Series : SMA/1

कोड नं.
Code No. **57/1/1**

रोल नं.
Roll No.

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

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** 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 ।
- Please check that this question paper contains **11** 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.

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घंटे] *[अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours] *[Maximum marks : 70*

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 ।*

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.*

खण्ड – A
SECTION – A

1. वह कौन सी ऐसी पुष्पन परिघटना है जो *स्ट्राबिलैंथस कुंथियाना* (नीलकुरंजी) में पायी जाती है ? 1

Mention the unique flowering phenomenon exhibited by *Strobilanthus kunthiana* (neelakuranaji).

2. तम्बाकू के धूम्रपान से मानवों के शरीर में ऑक्सीजन का अभाव किस प्रकार पैदा होता है ? 1

How does smoking tobacco in human lead to oxygen deficiency in their body ?

3. उद्यान मटर के एक पौधे (A) में फूली-फूली पीले रंग की फलियाँ लगीं, और उसी स्पीशीज़ के दूसरे पौधे (B) में पिचकी-पिचकी हरी फलियाँ लगीं । बताइए इनमें प्रभावी ट्रेट (विशेषक) कौन से थे ? 1

A garden pea plant (A) Produced inflated yellow pod, and another plant (B) of the same species produced constricted green pods. Identify the dominant traits.

4. *आइकोर्निया क्रैसिपेस* को "बंगाल का आतंक" का उपनाम क्यों दिया जाता है ? 1

Why is *Eichhornia crassipes* nicknamed as "Terror of Bengal" ?

5. मानवों में सर्टोली कोशिकाओं के पाये जाने का स्थान एवं उनका कार्य बताइए । 1

Write the location and function of the sertoli cells in humans.

6. निम्नलिखित के नाम लिखिए : 1

(अ) गेहूँ की वह अर्ध-बौनी किस्म जिसमें अधिक पैदावार होती है और जो स्वयं रोग-प्रतिरोधी भी होती है ।

(ब) कोई एक अंतरप्रजातीय संकर स्तनधारी (मैमल)

Name the following :

(a) The semi-dwarf variety of wheat which is high-yielding and disease-resistant.

(b) Any one inter-specific hybrid mammal.

7. तितली के पंख और चमगादड़ के पंख में पायी जाने वाली समानता लिखिए । विकास के संदर्भ में इन दोनों से क्या निष्कर्ष निकलता है ? 1

Write the similarity between the wing of a butterfly and the wing of a bat. What do you infer from the above with reference to evolution ?

8. पादपभक्षी कीट क्या खाते हैं लिखिए । 1

Write what do phytophagous insects feed on.

खण्ड – B

SECTION – B

9. DNA की एक प्रतिकृति करती हुई द्विशाख का स्वच्छ नामांकित आरेख बनाइए । 2

Draw a neat labelled sketch of a replicating fork of DNA.

10. पौधों के भीतर स्पोरोपोलेनिन कहाँ पर पाया जाता है ? इसकी रासायनिक प्रकृति के संदर्भ में उसका क्या महत्त्व है, बताइए । 2

Where is sporopollenin present in plants ? State its significance with reference to its chemical nature.

11. (अ) एक लसीकाभ (लिम्फ़ॉइड) अंग के रूप में थाइमस की क्या खास भूमिका होती है ? लिखिए । 2

(ब) ऊपर कही गयी ग्रंथि से निकलने वाली कोशिकाओं का नाम लिखिए । और बताइए कि वे प्रतिरक्षा में किस प्रकार सहायक होती हैं ।

(a) Highlight the role of thymus as a lymphoid organ.

(b) Name the cells that are released from the above mentioned gland. Mention how they help in immunity.

12. कोहेन तथा बोयेर द्वारा किये गये उस कार्य के विषय में समझाइए जिसने जैवप्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारी योगदान दिया है । 2

Explain the work carried out by Cohen and Boyer that contributed immensely in biotechnology.

13. क्लाउन-फ़िश तथा समुद्री ऐनीमोन एक साथ क्यों जोड़ा बनाते हैं ? इस प्रकार के संबंध को क्या कहा जाता है ? 2

Why do clown fish and sea anemone pair up ? What is this relationship called ?

