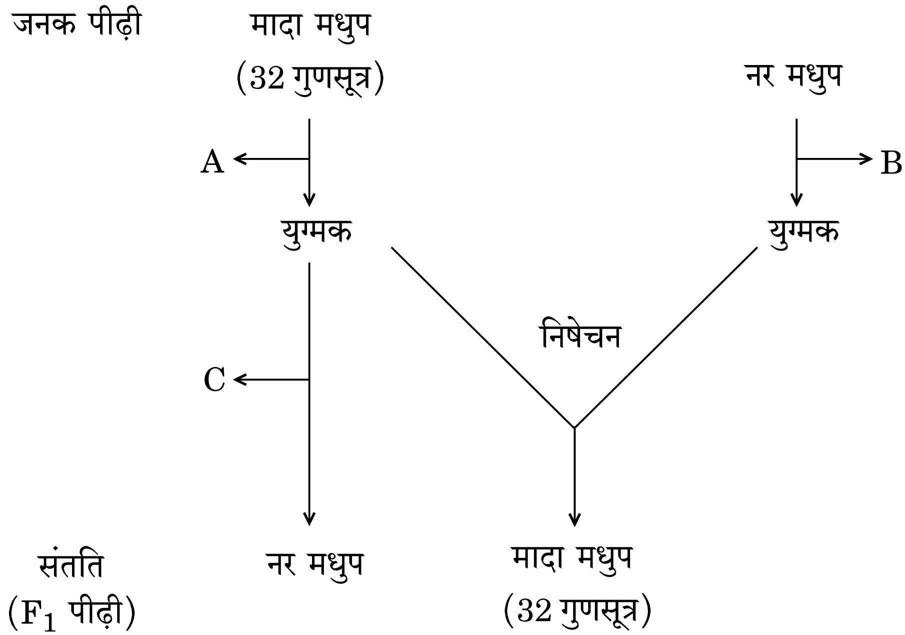


(a) State the change the proinsulin undegoes at the time of its processing to become functional.

(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*

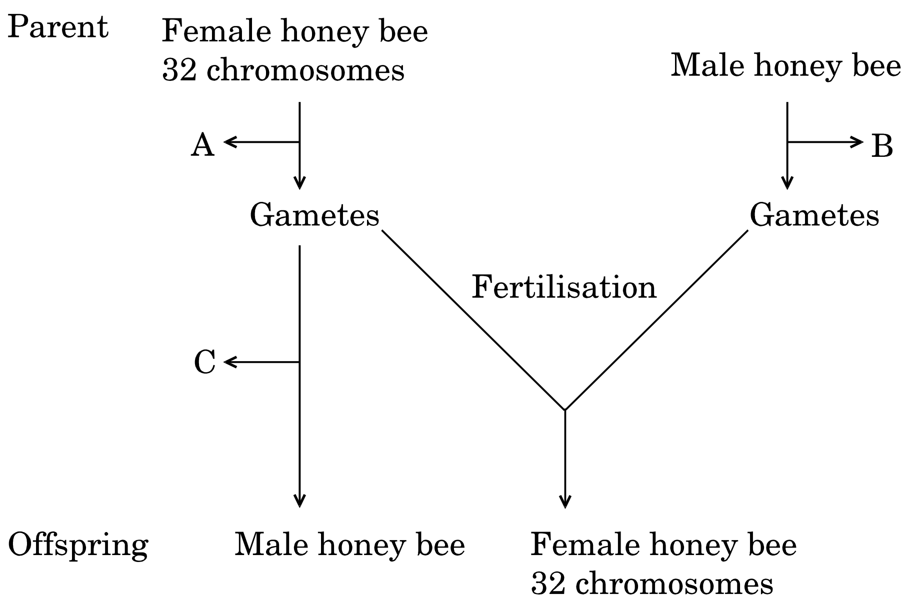
खण्ड ङ

25. एक स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में फ़ॉस्फ़ोरस 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) गोनैडोट्रॉपिन्स 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 | *अधिकतम अंक : 70*

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

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती 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. 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 ग्रेडिऐंट 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 महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं ।" औचित्य सिद्ध कीजिए । *2*

