Series : SQP5R **SET~2**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/5/2**

रोल नं.
Roll No.

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

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)
BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70
Maximum Marks : 70

नोट []

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।

(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।

(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं ।

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**

(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 परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।

NOTE

(I) Please check that this question paper contains **23** printed pages.

(II) Q.P. Code 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) Please check that this question paper contains **33** questions.

(IV) **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**

(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 candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।

(ii) प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – खण्ड **क, ख, ग, घ** एवं **ङ**।

(iii) **खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।

(iv) **खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **17** से **21** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है।

(v) **खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **22** से **28** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है।

(vi) **खण्ड घ** – प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है। इन उप-प्रश्नों में से एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प का चयन दिया गया है।

(vii) **खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या **31** से **33** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है।

(viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख, घ तथा ङ में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है। परीक्षार्थी को इन प्रश्नों में से किसी एक प्रश्न का उत्तर लिखना है।

(ix) ध्यान दें कि दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए अलग प्रश्न-पत्र है।

(x) जहाँ कहीं आवश्यक हो, साफ सुथरे और उचित रूप से नामांकित चित्र बनाए जाने चाहिए।

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

(i) *This question paper contains **33** questions. **All** questions are **compulsory**.*

(ii) *Question paper is divided into **five** sections – Sections **A, B, C, D** and **E**.*

(iii) ***Section A** – questions number **1** to **16** are Multiple Choice Type questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) ***Section B** – questions number **17** to **21** are Very Short Answer Type questions. Each question carries **2** marks.*

(v) ***Section C** – questions number **22** to **28** are Short Answer Type questions. Each question carries **3** marks.*

(vi) ***Section D** – questions number **29** and **30** are Case-Based questions. Each question carries **4** marks. Each question has subparts with internal choice in one of the subparts.*

(vii) ***Section E** – questions number **31** to **33** are Long Answer Type questions. Each question carries **5** marks.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in Sections B, D and E of the question paper. A candidate has to write answer for only **one** of the alternatives in such questions.*

(ix) *Kindly note that there is a separate question paper for Visually Impaired Candidates.*

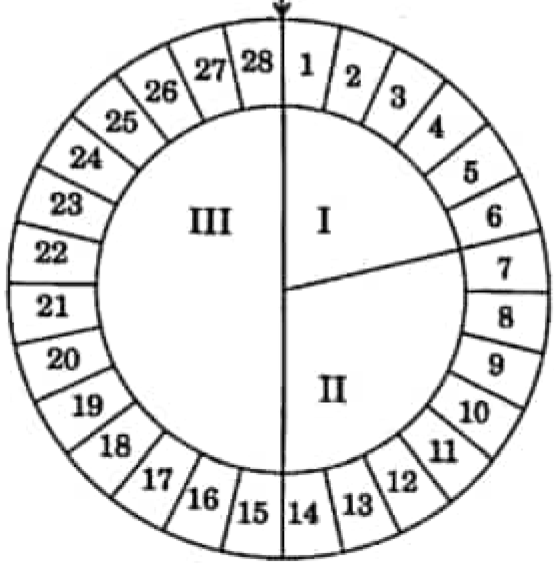
(x) *Wherever necessary, neat and properly labelled diagrams should be drawn.*

खण्ड क

*प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न का **1** अंक है। सर्वोचित विकल्प का चयन कीजिए।*

16×1=16

1. मानव स्त्री में, 28 दिनों की अवधि वाले आर्तव चक्र को नीचे दिए गए आरेख द्वारा निरूपित किया गया है।



इस आरेख से संबंधित सही कथन का चयन कीजिए।

(A) प्रावस्था II में अंडाशय का प्राथमिक पुटक परिपक्व होकर ग्राफी पुटक (ग्रैफियन फॉलिकिल) में परिवर्तित हो जाता है।

(B) तृतीय प्रावस्था में वृहद मात्रा में स्रावित होने वाला हॉर्मोन स्त्रियों में सगर्भता के अनुरक्षण के लिए भी उत्तरदायी है।

(C) पीत पिंड (कॉर्पस ल्युटियम) प्रावस्था I में प्रोजेस्टेरोन स्रावित करता है, तथापि यह प्रावस्था III में पूर्णरूपेण अपह्रासित हो जाता है।

(D) (A) तथा (B) दोनों।

2. यदि भ्रूणपोष की कोशिकाओं में 24 गुणसूत्र (क्रोमोसोम) हैं, तो उसके युग्मकों में गुणसूत्रों की संख्या क्या होगी ?

