Series : SSO/1

Code No. 57/1/1
कोड नं.

Roll No.
रोल नं.

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

- Please check that this question paper contains **12** 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 **12** 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 समग्र 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. Why hnRNA is required to undergo splicing ? **1**

hnRNA को स्प्लाइसिंग (समबंधन) में से क्यों गुजरना पड़ता है ?

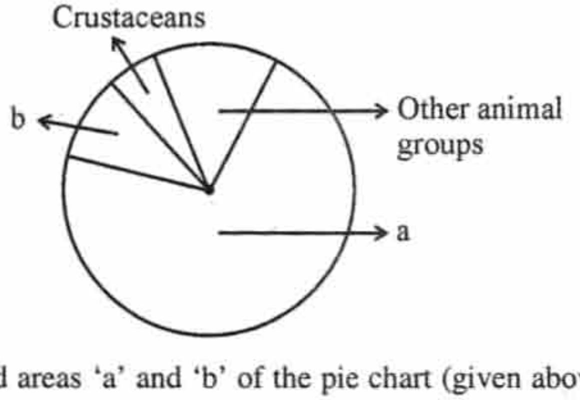
2. The microscopic pollen grains of the past are obtained as fossils. Mention the characteristic of the pollen grains that makes it happen. **1**

अतीत काल के सूक्ष्मदर्शीय पराग कण जीवाश्मों के रूप में प्राप्त होते हैं । इन पराग कणों की वह क्या विशेषता है जो ऐसा होने देती है ?

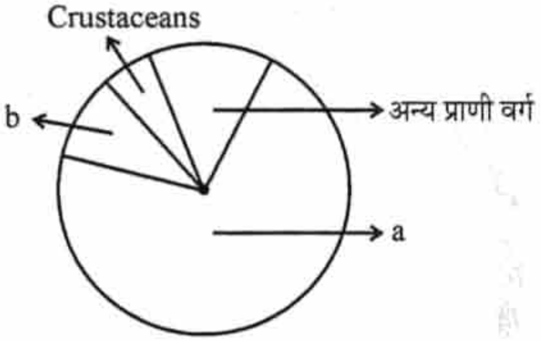
3. How does colostrum provide initial protection against diseases to new born infants ? Give one reason. **1**

कोलोस्ट्रम (नवस्तन्य) द्वारा नये-नये जन्मे शिशु को रोगों के प्रति आरम्भिक सुरक्षा किस प्रकार प्रदान होती है ? एक कारण बताइए ।

4.



Name the unlabelled areas 'a' and 'b' of the pie chart (given above) representing the global biodiversity of invertebrates showing their proportionate number of species of major taxa. **1**



ऊपर दिये जा रहे पाई चार्ट में जिसमें अकशेरूकियों की वैश्विक जैवविविधता में उनकी स्पीशीज़ (प्रजातियों) की अनुपातिक संख्या दर्शायी गयी है, अनामांकित क्षेत्र "a" तथा "b" क्या हैं, नाम लिखिए ।

5. Mention the type of evolution that has brought the similarity as seen in potato tuber and sweet potato. **1**

आलू के कंद तथा शकरकंद में पायी जाने वाली समानता विकास के कौन से प्ररूप द्वारा आयी है, उल्लेख कीजिए ।

6. Name the group of organisms and the substrate they act on to produce biogas. **1**

उन जीवों के वर्ग का नाम तथा उस क्रियाधार का नाम लिखिए जिस पर क्रिया करके ये जीव बायोगैस बनाते हैं ।

7. Mention the pollinating agent of an inflorescence of small dull coloured flowers with well exposed stamens and large feathery stigma. Give any one characteristic of pollen grains produced by such flowers. **1**

एक ऐसे पुष्पक्रम के परागणकारी साधन का नाम लिखिए जिसमें फूल छोटे और फीके रंग वाले हों एवं जिसमें बाहर को काफी खुले-निकले पुंकेसर तथा बड़ा-सा पिच्छीय वर्तिकाग्र हो । ऐसे फूलों में बनने वाले पराग कणों की कोई एक विशिष्टता बताइए ।