7. अक्सर ऐसा देखा गया है कि उन व्यक्तियों में खसरा (मीज़िल्स) 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. *प्लैज़्मोडियम* के जीवन-चक्र में निम्नलिखित परिघटनाएँ कहाँ सम्पन्न 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.) (भ्रूण अंतरण) कार्यक्रम कैसे संपन्न किया जाता है ? व्याख्या कीजिए । *2*

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

$$3' \xrightarrow{\text{TACGTACGTACGTACG}} 5'$$

(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 । *2*

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 :

$$3' \xrightarrow{\text{TACGTACGTACGTACG}} 5'$$

(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 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 (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*

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*

16. विदेशी जातियों का आक्रमण जैव-विविधता के लिए ख़तरा 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 betweynated 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

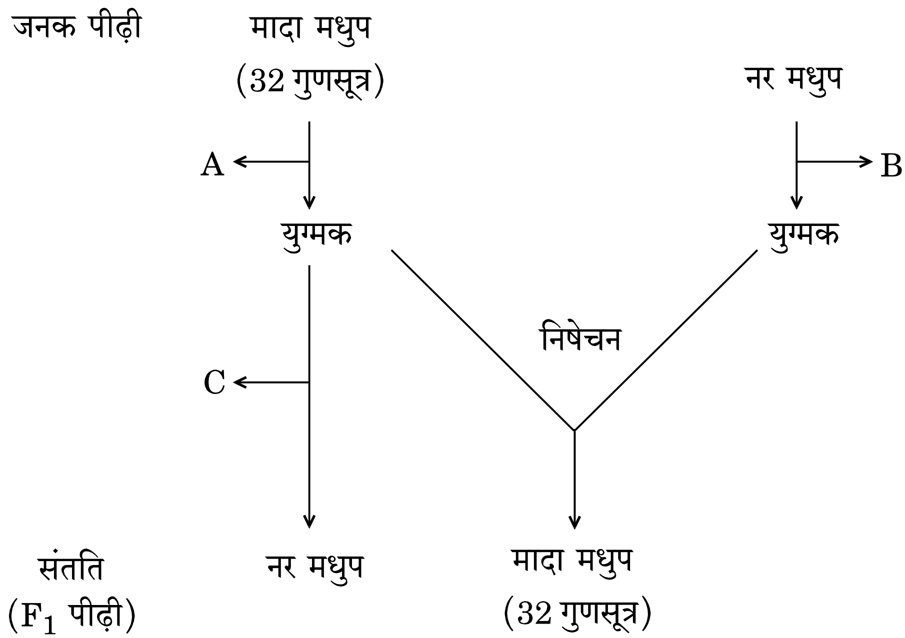
OR

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 घ

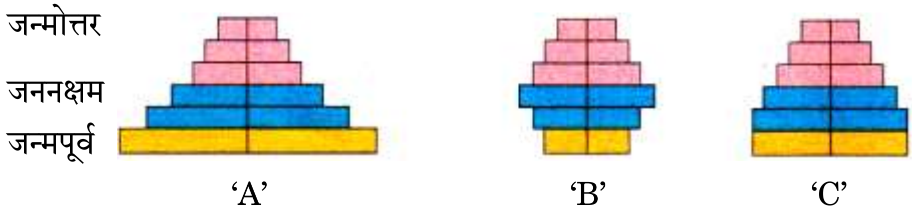
22. अनेक कीटों में कोशिकीय (साइटोलॉजिकल) प्रेक्षणों से लिंग-निर्धारण क्रियाविधि के आनुवंशिक/क्रोमोसोमीय आधार की संकल्पना का विकास हुआ । लिंग-निर्धारण की क्रियाविधि के अध्ययन के लिए मधुमक्खी (मधुप) एक रुचिकर (अच्छा) उदाहरण है । नर तथा मादा मधुमक्खियों (मधुप) में संकरण के नीचे दिए गए व्यवस्थित क्रॉस के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