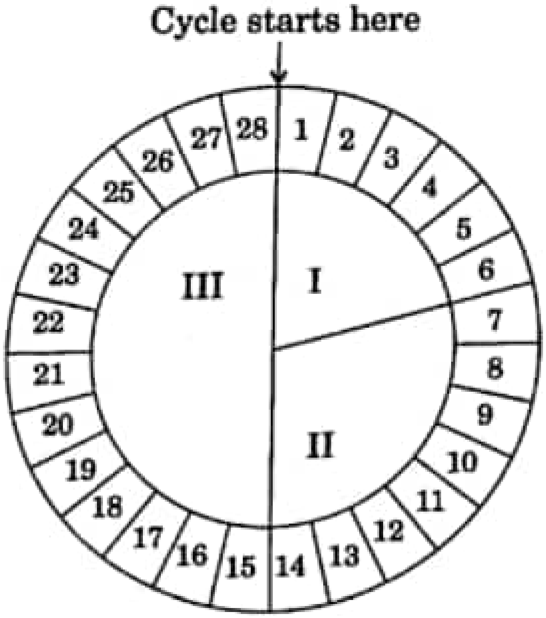
(A) 8 (B) 16

(C) 23 (D) 32

SECTION A

Questions no. 1 to 16 are Multiple Choice Type Questions, carrying 1 mark each. Choose the best option. *16×1=16*

1. In a human female, menstrual cycle of 28 days is represented by the diagram given below.



Select the correct statement related with this diagram.

(A) Primary follicle of ovary matures into Graafian follicle in phase II.

(B) The hormone secreted in large amounts in phase III is also responsible for maintaining pregnancy in human females.

(C) Corpus luteum secretes progesterone in phase I, however it degenerates completely in phase III.

(D) Both (A) and (B).

2. The cells of endosperm have 24 chromosomes. What will be the number of chromosomes in the gametes ?

(A) 8 (B) 16

(C) 23 (D) 32

MISSING PAGE NO. 6

MISSING PAGE NO. 7

7. अभिसारी विकास के संदर्भ में विषम विकल्प का चयन कीजिए।

(A) ऑक्टोपस तथा स्तनधारियों के नेत्र

(B) पेंग्विन तथा डॉलफिन के अरित्र (फ्लिपर्स)

(C) उड़न गिलहरी तथा उड़न फैलेन्जर

(D) बोगेनविलिया के काँटे एवं कुकुरबिटा के प्रतान

8. *मोनैस्कस परप्यूरीअस* नामक यीस्ट का उपयोग निम्नलिखित में से किस पदार्थ के व्यापारिक उत्पादन हेतु किया जाता है ?

(A) एथेनॉल

(B) स्ट्रैप्टोकाइनेज़

(C) सिट्रिक अम्ल

(D) स्टैटिन

9. एक डीएनए अणु पर एक प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज़ Pst I तथा विदलन स्थलों को निम्न रूप से दर्शाया गया है।

5′ C — T – G – C – A ↓ G 3′

3′ G ↑ A – C – G – T — C 5′

उस विकल्प का चयन कीजिए जो परिणामी खंडों का सही निरूपण करता है।

(A) 5′ C – T – G   C – A – G 3′
3′ G – A – C – G – T   C 5′

(B) 5′ C – T   G – C – A – G 3′
3′ G – A – C – G   T – C 5′

(C) 5′ C – T – G – C   A – G 3′
3′ G – A – C – G   T – C 5′

(D) 5′ C – T – G – C – A   G 3′
3′ G   A – C – G – T – C 5′

10. नेट प्राथमिक उत्पादकता के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा पारितंत्र सर्वाधिक उत्पादक है ?

