

**Series SSO/2**

Code No. **57/2/1**  
कोड नं.

Roll No.  
रोल नं.

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

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book. परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

- Please check that this question paper contains **15** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **30** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the student will read the question paper only and will not write any answer on the answer script during this period.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **15** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जायेगा । 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 ।

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

*Time allowed : 3 hours*

*Maximum Marks : 70*

*निर्धारित समय : 3 घण्टे*

*अधिकतम अंक : 70*

## General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) This question paper consists of four Sections A, B, C and D. Section A contains 8 questions of one mark each, Section B is of 10 questions of two marks each, Section C is of 9 questions of three marks each and Section D is of 3 questions of five marks each.
- (iii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in one question of 2 marks, one question of 3 marks and all the three questions of 5 marks weightage. A student has to attempt only one of the alternatives in such questions.
- (iv) Wherever necessary, the diagrams drawn should be neat and properly labelled.

## सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में चार खण्ड A, B, C और D हैं । खण्ड A में 8 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक का एक अंक है, खण्ड B में 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के दो अंक हैं, खण्ड C में 9 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के तीन अंक हैं तथा खण्ड D में 3 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के पाँच अंक हैं ।
- (iii) कोई समय चयन-विकल्प (ओवरऑल चॉइस) उपलब्ध नहीं है । फिर भी, 2 अंकों वाले एक प्रश्न में, 3 अंकों वाले एक प्रश्न में और 5 अंकों वाले सभी तीनों प्रश्नों में भीतरी चयन-विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में विद्यार्थी को केवल एक ही विकल्प का उत्तर देना है ।
- (iv) जहाँ भी आवश्यक हो, बनाए जाने वाले आरेख साफ़-सुथरे तथा समुचित रूप में नामांकित हों ।

## SECTION A

### खण्ड A

1. At which ends do 'capping' and 'tailing' of hnRNA occur respectively ?  
hnRNA का 'कैपिंग' और 'टैलिंग' क्रमशः उसके किन सिरो पर होता है ?

2. The meiocyte of rice has 24 chromosomes. How many chromosomes are present in its endosperm ?

1

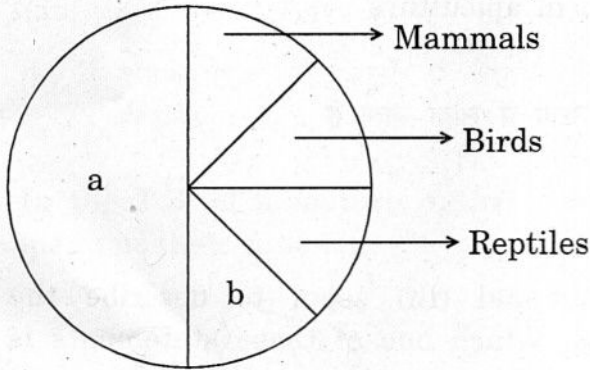
चावल के अर्धसूत्राणु (मीयोसाइट) में 24 गुणसूत्र होते हैं। बताइए उसके भ्रूणपोष (एंडोस्पर्म) में कितने गुणसूत्र होंगे।

3. BOD of two samples of water A and B were 120 mg/L and 400 mg/L respectively. Which sample is more polluted ?

1

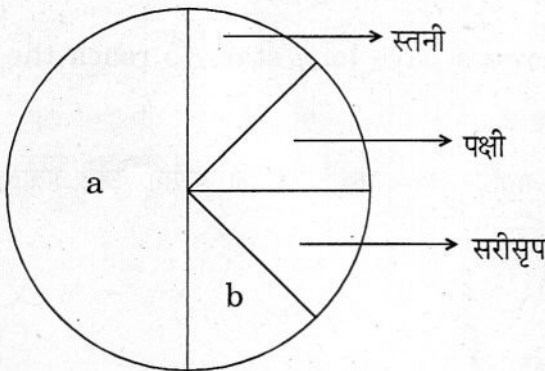
जल के दो नमूनों A और B के BOD क्रमशः 120 mg/L तथा 400 mg/L थे। बताइए कौनसा नमूना अधिक प्रदूषित है।

- 4.