14. (अ) मीयोसाइट तथा युग्मक में क्रोमोसोम संख्या के विषय में अंतर बताइए । 2

(ब) कोड़ा-पूँछ छिपकली को अनिषेकजनिक क्यों कहा जाता है ?

(a) State the difference between meiocyte and gamete with respect to chromosome number.

(b) Why is a whiptail lizard referred to as parthenogenetic ?

15. सामान्यत: "स्मैक" नाम से जानी जाती औषध के स्रोत पौधे का नाम लिखिए । इसके दुरुपयोगकर्ता के शरीर पर इसका क्या प्रभाव होता है ? 2

अथवा

राइज़ोबियम को एक सहजीवी बैक्टीरियम के रूप में क्यों वर्गीकृत किया जाता है ? यह एक जैवउर्वरक के रूप में किस प्रकार कार्य करता है ?

Name the plant source of the drug popularly called "smack". How does it affect the body of the abuser ?

OR

Why is *Rhizobium* categorized as a 'symbiotic bacterium' ? How does it act as a biofertiliser ?

16. (अ) जैव प्रौद्योगिकी में DNA लाइगेज़ की भूमिका बताइए । 2

(ब) *मेलॉइडेगाइन इनकोगनिशिया* द्वारा RNAi जीन से युक्त कोशिकाओं का उपभोग कर लेने के बाद, क्या होता है ?

(a) State the role of DNA ligase in biotechnology.

(b) What happens when *Meloidegyne incognitia* consumes cells with RNAi gene ?

17. किन्हीं चार उदाहरणों की सहायता से समझाइए कि कुछ जीव प्रतिकूल दशाओं में जीवित बने रहने के लिए अपनी उपापचयी क्रियाओं को निलंबित कर देते हैं । **2**

Some organisms suspend their metabolic activities to survive in unfavourable conditions. Explain with the help of any four examples.

18. (अ) मानवों में अमीबीय पेचिश पैदा करने वाले प्रोटोज़ोअन परजीवी का नाम लिखिए । **2**

(ब) इस रोग के दो पहचान लक्षण बताइए ।

(स) दूसरों में इस रोग का संचरण किस प्रकार होता है ?

(a) Name the Protozoan parasite that causes amoebic dysentery in humans.

(b) Mention two diagnostic symptoms of the disease.

(c) How is this disease transmitted to others ?

खण्ड – C

SECTION – C

19. यह स्थापित हो चुका है कि RNA ही सबसे पहला आनुवंशिक पदार्थ है । तीन कारण बताते हुए स्पष्ट कीजिए । **3**

अथवा

(अ) tRNA के ट्रांसक्रिप्शन के लिए उत्तरदायी एंज़ाइम का नाम लिखिए और साथ ही उस ऐमीनो अम्ल का नाम भी जिसके साथ आरम्भकारी tRNA जुड़ जाता है ।

(ब) प्रोटीन संश्लेषण के प्रारंभन में प्रारंभकारी tRNA की भूमिका समझाइए ।

It is established that RNA is the first genetic material. Explain giving three reasons.

OR

(a) Name the enzyme responsible for the transcription of tRNA and the amino acid the initiator tRNA gets linked with.

(b) Explain the role of initiator tRNA in initiation of protein synthesis.

20. जैव-जनन का सिद्धांत क्या है, बताइए । मिल्लर द्वारा किये गये प्रयोग से इस सिद्धांत को किस प्रकार समर्थन मिलता है ? **3**

State the theory of Biogenesis. How does Miller's experiment support this theory ?

21. सीवेज (मलजल) के पानी में प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले सूक्ष्मजीवों की दो विभिन्न श्रेणियों के नाम लिखिए । सीवेज जल को उपयोग में लाये जा सकने वाले जल में बदलने में इनकी भूमिका समझाइए । **3**

Name the two different categories of microbes naturally occurring in sewage water. Explain their role in cleaning sewage water into usable water.