(A) मरुस्थल

(B) उष्णकटिबंधीय वर्षावन

(C) महासागर

(D) ज्वारनदमुख (एस्चुएरी)

7. Select the odd option in the context of convergent evolution.

(A) Eyes of Octopus and Mammals

(B) Flippers of Penguins and Dolphins

(C) Flying Squirrel and Flying Phalanger

(D) Thorns of Bougainvillea and Tendrils of Cucurbita

8. *Monascus purpureus* is a yeast used commercially in the production of which one of the following ?

(A) Ethanol (B) Streptokinase

(C) Citric acid (D) Statins

9. Given below is the restriction site of a restriction endonuclease Pst I and the cleavage sites on a DNA molecule.

$$5'\ C - T - G - C - A \overset{\downarrow}{-} G\ 3'$$
$$3'\ G \underset{\uparrow}{-} A - C - G - T - C\ 5'$$

Choose the option that gives the correct resultant fragments.

(A) 5′ C – T – G   C – A – G 3′
3′ G – A – C – G – T   C 5′

(B) 5′ C – T   G – C – A – G 3′
3′ G – A – C – G   T – C 5′

(C) 5′ C – T – G – C   A – G 3′
3′ G – A – C – G   T – C 5′

(D) 5′ C – T – G – C – A   G 3′
3′ G   A – C – G – T – C 5′

10. Which of the following ecosystem is most productive in terms of net primary productivity ?

(A) Desert (B) Tropical rainforests

(C) Oceans (D) Estuaries

11. इनके विरुद्ध प्रतिरोधकता प्रदान करने हेतु Bt-टॉक्सिन जीन पौधों में अभिव्यक्त होते हैं :

(i) लेपिडोप्टेरान तथा कवक

(ii) जन्तु तथा जीवाणु

(iii) कोलियोप्टेरान तथा डिप्टेरान

(iv) लेपिडोप्टेरान

विकल्प :

(A) (ii) और (iii)

(B) (i), (ii) और (iv)

(C) (iii) और (iv)

(D) (ii) और (iv)

12. आईयूसीएन के अनुसार, कुछ विलुप्त जातियों में यह भी शामिल हैं :

(i) डोडो

(ii) भारतीय चिंकारा

(iii) थायलासीन

(iv) स्टेलर समुद्री गाय

विकल्प :

(A) (i), (ii), (iii) और (iv)

(B) (ii) और (iv)

(C) (i), (iii) और (iv)

(D) (iii) और (iv)

प्रश्न संख्या 13 से 16 के लिए, दो कथन दिए गए हैं – जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है । इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए ।

(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है।

(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है।

13. *अभिकथन (A) :* आनुवंशिकत: रूपांतरित सूक्ष्मजीव शस्य (फ़सल) सुरक्षा (प्रतिरोधकता) में सहायक हैं।

कारण (R) : *बैसिलस थूरीनजिएंसीस* (Bt) जीवाणु प्राक्जीवविष निर्मित कर कीटों का नियंत्रण करते हैं।

11. Bt-toxin genes have been expressed in plants in order to provide resistance against :

(i) lepidopterans and fungi

(ii) animals and bacteria

(iii) coleopterans and dipterans

(iv) lepidopterans

Options :

(A) (ii) and (iii)

(B) (i), (ii) and (iv)

(C) (iii) and (iv)

(D) (ii) and (iv)

12. According to IUCN, some of the extinctions include :

(i) Dodo

(ii) Indian gazelle

(iii) Thylacine

(iv) Steller's Sea Cow

Options :

(A) (i), (ii), (iii) and (iv)

(B) (ii) and (iv)

(C) (i), (iii) and (iv)

(D) (iii) and (iv)

*For Questions number **13** to **16**, two statements are given – one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.*

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation of the Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

13. *Assertion (A) :* Genetically modified microbes help in crop protection.

