

Series HMJ/C

SET-1

कोड नं. **57/C/1**
Code No.रोल नं.
Roll No.

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



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

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

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

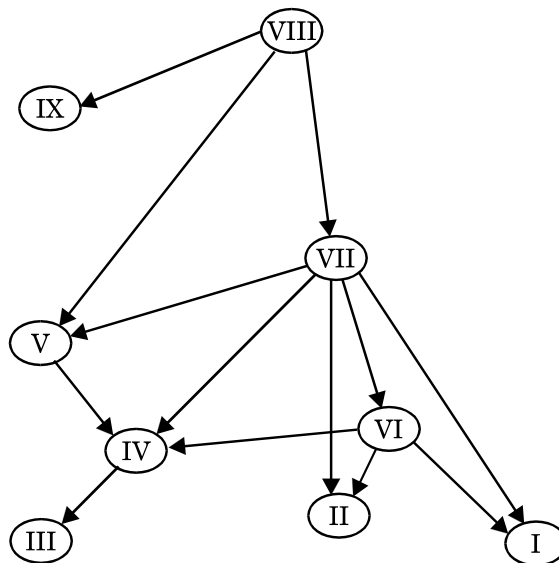
सामान्य निर्देश:

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

- (i) यह 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. एक द्वीप के एक सरलीकृत आहार (खाद्य) जाल को नीचे दिए गए आरेख द्वारा दर्शाया गया है, जिसमें तीर ऊर्जा प्रवाह की दिशा दर्शाते हैं तथा रोमन-संख्याएँ आहार जाल में प्रजाति (स्पीशीज़) को प्रदर्शित करते हैं ।



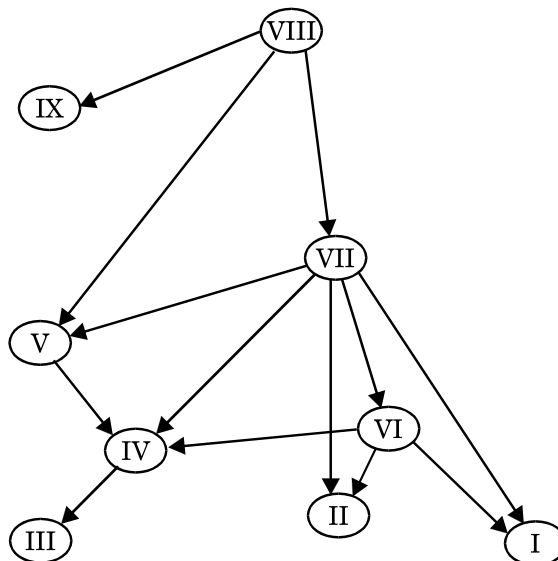
General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This 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 nos. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.
- (iv) **Section B** – Question nos. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.
- (v) **Section C** – Question nos. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.
- (vi) **Section D** – Question nos. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.
- (vii) **Section E** – Question nos. **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. In the illustration given below of a simplified food web on an island, the arrows indicate the direction of energy flow and the Roman numbers indicate species within the food web.



स्पीशीज़ VIII किस पोषी स्तर अथवा स्तरों पर कार्य करती है ?

1

- (A) द्वितीयक तथा तृतीयक उपभोक्ता
- (B) प्राथमिक उपभोक्ता
- (C) उत्पादक
- (D) तृतीयक तथा चतुर्थ उपभोक्ता

2. जलीय तथा स्थलीय पर्यावरण में वायुमण्डलीय नाइट्रोजन के स्थिरीकरण द्वारा मिट्टी (मृदा) का संवर्धन करने वाले कुछ सायनोबैक्टीरिया हैं

1

- (A) राइज़ोबियम तथा ऐज़ोटोबैक्टर
- (B) ऐज़ोस्पाइरिलम तथा ग्लोमस
- (C) ऐनाबीना तथा नॉस्टॉक
- (D) ऐज़ोस्पाइरिलम तथा ऐज़ोटोबैक्टर

अथवा

नवदुग्ध (नवस्तन्य) मानव नवजातों (शिशुओं) को निष्क्रिय प्रतिरक्षा प्रदान करता है क्योंकि इसमें निम्न प्रतिरक्षी होता है :

1

- (A) IgA
- (B) IgM
- (C) IgE
- (D) IgG

3. मानव स्त्रियों में निषेचन का विशिष्ट स्थल है

1

- (A) इंपेंडीबुलम
- (B) गर्भाशय
- (C) तुंबिका (ऐम्पुला)
- (D) तुंबिका इस्थमिक संधिस्थल

अथवा

पुरुषों में ऐंड्रोजन हॉर्मोन के संश्लेषण एवं स्रवण का नियमन करने वाले हॉर्मोन का नाम है

1

- (A) जी.एच. (GH)
- (B) एफ.एस.एच. (FSH)
- (C) एल.एच. (LH)
- (D) प्रोलैक्टिन

4. जैव-प्रौद्योगिकी प्रयोगों में उपयोग की जाने वाली 'आण्विक कैंची' हैं

1

- (A) प्लैज़्मिड
- (B) प्रतिबंधन एंजाइम
- (C) संवाहक
- (D) सिग्मा फैक्टर

At which trophic level or levels does the species VIII function ? 1

- (A) 2nd and 3rd consumer
- (B) 1st consumer
- (C) Producer
- (D) 3rd and 4th consumer

2. Some cyanobacteria in aquatic and terrestrial environment that enrich the soil by fixing atmospheric nitrogen are 1

- (A) *Rhizobium* and *Azotobacter*
- (B) *Azospirillum* and *Glomus*
- (C) *Anabaena* and *Nostoc*
- (D) *Azospirillum* and *Azotobacter*

OR

Colostrum provides passive immunity to human infants as it contains antibody 1

- (A) IgA
- (B) IgM
- (C) IgE
- (D) IgG

3. The specific site for fertilisation in human female is 1

- (A) Infundibulum
- (B) Uterus
- (C) Ampulla
- (D) Ampullary isthmic junction

OR

The hormone that regulates the synthesis and secretion of androgens in human males is 1

- (A) GH
- (B) FSH
- (C) LH
- (D) Prolactin

4. In biotechnology experiments, 'molecular scissors' used are 1

- (A) Plasmid
- (B) Restriction enzymes
- (C) Vectors
- (D) Sigma factor

5. 'क्राई जीन' जो कीटनाशक विष का कूटीकरण करते हैं, वे इसमें उपस्थित होते हैं : 1
- (A) कपास गोलक कृमि
(B) सूत्रकृमि (निमेटोड्स)
(C) मक्का छेदक
(D) बैसीलस थूरिनजिएंसिस

खण्ड ख

6. कुछ जीव उपरति (डायापॉज़) में क्यों प्रवेश कर जाते हैं जबकि कुछ अन्य ग्रीष्मनिष्क्रियता में चले जाते हैं ? इस प्रकार के जीवों में से प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए । 2

7. मेंडल ने पौधों में अपूर्ण प्रभाविता की अभिव्यक्ति की व्याख्या नहीं की । अपूर्ण प्रभाविता दर्शाने वाले पुष्प का एक उदाहरण दीजिए ।

मेंडल के उस नियम का नाम लिखकर उसका उल्लेख कीजिए जिसका अनुगमन वह जीन करते हैं जो अपूर्ण प्रभाविता अभिव्यक्त करते हैं । 2

अथवा

आपके अध्यापक ने आपको मटर का एक लम्बा पौधा दिया तथा आपको यह ज्ञात करने के लिए कहा कि यह समयुग्मजी अथवा विषमयुग्मजी लम्बा पौधा है । दिए गए इस पौधे का जीनी प्ररूप ज्ञात करने हेतु आप क्या उपाय करेंगे ? 2

8. डी.एन.ए. रज्जुकों की ध्रुवता दर्शाते हुए एक अनुलेखन इकाई का एक व्यवस्थात्मक आरेख बनाइए तथा इसके कूटलेखन रज्जु, टेम्प्लेट रज्जु तथा टर्मिनेटर (समापक) को नामांकित कीजिए । 2

9. कुछ रोगों के रोगकारक जीव (रोगाणु) मच्छरों के काटने से मानव शरीर में प्रविष्ट होकर उसे रोगी बना देते हैं ।

इस प्रकार के एक

- (i) प्रोटोज़ोआ जनित रोग का नाम लिखकर रोगकारक जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए ।
(ii) एक हेलमिंथ (कृमि) रोग का नाम लिखकर रोगकारक जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए । 2

10. 'बैगिंग' क्या है ? पुष्पी पादपों के कृत्रिम संकरण में इसकी महत्ता (महत्त्व) का उल्लेख कीजिए । 2

5. 'Cry genes' that code for insecticidal toxins are present in 1
- (A) Cotton bollworms
 - (B) Nematodes
 - (C) Corn borer
 - (D) *Bacillus thuringiensis*

SECTION B

6. Why do some organisms enter into diapause while some others into aestivation ? Give one example each of such organisms. 2
7. Mendel did not explain the expression of incomplete dominance in plants. Give an example of flower exhibiting incomplete dominance.
- Name and state the Law of Mendel the genes which exhibit incomplete dominance follow. 2

OR

- Your teacher gave you a tall pea plant and asked you to find whether the plant is homozygous tall or heterozygous tall. How will you proceed to find the genotype of the given plant ? 2
8. Draw a schematic diagram of a transcription unit with the polarity of the DNA strands and label coding strand, template strand and terminator. 2
9. Causative organisms of some diseases gain entry into human body through mosquito bites and make humans suffer from the disease. Name one such :
- (i) protozoan disease along with the scientific name of the causative organism.
 - (ii) helminthes disease along with the scientific name of the causative organism. 2
10. What is 'bagging' ? State its importance in artificial hybridization of flowering plants. 2

11. (a) वाहित मलजल के द्वितीयक उपचार से पहले तथा उपरान्त बी.ओ.डी. (BOD) के स्तर में अंतर का उल्लेख कीजिए ।
- (b) वाहित मल के द्वितीयक उपचार के दौरान 'ऊर्णिक (फ्लॉक्स)' का महत्त्व लिखिए । 2
12. rडी.एन.ए. प्रौद्योगिकी प्रयोग में डी.एन.ए. पर ईको आर-I (EcoRI) की क्रिया की व्याख्या कीजिए । 2

खण्ड ग

13. कार्बनिक खेती करने वाला किसान फ़सलों को हानि पहुँचाने वाले पीड़कों को मारने के लिए जानबूझकर हानिकारक रसायनों का प्रयोग क्यों नहीं करता ? तीन कारण देते हुए कथन की व्याख्या कीजिए । 3
14. मानव शुक्राणु के तीन विभिन्न भागों का नाम लिखकर निषेचन प्रक्रम में उनकी सहभागिता (भूमिका) लिखिए । 3
15. कुछ विवाहित दम्पतियों (युगलों) को चिकित्सक 'आई.वी.एफ. (IVF)' की सलाह क्यों देते हैं ? 'आई.वी.एफ.' प्रक्रिया में अपनाए जाने वाले चरणों की व्याख्या कीजिए । 3
16. डी.एन.ए. प्रतिकृतियन के दौरान 'प्रतिकृतियन द्विशाख' में होने वाली परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

- एक ससीमकेन्द्रकी कोशिका में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के आर.एन.ए. पॉलीमरेज़ों के नाम लिखिए । अनुलेखन में उनकी भूमिकाओं का उल्लेख भी कीजिए । 3
17. कुक्कुट फार्म क्यों बनाए (स्थापित किए) जाते हैं ? कुक्कुट फार्म प्रबंधन में किन-किन संघटकों का ध्यान रखना चाहिए ? 3
18. उस तकनीक का वर्णन कीजिए जिसका उपयोग शोध कार्य एवं विस्तृत अन्वेषण हेतु बड़े पैमाने पर (बड़ी मात्रा में) अभिलक्षित डी.एन.ए. प्राप्त करने के लिए प्रभावी ढंग से किया जाता है । 3
19. पारजीवी जंतु क्या हैं ? टीका सुरक्षा परीक्षण एवं रसायन सुरक्षा परीक्षण हेतु उनका उपयोग किस प्रकार किया जाता है ? व्याख्या कीजिए । 3
20. प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से बहुप्रभाविता एवं अनेक जीनी वंशागति के मध्य विभेद कीजिए । 3