22. निम्नलिखित में से प्रत्येक का कार्य लिखिए : 3

(अ) (अण्डवाहिनी) झालर

(ब) प्रांकुर चोल

(स) ऑक्सीटोसिन

Write the function of each one of the following :

(a) (Oviducal) Fimbriae

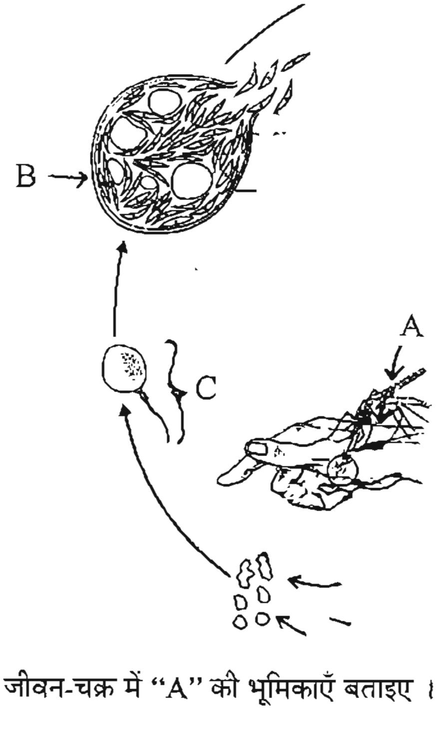
(b) Coleoptile

(c) Oxytocin

23. Bt कपास पौधों को, बोल-कृमि आक्रमण के लिए प्रतिरोधी बनाने वाले जीनों के नाम लिखिए । ऐसे पौधों में बोल-कृमि आक्रमणों के प्रति किस प्रकार प्रतिरोध प्राप्त होता है ? समझाइए । 3

Name the genes responsible for making Bt cotton plants resistant to bollworm attack. How do such plants attain resistance against bollworm attacks ? Explain.

24. नीचे दिये जा रहे मलेरिया परजीवी के जीवन चक्र के एक भाग का अध्ययन कीजिए और आगे पूछे जा रहे प्रश्नों के उत्तर दीजिए । 3

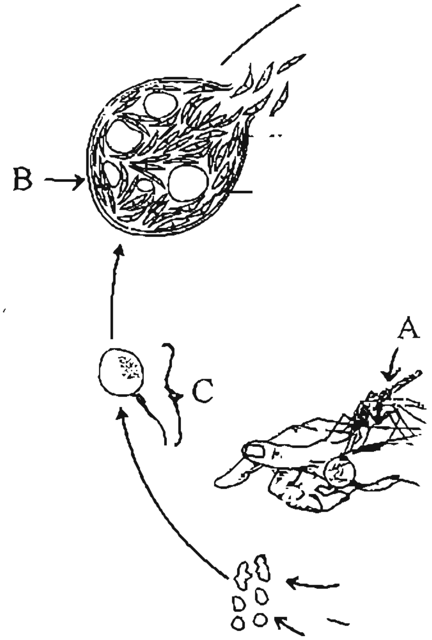


(अ) मलेरिया परजीवी के जीवन-चक्र में "A" की भूमिकाएँ बताइए ।

(ब) घटना "C" का नाम तथा उस अंग का नाम जहाँ यह घटना होती है, लिखिए ।

(स) अंग "B" की पहचान कीजिए और उससे बाहर आ रही कोशिकाओं का नाम लिखिए ।

Study a part of the life cycle of malarial parasite given below. Answer the questions that follows :

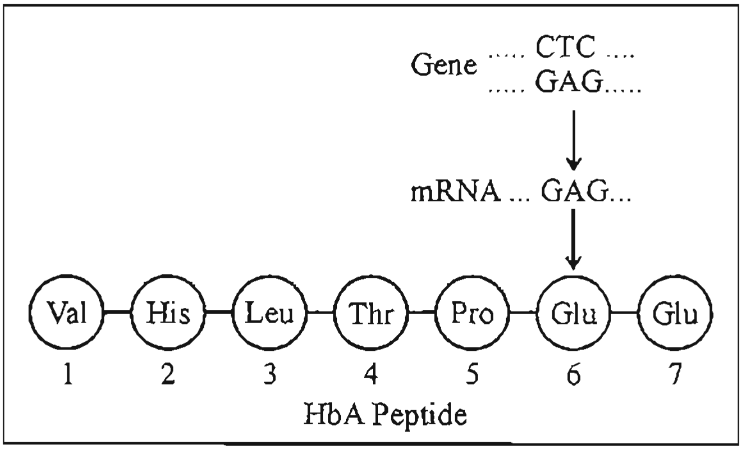


(a) Mention the roles of 'A' in the life cycle of the malarial parasite.