8. Name the organism commercially used for the production of single cell protein. **1**

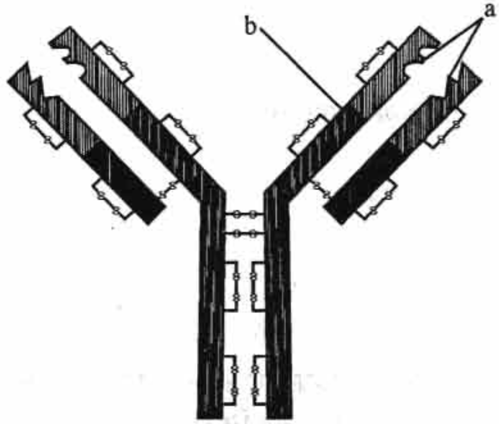
एकल कोशिका प्रोटीन के व्यापारिक स्तर पर उत्पादन के लिए उपयोग में लाये जाने वाले जीव का नाम लिखिए ।

SECTION – B

खण्ड - B

9. Explain the contribution of Thermus aquaticus in the amplification of a gene of interest. **2**

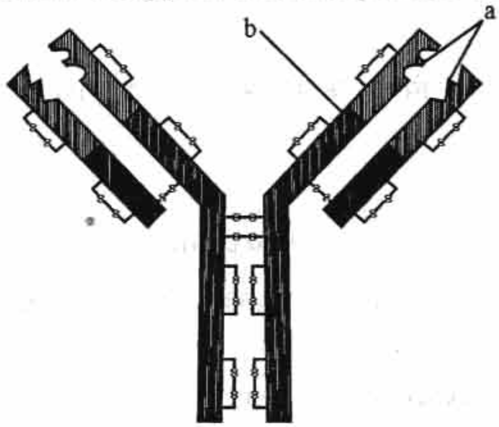
किसी वांछित जीन के प्रवर्धन में थर्मस ऐक्वैटिकस का क्या योगदान होता है ? समझाइए ।

10. 

(i) What does the above diagram illustrate ?

(ii) Name the parts labelled 'a' and 'b'.

(iii) Name the type of cells that produce this molecule. 2



(i) ऊपर दिये गये आरेख में क्या चीज दर्शायी गयी है ?

(ii) "a" तथा "b" नामांकित भागों के नाम लिखिए ।

(iii) इस अणु को बनाने वाले कोशिका प्ररूप का नाम लिखिए ।

11. Banana is a parthenocarpic fruit whereas oranges show polyembryony. How are they different from each other with respect to seeds ? 2

OR

Where are fimbriae present in a human female reproductive system ? Give their function.

केला एक अनिषेकफलनी फल है जबकि संतरों में बहुभ्रूणता होती पायी जाती है । बताइए कि बीजों के संदर्भ में ये एक दूसरे से किस प्रकार भिन्न होते हैं ?

अथवा

मादा मानव के जनन-तंत्र में फिम्ब्रीई (झालर) कहे जाने वाले भाग कहाँ मौजूद होते हैं ? इनका कार्य बताइए ।

12. How is the translation of mRNA terminated ? Explain. 2

mRNA के ट्रांसलेशन (अनुवाद) कार्य का समाप्त होना किस प्रकार होता है ? समझाइए ।

13. Explain accelerated eutrophication. Mention any two consequences of this phenomenon. **2**

त्वरित जलसुपोषण (यूट्रोफिकेशन) किस प्रकार होता है ? समझाइए । इस परिघटना से उत्पन्न होने वाले कोई दो परिणाम लिखिए ।

14. List the specific symptoms of amoebiasis. Name the causative organism. **2**

अमीबिऐसिस (अमीबता) रोग के अपने विशिष्ट लक्षण क्या-क्या हैं, सूची बनाइए । इसके उत्पन्नकर्ता जीव का नाम लिखिए ।

15. A crane had DDT level as 5 ppm in its body. What would happen to the population of such birds ? Explain giving reasons. **2**

एक सारस के शरीर में DDT का स्तर 5 ppm था । ऐसे पक्षियों की समष्टि पर क्या बीतेगी ? कारण बताते हुए समझाइए ।