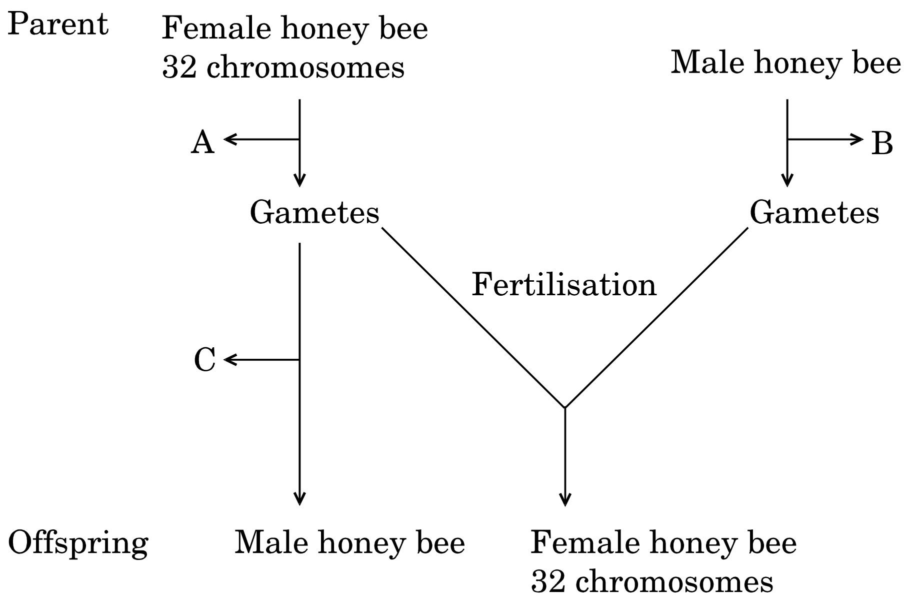


(a) पिरैमिड 'B' तथा 'C' की पहचान कीजिए ।

(b) जिस आधार पर उपर्युक्त पिरैमिडों का आरेखण किया गया, उसे लिखिए । *3*

SECTION D

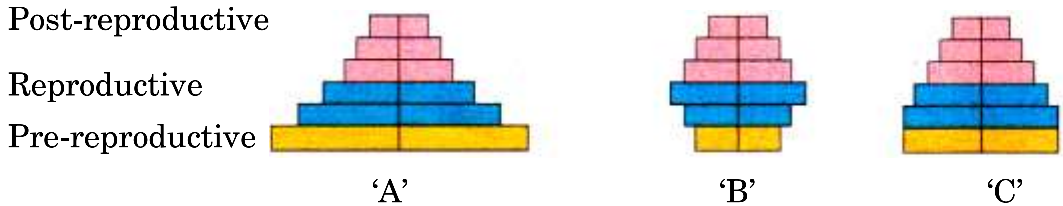
22. The cytological observations made in a number of insects led to the development of the concept of genetic/chromosomal basis of sex-determination mechanism. Honey bee is an interesting example to study the mechanism of sex-determination. Study the schematic cross between the male and the female honey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

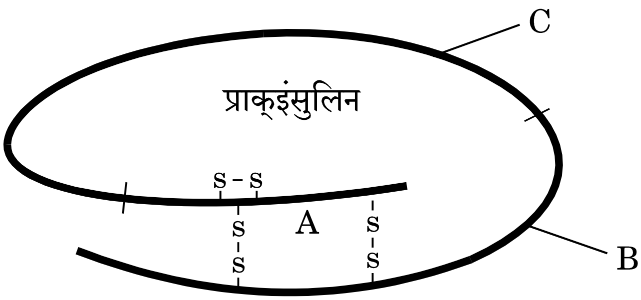
23. Study the age pyramids 'A', 'B' and 'C' of the human population given below and answer the questions that follow :



(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*

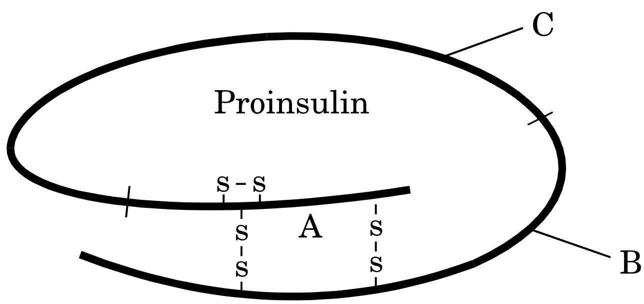
खण्ड ङ

25. एक स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में फ़ॉस्फ़ोरस 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 polypetide 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 undegoes 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) गोनैडोट्रॉपिन्स 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*