Name the unlabelled areas 'a' and 'b' of the pie chart representing biodiversity of vertebrates showing the proportionate number of species of major taxa.

1



ऊपर दिए गए पाई चार्ट में, जिसमें कशेरुकियों की जैवविविधता दर्शाई गई है एवं प्रमुख वर्गों (टेक्सॉनों) की आनुपातिक संख्या दी गई है, दो अनामांकित भाग 'a' और 'b' क्या हैं ?

5. Are the wing of a bird and the forelimb of a horse homologous or analogous ? Name the type of evolution that explains the development of such structures. 1

पक्षी का पंख और घोड़े की अगली टांग किस प्रकार के अंग हैं — समजात अथवा समवृत्ति ? उस विकास-प्ररूप का नाम लिखिए जिसके द्वारा इस प्रकार की संरचनाओं के परिवर्धन का स्पष्टीकरण होता है ।

6. Name the type of interaction seen between whale and the barnacles growing on its back. 1

हेल तथा उसकी पीठ पर उग रहे बार्नेकलों के बीच पाई जाने वाली परस्परक्रिया के प्ररूप का नाम लिखिए ।

7. Which one of the following is used in apiculture : 1

*Hilsa, Apis indica, Sonalika*

मधुमक्खी-पालन में निम्नलिखित में से किसको काम में लाया जाता है :

हिल्सा, ऐपिस इंडिका, सोनालिका

8. The following statements (i), (ii) and (iii) seem to describe the water-pollinated submerged plants. Which one of these statements is *incorrect* ? 1

- (i) The flowers do not produce nectar.  
(ii) The pollen grains have mucilaginous covering.  
(iii) The brightly coloured female flowers have long stalk to reach the surface.

निम्नलिखित तीन कथन (i), (ii) तथा (iii) जल-परागित जल-मग्न पौधों को वर्णित करते प्रतीत होते हैं । इनमें से कौनसा कथन *सही नहीं* है ?

- (i) फूलों में मकरंद नहीं बनता ।  
(ii) परागकणों पर एक श्लेष्मक आवरण बना होता है ।  
(iii) चटकीले रंगों वाले मादा फूलों में एक लम्ब वृंत होता है जिससे वे सतह तक पहुँच जाते हैं ।



## SECTION B

### खण्ड B

9. Name the source organism from which Ti plasmid is isolated. Explain the use of this plasmid in biotechnology.

उस स्रोत जीव का नाम लिखिए जिसमें से Ti प्लाज्मिड निकाला जाता है। जैवप्रौद्योगिकी में इस प्लाज्मिड का उपयोग समझाइए।

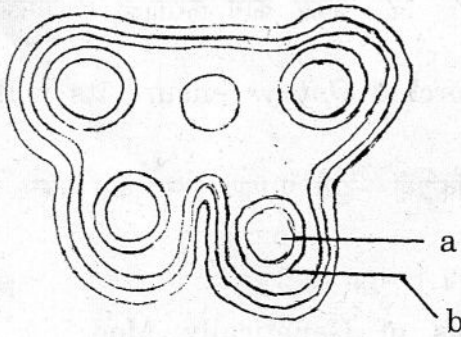
10. (a) Explain the property that prevents normal cells from becoming cancerous.

(b) All normal cells have inherent characteristic of becoming cancerous. Explain.