अथवा

- ऑपेरिन तथा हाल्डेन द्वारा प्रस्तावित परिकल्पना का उल्लेख (वर्णन) कीजिए । एस.एल. मिलर ने इसे प्रयोगात्मक रूप से किस प्रकार सिद्ध किया ? व्याख्या कीजिए । 3
21. मनुष्य में दो प्राथमिक लसीका अंगों के नाम लिखिए । प्रतिरक्षा प्रदान करने में उनके प्रकार्यों की व्याख्या कीजिए । 3

11. (a) Mention the difference in the level of BOD before and after the secondary treatment of sewage water. 2
(b) Write the importance of 'flocs' during the secondary treatment of sewage. 2
12. Explain the action of EcoRI on DNA in rDNA technology experiment. 2

SECTION C

13. Why does an organic farmer intentionally not use toxic chemicals to kill the pests which damage his crops ? Explain giving three reasons. 3
14. Name the three different parts of a human sperm and write their involvement in the process of fertilisation. 3
15. Why do doctors suggest some married couples to go for 'IVF' ? Explain the steps carried out in the process of 'IVF'. 3
16. Explain the events occurring in a 'Replicating Fork' during replication of DNA. 3

OR

Name the different types of RNA polymerases in a eukaryotic cell. Write their roles in transcription. 3

17. Why are poultry farms set up ? Write the different components to be kept in mind in poultry farm management. 3
18. Describe the technique that is very effectively used to get a large amount of desired DNA for research and detailed investigation. 3
19. What are transgenic animals ? How are they being used for vaccine safety and chemical safety testing ? Explain. 3
20. Differentiate between pleiotropy and polygenic inheritance by taking one example of each. 3

OR

State Oparin and Haldane hypothesis. How did S.L. Miller experimentally prove it ? Explain. 3

21. Name the two primary lymphoid organs in humans. Explain their functions in providing immunity. 3

खण्ड घ

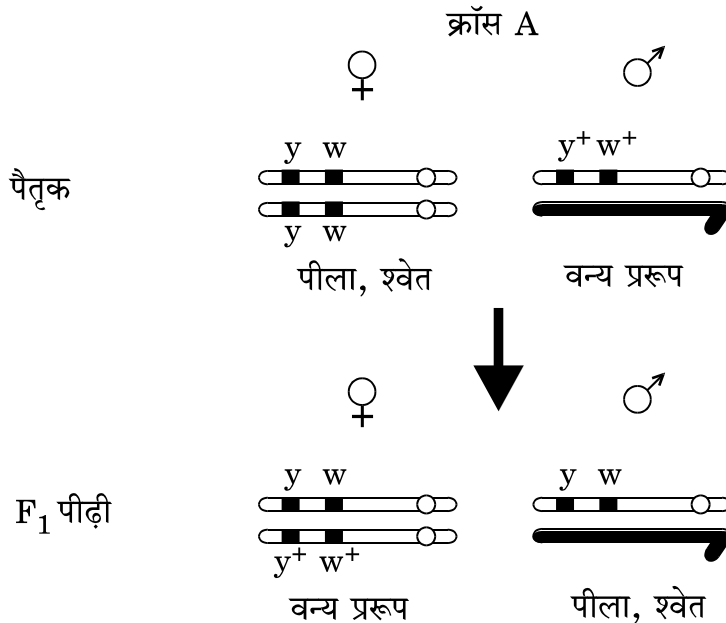
22. बाघ वनों में रहते हैं। हमारे देश में विगत कई दशकों में बाघों की समष्टि का आकार घटता जा रहा था। इस दुर्लभ स्पीशीज़ के संरक्षण के लिए सन् 1973 में 'बाघ बचाओ' परियोजना का प्रारम्भ किया गया। यह एक सुखद अनुभव है कि इसके फलस्वरूप पिछले कुछ दशकों में हमारे देश में बाघों की संख्या/समष्टि में क्रमिक वृद्धि हो रही है।

निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- बाघों की समष्टि में हास के लिए उत्तरदायी एक प्रमुख कारण का उल्लेख कीजिए।
- जैव-विविधता संरक्षणकर्ताओं द्वारा किए गए एक प्रमुख प्रयास को लिखिए जिसके द्वारा बाघों की संख्या/समष्टि में वृद्धि में सहायता मिली।
- किसी वन क्षेत्र में बाघों की संख्या की गणना करना किस प्रकार संभव हो पाता है ?
उल्लेख कीजिए।

1+1+1=3

23. टी.एच. मॉर्गन ने *ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर* पर एक क्रॉस कराया जिसमें शारीरिक रंग वाले जीन (y^+/y) तथा आँख के रंग वाले जीन (w^+/w) सम्मिलित थे। क्रॉस के F_1 पीढ़ी तक के व्यवस्थात्मक प्रदर्श का अध्ययन कीजिए तथा अनुगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



SECTION D

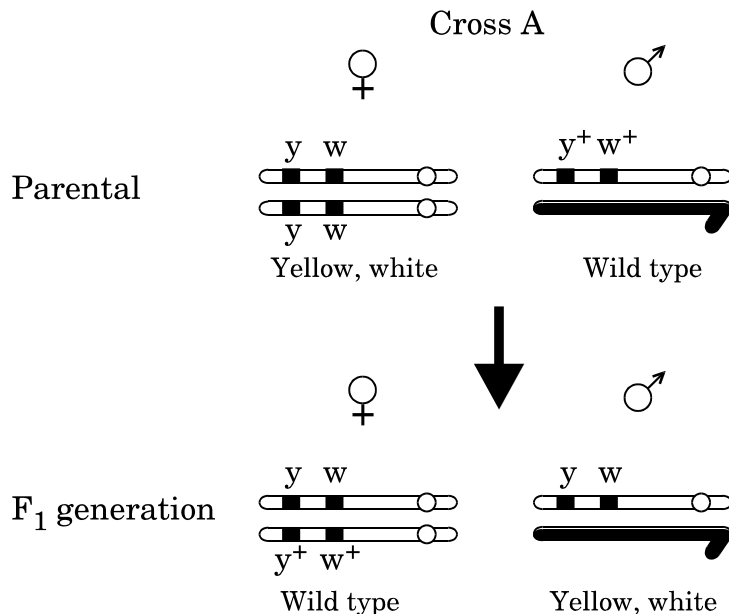
22. Tigers inhabit forests. Over the past many decades the tiger population was on the decline in our country. A project ‘Save Tiger’ was launched in 1973 to conserve this precious species. It is heartening to see in the last couple of decades that there has been a gradual increase in the tiger population in our country.

Answer the questions :

- (a) Mention one major cause responsible for the decline in tiger population.
- (b) Write one main effort of the biodiversity conservationists that must have helped in the increase in tiger population.
- (c) State how it is possible to count the number of tigers in a forest area.

$1+1+1=3$

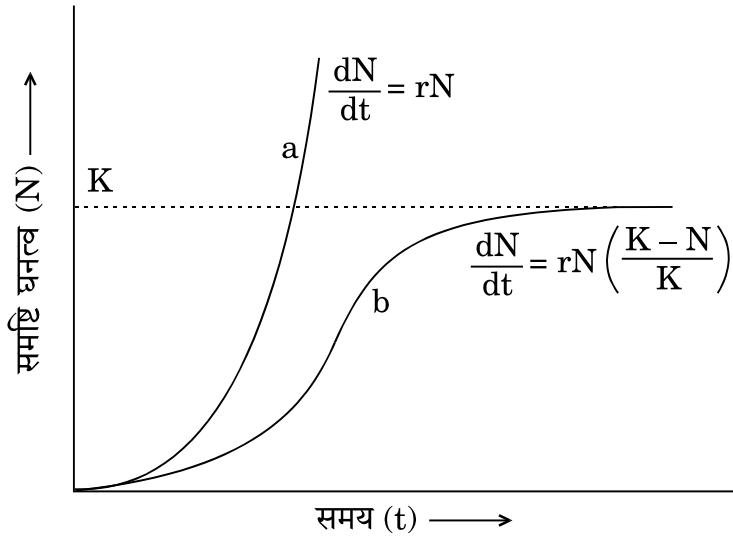
23. T.H. Morgan carried out a cross on *Drosophila Melanogaster*, involving genes for body colour (y^+/y) and genes for eye colour (w^+/w). Study the schematic representation of the cross upto F_1 generation and answer the questions that follow :



- (a) यह जिस प्रकार का क्रॉस प्रदर्शित करते हैं, उसका नाम लिखिए ।
 (b) आँख के रंग के संदर्भ में प्रभावी दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) को पहचान कर लिखिए ।
 (c) दर्शाए गए गुणसूत्र पर अवस्थित इन जीनों को क्या कहा जाता है ?

3

24. विभिन्न स्पीशीज़ के विभिन्न प्रकार के वृद्धि वक्रों को नीचे दिए गए ग्राफ में दर्शाया गया है ।



इसका अध्ययन कर संबंधित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (a) ग्राफ में वृद्धि वक्र 'a' के प्रकार का नाम लिखिए । 1
 (b) वृद्धि वक्र 'b' को लॉजिस्टिक वक्र क्यों कहा जाता है ? इसका एक कारण लिखिए । 1
 (c) लॉजिस्टिक वक्र के साथ दिए गए समीकरण $\frac{dN}{dt} = rN \left[\frac{K - N}{K} \right]$ में 'K' क्या निरूपित करता है ? 1

खण्ड ड

25. लैक प्रचालक के विभिन्न संघटकों की सूची बनाइए । जब प्रचालक 'खुली अवस्था (open state)' में हो तो उस स्थिति में इन संघटकों की भूमिका की व्याख्या कीजिए । 5

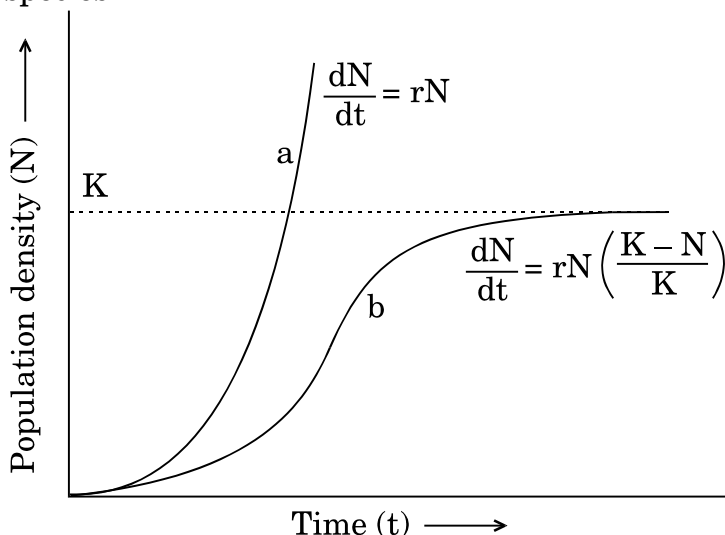
अथवा

मानव जीनोम परियोजना (प्रोजेक्ट) (HGP) के पाँच महत्वपूर्ण लक्ष्यों को लिखिए । 5

- (a) Name the kind of cross it represents.
- (b) Identify and write the dominant phenotype with respect to eye colour.
- (c) What are these genes located on the chromosome shown referred to as ?