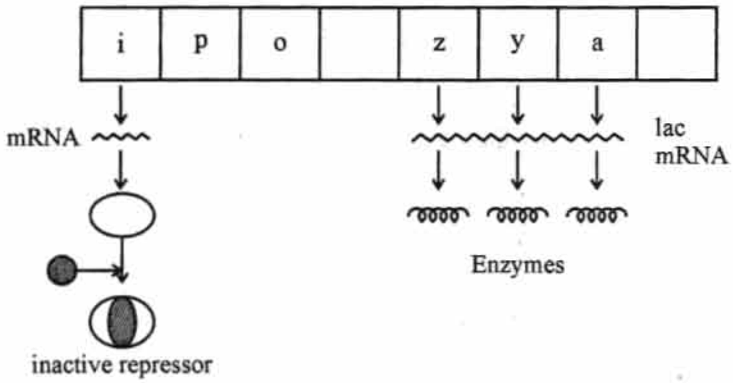
16. Describe the responsibility of GEAC, set up by the Indian Government. **2**

भारत सरकार द्वारा स्थापित GEAC की क्या-क्या जिम्मेदारियाँ हैं, वर्णन कीजिए ।

17. During the secondary treatment of the primary effluent how does the significant decrease in BOD occur ? **2**

प्राथमिक बहि:प्रवाह के द्वितीयक उपचार के दौरान BOD में सार्थक कमी किस प्रकार आ जाती है ?

18. Study the figure given below and answer the questions : **2**

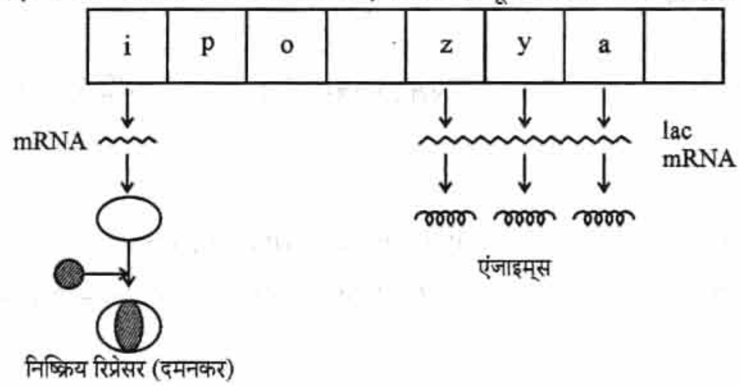


(a) How does the repressor molecule get inactivated ?

(b) When does the transcription of lac mRNA stop ?

(c) Name the enzyme transcribed by the gene 'Z'.

नीचे दिए जा रहे आरेख का अध्ययन कीजिए और आगे पूछे जा रहे प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(a) रिप्रेसर अणु किस प्रकार निष्क्रिय हो जाता है ?

(b) lac mRNA का ट्रांसक्रिप्शन (अनुलेखन) कब रुक जाता है ?

(c) जीन 'Z' द्वारा ट्रांसक्राइब होने वाले एंजाइम का नाम लिखिए ।

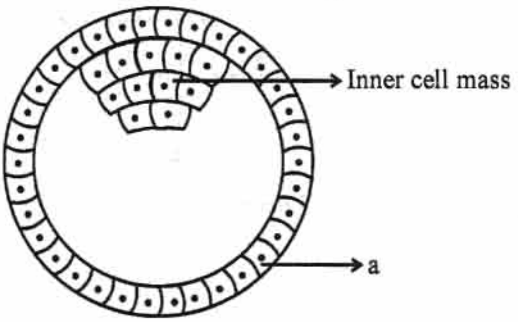
SECTION – C

खण्ड - C

19. Name the pioneer species on a bare rock. How do they help in establishing the next type of vegetation ? Mention the type of climax community that will ultimately get established.

नग्न चट्टान पर पहुँचने वाली पुरोगामी स्पीशीज (प्रजातियों) के नाम बताइए । इनसे अगली प्रकार की वनस्पति स्थापित करने में इनका क्या योगदान होता है ? उस चरम समुदाय के प्ररूप का नाम लिखिए जो अंततः स्थापित हो जाएगा ।

20. Study the figure given below and answer the questions that follow :



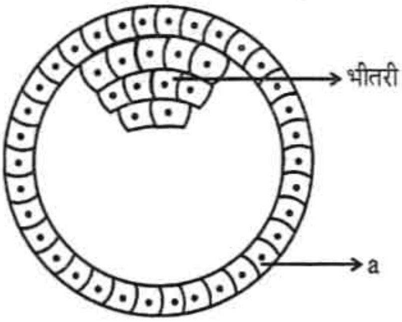
(a) Name the stage of human embryo the figure represents.