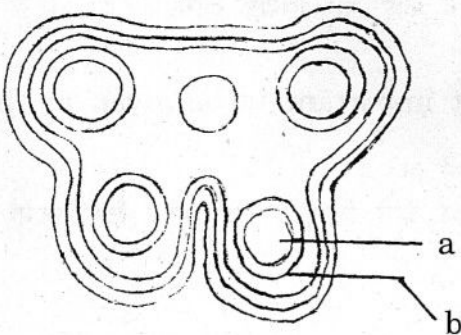
(a) सामान्य कोशिकाओं के उस गुणधर्म के विषय में समझाइए जो उन्हें कैंसरी बनने से रोकता है।

(b) सभी सामान्य कोशिकाओं में कैंसरी बनने की सहज अंतर्निहित विशिष्टता होती है। समझाइए।

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



नीचे दिए जा रहे एक परिपक्व परागकोश के T.S. में "a" और "b" क्या हैं, पहचानिए तथा उनके कार्य बताइए।



12. Name the category of codons UGA belongs to. Mention another codon of the same category. Explain their role in protein synthesis. 2

कोडॉनों की उस श्रेणी का नाम बताइए जिसमें UGA आता है। इसी श्रेणी के किसी अन्य कोडॉन का नाम भी लिखिए। प्रोटीन संश्लेषण में इनकी क्या भूमिका होती है, समझाइए।

13. How do automobiles fitted with catalytic converters reduce air pollution? Suggest the best fuel for such vehicles. 2

उत्प्रेरकी कनवर्टरों से फिट हुए स्वचालित वाहनों द्वारा वायु प्रदूषण में किस प्रकार कमी आती है? ऐसे वाहनों के लिए सर्वोत्तम ईंधन क्या हो सकता है, सुझाव दीजिए।

14. List the specific symptoms of pneumonia. Name the causative organism. 2

OR

How does spleen act as a lymphoid organ? Explain. 2

निमोनिया के अपने खास रोगलक्षण क्या हैं, गिनाइए। इस रोग के रोगजनक जीव का नाम लिखिए।

अथवा

प्लीहा (तिल्ली) एक लसीकाभ अंग की तरह किस प्रकार कार्य करती है? समझाइए।

15. How does the Mediterranean orchid *Ophrys* ensure its pollination by bees? 2

भूमध्यसागरीय ऑर्किड ऑफ्रिस में मधुमक्खियों द्वारा परागण होना किस प्रकार सुनिश्चित होता है?

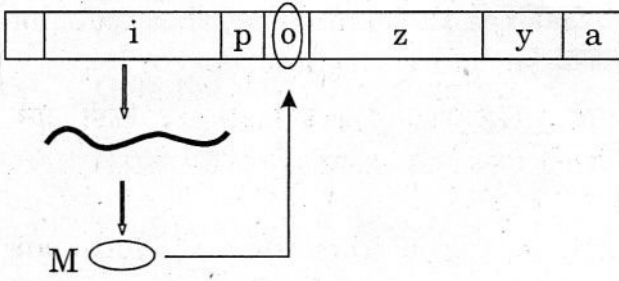
16. Highlight any four advantages of Genetically Modified Organisms (GMOs). 2

आनुवंशिकतः रूपांतरित जीवों (GMOs) के कोई चार विशेष लाभ गिनाइए।

17. What is Colostrum? Why is it important to be given to the newborn infants? 2

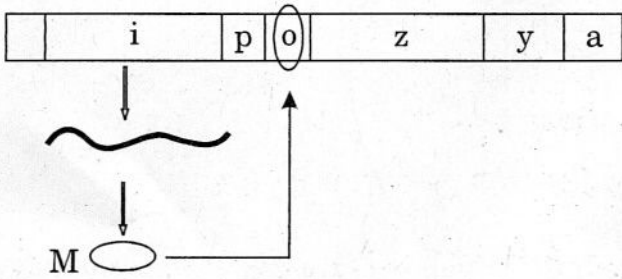
नवस्तन्य (कोलोस्ट्रम) किसे कहते हैं? नए जन्मे शिशुओं को इसका दिया जाना क्यों महत्वपूर्ण है?

18.



- (a) Name the molecule 'M' that binds with the operator.
- (b) Mention the consequences of such binding.
- (c) What will prevent the binding of the molecule 'M' with the operator gene ? Mention the event that follows.