3

24. Study the graph given below showing the different types of growth curves of different species.



Answer the questions :

- (a) Name the type of growth curve 'a' shown in the graph. 1
- (b) State one reason why the growth curve 'b' is said to be logistic. 1
- (c) What is 'K' representing in the equation $\frac{dN}{dt} = rN \left[\frac{K - N}{K} \right]$ given along the logistic curve. 1

SECTION E

25. List the different components of a Lac Operon. Explain the role of these components, when the operon is in an 'open state'. 5

OR

Write the five important goals of Human Genome Project (HGP). 5

26. (a) मानव स्त्रियों में एक निषेचित अंडाणु के कोरक-पुटी (ब्लास्टोसिस्ट) बनने तक परिवर्धन की विभिन्न अवस्थाओं का वर्णन कीजिए ।
- (b) कोरक-पुटी (ब्लास्टोसिस्ट) के विभिन्न भागों के नाम लिखिए तथा यह भी लिखिए कि गर्भावस्था प्रारम्भ होने तक इनका क्या भविष्य होता है ।

5

अथवा

- (a) एक आवृतबीजी में पुंकेसर के उस विशिष्ट भाग को लिखिए जो नर युग्मकोद्भिद् (गैमिटोफाइट) के विकास के लिए उत्तरदायी है । इसका प्रक्रम भी लिखिए ।
- (b) एक आवृतबीजी (ऐंजियोस्पर्म) के एक परिपक्व नर युग्मकोद्भिद् (3-कोशिकीय) का नामांकित चित्र बनाइए । प्रत्येक नामांकित भाग के प्रकार्य भी लिखिए ।

5

27. (a) एक घासस्थल पारितंत्र का जैव मात्रा पिरैमिड बनाइए । सागर का जैव मात्रा पिरैमिड इससे किस प्रकार भिन्न है ?
- (b) सागर में प्राथमिक उत्पादक तथा प्राथमिक उपभोक्ता के नाम लिखिए ।
- (c) खड़ी फ़सल क्या है ?

5

अथवा

- (a) सुपोषण क्या है ? सुपोषण होने तक के विभिन्न चरण लिखिए ।
- (b) त्वरित सुपोषण सामान्य सुपोषण से किस प्रकार भिन्न है ?

5

26. (a) Describe the different stages of development a fertilised ovum in a human female undergoes up to the blastocyst stage.
- (b) Name the parts of a blastocyst and write the fate of these parts till the onset of pregnancy. 5

OR

- (a) Name the specific part in the anther and the process responsible for the development of a male gametophyte in an angiosperm.
- (b) Draw a labelled diagram of a mature male gametophyte (3-celled) of an angiosperm. Write the functions of each labelled part. 5
27. (a) Construct a pyramid of biomass of grassland ecosystem. How is the pyramid of biomass in sea different from it ?
- (b) Name the primary producer and primary consumer in sea.
- (c) What is standing crop ? 5

OR

- (a) What is eutrophication ? Enumerate the steps leading to eutrophication.
- (b) How is accelerated eutrophication different from eutrophication ? 5

Series HMJ/C

SET-2

कोड नं. **57/C/2**
Code No.रोल नं.
Roll No.

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



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

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

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 सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) यह 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. मानव में शुक्राणुजनन प्रक्रम में एफ.एस.एच. की भूमिका है

1

- (A) सर्टोली कोशिकाओं द्वारा कुछ विशेष घटकों के स्रवण को उद्दीपित करना ।
- (B) अंतराली कोशिकाओं द्वारा टेस्टोस्टेरोन के स्रवण को बाधित (संदमन) करना ।
- (C) सर्टोली कोशिकाओं पर टेस्टोस्टेरोन की क्रियाशीलता का उद्दीपन करना ।
- (D) पीयूष कोशिकाओं से एल.एच. (LH) के स्रवण को उद्दीपित करना ।

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This 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 nos. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.*
- (iv) ***Section B** – Question nos. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.*
- (v) ***Section C** – Question nos. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.*
- (vi) ***Section D** – Question nos. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.*
- (vii) ***Section E** – Question nos. **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. The role of FSH in the process of spermatogenesis in humans is to 1
 - (A) stimulate the secretion of certain factors from Sertoli cells.
 - (B) inhibit the secretion of testosterone from the interstitial cells.
 - (C) stimulate the action of testosterone on Sertoli cells.
 - (D) stimulate the secretion of LH from pituitary cells.

2. जलीय तथा स्थलीय पर्यावरण में वायुमण्डलीय नाइट्रोजन के स्थिरीकरण द्वारा मिट्टी (मृदा) का संवर्धन करने वाले कुछ सायनोबैक्टीरिया हैं 1
- (A) राइजोबियम तथा ऐज़ोटोबैक्टर
(B) ऐज़ोस्पाइरिलम तथा ग्लोमस
(C) ऐनाबीना तथा नास्टॉक
(D) ऐज़ोस्पाइरिलम तथा ऐज़ोटोबैक्टर

अथवा

नवदुग्ध (नवस्तन्य) मानव नवजातों (शिशुओं) को निष्क्रिय प्रतिरक्षा प्रदान करता है क्योंकि इसमें निम्न प्रतिरक्षी होता है : 1

- (A) IgA
(B) IgM
(C) IgE
(D) IgG

3. मानव स्त्रियों में निषेचन का विशिष्ट स्थल है 1
- (A) इंपेंडीबुलम
(B) गर्भाशय
(C) तुंबिका (एम्पुला)
(D) तुंबिका इस्थमिक संधिस्थल

अथवा

पुरुषों में ऐंड्रोजन हॉर्मोन के संश्लेषण एवं स्रवण का नियमन करने वाले हॉर्मोन का नाम है 1

- (A) जी.एच. (GH)
(B) एफ.एस.एच. (FSH)
(C) एल.एच. (LH)
(D) प्रोलैक्टिन

4. जैव-प्रौद्योगिकी प्रयोगों में उपयोग की जाने वाली 'आण्विक कैंची' हैं 1
- (A) प्लैज़्मिड
(B) प्रतिबंधन एंजाइम
(C) संवाहक
(D) सिग्मा फैक्टर

5. 'क्राई जीन' जो कीटनाशक विष का कूटीकरण करते हैं, वे इसमें उपस्थित होते हैं : 1
- (A) कपास गोलक कृमि
(B) सूत्रकृमि (निमेटोड्स)
(C) मक्का छेदक
(D) बैसीलस थूरिनजिएंसिस

2. Some cyanobacteria in aquatic and terrestrial environment that enrich the soil by fixing atmospheric nitrogen are 1
- (A) *Rhizobium* and *Azotobacter*
 - (B) *Azospirillum* and *Glomus*
 - (C) *Anabaena* and *Nostoc*
 - (D) *Azospirillum* and *Azotobacter*

OR

Colostrum provides passive immunity to human infants as it contains antibody 1

- (A) IgA
 - (B) IgM
 - (C) IgE
 - (D) IgG
3. The specific site for fertilisation in human female is 1
- (A) Infundibulum
 - (B) Uterus
 - (C) Ampulla
 - (D) Ampullary isthmic junction

OR

The hormone that regulates the synthesis and secretion of androgens in human males is 1

- (A) GH
 - (B) FSH
 - (C) LH
 - (D) Prolactin
4. In biotechnology experiments, 'molecular scissors' used are 1
- (A) Plasmid
 - (B) Restriction enzymes
 - (C) Vectors
 - (D) Sigma factor
5. 'Cry genes' that code for insecticidal toxins are present in 1
- (A) Cotton bollworms
 - (B) Nematodes
 - (C) Corn borer
 - (D) *Bacillus thuringiensis*

खण्ड ख

6. कुछ जीव उपरति (डायापॉज़) में क्यों प्रवेश कर जाते हैं जबकि कुछ अन्य ग्रीष्मनिष्क्रियता में चले जाते हैं ? इस प्रकार के जीवों में से प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए । 2
7. मेंडल ने पौधों में अपूर्ण प्रभाविता की अभिव्यक्ति की व्याख्या नहीं की । अपूर्ण प्रभाविता दर्शाने वाले पुष्प का एक उदाहरण दीजिए ।
मेंडल के उस नियम का नाम लिखकर उसका उल्लेख कीजिए जिसका अनुगमन वह जीन करते हैं जो अपूर्ण प्रभाविता अभिव्यक्त करते हैं । 2

अथवा

- आपके अध्यापक ने आपको मटर का एक लम्बा पौधा दिया तथा आपको यह ज्ञात करने के लिए कहा कि यह समयुग्मजी अथवा विषमयुग्मजी लम्बा पौधा है । दिए गए इस पौधे का जीनी प्ररूप ज्ञात करने हेतु आप क्या उपाय करेंगे ? 2
8. डी.एन.ए. रज्जुकों की ध्रुवता दर्शाते हुए एक अनुलेखन इकाई का एक व्यवस्थात्मक आरेख बनाइए तथा इसके कूटलेखन रज्जु, टेम्प्लेट रज्जु तथा टर्मिनेटर (समापक) को नामांकित कीजिए । 2
9. कुछ रोगों के रोगकारक जीव (रोगाणु) मच्छरों के काटने से मानव शरीर में प्रविष्ट होकर उसे रोगी बना देते हैं ।
इस प्रकार के एक
(i) प्रोटोज़ोआ जनित रोग का नाम लिखकर रोगकारक जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए ।
(ii) एक हेलमिंथ (कृमि) रोग का नाम लिखकर रोगकारक जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए । 2
10. 'बैगिंग' क्या है ? पुष्पी पादपों के कृत्रिम संकरण में इसकी महत्ता (महत्त्व) का उल्लेख कीजिए । 2
11. (a) वाहित मलजल के द्वितीयक उपचार से पहले तथा उपरान्त बी.ओ.डी. (BOD) के स्तर में अंतर का उल्लेख कीजिए ।
(b) वाहित मल के द्वितीयक उपचार के दौरान 'ऊर्णिक (फ्लॉक्स)' का महत्त्व लिखिए । 2
12. किन्हीं दो धान्य फ़सलों के नाम बताइए जिन्हें प्रबलीकृत किया जाता है । उल्लेख कीजिए, किस प्रकार । 2

SECTION B

6. Why do some organisms enter into diapause while some others into aestivation ? Give one example each of such organisms. 2
7. Mendel did not explain the expression of incomplete dominance in plants. Give an example of flower exhibiting incomplete dominance.
Name and state the Law of Mendel the genes which exhibit incomplete dominance follow. 2

OR

- Your teacher gave you a tall pea plant and asked you to find whether the plant is homozygous tall or heterozygous tall. How will you proceed to find the genotype of the given plant ? 2
8. Draw a schematic diagram of a transcription unit with the polarity of the DNA strands and label coding strand, template strand and terminator. 2
9. Causative organisms of some diseases gain entry into human body through mosquito bites and make humans suffer from the disease.
Name one such :
(i) protozoan disease along with the scientific name of the causative organism.
(ii) helminthes disease along with the scientific name of the causative organism. 2
10. What is 'bagging' ? State its importance in artificial hybridization of flowering plants. 2
11. (a) Mention the difference in the level of BOD before and after the secondary treatment of sewage water.
(b) Write the importance of 'flocs' during the secondary treatment of sewage. 2
12. Name any two cereal crops that have been fortified. Mention how. 2

खण्ड ग

13. कार्बनिक खेती करने वाला किसान फ़सलों को हानि पहुँचाने वाले पीड़कों को मारने के लिए जानबूझकर हानिकारक रसायनों का प्रयोग क्यों नहीं करता ? तीन कारण देते हुए कथन की व्याख्या कीजिए । 3
14. मानव शुक्राणु के तीन विभिन्न भागों का नाम लिखकर निषेचन प्रक्रम में उनकी सहभागिता (भूमिका) लिखिए । 3
15. कुछ विवाहित दम्पतियों (युगलों) को चिकित्सक 'आई.वी.एफ. (IVF)' की सलाह क्यों देते हैं ? 'आई.वी.एफ.' प्रक्रिया में अपनाए जाने वाले चरणों की व्याख्या कीजिए । 3
16. डी.एन.ए. प्रतिकृतियन के दौरान 'प्रतिकृतियन द्विशाख' में होने वाली परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