(b) Identify 'a' in the figure and mention its function.

(c) Mention the fate of the inner cell mass after implantation in the uterus.

(d) Where are the stem cells located in this embryo ?

नीचे दिए जा रहे चित्र का अध्ययन कीजिए और आगे पूछे जा रहे प्रश्नों का उत्तर दीजिए :



(a) चित्र में प्रतिदर्शित मानव भ्रूण की अवस्था का नाम लिखिए ।

(b) चित्र में 'a' नामांकित भाग का नाम लिखिए और उसका कार्य बताइए ।

(c) गर्भाशय के भीतर अंतर्रोपित हो जाने के बाद भीतरी कोशिका संहति का क्या होता है ? लिखिए ।

(d) इस भ्रूण में स्टेम (मूल) कोशिकाएँ कहाँ हैं ?

21. Give the scientific name of the parasite that causes malignant malaria in humans. At what stage does this parasite enter the human body ? Trace its life cycle in human body. **3**

मानवों में दुर्दम मलेरिया पैदा करने वाले परजीवी का वैज्ञानिक नाम लिखिए । यह परजीवी मानव शरीर में अपनी किस अवस्था पर प्रवेश करता है ? मानव शरीर में होने वाले इसके जीवन-चक्र का वर्णन कीजिए ।

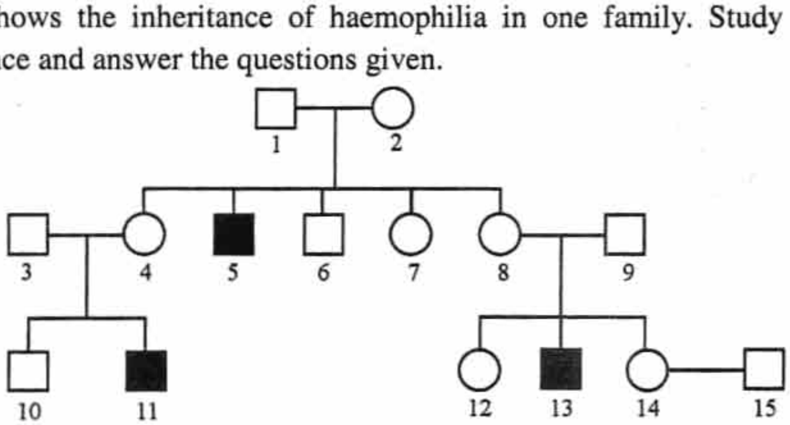
22. Draw a labelled schematic sketch of replication fork of DNA. Explain the role of the enzymes involved in DNA replication. **3**

DNA की प्रतिकृति द्विशाख का एक नामांकित योजना आरेख बनाइए । DNA प्रतिकृति में निहित एंजाइमों की भूमिका समझाइए ।

23. Explain the causes of global warming. Why is it a warning to mankind ? **3**

वैश्विक ऊष्मायन पैदा करने वाले क्या-क्या कारण हैं ? समझाइए । मानवता के लिए यह एक चेतावनी क्यों है ?

24. Haemophilia is a sex linked recessive disorder of humans. The pedigree chart given below shows the inheritance of haemophilia in one family. Study the pattern of inheritance and answer the questions given.



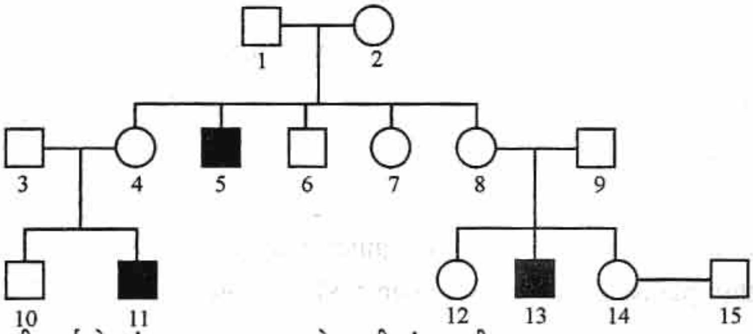
(a) Give all the possible genotypes of the members 4, 5 and 6 in the pedigree chart.