(b) Name the event 'C' and the organ where this event occurs.

(c) Identify the organ 'B' and name the cells being released from it.

25. नीचे दिये जा रहे आरेख में मानव लाल रक्त कोशिकाओं की आकृति से संबंधित हीमोग्लोबिन की β श्रृंखला का ट्रांसलेशित (अनुवादित) एक भाग दिखाया गया है जिसमें ऐमीनो अम्ल संघटना दी गयी है । 3

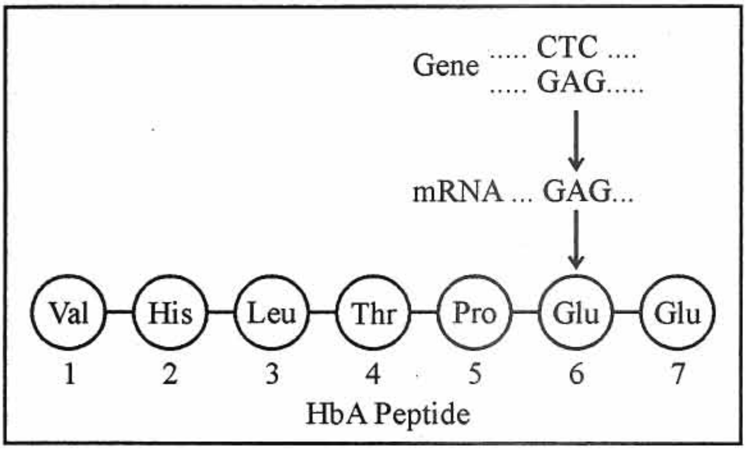


(अ) इस निरूपण में किसको दिखाया गया है – एक सामान्य मानव अथवा इससे संबंधित एक विशेष आनुवंशिक रोग से पीड़ित मानव ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण बताइए ।

(ब) इस जीन से संबंधित एक सामान्य व्यक्ति तथा एक पीड़ित व्यक्ति के फ़ीनोटाइप (लक्षण प्ररूप) में क्या अंतर पाया जाएगा ?

(स) निरूपित जीन से संबंधित दोष से किनमें पीड़ित होने की संभावना अधिक होगी – नरों में, मादाओं में, या नरों और मादाओं दोनों में बराबर-बराबर ? और ऐसा क्यों ?

Given below is the representation of amino acid composition of the relevant translated portion of β-chain of haemoglobin, related to the shape of human red blood cells.



(a) Is this representation indicating a normal human or a sufferer from certain related genetic disease ? Give reason in support of your answer.

(b) What difference would be noticed in the phenotype of the normal and the sufferer related to this gene ?

(c) Who are likely to suffer more from the defect related to the gene represented – the males, the females or both males and females equally ? And why ?

26. सन 2002 का अंत आने तक दिल्ली के सार्वजनिक परिवहन ने एक नये ईंधन का उपयोग किया जाना आरंभ करा दिया था । इस ईंधन का नाम लिखिए । इस ईंधन को बेहतर क्यों माना जाता है ? समझाइए । 3

By the end of 2002 the public transport of Delhi switched over to a new fuel. Name the fuel. Why is this fuel considered better ? Explain.

27. pBR322 प्लाज़्मिड का एक योजना आरेख बनाइए और उसमें निम्नलिखित का नामांकन कीजिए : 3

(अ) कोई दो रेस्ट्रिक्शन (विकर्तन) स्थल

(ब) Ori जीन तथा rop जीन

(स) एक ऐंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन

Draw a schematic sketch of pBR 322 plasmid and label the following in it :

(a) Any two restriction sites.

(b) Ori and rop genes.

(c) An antibiotic resistant gene.

खण्ड – D

SECTION – D

28. एक सरलीकृत मॉडल की सहायता से कार्बन-चक्र क्या होता है, समझाइए । 5

अथवा

निम्नलिखित के विषय में समझाइए :

(अ) ऐसा कैसे होता है कि प्राथमिक अनुक्रमण एक नग्न चट्टान पर प्रारम्भ होता और एक चरम समुदाय तक पहुँच जाता है ?