- एक ससीमकेन्द्रकी कोशिका में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के आर.एन.ए. पॉलीमरेज़ों के नाम लिखिए । अनुलेखन में उनकी भूमिकाओं का उल्लेख भी कीजिए । 3
17. कुक्कुट फार्म क्यों बनाए (स्थापित किए) जाते हैं ? कुक्कुट फार्म प्रबंधन में किन-किन संघटकों का ध्यान रखना चाहिए ? 3
18. उस तकनीक का वर्णन कीजिए जिसका उपयोग शोध कार्य एवं विस्तृत अन्वेषण हेतु बड़े पैमाने पर (बड़ी मात्रा में) अभिलक्षित डी.एन.ए. प्राप्त करने के लिए प्रभावी ढंग से किया जाता है । 3
19. पारजीवी जंतु क्या हैं ? टीका सुरक्षा परीक्षण एवं रसायन सुरक्षा परीक्षण हेतु उनका उपयोग किस प्रकार किया जाता है ? व्याख्या कीजिए । 3
20. प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से बहुप्रभाविता एवं अनेक जीनी वंशागति के मध्य विभेद कीजिए । 3

अथवा

- ऑपेरिन तथा हाल्डेन द्वारा प्रस्तावित परिकल्पना का उल्लेख (वर्णन) कीजिए । एस.एल. मिलर ने इसे प्रयोगात्मक रूप से किस प्रकार सिद्ध किया ? व्याख्या कीजिए । 3
21. दो सहायक जनन प्रौद्योगिक तकनीकें (ए.आर.टी.), अंतःकोशिकीय शुक्राणु निक्षेपण तथा अंतःगर्भाशयी वीर्यसेचन एक-दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं ? व्याख्या कीजिए । 3

SECTION C

13. Why does an organic farmer intentionally not use toxic chemicals to kill the pests which damage his crops ? Explain giving three reasons. 3
14. Name the three different parts of a human sperm and write their involvement in the process of fertilisation. 3
15. Why do doctors suggest some married couples to go for 'IVF' ? Explain the steps carried out in the process of 'IVF'. 3
16. Explain the events occurring in a 'Replicating Fork' during replication of DNA. 3

OR

Name the different types of RNA polymerases in a eukaryotic cell. Write their roles in transcription. 3

17. Why are poultry farms set up ? Write the different components to be kept in mind in poultry farm management. 3
18. Describe the technique that is very effectively used to get a large amount of desired DNA for research and detailed investigation. 3
19. What are transgenic animals ? How are they being used for vaccine safety and chemical safety testing ? Explain. 3
20. Differentiate between pleiotropy and polygenic inheritance by taking one example of each. 3

OR

State Oparin and Haldane hypothesis. How did S.L. Miller experimentally prove it ? Explain. 3

21. How are the two Assisted Reproductive Technologies (ART), intracytoplasmic sperm injection and intrauterine insemination different ? Explain. 3

खण्ड घ

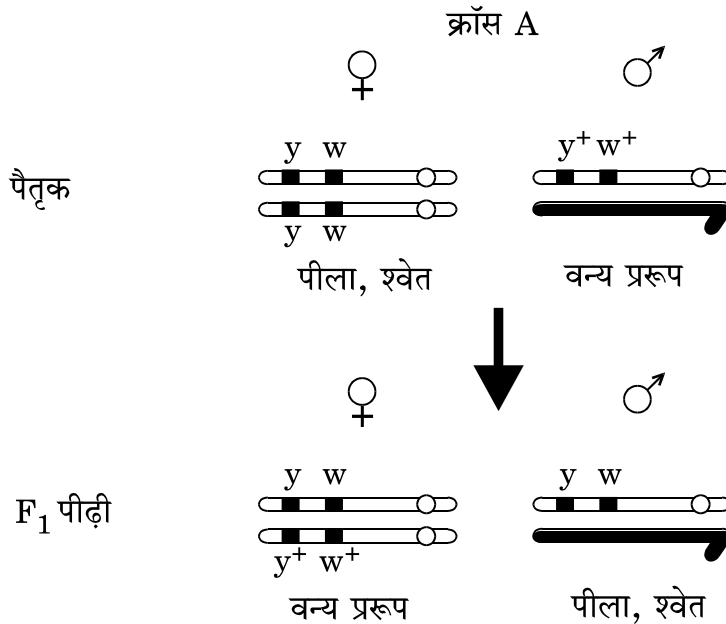
22. बाघ वनों में रहते हैं। हमारे देश में विगत कई दशकों में बाघों की समष्टि का आकार घटता जा रहा था। इस दुर्लभ स्पीशीज़ के संरक्षण के लिए सन् 1973 में 'बाघ बचाओ' परियोजना का प्रारम्भ किया गया। यह एक सुखद अनुभव है कि इसके फलस्वरूप पिछले कुछ दशकों में हमारे देश में बाघों की संख्या/समष्टि में क्रमिक वृद्धि हो रही है।

निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- बाघों की समष्टि में हास के लिए उत्तरदायी एक प्रमुख कारण का उल्लेख कीजिए।
- जैव-विविधता संरक्षणकर्ताओं द्वारा किए गए एक प्रमुख प्रयास को लिखिए जिसके द्वारा बाघों की संख्या/समष्टि में वृद्धि में सहायता मिली।
- किसी वन क्षेत्र में बाघों की संख्या की गणना करना किस प्रकार संभव हो पाता है ? उल्लेख कीजिए।

1+1+1=3

23. टी.एच. मॉर्गन ने *ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर* पर एक क्रॉस कराया जिसमें शारीरिक रंग वाले जीन (y^+/y) तथा आँख के रंग वाले जीन (w^+/w) सम्मिलित थे। क्रॉस के F_1 पीढ़ी तक के व्यवस्थात्मक प्रदर्श का अध्ययन कीजिए तथा अनुगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



SECTION D

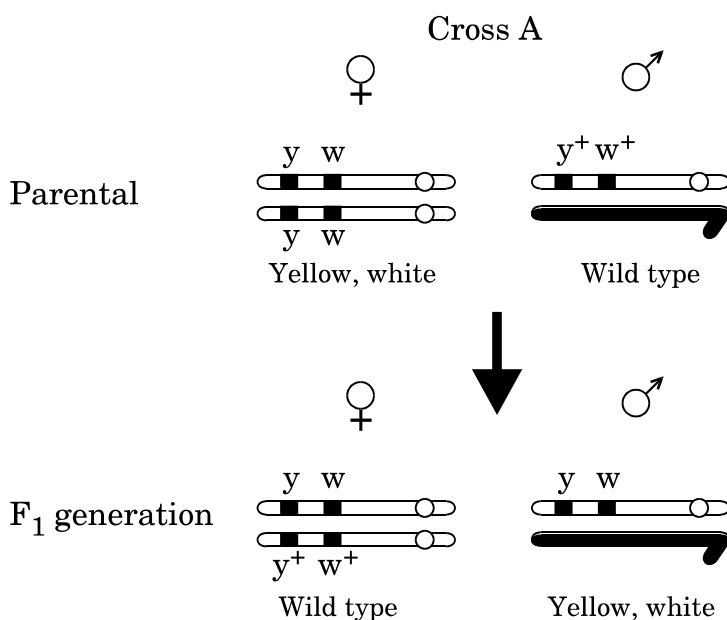
22. Tigers inhabit forests. Over the past many decades the tiger population was on the decline in our country. A project 'Save Tiger' was launched in 1973 to conserve this precious species. It is heartening to see in the last couple of decades that there has been a gradual increase in the tiger population in our country.

Answer the questions :

- Mention one major cause responsible for the decline in tiger population.
- Write one main effort of the biodiversity conservationists that must have helped in the increase in tiger population.
- State how it is possible to count the number of tigers in a forest area.

$$1+1+1=3$$

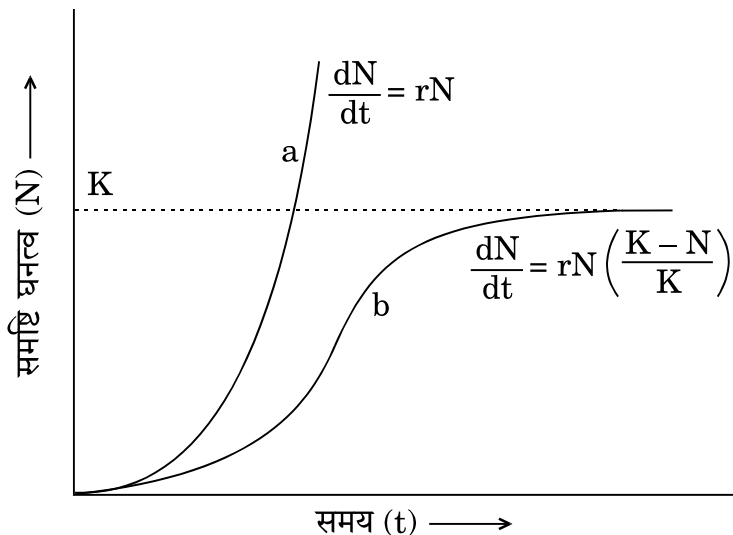
23. T.H. Morgan carried out a cross on *Drosophila Melanogaster*, involving genes for body colour (y^+/y) and genes for eye colour (w^+/w). Study the schematic representation of the cross upto F_1 generation and answer the questions that follow :



- (a) यह जिस प्रकार का क्रॉस प्रदर्शित करते हैं, उसका नाम लिखिए ।
 (b) आँख के रंग के संदर्भ में प्रभावी दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) को पहचान कर लिखिए ।
 (c) दर्शाए गए गुणसूत्र पर अवस्थित इन जीनों को क्या कहा जाता है ?

3

24. विभिन्न स्पीशीज़ के विभिन्न प्रकार के वृद्धि वक्रों को नीचे दिए गए ग्राफ में दर्शाया गया है ।



इसका अध्ययन कर संबंधित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (a) ग्राफ में वृद्धि वक्र 'a' के प्रकार का नाम लिखिए ।
 (b) वृद्धि वक्र 'b' को लॉजिस्टिक वक्र क्यों कहा जाता है ? इसका एक कारण लिखिए ।
 (c) लॉजिस्टिक वक्र के साथ दिए गए समीकरण $\frac{dN}{dt} = rN \left[\frac{K - N}{K} \right]$ में 'K' क्या निरूपित करता है ?

1

1

1

खण्ड ड

25. हार्डी-वीनबर्ग साम्यता में विक्रोभ क्या इंगित करता है ? ऐसे किन्हीं चार घटकों के नाम लिखिए जो इस साम्यता को प्रभावित करते हैं । व्याख्या कीजिए कि यह कैसे प्रभावित होता है ।

5

अथवा

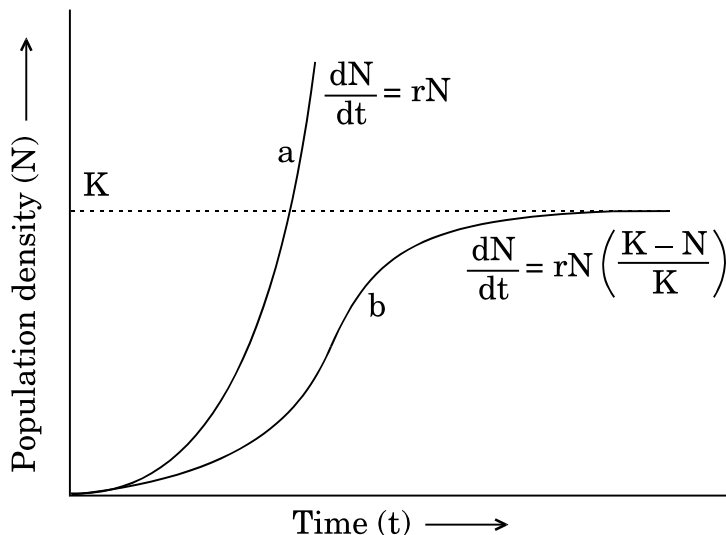
“विकास प्राकृतिक परिघटनाओं में संयोगवश होने वाले परिवर्तनों एवं जीवों में संयोगवश होने वाले उत्परिवर्तनों पर आधारित यादृच्छिक प्रक्रम है ।” एक समुचित उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए ।

5

- (a) Name the kind of cross it represents.
- (b) Identify and write the dominant phenotype with respect to eye colour.
- (c) What are these genes located on the chromosome shown referred to as ?