Reason (R) : *Bacillus thuringiensis* (Bt) bacteria control insects by producing prototoxins.

14. *अभिकथन (A) :* *ट्राइकोडर्मा* स्पीशीज़ स्वतंत्र जीवी कवक हैं जो जड़ों के परिवेश (पारितंत्रों) में आमतौर पर पाए जाते हैं।

कारण (R) : यह अनेक पादप रोगजनकों के लिए प्रभावी जैव-नियंत्रक हैं।

15. *अभिकथन (A) :* आर्तव चक्र (मेन्सट्रुएल साइकिल) के दौरान गर्भाशय अंत:स्तर परत में आवर्ती (चक्रीय) परिवर्तन होते हैं।

कारण (R) : शिशु के जन्म (प्रसव) के समय परिगर्भाशय में तीव्र संकुचन होते हैं।

16. *अभिकथन (A) :* पुनरावृत्ति अनुक्रम मानव जीनोम का बहुत बड़ा भाग बनाते हैं।

कारण (R) : जीनोम में पुनरावृत्ति अनुक्रम प्रत्यक्ष रूप से कोडिंग (कूटलेखन) नहीं करते।

खण्ड ख

17. मानव भ्रूण की उस अवस्था का नामांकित चित्र बनाइए जिसमें उसका अंतर्रोपण मानव गर्भाशय में होता है। नामांकित दो भागों के प्रकार्य लिखिए। 2

18. (क) निम्नलिखित में से प्रत्येक के प्रकार्य का उल्लेख कीजिए : 2

(i) मक्का के भुट्टे के फुँदने (वल्लर)

(ii) स्कुटेलम (प्रशल्क)

अथवा

(ख) कृषक संकर बीजों की अपेक्षा असंगजननिक बीजों को वरीयता देते हैं। इसके कोई दो कारण दीजिए। 2

19. (क) वायरस संक्रमित गन्ने के पौधे से वायरस (विषाणु)-मुक्त स्वस्थ पौधे को जिस प्रकार प्राप्त किया जा सकता है, उसका सुझाव दीजिए। 2

अथवा

(ख) पुनर्योगज डीएनए को स्वीकार करने हेतु जीवाणु (बैक्टीरिया) को बाध्य करने के लिए उन्हें सक्षम बनाना आवश्यक है। व्याख्या कीजिए कि इस उद्देश्य को किस प्रकार प्राप्त कर सकते हैं। 2

14. *Assertion (A) :* Trichoderma species are free living fungi that are very common in the root ecosystems.

Reason (R) : They are effective bio-control agents of several plant pathogens.

15. *Assertion (A) :* The endometrium undergoes cyclic changes during the menstrual cycle.

Reason (R) : Perimetrium contracts strongly during delivery of the baby.

16. *Assertion (A) :* Repetitive sequences make up a very large portion of human genome.

Reason (R) : Repetitive sequences do not have direct coding functions in the genome.

SECTION B

17. Draw a labelled diagram of the embryonic stage that gets implanted in the human uterus. State the functions of two labelled parts. 2

18. (a) Mention the functions of each of the following : 2

(i) Tassels of Corn Cob

(ii) Scutellum

OR

(b) Farmers prefer apomictic seeds over hybrid seeds. Give any two reasons. 2

19. (a) Suggest how a virus-free healthy plant can be obtained from a diseased sugarcane plant. 2

OR

(b) In order to force bacteria to take up the recombinant DNA, they must be made competent. Explain how it can be achieved. 2

20. (क) चारण आहार (खाद्य श्रृंखला) तथा अपरद खाद्य श्रृंखला के बीच विभेद कीजिए। 2

अथवा

(ख) यद्यपि पारिस्थितिक पिरैमिड (सूची स्तंभ) व्यापक रूप से स्वीकार्य हैं, फिर भी उनकी कुछ सीमाएँ हैं। कोई दो सीमाएँ लिखिए। 2