2

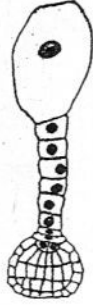


- (a) ऑपरेटर से बंधन बनाने वाले अणु 'M' का नाम लिखिए ।
- (b) इस प्रकार के बंधन बनाने के क्या परिणाम होते हैं ?
- (c) वह क्या चीज़ होगी जो इस अणु 'M' को ऑपरेटर जीन से बंधन बनाने को रोकेगी ? उसके बाद कौनसी घटना होती है, लिखिए ।

## SECTION C

### खण्ड C

19.



- Identify the figure.
- Name the initial cell from which this structure has developed.
- Draw the next mature stage and label the parts.

3



- यह किस चीज़ का चित्र है, पहचानिए ।
- उस प्रारंभिक कोशिका का नाम लिखिए जिससे यह संरचना विकसित हुई ।
- इससे अगली परिपक्व अवस्था का आरेख बनाइए और उसके भीतर भागों का नामांकन कीजिए ।

20. A particular species of wild cat is endangered. In order to save them from extinction, which is a desirable approach *in situ* or *ex situ* ? Justify your answer and explain the difference between the two approaches.

3

जंगली बिल्ली की कोई एक खास स्पीशीज़ संकटग्रस्त है । इन बिल्लियों के विलोप हो जाने से उन्हें बचाने के लिए कौनसा मार्ग सही होगा — स्व-स्थाने (*in situ*) अथवा बाह्य-स्थाने (*ex situ*) ? अपने उत्तर को न्यायोचित कीजिए तथा इन दो मार्गों में अंतर स्पष्ट कीजिए ।

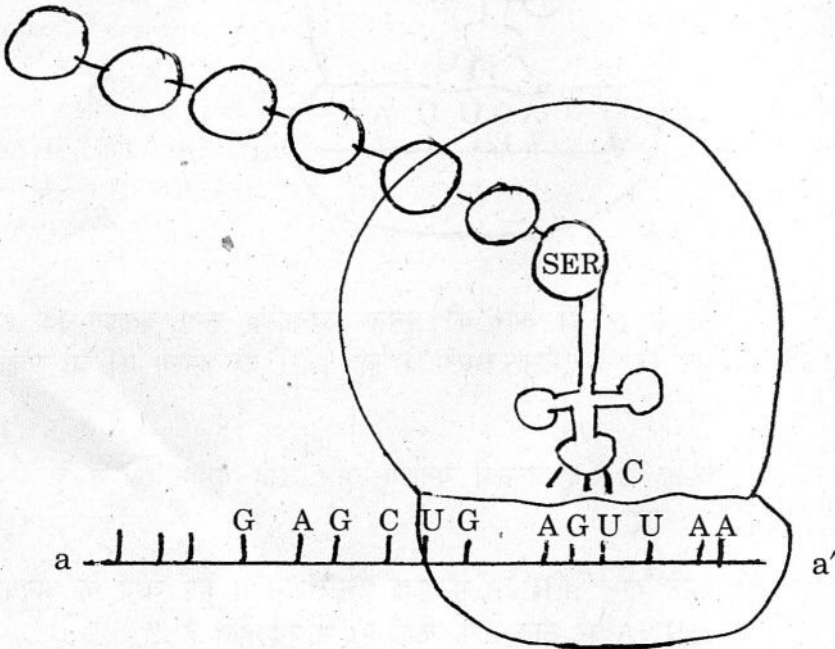


21. (a) What is EcoRI ? What does 'R' represent in this ?  
 (b) Give the palindromic nucleotide sequence recognised by it.  
 (c) Explain its action.