3

24. Study the graph given below showing the different types of growth curves of different species.



Answer the questions :

- (a) Name the type of growth curve 'a' shown in the graph. 1
- (b) State one reason why the growth curve 'b' is said to be logistic. 1
- (c) What is 'K' representing in the equation $\frac{dN}{dt} = rN \left[\frac{K - N}{K} \right]$ given along the logistic curve. 1

SECTION E

25. State what is disturbance in Hardy-Weinberg equilibrium indicative of. Write any four factors that affect this equilibrium. Explain how. 5

OR

Explain with the help of one suitable example that "Evolution is a random process based on chance events in nature and chance mutation in the organisms". 5

26. (a) पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति तथा जैव-विविधरूपेण (बायोडाइवर्सिफिकेशन) से अब तक जीवों के व्यापक विलोपन की कितनी परिघटनाएँ हो चुकी हैं तथा वर्तमान में कौन-सा प्रगति पर है ?
- (b) पहले हुए व्यापक विलोपनों से विलोपन की वर्तमान प्रगति किस प्रकार भिन्न है ?
- (c) इस संदर्भ में पारिस्थितिकीविदों की चिंताओं को लिखिए ।
- (d) एक उदाहरण की सहायता से सहविलुप्तता की व्याख्या कीजिए । 5

अथवा

उत्तरी कैलीफोर्निया राज्य के अर्काटा शहर के निवासियों द्वारा अपशिष्ट जल शोधन करने के लिए अपनाए गए विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए । 5

27. एक आवृतबीजी में निम्नलिखित प्रक्रमों में होने वाली परिघटनाओं का अनुरेखण कीजिए :
- (a) पराग-स्ट्रीकेसर संकर्षण का वर्णन परागनलिका के बीजाण्ड में प्रविष्ट होने तक कीजिए ।
- (b) दोहरा निषेचन । 5

अथवा

स्त्री में अंडजनन प्रक्रम पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

- (a) यह प्रक्रिया कब और कहाँ प्रारंभ होती है ?
- (b) अंडजनन के प्रक्रम के विभिन्न चरणों की व्याख्या यौवनारंभ में अंडोत्सर्ग होने तक की अवस्था तक कीजिए । 5

26. (a) How many episodes of mass extinction since the origin and biodiversification of life on the Earth have occurred and which one is presently in progress ?
- (b) How is the present one in progress different from the ones that occurred previously ?
- (c) Write the concerns of the ecologists in this respect.
- (d) Explain coextinction with the help of an example. 5

OR

Explain the steps carried out in purifying the wastewater by the citizens of Arcata in the State of Northern California. 5

27. Trace the events that occur in an angiosperm during
- (a) Pollen-pistil interaction until pollen tube enters the ovule.
- (b) Double fertilisation. 5

OR

Answer the following questions based on the process of oogenesis in human female :

- (a) When and where does the process begin ?
- (b) Explain the steps that occur in the process of oogenesis up to ovulation on the onset of puberty. 5

Series HMJ/C

SET-3

कोड नं. **57/C/3**
Code No.रोल नं.
Roll No.

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



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

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

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

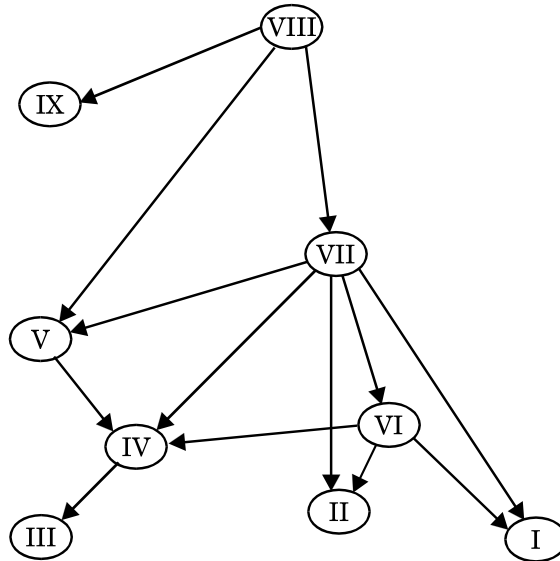
सामान्य निर्देश:

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

- (i) यह 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. एक द्वीप के एक सरलीकृत आहार (खाद्य) जाल को नीचे दिए गए आरेख द्वारा दर्शाया गया है, जिसमें तीर ऊर्जा प्रवाह की दिशा दर्शाते हैं तथा रोमन-संख्याएँ आहार जाल में प्रजाति (स्पीशीज़) को प्रदर्शित करते हैं ।



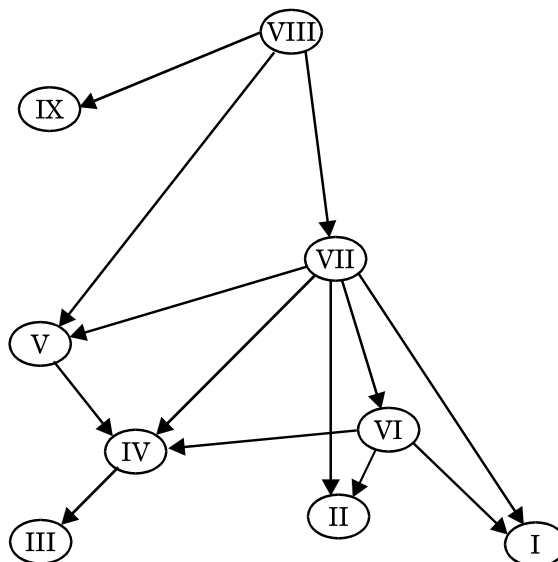
General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This 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 nos. **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.
- (iv) **Section B** – Question nos. **6** to **12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.
- (v) **Section C** – Question nos. **13** to **21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.
- (vi) **Section D** – Question nos. **22** to **24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.
- (vii) **Section E** – Question nos. **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. In the illustration given below of a simplified food web on an island, the arrows indicate the direction of energy flow and the Roman numbers indicate species within the food web.



स्पीशीज़ VIII किस पोषी स्तर अथवा स्तरों पर कार्य करती है ?

1

- (A) द्वितीयक तथा तृतीयक उपभोक्ता
- (B) प्राथमिक उपभोक्ता
- (C) उत्पादक
- (D) तृतीयक तथा चतुर्थ उपभोक्ता

2. निम्नलिखित में से कौन-सा प्लैज़्मिड *नहीं* है ?

1

- (A) Sal1
- (B) YAC
- (C) BAC
- (D) pBR322

अथवा

नवदुग्ध (नवस्तन्य) मानव नवजातों (शिशुओं) को निष्क्रिय प्रतिरक्षा प्रदान करता है क्योंकि इसमें निम्न प्रतिरक्षी होता है :

1

- (A) IgA
- (B) IgM
- (C) IgE
- (D) IgG

3. मानव स्त्रियों में निषेचन का विशिष्ट स्थल है

1

- (A) इंफंडीबुलम
- (B) गर्भाशय
- (C) तुंबिका (ऐम्पुला)
- (D) तुंबिका इस्थमिक संधिस्थल

अथवा

पुरुषों में ऐंड्रोजन हॉर्मोन के संश्लेषण एवं स्रवण का नियमन करने वाले हॉर्मोन का नाम है

1

- (A) जी.एच. (GH)
- (B) एफ.एस.एच. (FSH)
- (C) एल.एच. (LH)
- (D) प्रोलैक्टिन

4. जैव-प्रौद्योगिकी प्रयोगों में उपयोग की जाने वाली 'आण्विक कैंची' हैं

1

- (A) प्लैज़्मिड
- (B) प्रतिबंधन एंजाइम
- (C) संवाहक
- (D) सिग्मा फैक्टर

At which trophic level or levels does the species VIII function ? 1

- (A) 2nd and 3rd consumer
- (B) 1st consumer
- (C) Producer
- (D) 3rd and 4th consumer

2. Which of the following is **not** a plasmid ? 1

- (A) Sal1
- (B) YAC
- (C) BAC
- (D) pBR322

OR

Colostrum provides passive immunity to human infants as it contains antibody 1

- (A) IgA
- (B) IgM
- (C) IgE
- (D) IgG

3. The specific site for fertilisation in human female is 1

- (A) Infundibulum
- (B) Uterus
- (C) Ampulla
- (D) Ampullary isthmic junction

OR

The hormone that regulates the synthesis and secretion of androgens in human males is 1

- (A) GH
- (B) FSH
- (C) LH
- (D) Prolactin

4. In biotechnology experiments, 'molecular scissors' used are 1

- (A) Plasmid
- (B) Restriction enzymes
- (C) Vectors
- (D) Sigma factor

5. 'क्राई जीन' जो कीटनाशक विष का कूटीकरण करते हैं, वे इसमें उपस्थित होते हैं : 1
- (A) कपास गोलक कृमि
(B) सूत्रकृमि (निमेटोड्स)
(C) मक्का छेदक
(D) बैसीलस थूरिनजिएंसिस

खण्ड ख

6. दुग्ध पशुओं (मवेशियों) में अंतःप्रजनन अवसादन का क्या कारण है ? इस समस्या के समाधान के एक तरीके का उल्लेख कीजिए । 2

7. मेंडल ने पौधों में अपूर्ण प्रभाविता की अभिव्यक्ति की व्याख्या नहीं की । अपूर्ण प्रभाविता दर्शाने वाले पुष्प का एक उदाहरण दीजिए ।

मेंडल के उस नियम का नाम लिखकर उसका उल्लेख कीजिए जिसका अनुगमन वह जीन करते हैं जो अपूर्ण प्रभाविता अभिव्यक्त करते हैं । 2

अथवा

आपके अध्यापक ने आपको मटर का एक लम्बा पौधा दिया तथा आपको यह ज्ञात करने के लिए कहा कि यह समयुग्मजी अथवा विषमयुग्मजी लम्बा पौधा है । दिए गए इस पौधे का जीनी प्ररूप ज्ञात करने हेतु आप क्या उपाय करेंगे ? 2

8. डी.एन.ए. रज्जुकों की ध्रुवता दर्शाते हुए एक अनुलेखन इकाई का एक व्यवस्थात्मक आरेख बनाइए तथा इसके कूटलेखन रज्जु, टेम्प्लेट रज्जु तथा टर्मिनेटर (समापक) को नामांकित कीजिए । 2

9. कुछ रोगों के रोगकारक जीव (रोगाणु) मच्छरों के काटने से मानव शरीर में प्रविष्ट होकर उसे रोगी बना देते हैं ।

इस प्रकार के एक

- (i) प्रोटोज़ोआ जनित रोग का नाम लिखकर रोगकारक जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए ।
(ii) एक हेलमिंथ (कृमि) रोग का नाम लिखकर रोगकारक जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए । 2

10. 'बैगिंग' क्या है ? पुष्पी पादपों के कृत्रिम संकरण में इसकी महत्ता (महत्त्व) का उल्लेख कीजिए । 2

11. (a) वाहित मलजल के द्वितीयक उपचार से पहले तथा उपरान्त बी.ओ.डी. (BOD) के स्तर में अंतर का उल्लेख कीजिए ।

(b) वाहित मल के द्वितीयक उपचार के दौरान 'ऊर्णिक (फ्लॉक्स)' का महत्त्व लिखिए । 2

12. rडी.एन.ए. प्रौद्योगिकी प्रयोग में डी.एन.ए. पर ईको आर-I (EcoRI) की क्रिया की व्याख्या कीजिए । 2

5. 'Cry genes' that code for insecticidal toxins are present in 1
- (A) Cotton bollworms
- (B) Nematodes
- (C) Corn borer
- (D) *Bacillus thuringiensis*