21. आनुवंशिक कूट का सबसे विशिष्ट अभिलक्षण इसका लगभग सार्वभौमिक होना है अर्थात् जीवाणु से लेकर मानव तक में एक ही है। इस नियम के दो अपवादों का उल्लेख कीजिए। कुछ कूट अपहासित कूट क्यों कहे जाते हैं ? 2

खण्ड ग

22. (क) मानव की शुक्रजनक नलिका की आरेखीय काट का चित्र बनाइए तथा शुक्रजनक नलिका की निम्नलिखित कोशिकाओं को नामांकित कीजिए :

(i) कोशिकाएँ जो अपनी संख्या बढ़ाने हेतु समसूत्री विभाजन (माइटोसिस) द्वारा विभाजन करती हैं

(ii) कोशिकाएँ जिनमें प्रथम अर्धसूत्री विभाजन (न्यूनकारी विभाजन) होता है

(iii) जिन कोशिकाओं में द्वितीयक अर्धसूत्री विभाजन होता है

(iv) वे कोशिकाएँ जो शुक्राणुजनन (स्पर्मियोजेनेसिस) प्रक्रिया में सहायक होती हैं

(ख) लीडिग कोशिकाओं की भूमिका का उल्लेख कीजिए। 3

23. एक समुचित उदाहरण की सहायता से बहुजीनी वंशागति के प्रतिरूप (पैटर्न) की व्याख्या कीजिए। 3

24. मानव कल्याण के लिए निम्नलिखित में से प्रत्येक की सहायता से प्राप्त एक-एक उत्पाद का उल्लेख कीजिए : 3

(क) *सैकेरोमाइसीज़ सेरेविसी*

(ख) *प्रोपिओनिबैक्टीरियम शारमैनाई*

(ग) *ऐस्परजिलस नाइगर*

(घ) *ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम*

(ङ) *ऐसीटोबैक्टर एसिटाई*

(च) *स्ट्रैप्टोकोकस*

20. (a) Differentiate between grazing food chain and detritus food chain. 2

OR

(b) Ecological pyramids are widely accepted but they still have some limitations. Write any two limitations. 2

21. One of the salient features of the genetic code is that it is nearly universal from bacteria to humans. Mention two exceptions to this rule. Why are some codes said to be degenerates ? 2

SECTION C

22. (a) Draw a sectional view of seminiferous tubule of a human. Label the following cells in the seminiferous tubule :