3

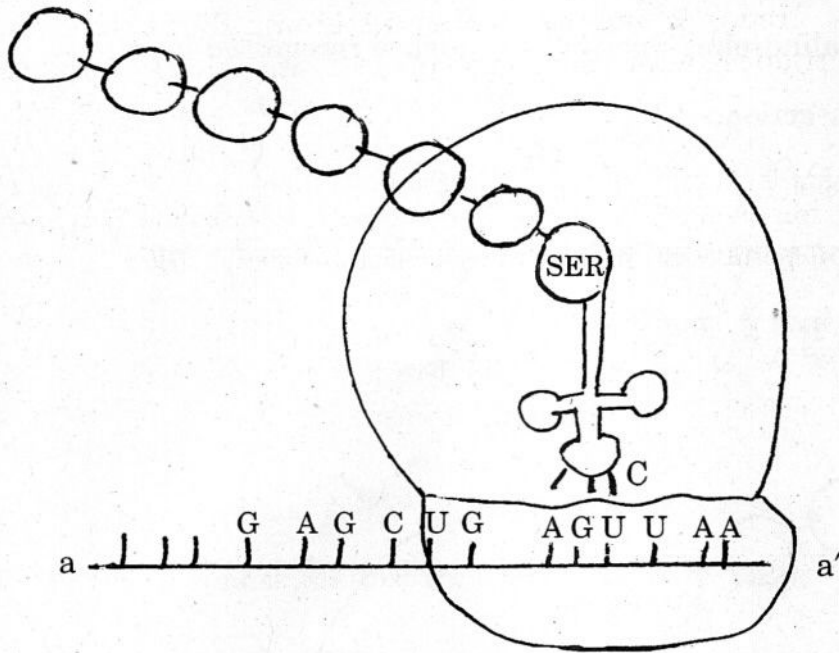
- (a) EcoRI क्या होता है ? इसमें 'R' किसका प्रतिदर्श है ?  
 (b) इसके द्वारा पहचाना जाने वाला विलोमानुक्रमी न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम बताइए ।  
 (c) यह कैसे कार्य करता है, समझाइए ।

22.



- (a) Identify the polarity from a to a' in the above diagram and mention how many more amino acids are expected to be added to this polypeptide chain.  
 (b) Mention the DNA sequence coding for serine and the anticodon of tRNA for the same amino acid.  
 (c) Why are some untranslated sequence of bases seen in mRNA coding for a polypeptide ? Where exactly are they present on mRNA ?

3



- (a) ऊपर दिए गए चित्र में a से a' की ओर की ध्रुवता पहचानिए तथा बताइए कि इस पौलीपेटाइड श्रृंखला में और कितने ऐमीनो अम्लों के जुड़ जाने की आशा की जा सकती है ।
- (b) सेरीन का कोडन करने वाला DNA अनुक्रम बताइए और उसी ऐमीनो अम्ल के लिए tRNA का प्रतिकोडॉन भी बताइए ।
- (c) पौलीपेटाइड का कोडन करने वाले mRNA में कुछ ट्रांसलेशन न हुए बेसों के अनुक्रम क्यों देखे जाते हैं ? ये mRNA पर ठीक-ठीक कहाँ पर मौजूद होते हैं ?

**23.** Why is predation required in a community of different organisms ?

विभिन्न जीवों के समुदाय में परभक्षण क्यों होना ज़रूरी होता है ?

**24.** (a) Name the virus that causes AIDS in humans.

(b) Explain the sequence of events that follows when this virus attacks to cause immune deficiency in humans.

(a) मनुष्यों में AIDS पैदा करने वाले विषाणु (वायरस) का नाम लिखिए ।

(b) जब यह वायरस मानवों में आक्रमण करके प्रतिरक्षान्यूनता पैदा करता है तो इस दौरान क्या-क्या घटना-क्रम होता है, समझाइए ।

25. In one family each of the four children has a different blood group. Their mother is group A and the father is group B. Explain this pattern of inheritance with the help of a cross along with the genotypes.

3

OR

Who proposed chromosomal theory of inheritance ? Point out any two similarities in the behaviour of chromosomes and genes.