(b) A blood test shows that the individual 14 is a carrier of haemophilia. The member numbered 15 has recently married the member numbered 14. What is the probability that their first child will be a haemophilic male ? **3**

OR

Inheritance pattern of ABO blood groups in humans shows dominance, codominance and multiple allelism. Explain each concept with the help of blood group genotypes.

हीमोफ़िलिया मानवों में एक लिंग-सहलग्न अप्रभावी दोष है । नीचे दिए गए वंशावली चार्ट में एक परिवार में हीमोफिलिया की वंशागति दिखायी गयी है । इस वंशागति के प्रतिरूप का अध्ययन कीजिए और आगे पूछे जा रहे प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।



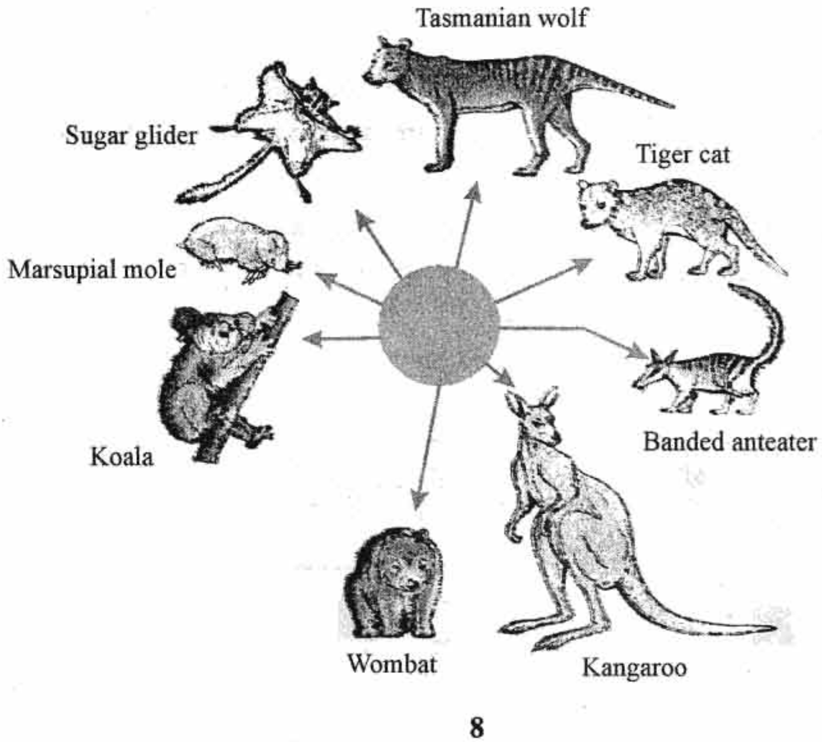
(a) वंशावली चार्ट के संख्या 4, 5 तथा 6 के सभी संभव जीनप्ररूप बताइए ।

(b) रक्त परीक्षण से पता चला कि व्यक्ति संख्या 14 हीमोफ़िलिया का वाहक है । सदस्य संख्या 15 ने हाल ही में सदस्य संख्या 14 से विवाह किया है । बताइए कि उनकी प्रथम संतान की एक हीमोफ़िलियाग्रस्त नर होने की क्या प्रायिकता होगी ?

अथवा

मानवों में ABO रक्त समूहों के वंशागति प्रतिरूप में प्रभाविता, सहप्रभाविता तथा बहुविकल्पता होती पायी जाती हैं । रक्त समूह जीनप्ररूपों की सहायता से इनमें से प्रत्येक संकल्पना का स्पष्टीकरण कीजिए ।