(ब) किसी औद्योगिक क्षेत्र में जल-पिंड के भीतर आरंभ हुआ शैवाल प्रस्फुटन अंततः उस जल राशि को किस प्रकार दमघोंटू बना देता है ?

Explain the carbon cycle with the help of a simplified model.

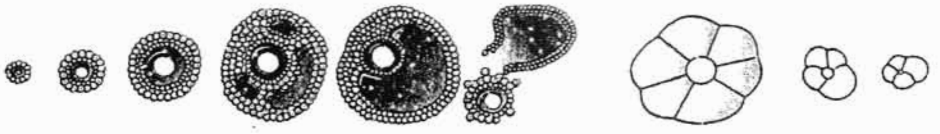
OR

Explain how does :

(a) a primary succession start on a bare rock and reach a climax community ?

(b) the algal bloom eventually choke the waterbody in an industrial area ?

29\. नीचे दिये जा रहे "a" से "i" तक के चित्रों में मानव मादा में होने वाली अण्डाशय-घटनाओं को क्रमवत दर्शाया गया है : **5**



a b c d e f g h i

(i) उस एक चित्र की पहचान कीजिए जिसमें अण्डोत्सर्ग होता दर्शाया गया है और साथ ही अण्डजनन की वह अवस्था भी बताइए जो इसमें प्रतिदर्शित है ।

(ii) उस अण्डाशयी हार्मोन का नाम तथा उस पिट्यूटरी (पीयूष) हार्मोन का नाम बताइए जिनके कारण ऊपर उल्लेख की गयी घटना हुई है ।

(iii) साथ ही साथ गर्भाशय में होने वाले पूर्वाभासी परिवर्तनों के विषय में भी समझाइए ।

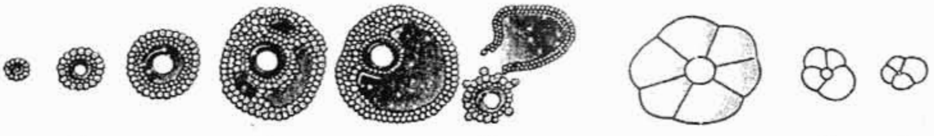
(iv) "c" तथा "h" अवस्थाओं में क्या अंतर है, लिखिए ।

(v) निषेचन से पूर्व मानव अण्डाणु की संरचना का एक नामांकित आरेख बनाइए ।

अथवा

ऐंजियोस्पर्म (आवृत्तबीजी) में गुरुबीजाणु मातृ कोशिका से 7-कोशिकीय 8-केंद्रकयुक्त भ्रूण कैसे बनता है ? परिपक्व भ्रूण का नामांकित आरेख बनाइए ।

The following is the illustration of the sequence of ovarian events (a – i) in a human female.



a b c d e f g h i

(i) Identify the figure that illustrates ovulation and mention the stage of oogenesis it represents.

(ii) Name the ovarian hormone and the pituitary hormone that have caused the above mentioned event.

(iii) Explain the changes that occur in the uterus simultaneously in anticipation.

(iv) Write the difference between 'c' and 'h'.

(v) Draw a labelled sketch of the structure of a human ovum prior to fertilization.

OR

How does the megaspore mother cell develop into 7-celled, 8 nucleate embryo sac in an angiosperm ? Draw a labelled diagram of a mature embryo sac.

30. *पाइसम सैटाइवम* में स्टार्च कणों के साइज़ तथा बीज की आकृति का वंशागति प्रतिरूप क्या होता है ? इन दोनों ट्रेटों (विशेषकों) को दर्शाते हुए प्रसंकरण का हिसाब लगाइए । वंशागति का यह प्ररूप मेंडल के प्रभाविता नियम से किस प्रकार भिन्न होता है ? 5

अथवा

मेसलसन तथा स्टाहल के प्रयोग का क्या उद्देश्य था, बताइए एवं उसका वर्णन कीजिए ।

What is the inheritance pattern observed in the size of starch grains and seed shape of *Pisum sativum* ? Workout the monohybrid cross showing the above traits. How does this pattern of inheritance deviate from that of Mendelian law of dominance ?

OR

State the aim and describe Messelson and Stahl's experiment.