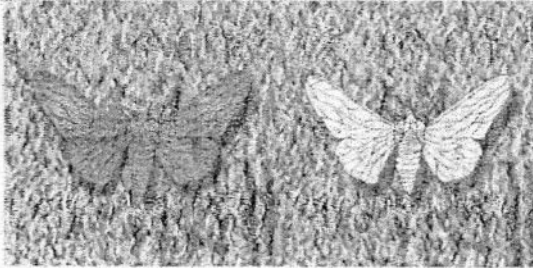
3

एक परिवार के चार बच्चों का अपना-अपना अलग रक्त समूह है। उनकी माँ का रक्त समूह A है तथा पिता का B है। जीनप्ररूप देते हुए एक क्रॉस की सहायता से इस प्रकार की वंशागति का प्रतिरूप समझाइए।

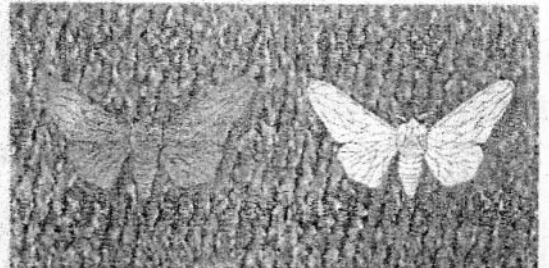
अथवा

वह कौन था जिसने वंशागति का गुणसूत्र मत प्रस्तुत किया था ? गुणसूत्रों तथा जीनों के व्यवहार के बीच पाई जाने वाली कोई दो समानताएँ बताइए।

26.



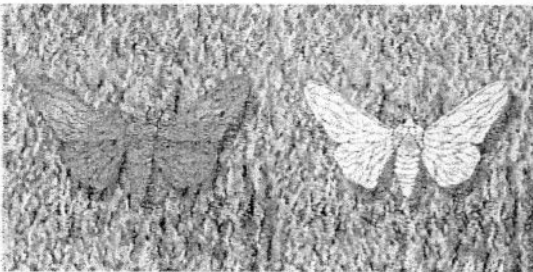
(a)



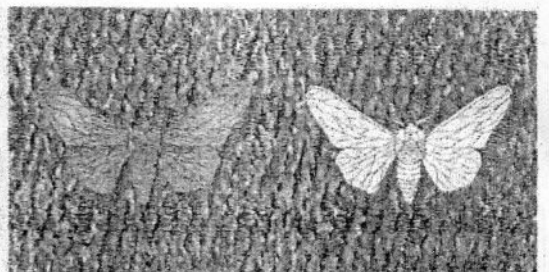
(b)

What do these pictures 'a' and 'b' illustrate with reference to evolution ? Explain.

3



(a)

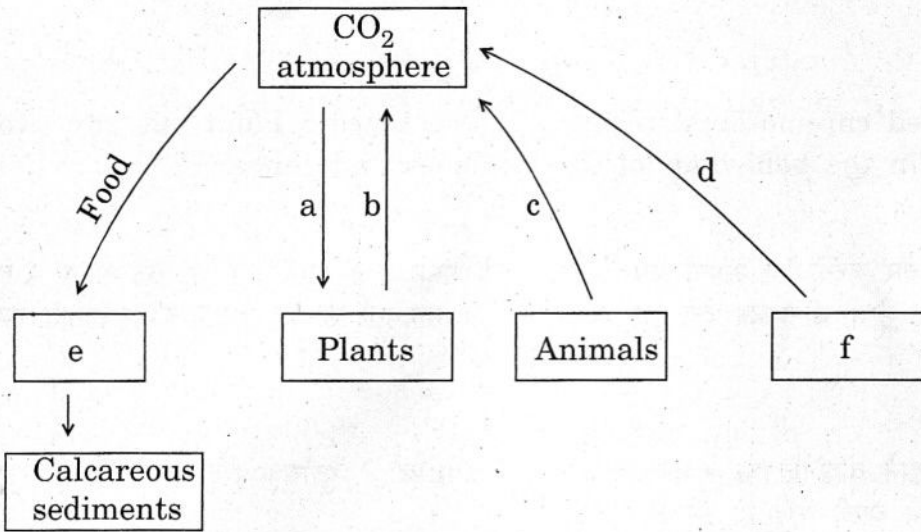


(b)