(i) Cells that divide by mitosis to increase their number

(ii) Cells that undergo meiosis I

(iii) Cells that undergo meiosis II

(iv) Cells that help in the process of spermiogenesis

(b) Mention the role of Leydig cells. 3

23. Explain the polygenic inheritance pattern with the help of a suitable example. 3

24. Mention a product of human welfare obtained with the help of each one of the following : 3

(a) *Saccharomyces cerevisiae*

(b) *Propionibacterium shermanni*

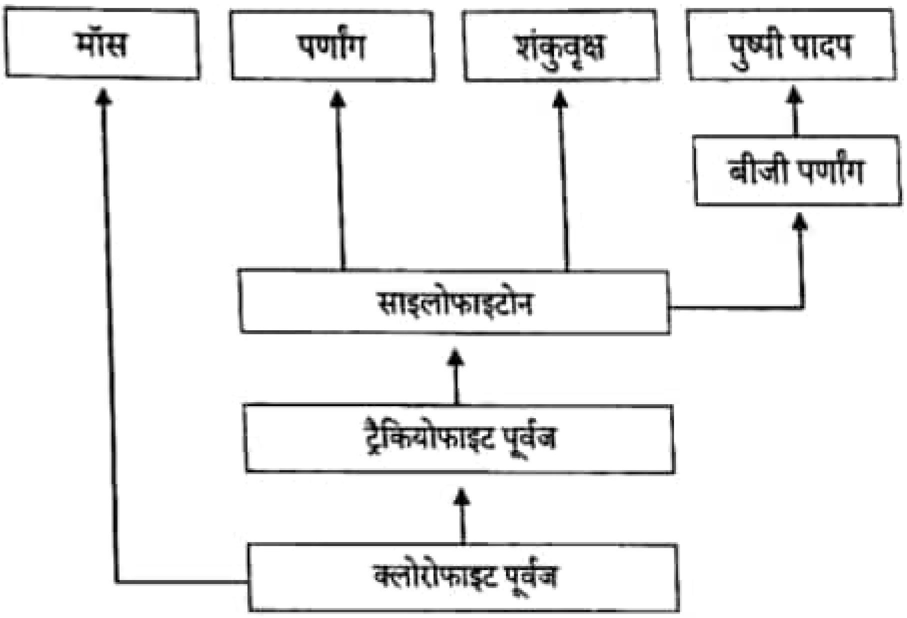
(c) *Aspergillus niger*

(d) *Trichoderma polysporum*

(e) *Acetobacter aceti*

(f) *Streptococcus*

25. पौधों के विकास को दर्शाने वाले नीचे दिए गए अभिचित्रण का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 3



(क) उस पौधे को पहचानिए जो पर्णांग (फर्न) तथा शंकुवृक्ष (कोनीफर) दोनों का निकटस्थ पूर्वज माना जाता है।

(ख) पुष्पी पादपों के निकटतम पूर्वजों के नाम लिखिए।

(ग) पौधों के सबसे प्राचीन (प्राचीनतम) संवर्ग का नाम लिखिए।

(घ) साइलोफाइटोन किन वर्गों को उभयनिष्ठ वंशक्रम प्रदान करते हैं ?

(ङ) साइलोफाइटोन तथा बीजी पर्णांग के उभयनिष्ठ पूर्वज का नाम लिखिए।

(च) मॉस तथा ट्रैकियोफाइट के उभयनिष्ठ पूर्वज का नाम लिखिए।

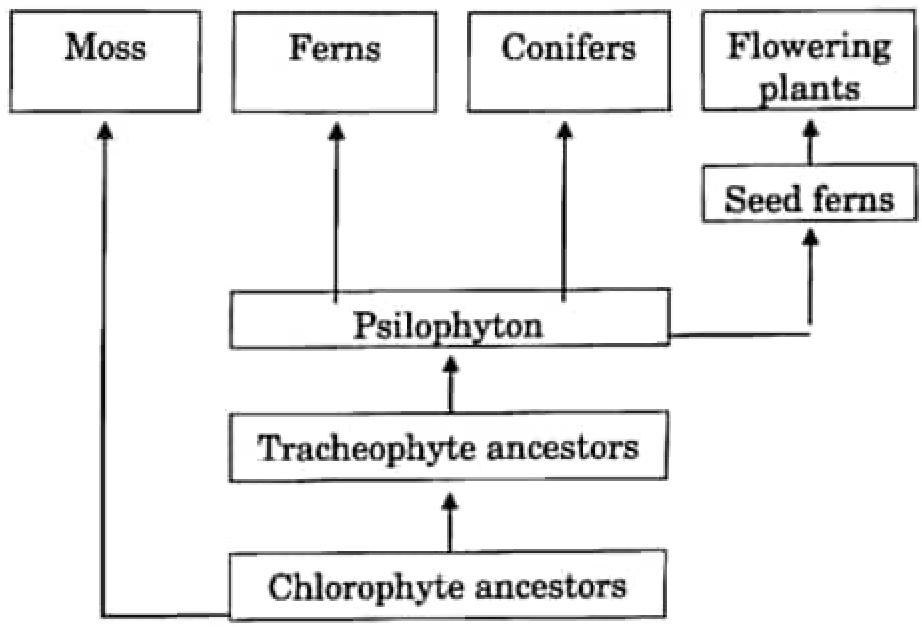
26. (क) तम्बाकू के पौधों को संक्रमित करने वाले सूत्रकृमि (निमेटोड) का वैज्ञानिक (तकनीकी) नाम लिखिए। पौधे के उस भाग का नाम भी लिखिए जिसको यह संक्रमित करता है।