SECTION B

6. State the cause of inbreeding depression in cattle. Mention a way to overcome it. 2
7. Mendel did not explain the expression of incomplete dominance in plants. Give an example of flower exhibiting incomplete dominance.
- Name and state the Law of Mendel the genes which exhibit incomplete dominance follow. 2

OR

- Your teacher gave you a tall pea plant and asked you to find whether the plant is homozygous tall or heterozygous tall. How will you proceed to find the genotype of the given plant ? 2
8. Draw a schematic diagram of a transcription unit with the polarity of the DNA strands and label coding strand, template strand and terminator. 2
9. Causative organisms of some diseases gain entry into human body through mosquito bites and make humans suffer from the disease.
- Name one such :
- (i) protozoan disease along with the scientific name of the causative organism.
- (ii) helminthes disease along with the scientific name of the causative organism. 2
10. What is 'bagging' ? State its importance in artificial hybridization of flowering plants. 2
11. (a) Mention the difference in the level of BOD before and after the secondary treatment of sewage water.
- (b) Write the importance of 'flocs' during the secondary treatment of sewage. 2
12. Explain the action of EcoRI on DNA in rDNA technology experiment. 2

खण्ड ग

13. किसी एलर्जन के प्रति मानव शरीर किस प्रकार की प्रतिक्रिया करता है ? इसके द्वारा जिस प्रकार का प्रतिरक्षी उत्पन्न होता है, उसका नाम लिखिए । उस प्रकार की औषधियों का नाम लिखिए जो ऐलर्जी प्रतिक्रियाओं के लक्षणों को कम करने में सहायक हैं । 3
14. मानव शुक्राणु के तीन विभिन्न भागों का नाम लिखकर निषेचन प्रक्रम में उनकी सहभागिता (भूमिका) लिखिए । 3
15. कुछ विवाहित दम्पतियों (युगलों) को चिकित्सक 'आई.वी.एफ. (IVF)' की सलाह क्यों देते हैं ? 'आई.वी.एफ.' प्रक्रिया में अपनाए जाने वाले चरणों की व्याख्या कीजिए । 3
16. डी.एन.ए. प्रतिकृतियन के दौरान 'प्रतिकृतियन द्विशाख' में होने वाली परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

- एक ससीमकेन्द्रकी कोशिका में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के आर.एन.ए. पॉलीमरेज़ों के नाम लिखिए । अनुलेखन में उनकी भूमिकाओं का उल्लेख भी कीजिए । 3
17. कुक्कुट फार्म क्यों बनाए (स्थापित किए) जाते हैं ? कुक्कुट फार्म प्रबंधन में किन-किन संघटकों का ध्यान रखना चाहिए ? 3
18. उस तकनीक का वर्णन कीजिए जिसका उपयोग शोध कार्य एवं विस्तृत अन्वेषण हेतु बड़े पैमाने पर (बड़ी मात्रा में) अभिलक्षित डी.एन.ए. प्राप्त करने के लिए प्रभावी ढंग से किया जाता है । 3
19. पारजीवी जंतु क्या हैं ? टीका सुरक्षा परीक्षण एवं रसायन सुरक्षा परीक्षण हेतु उनका उपयोग किस प्रकार किया जाता है ? व्याख्या कीजिए । 3
20. प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से बहुप्रभाविता एवं अनेक जीनी वंशागति के मध्य विभेद कीजिए । 3

अथवा

- ऑपेरिन तथा हाल्डेन द्वारा प्रस्तावित परिकल्पना का उल्लेख (वर्णन) कीजिए । एस.एल. मिलर ने इसे प्रयोगात्मक रूप से किस प्रकार सिद्ध किया ? व्याख्या कीजिए । 3
21. मनुष्य में दो प्राथमिक लसीका अंगों के नाम लिखिए । प्रतिरक्षा प्रदान करने में उनके प्रकार्यों की व्याख्या कीजिए । 3

SECTION C

13. How does the human body respond to an allergen ? Write the type of antibody produced by it. Name the type of drugs that can help in reducing the symptoms of allergic reactions. 3
14. Name the three different parts of a human sperm and write their involvement in the process of fertilisation. 3
15. Why do doctors suggest some married couples to go for 'IVF' ? Explain the steps carried out in the process of 'IVF'. 3
16. Explain the events occurring in a 'Replicating Fork' during replication of DNA. 3

OR

Name the different types of RNA polymerases in a eukaryotic cell. Write their roles in transcription. 3

17. Why are poultry farms set up ? Write the different components to be kept in mind in poultry farm management. 3
18. Describe the technique that is very effectively used to get a large amount of desired DNA for research and detailed investigation. 3
19. What are transgenic animals ? How are they being used for vaccine safety and chemical safety testing ? Explain. 3
20. Differentiate between pleiotropy and polygenic inheritance by taking one example of each. 3

OR

State Oparin and Haldane hypothesis. How did S.L. Miller experimentally prove it ? Explain. 3

21. Name the two primary lymphoid organs in humans. Explain their functions in providing immunity. 3

खण्ड घ

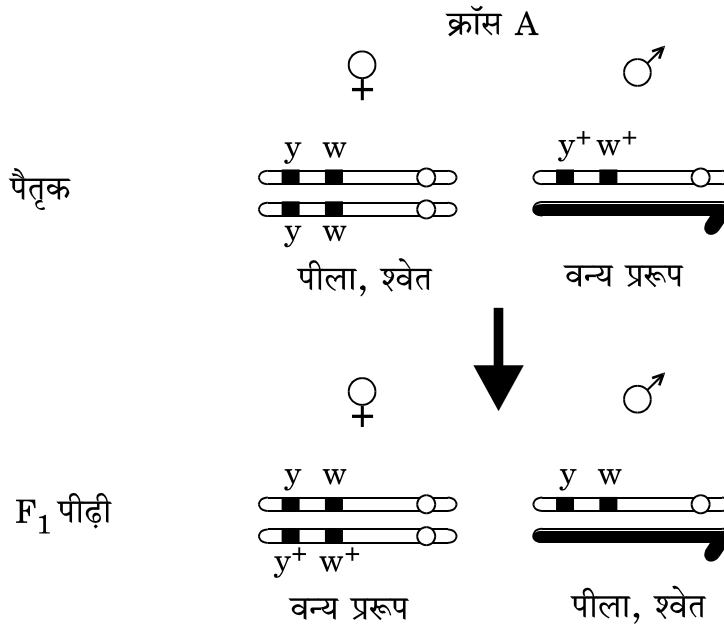
22. बाघ वनों में रहते हैं। हमारे देश में विगत कई दशकों में बाघों की समष्टि का आकार घटता जा रहा था। इस दुर्लभ स्पीशीज़ के संरक्षण के लिए सन् 1973 में 'बाघ बचाओ' परियोजना का प्रारम्भ किया गया। यह एक सुखद अनुभव है कि इसके फलस्वरूप पिछले कुछ दशकों में हमारे देश में बाघों की संख्या/समष्टि में क्रमिक वृद्धि हो रही है।

निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- बाघों की समष्टि में हास के लिए उत्तरदायी एक प्रमुख कारण का उल्लेख कीजिए।
- जैव-विविधता संरक्षणकर्ताओं द्वारा किए गए एक प्रमुख प्रयास को लिखिए जिसके द्वारा बाघों की संख्या/समष्टि में वृद्धि में सहायता मिली।
- किसी वन क्षेत्र में बाघों की संख्या की गणना करना किस प्रकार संभव हो पाता है ? उल्लेख कीजिए।

1+1+1=3

23. टी.एच. मॉर्गन ने *ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर* पर एक क्रॉस कराया जिसमें शारीरिक रंग वाले जीन (y^+/y) तथा आँख के रंग वाले जीन (w^+/w) सम्मिलित थे। क्रॉस के F_1 पीढ़ी तक के व्यवस्थात्मक प्रदर्श का अध्ययन कीजिए तथा अनुगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



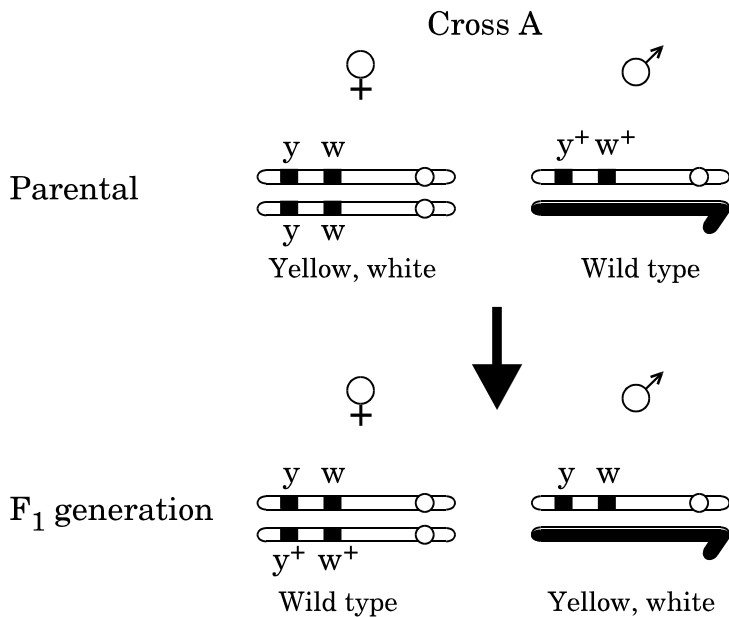
SECTION D

22. Tigers inhabit forests. Over the past many decades the tiger population was on the decline in our country. A project ‘Save Tiger’ was launched in 1973 to conserve this precious species. It is heartening to see in the last couple of decades that there has been a gradual increase in the tiger population in our country.

Answer the questions :

- (a) Mention one major cause responsible for the decline in tiger population.
- (b) Write one main effort of the biodiversity conservationists that must have helped in the increase in tiger population.
- (c) State how it is possible to count the number of tigers in a forest area. 1+1+1=3

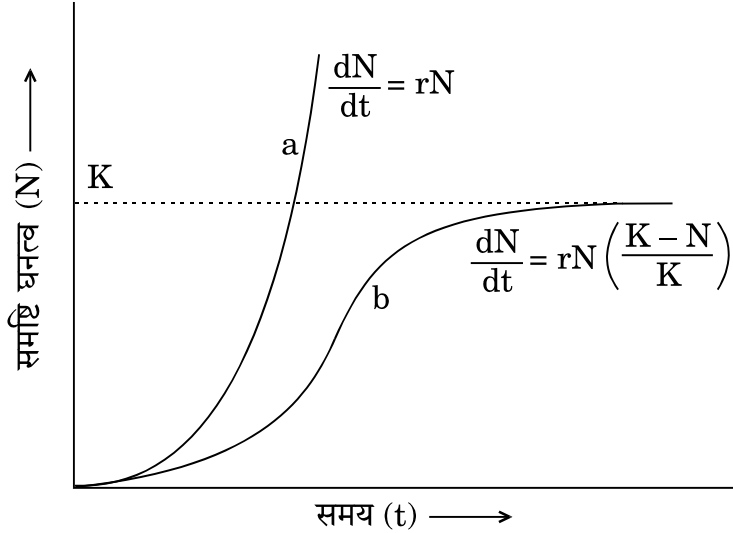
23. T.H. Morgan carried out a cross on *Drosophila Melanogaster*, involving genes for body colour (y^+/y) and genes for eye colour (w^+/w). Study the schematic representation of the cross upto F_1 generation and answer the questions that follow :



- (a) यह जिस प्रकार का क्रॉस प्रदर्शित करते हैं, उसका नाम लिखिए ।
 (b) आँख के रंग के संदर्भ में प्रभावी दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) को पहचान कर लिखिए ।
 (c) दर्शाए गए गुणसूत्र पर अवस्थित इन जीनों को क्या कहा जाता है ?