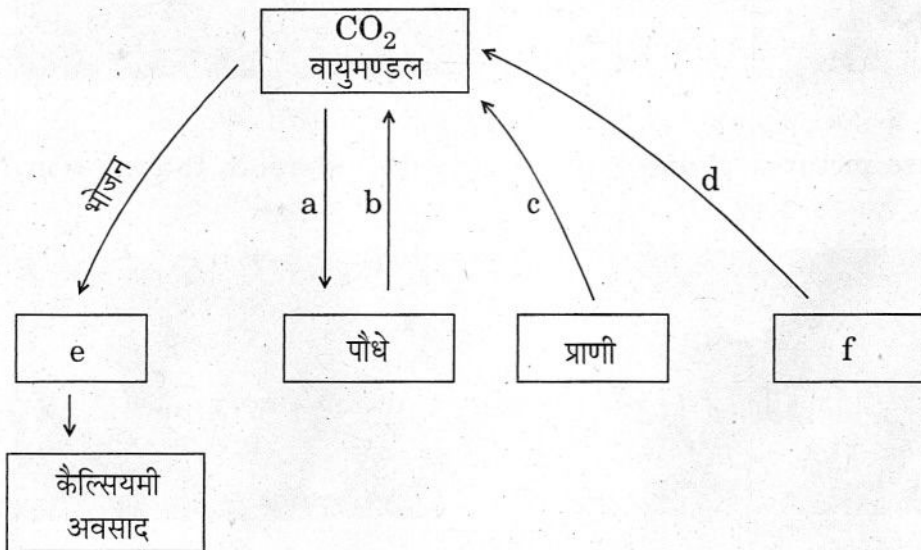
विकास (इवॉल्यूशन) के संदर्भ में ऊपर दिए हुए दो चित्र 'a' तथा 'b' क्या दर्शाते हैं ? समझाइए।

27. Draw and complete the following model of carbon cycle filling a, b, c, d, e and f.

3



नीचे दिए जा रहे कार्बन चक्र में a, b, c, d, e तथा f को भरते हुए इस अधूरे मॉडल को पूरा करके दोबारा बनाइए ।



## SECTION D

### खण्ड D

28. (a) Explain the observations of Meselson and Stahl when
- they cultured *E. coli* in a medium containing  $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$  for a few generations and centrifuged the content.
  - they transferred one such bacterium to the normal medium of  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
- (b) What does the above experiment prove ?
- (c) Which is the first genetic material identified ?

5

### OR

Inheritance pattern of flower colour in garden pea plant and snap dragon differs. Why is the difference observed ? Explain showing the crosses.

5

- (a) मेसेलसन तथा स्टाहल ने निम्नलिखित दो परिस्थितियों में क्या देखा, समझाइए :
- जब उन्होंने *E. coli* को  $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$  से युक्त एक माध्यम में कुछ पीढ़ियों तक संवर्धित किया और फिर अंतर्वस्तु का अपकेंद्रण किया ।
  - जब उन्होंने ऐसे ही एक बैक्टीरियम को  $\text{NH}_4\text{Cl}$  के एक सामान्य माध्यम में स्थानांतरित कर दिया ।
- (b) उपर्युक्त प्रयोग से क्या सिद्ध होता है ?
- (c) सर्वप्रथम पहचाना गया आनुवंशिक पदार्थ क्या था ?