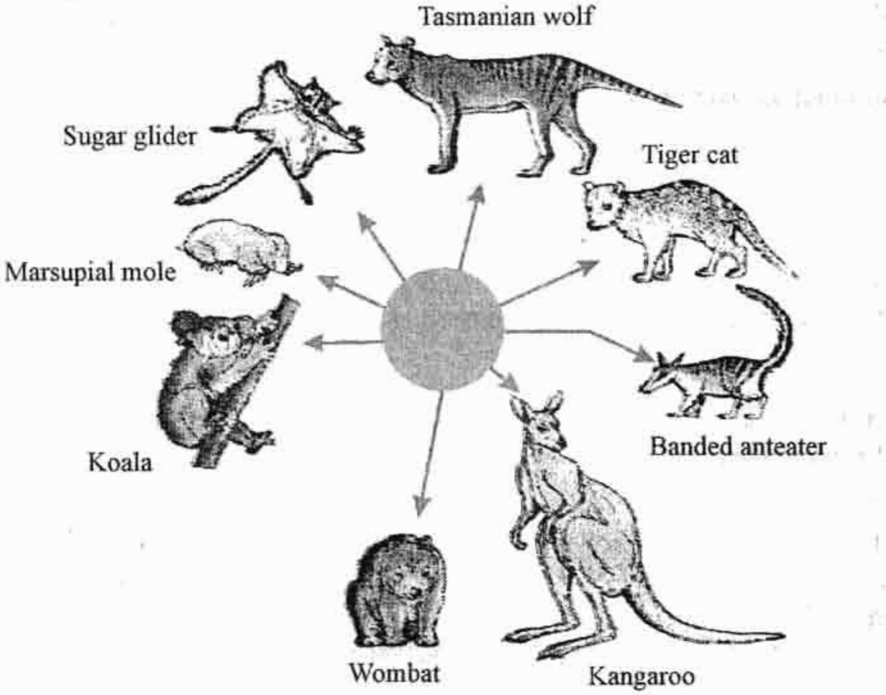
25.



(a) Mention the specific geographical region where these organisms are found.

(b) Name and explain the phenomenon that has resulted in the evolution of such diverse species in the region.

(c) Explain giving reasons the existence of placental wolf and Tasmanian wolf sharing the same habitat. 3

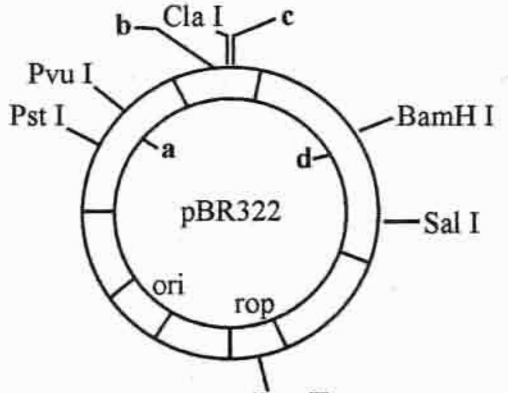


(a) वह कौन सा विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र है जहाँ ये जीव पाये जाते हैं ?

(b) उस परिघटना का नाम लिखिए एवं समझाइए जिसके परिणामस्वरूप इस क्षेत्र में इतनी विविध स्पीशीज़ का विकास हुआ है ।

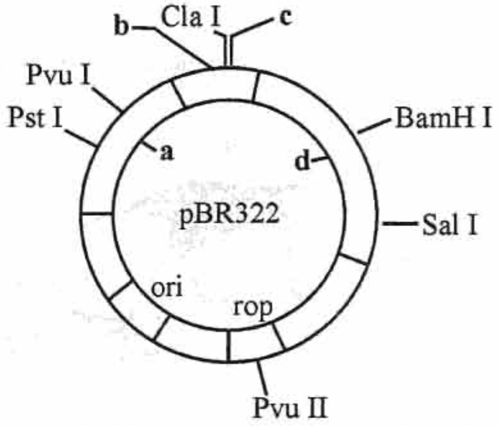
(c) प्लैसेंटल (अपरा) भेड़िया और तस्मानिया भेड़िया का साथ-साथ एक ही पर्यावास (हैबिटैट) में रहते रहना किस प्रकार संभव हुआ, कारण प्रस्तुत करते हुए समझाइए ।

26.



(a) Identify the selectable markers in the diagram of E. coli vector shown above.

(b) How is the coding sequence of α-galactosidase considered a better marker than the ones identified by you in the diagram ? Explain. 3



(a) ऊपर दिखाये गये E. coli के वेक्टर (संवाहक) के आरेख में चयनयोग्य मार्करों (चिह्नकों) को पहचानिए ।

(b) आरेख में आपके द्वारा पहचाने गये मार्करों की अपेक्षा α-गैलेक्टोसिडेज़ का कोडिंग अनुक्रम क्यों बेहतर माना जाता है ? समझाइए ।

27. Construct an ideal pyramid of energy when 1,000,000 joules of sunlight is available. Label all its trophic levels. 3

एक ऐसा आदर्श ऊर्जा पिरामिड बनाइए जिसमें 1,000,000 जूल सूर्य का प्रकाश प्राप्त हो रहा हो । इसके सभी पोषण स्तरों का नामांकन कीजिए ।

SECTION – D

खण्ड - D

28. Explain with the help of a diagram the development of a mature embryo sac from a megaspore mother cell in angiosperm. 5

OR

Study the following flow chart. Name the hormones involved at each stage. Explain their functions.