3

24. विभिन्न स्पीशीज़ के विभिन्न प्रकार के वृद्धि वक्रों को नीचे दिए गए ग्राफ में दर्शाया गया है ।



इसका अध्ययन कर संबंधित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (a) ग्राफ में वृद्धि वक्र 'a' के प्रकार का नाम लिखिए । 1
 (b) वृद्धि वक्र 'b' को लॉजिस्टिक वक्र क्यों कहा जाता है ? इसका एक कारण लिखिए । 1
 (c) लॉजिस्टिक वक्र के साथ दिए गए समीकरण $\frac{dN}{dt} = rN \left[\frac{K - N}{K} \right]$ में 'K' क्या निरूपित करता है ? 1

खण्ड ड

25. मानवों, मधुमक्खियों तथा पक्षियों में लिंग निर्धारण की क्रियाविधि की तुलना कीजिए । 5

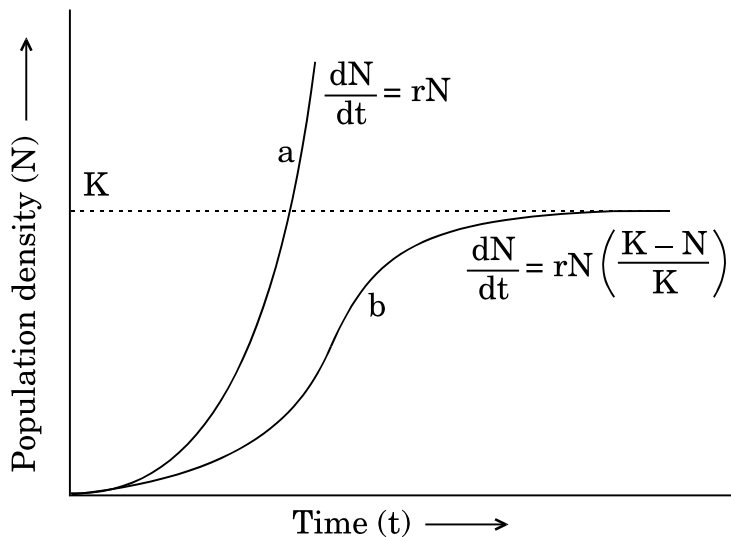
अथवा

- (a) मानव में थैलेसीमिया के अभिलक्षण लिखिए । यह रोग किस प्रकार उत्पन्न होता है ? व्याख्या कीजिए ।
 (b) यद्यपि थैलेसीमिया तथा दात्र कोशिका अरक्तता दोनों ही रक्त संबंधी विकार हैं, परन्तु वे एक-दूसरे से बहुत भिन्न हैं । क्यों ? 5

- (a) Name the kind of cross it represents.
- (b) Identify and write the dominant phenotype with respect to eye colour.
- (c) What are these genes located on the chromosome shown referred to as ?

3

24. Study the graph given below showing the different types of growth curves of different species.



Answer the questions :

- (a) Name the type of growth curve 'a' shown in the graph. 1
- (b) State one reason why the growth curve 'b' is said to be logistic. 1
- (c) What is 'K' representing in the equation $\frac{dN}{dt} = rN \left[\frac{K - N}{K} \right]$ given along the logistic curve. 1

SECTION E

25. Compare the mechanism of sex determination in humans, honeybees and birds. 5

OR

- (a) Write the symptoms of Thalassaemia in humans. How is the disease caused ? Explain.
- (b) Thalassaemia and sickle cell anemia are both blood related diseases in humans but very different. How ? 5

26. (a) पारिस्थितिक अनुक्रमण क्या है ?
- (b) नग्न पत्थरों/चट्टानों पर प्रारम्भ होने वाला पारिस्थितिक अनुक्रमण परित्यक्त (खाली पड़ी) भूमि (खेत) पर होने वाले पारिस्थितिक अनुक्रमण से किस प्रकार भिन्न है ? 5

अथवा

- (a) समुचित उदाहरणों की सहायता से किसी जैव समुदाय में निम्नलिखित पारस्परिक-क्रियाओं का वर्णन कीजिए :
- (i) परजीविता
- (ii) सहभोजिता
- (iii) परभक्षण
- (iv) स्पर्धा
- (b) सहभोजिता, परभक्षण तथा परजीविता की पारस्परिक-क्रियाओं को दर्शाने वाले जीवों के मध्य पाए जाने वाले एक उभयनिष्ठ अभिलक्षण का उल्लेख कीजिए । 5

27. एक आवृतबीजी के बीजाण्ड में गुरुबीजाणुजनन का प्रारंभ कहाँ होता है ? परिपक्व भ्रूणकोष का विकास होने तक इस प्रक्रिया का वर्णन कीजिए । 5

अथवा

- (a) मानव में प्राथमिक शुक्रकोशिकाओं तथा प्राथमिक अंडक से प्रारम्भ करके उनके क्रमिक युग्मक बनने तक की अवस्था तक शुक्रजनन एवं अंडजनन में अंतर स्पष्ट कीजिए ।
- (b) मानव अंडाणु का नामांकित चित्र बनाइए । 5

26. (a) What is ecological succession ?
- (b) How is ecological succession which starts on bare rocks/area different from ecological succession which begins in an abandoned farmland ?

5

OR

- (a) With the help of suitable examples, describe the following interactions in a living community :
- (i) Parasitism
 - (ii) Commensalism
 - (iii) Predation
 - (iv) Competition
- (b) Mention one common characteristic that exists amongst organisms showing commensalism, predation and parasitism types of interactions.

5

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

5

OR

- (a) Differentiate between spermatogenesis and oogenesis in humans starting from primary spermatocyte and primary oocyte up to the respective gamete formation.
- (b) Draw a labelled diagram of a human ovum.

5

Series HMJ/C**SET-4**कोड नं.
Code No. **57(B)/C**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)**

(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

BIOLOGY (Theory)**(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देश:

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

खण्ड क

1. प्रत्येक लघुबीजाणुधानी के केन्द्र में अवस्थित ऊतक का नाम है
(A) टेपीटम
(B) संयोजी
(C) बीजाणुजन
(D) अंतस्थीसियम (एंडोथीसियम)

1

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This 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 nos. **1 to 5** are multiple choice questions, carrying **1** mark each.*
- (iv) **Section B** – Question nos. **6 to 12** are short-answer questions type-I, carrying **2** marks each.*
- (v) **Section C** – Question nos. **13 to 21** are short-answer questions type-II, carrying **3** marks each.*
- (vi) **Section D** – Question nos. **22 to 24** are short-answer questions type-III, carrying **3** marks each.*
- (vii) **Section E** – Question nos. **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 all **three** questions of 5 marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.*
- (x) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

SECTION A

1. Name the tissue that occupies the centre of each microsporangium. 1
 - (A) Tapetum
 - (B) Connective
 - (C) Sporogenous
 - (D) Endothecium

2. जिस वैज्ञानिक ने सर्वप्रथम यह सुझाव दिया कि सभी बीस ऐमीनो अम्लों के कूटलेखन हेतु, कूट तीन न्यूक्लियोटाइडों का बना होना चाहिए, उसका नाम है 1
- (A) हरगोविन्द खुराना
(B) नीरेनबर्ग
(C) ओकोआ
(D) जॉर्ज गेमो

अथवा

निम्नलिखित में से किस परिघटना के संपन्न न हो सकने के कारण बहुगुणिता (पॉलिप्लोइडी) होती है ? 1

- (A) कोशिका विभाजन चक्र के दौरान क्रोमेटिडों का विसंयोजन
(B) कोशिका विभाजन चक्र के दौरान क्रोमेटिडों के जोड़े (युग्म) बनना
(C) कोशिका विभाजन की अंत्यावस्था (टेलोफ़ेज) के पश्चात् कोशिकाद्रव्य-विभाजन
(D) कोशिका विभाजन की पश्चावस्था (ऐनाफ़ेज) के पश्चात् कोशिकाद्रव्य-विभाजन
3. मनुष्यों में, गुणसूत्र संख्या 21 की एकाधिसूत्रता (एक प्रति की अधिकता) से होने वाला विकार निम्नलिखित में से कौन-सा है ? 1
- (A) डाउन सिंड्रोम
(B) क्लाइनेफेल्टर सिंड्रोम
(C) टर्नर सिंड्रोम
(D) हीमोफीलिया
4. प्लैज़्मोडियम के जीवन चक्र में इसके युग्मकों का निषेचन एवं तत्पश्चात् परिवर्धन कहाँ संपन्न होता है ? 1
- (A) मच्छर के आमाशय (आंत्र) में
(B) मच्छर की लाला (लार) ग्रंथियों में
(C) मानव परपोषी की लाल रुधिर कोशिकाओं में
(D) मानव परपोषी की यकृत कोशिकाओं में

2. The scientist who first suggested that in order to code for all the twenty amino acids, the code should be made up of three nucleotides is 1

- (A) Hargobind Khorana
- (B) Nirenberg
- (C) Ochoa
- (D) George Gamow

OR

The phenomenon of polyploidy occurs due to failure of which of the following ? 1

- (A) Segregation of chromatids during cell division cycle
- (B) Pairing of chromatids during cell division cycle
- (C) Cytokinesis after telophase stage of cell division
- (D) Cytokinesis after anaphase stage of cell division

3. In humans, which of the following options is caused by trisomy of chromosome number 21 ? 1

- (A) Down's syndrome
- (B) Klinefelter's syndrome
- (C) Turner's syndrome
- (D) Haemophilia

4. In the life cycle of *Plasmodium*, where does its fertilisation of gametes and the development thereafter occur ? 1

- (A) In mosquito's gut
- (B) In the salivary glands of the mosquito
- (C) In the red blood cells of the human host
- (D) In the liver cells of the human host

5. किसी विजातीय जीव में स्थानांतरित डी.एन.ए. का एक खंड उस जीव की संतति कोशिकाओं में अपने-आप को कब गुणित कर सकेगा ? 1
- (A) जब इसे आतिथेय के भोजन में मिश्रित किया जाएगा ।
- (B) जब आतिथेय में इसका अंतःशिरा अंतःक्षिप्त किया जाता है ।
- (C) जब आतिथेय के जीनोम में यह समाकलित हो जाता है ।
- (D) जब इसे आतिथेय के संवर्धन माध्यम में मिश्रित किया जाता है ।

अथवा

- प्रतिबंधन एंजाइम, एंजाइमों के एक बड़े वर्ग से संबद्ध हैं जो है 1
- (A) न्यूक्लिएजेज़
- (B) हाइड्रोलेजेज़
- (C) फॉस्फेटेजेज़
- (D) एमाइलेजेज़

खण्ड ख

6. किसी आवृतबीजी के परागकण की बाहरी भित्ति का नाम लिखिए । यह किस रासायनिक पदार्थ से बनी होती है ? यह परागकण के लिए किस प्रकार उपयोगी है ? 2
- अथवा**
- सजातपुष्पी परागण तथा परनिषेचन में विभेद कीजिए । 2
7. क्या कारण है कि पुरुषों में हीमोफीलिया रोग स्त्रियों की अपेक्षा अधिक व्यापक है ? कोई दो कारण लिखिए । 2
8. नवस्तन्य या खीस (कोलोस्ट्रम) क्या है ? नवजात शिशु के लिए इसके लाभों का उल्लेख कीजिए । 2
9. कैंसर की प्रारंभिक अवस्था (शुरुआत) का पता लगाना अत्यावश्यक क्यों है ? अधिश्वेतरक्तता (ल्यूकीमिया) का अभिज्ञान (निदान) कैसे किया जाता है ? 2
10. क्या कारण है कि हमिंग पक्षी जैसे छोटे प्राणी ठंडे क्षेत्रों में विरल ही पाए जाते हैं ? 2
11. नग्न चट्टानों पर आक्रमण करने वाली एक मूल अंशक प्रजाति का उदाहरण लिखिए । प्राथमिक अनुक्रमण में इसकी भूमिका का उल्लेख कीजिए । 2
12. “प्रकृति में एक सरल खाद्य (आहार) शृंखला कभी नहीं पाई जाती ।” कथन का औचित्य लिखिए । 2

5. When would a piece of DNA, transferred into an alien organism, be able to multiply itself in the progeny cells of the organism ? 1
- (A) When added with food of the recipient.
(B) When injected intravenously into the recipient.
(C) When integrated into the genome of the recipient.
(D) When mixed with the growing medium of the recipient.