### अथवा

उद्यान मटर पौधे तथा स्नैप ड्रैगन में फूल के रंग की वंशागति का प्रतिरूप अलग-अलग होता है । बताइए यह अंतर क्यों दिखाई पड़ता है । क्रॉस बनाते हुए समझाइए ।

29. (a) Draw a labelled diagram of a mature embryo sac of an angiosperm.
- (b) Why does a pollen grain possess two male gametes ? Explain.

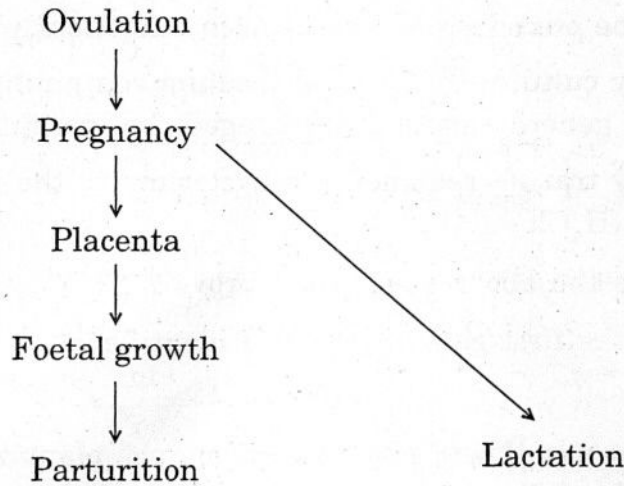
5

### OR



Study the flow chart given below. Name the hormones involved at each stage and explain their role.

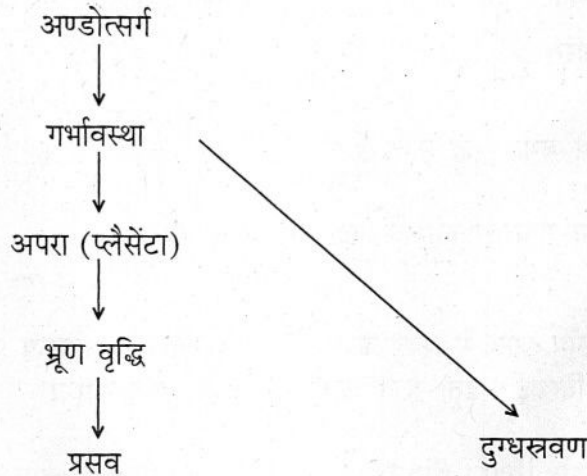
5



- (a) आवृतबीजी (ऐंजियोस्पर्म) के परिपक्व भ्रूण-कोष का नामांकित आरेख बनाइए ।  
 (b) पराग कण के भीतर दो नर युग्मक क्यों पाए जाते हैं ? समझाइए ।

**अथवा**

नीचे दिए गए प्रवाह चार्ट का अध्ययन कीजिए । प्रत्येक चरण पर निहित हॉर्मोनों के नाम लिखिए और उनकी भूमिका समझाइए ।



30. (a) Why are engineered vectors preferred by biotechnologists for transferring the desired genes into another organism ?  
 (b) Explain how do "ori", "selectable markers" and "cloning sites" facilitate cloning into a vector.

5

**OR**

- (a) How is a transgenic tobacco plant protected against *Meloidogyne incognitia* ?
- (b) Explain the procedure of making such plants.

5

- (a) वांछित जीनों को किसी अन्य जीव के भीतर स्थानांतरित करने हेतु जैवप्रौद्योगिकीविद इंजीनियरित वेक्टरों (वाहकों) को ही क्यों पसंद करते हैं ?
- (b) किसी वेक्टर में क्लोनिंग करने को “ori”, “चयनशील मार्कर्स” तथा “क्लोनिंग स्थल” किस प्रकार सुसाध्य बनाते हैं, समझाइए ।

#### अथवा

- (a) पारजीनी तम्बाकू पौधा *मेलॉयडेगाइने इन्कौगनिटिया* के प्रति किस प्रकार सुरक्षित बना रहता है ?
- (b) ऐसे पौधों के बनाने की क्या कार्यविधि है, समझाइए ।