Series HMJ/C | **SET-2**

कोड नं.
Code No. **57/C/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) *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 टेस्टोस्टेरॉन के स्रवण को बाधित (संदमन) करना ।

(C) सर्टोली कोशिकाओं पर टेस्टोस्टेरॉन 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) *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) 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 एंज़ाइम

(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 थूरिनजिऐंसिस*

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.), अंत:कोशिकीय शुक्राणु निक्षेपण तथा अंत:गर्भाशयी 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 :

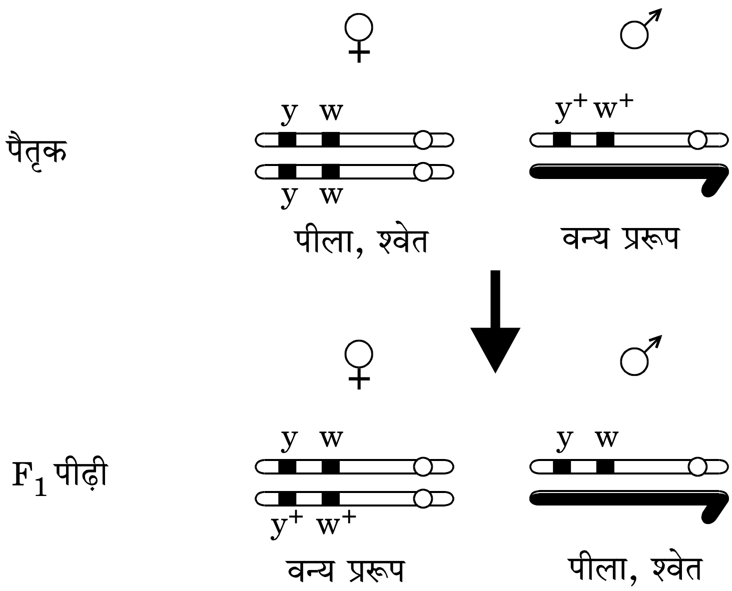
(a) बाघों की समष्टि में ह्रास के लिए उत्तरदायी एक प्रमुख कारण का उल्लेख कीजिए ।

(b) जैव-विविधता संरक्षणकर्ताओं द्वारा किए गए एक प्रमुख प्रयास को लिखिए जिसके द्वारा बाघों की संख्या/समष्टि में वृद्धि में सहायता मिली ।

(c) 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. मोर्गन 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 :

क्रॉस A



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.

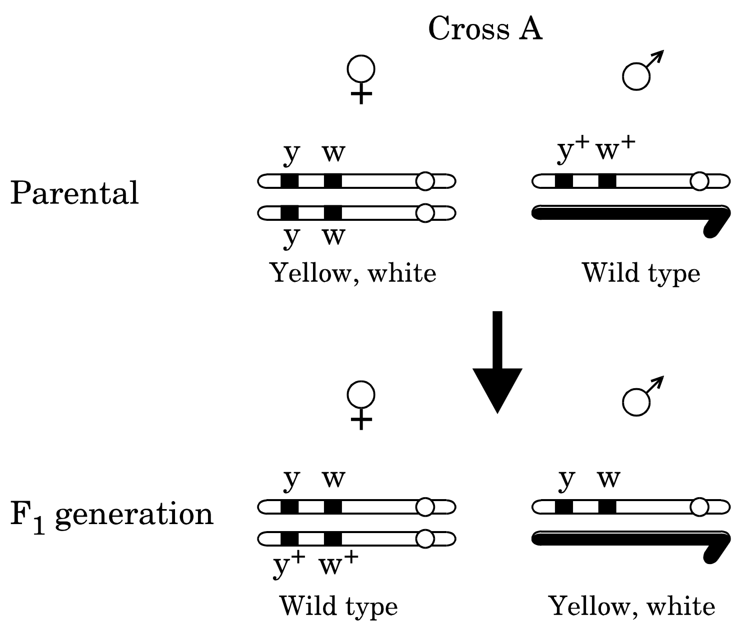
Answer the questions :

(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 :

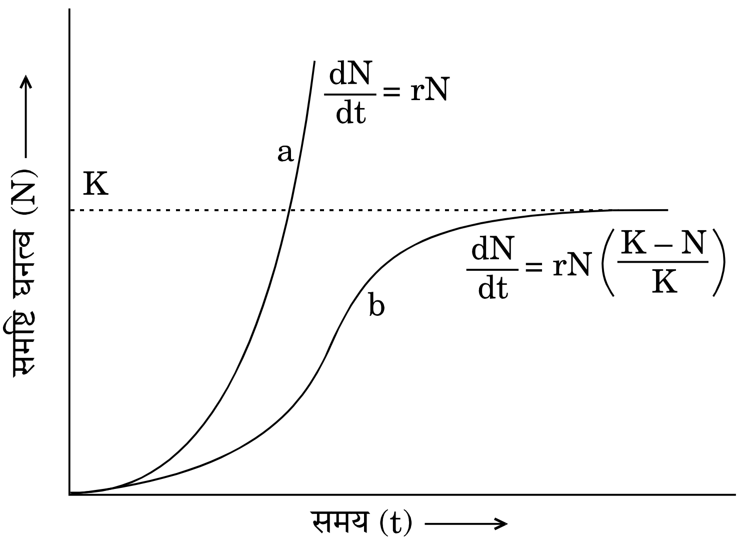


(a) यह जिस प्रकार का क्रॉस प्रदर्शित करते हैं, उसका नाम लिखिए ।

(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 ङ

25. हार्डी-वीनबर्ग साम्यता में विक्षोभ 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

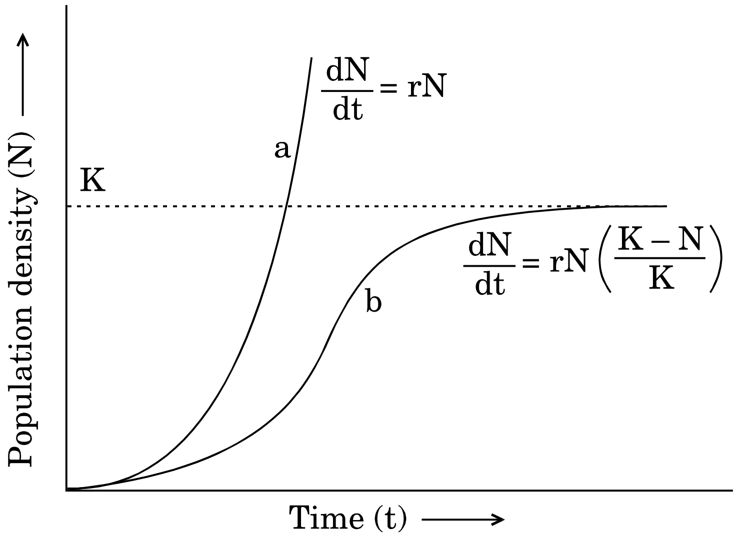
"विकास प्राकृतिक परिघटनाओं में संयोगवश होने वाले परिवर्तनों एवं जीवों में संयोगवश होने वाले उत्परिवर्तनों पर आधारित यादृच्छिक प्रक्रम है ।" एक समुचित उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए । *5*

(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-स्त्रीकेसर 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*