Hypothalamus

↓

Pituitary

↓

Testes

↓

Sperms

ऐंजियोस्पर्म (आवृतबीजी) में एक गुरुबीजाणु मातृ कोशिका से एक परिपक्व भ्रूण कोश कैसे बनता है एक आरेख की सहायता से समझाइए ।

अथवा

नीचे दिये जा रहे प्रवाह चार्ट का अध्ययन कीजिए । प्रत्येक चरण पर निहित हार्मोनों के नाम लिखिए एवं उनका कार्य समझाइए ।

हाइपोथैलेमस (अधश्चेतक)

↓

पिट्यूटरी (पीयूष)

↓

वृषण

↓

शुक्राणु

29. (a) Explain the experiment performed by Griffith on <u>Streptococcus</u> <u>pneumoniae</u>. What did he conclude from this experiment ? **5**

(b) Name the three scientists who followed up Griffith's experiments.

(c) What did they conclude and how ?

OR

Two blood samples A and B picked up from the crime scene were handed over to the forensic department for genetic fingerprinting. Describe how the technique of genetic fingerprinting is carried out. How will it be confirmed whether the samples belonged to the same individual or to two different individuals ?

(a) ग्रिफ़िथ द्वारा <u>स्ट्रेप्टोकॉक्कस</u> <u>न्यूमोनी</u> पर किया गया प्रयोग समझाइए । इस प्रयोग से उसने क्या निष्कर्ष निकाला ?

(b) उन तीन वैज्ञानिकों के नाम लिखिए जिन्होंने ग्रिफिथ के प्रयोग से आगे बढ़ते हुए और प्रयोग किये ।

(c) उन्होंने क्या निष्कर्ष निकाला और किस प्रकार ?

अथवा

किसी एक अपराध स्थल से उठाये गये दो रक्त नमूने A और B फोरेंज़िक (न्यायालयी जाँच) विभाग को आनुवंशिक फ़िंगरप्रिंटिंग के लिये सौंपे गये । आनुवंशिक फिंगरप्रिंटिंग की तकनीक किस प्रकार की जाती है वर्णन कीजिए । यह किस प्रकार सुनिश्चित किया जा सकेगा कि ये नमूने एक ही व्यक्ति के थे या दो अलग-अलग व्यक्तियों के ?

30. One of the main objectives of biotechnology is to minimize the use of insecticides on cultivated crops. Explain with the help of a suitable example how insect resistant crops have been developed using techniques of biotechnology. 5

OR

(a) How is mature insulin different from proinsulin secreted by pancreas in humans ?

(b) Explain how was human functional insulin produced using rDNA technology.

(c) Why is the functional insulin thus produced considered better than the ones used earlier by diabetic patients ?

जैव प्रौद्योगिकी का एक मुख्य उद्देश्य यह है कि कृषि फसलों पर कीटनाशियों का कम से कम उपयोग किया जाये । एक उपयुक्त उदाहरण देते हुए समझाइए कि जैव प्रौद्योगिकी की तकनीकों का उपयोग करते हुए कीट-रोधी फ़सलें किस प्रकार विकसित की गयी हैं ?

अथवा

(a) मानवों में पैंक्रियाज़ (अग्न्याशय) से स्रावित प्रोइंसुलिन परिपक्व इंसुलिन से किस प्रकार भिन्न होती है ?

(b) rDNA प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करते हुए मानव कार्यशील इंसुलिन किस प्रकार बनायी गयी ? समझाइए ।

(c) इस प्रकार तैयार की गयी कार्यशील इंसुलिन को इससे पूर्व मधुमेह रोगियों द्वारा इस्तेमाल की जाने वाली इंसुलिन से क्यों बेहतर माना जाता है ?