OR

- Restriction enzymes belong to a larger class of enzymes called 1
- (A) Nucleases
(B) Hydrolases
(C) Phosphatases
(D) Amylases

SECTION B

6. Name the outer layer of the wall of a pollen grain of an angiosperm. What is it chemically made up of ? How is it useful to the pollen grain ? 2

OR

Differentiate between Geitonogamy and Xenogamy. 2

7. Why is hemophilia found to occur more in human males than in females ? Give two reasons. 2
8. What is colostrum ? Mention its benefits to a newborn baby. 2
9. Why is early detection of cancers essential ? How is leukemia detected ? 2
10. Why are small animals like humming birds rarely found in cold regions ? 2
11. Give an example of a pioneer species that invades a bare rock. Mention its role in primary succession. 2
12. "A simple food chain never exists in nature." Justify the statement. 2

खण्ड ग

13. वायु परागित पुष्पों के अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए । 3
14. प्रकन्द (राइज़ोम) तथा भूस्तरी (ऑफसेट) 'कायिक प्रवर्ध' क्यों कहे जाते हैं ? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण लिखिए । 3

अथवा

मानव शरीर में पुरुष लिंग सहायक नलिकाओं के नाम सही क्रम में लिखकर उनके प्रकार्य लिखिए । 3

15. ग्रिफिथ के प्रयोग में 'रूपांतरीय सिद्धांत' की जैव-रासायनिक प्रकृति कैसे ज्ञात हुई ? व्याख्या कीजिए । 3
16. जीनों की जैव-रासायनिक प्रकृति सजीवों में विकास का एक सबल प्रमाण कैसे है ? व्याख्या कीजिए । 3
17. यथार्थतः प्रकृति में समष्टि का आकार सदा ही सीमित होता है । डार्विन ने इसकी व्याख्या किस प्रकार की ? 3
18. ऐल्कोहॉल के कुप्रयोग से मानव जीवन, विशेष रूप से किशोरों पर पड़ने वाले दीर्घकालीन प्रभावों को लिखिए । 3
19. एम.ए.एल.टी. का विस्तारित पूरा नाम लिखिए । मानव शरीर में प्रमुख लसीकाभ अंग का नाम लिखिए । इसका प्रकार्य भी लिखिए । 3

अथवा

डेरी फार्म प्रबंधन की सार्थक प्रबंध पद्धतियों का वर्णन कीजिए । 3

20. जैव-प्रौद्योगिकी (आनुवंशिक इंजीनियरी) में एक संवाहक की भूमिका का उल्लेख कीजिए । सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले किन्हीं दो संवाहकों के नाम लिखिए । क्या कारण है कि उनका उपयोग किया जाता है ? 3
21. पारजीनी जंतु (ट्रांसजेनिक ऐनिमल्स) क्या हैं ? सर्वप्रथम उत्पन्न पारजीनी गाय का नाम लिखिए तथा बताइए कि यह मनुष्य के लिए किस प्रकार उपयोगी है । 3

SECTION C

13. Describe the characteristics of wind pollinated flowers. 3
14. Why are rhizomes and offsets called 'vegetative propagules' ?
Give one example of each. 3

OR

Name the male sex accessory ducts in the human body in a proper sequence. Write their functions. 3

15. How was the biochemical nature of the 'transforming principle' in Griffith's experiment determined ? Explain. 3
16. How does the biochemical nature of genes provide a strong evidence for evolution in living organisms ? Explain. 3
17. How did Darwin explain that population size in nature is always limited ? 3
18. Write the long-term effects of consuming alcohol on human life, especially during adolescence. 3
19. Expand MALT. Name the main lymphoid organ in the human body. Write its function. 3

OR

Describe the significant practices in dairy farm management. 3

20. State the role of a vector in Genetic Engineering. Name any two commonly used vectors. Give reasons as to why they are used. 3
21. State what are transgenic animals. Name the first transgenic cow and mention how it is useful for humans. 3

खण्ड घ

22. मधुमेह (डायबिटीज़) के रोगी रुधिर में शर्करा के स्तर को नियंत्रण में रखने के लिए गोलियों अथवा इंसुलिन के अंतःक्षेपण (इंजेक्शन) करते हैं। एक अमेरिकी कंपनी, एली लिली ने मधुमेह के रोगियों की सहायतार्थ इंसुलिन का निर्माण किया जिसका सरलतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है।

3

- उस तकनीक का नाम लिखिए जिसका उपयोग उन्होंने परिपक्व इंसुलिन के उत्पादन (निर्माण) के लिए किया।
- उस जीव का वैज्ञानिक नाम लिखिए जिस पर उन्होंने कार्य (अनुसंधान) किया।
- प्रोइंसुलिन के उस भाग का नाम लिखिए जिसका उत्पादन उन्होंने नहीं किया।

23. विकास तथा प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण की आवश्यकता के मध्य परस्पर विरोध है। परिणामस्वरूप, आवास, उद्योगों तथा सड़क निर्माण, इत्यादि के लिए वृक्षों को काटा जा रहा है। इस प्रक्रम में, जैव सम्पदा का बहुत अधिक हास हो रहा है। अतः, प्रजातियों को विलुप्त होने से बचाने हेतु संसाधनों का संरक्षण करने की आवश्यकता है। संरक्षण का एक उपाय 'जैव-विविधता हॉट-स्पॉटों' की पहचान कर उन्हें सुरक्षा प्रदान करना है।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

3

- हमारे देश के किसी एक 'जैव-विविधता हॉट-स्पॉट' का उल्लेख कीजिए।
- भारत में कितने जीवमंडल आरक्षिती (बायोस्फीयर रिज़र्व) हैं ?
- बाह्य स्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण की किसी एक तकनीक का नाम लिखिए जिसके द्वारा संकटापन्न जातियों के युग्मकों (गैमीटों) को जीवित तथा जननक्षम स्थिति में परिरक्षित किया जा सके।

SECTION D

22. Diabetic patients are taking pills or injections of insulin to control their blood sugar level. Eli Lilly, an American company has helped the diabetic patients in producing insulin which can be readily used. 3

- (a) Name the technology they used to produce mature insulin.
- (b) Write the Scientific name of the organism they worked on.
- (c) Write the part of proinsulin that was not produced by them.

23. There is a conflict between development and the need for conservation of natural resources. As a result, trees are cut down to build housing colonies, industries, highways, etc. In this process, a lot of biological wealth is lost. Hence, there is a need to conserve resources to prevent extinction of species. One of the conservation efforts is to identify and protect 'biodiversity hotspots'.

Answer the following questions : 3

- (a) Mention a 'biodiversity hotspot' that is present in our country.
- (b) How many biosphere reserves does India have ?
- (c) Name any one technique that is used under *ex situ* condition to preserve the gametes in viable condition of the endangered species.

24. कृषि उत्पादन बढ़ाने के उद्देश्य हेतु रासायनिक उर्वरकों के उपयोग से पर्यावरण प्रदूषण के दुष्प्रभावों से हम भली-भाँति परिचित हैं। इस समस्या पर विजय पाने के लिए अब हम कार्बनिक खेती तथा जैव-उर्वरकों के उपयोग को बढ़ावा दे रहे हैं। इस प्रकरण पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

3

- मुक्तावस्था में रहने वाले किसी एक ऐसे जीवाणु का नाम लिखिए जो वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करने में सक्षम हो।
- ग्लोमस जीनस के उच्चस्तरीय पौधों के साथ सहजीवी संबंध के किसी एक लाभ का उल्लेख कीजिए।
- किसी एक स्वपोषित सूक्ष्मजीव का नाम लिखिए जो जलीय तथा स्थलीय वायुमण्डलों में विस्तृत रूप से पाया जाता है, और जो जैव-उर्वरक के रूप में कार्य करता है।

खण्ड ड

25. (a) स्त्रियों में अंडजनन का समारंभ (शुरुआत) कब होता है ?
(b) अंडजनन प्रक्रम के विभिन्न चरणों का वर्णन ग्राफी पुटक (ग्रेफियन फॉलिकिल) बनने की अवस्था तक कीजिए।

5

अथवा

पुष्पीय पादपों के बीजाण्ड में परिपक्व भ्रूणकोष के विकसित होने के प्रक्रम का वर्णन कीजिए।

5

26. हर्षे एवं चेस द्वारा किए गए प्रयोगों पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

5

- उन्होंने क्रमशः विकिरण-सक्रिय सल्फर तथा विकिरण-सक्रिय फॉस्फोरस का उपयोग क्यों किया ?
- प्रयोग के दौरान (समय) सम्मिश्रक में हिलाने (प्रक्षोभित करने) तथा अपकेन्द्रण के महत्त्व का वर्णन कीजिए।
- उनका वह प्रेक्षण लिखिए जिसके द्वारा वे एक निष्कर्ष पर पहुँचे। वह निष्कर्ष लिखिए जिस पर वह पहुँचे।

अथवा

24. We are aware of the ill-effects of environmental pollution and use of chemical fertilisers to increase our agricultural produce. To combat the problem we are now trying to switch to organic farming and promote the use of biofertilisers. Answer the following questions based on the case given : 3
- (a) Name any one free-living bacteria which can fix atmospheric nitrogen.
 - (b) Mention any one advantage obtained from the symbiotic association of *Glomus* with higher plants.
 - (c) Name an autotrophic microbe that is widely distributed in aquatic and terrestrial environments, and acts as biofertiliser.

SECTION E

25. (a) When is oogenesis initiated in a human female ?
(b) Describe the different stages in the development of follicle up to Graaffian follicle. 5

OR

Describe the process of formation of the mature embryo sac in the ovule of flowering plants. 5

26. Answer the following questions based on Hershey and Chase experiment : 5
- (a) Why did they use radioactive sulphur and phosphorus respectively ?
 - (b) State the importance of agitating in a blender and centrifugation during the experiment.
 - (c) Write their observation that led them to reach the conclusion. Write the conclusion they arrived at.

OR

- (a) डार्विन ने अनुकूली विकिरण की व्याख्या किस प्रकार की ?
- (b) ह्यूगो डी वेरीज़ ने विकास की क्रियाविधि की व्याख्या कैसे की ? 5

27. (a) किसी आवास में दिए गए समय में किसी प्रजाति (जाति) के समष्टि घनत्व की वृद्धि अथवा कमी को प्रभावित करने वाले चार आधारभूत (मूलभूत) प्रक्रमों की सूची बनाकर उनकी व्याख्या कीजिए ।
- (b) उस वृद्धि मॉडल का नाम लिखिए जिसे यथार्थपूर्ण माना जाता है तथा बताइए क्यों । एक कारण भी लिखिए । 5

अथवा

- (a) बताइए कि एक पोषी स्तर (पोषण स्तर) क्या है । किसी पारिस्थितिक तंत्र में कितने पोषी (पोषण) स्तर होते हैं ?
- (b) विभिन्न पोषण स्तरों में कौन-से जीव एक दूसरे पर निर्भर होते हैं ?
- (c) क्या होता है जब कोई जीव मृत हो जाता है ? व्याख्या कीजिए । 5

- (a) How did Darwin explain adaptive radiation ?
- (b) How did Hugo de Vries explain the mechanism of evolution ? 5

- 27.** (a) List and explain the four basic processes which contribute to the increase or decrease in the density of population of species in a given habitat during a given period.
- (b) Name the growth model which is considered realistic, and state why. Give one reason. 5

OR

- (a) State what is a trophic level. How many trophic levels exist in an ecosystem ?
- (b) Which organisms depend on each other at different trophic levels ?
- (c) Explain what happens when an organism dies. 5