(ख) इस पीड़क के हमले से तम्बाकू के पौधों की सुरक्षा हेतु *ऐग्रोबैक्टीरियम* का उपयोग किस प्रकार किया जाता है ? 3

27. प्रत्येक के एक-एक उदाहरण की सहायता से आनुवंशिक, जातीय तथा पारिस्थितिक स्तर पर जैव-विविधता के स्तरों की व्याख्या कीजिए। 3

28. समुचित उदाहरण की सहायता से गॉसे के 'स्पर्धी अपवर्जन नियम' की व्याख्या कीजिए। 3

25. Study the given chart showing evolution of plants. Answer the following questions : *3*



(a) Identify the plant which acts as an immediate ancestor of both ferns and conifers.

(b) Name the nearest ancestors of flowering plants.

(c) Name the most primitive group of plants.

(d) Psilophyton provides common ancestry to which classes ?

(e) Name the common ancestor of psilophyton and seed ferns.

(f) Name the common ancestor of mosses and tracheophytes.

26. (a) Write the scientific name of the nematode that infects tobacco plants. Also name the part of the plant that it infects.

(b) How is *Agrobacterium* used to protect tobacco plants from attack by this pest ? *3*

27. Explain the level of biodiversity at genetic, species and ecological levels with the help of one example each. *3*

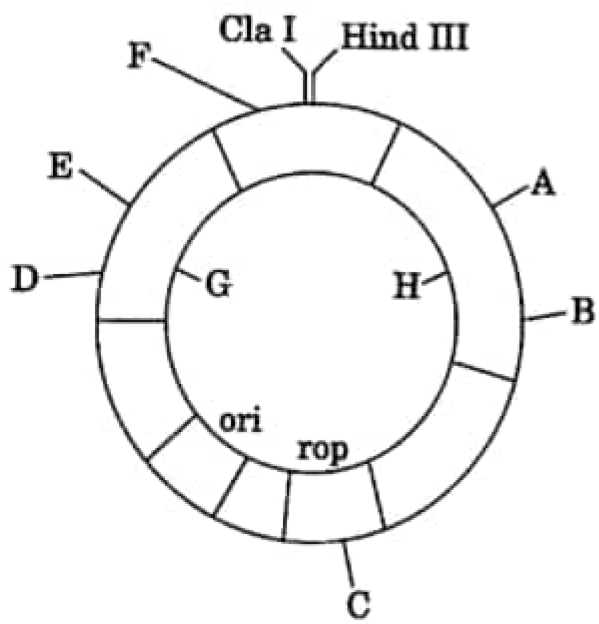
28. Explain Gause's 'Competitive Exclusion Principle' with the help of a suitable example. *3*

खण्ड घ

*प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के **3** उप-प्रश्न हैं जिसके एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है ।*

29. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4*

हम जानते हैं कि प्लाज़्मिड तथा जीवाणुभोजी (विषाणु) संवाहकों का जैव-प्रौद्योगिकी के प्रयोगों के लिए सर्वाधिक उपयोग किया जाता है । यदि हम विजातीय (एलियन) डीएनए के किसी खंड को प्लाज़्मिड के डीएनए के साथ जोड़ सकें, तो विजातीय (एलियन) डीएनए को प्लाज़्मिड की प्रतिकृति संख्या के समान गुणित कर सकते हैं । आजकल अभियांत्रिक संवाहकों का उपयोग किया जा रहा है । ई. कोलाई क्लोनिंग संवाहक pBR322 का आरेख नीचे दिया गया है । इसका अध्ययन करके अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(क) प्लाज़्मिडों तथा जीवाणुभोजियों का क्लोनिंग संवाहक के रूप में उपयोग क्यों किया जाता है ? *1*

(ख) (i) पहचानिए : $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

(I) क्लोनिंग संवाहक का वह जीन जो संवाहक की प्रतिकृति संख्या का नियंत्रण करता है।

(II) 'rop' जीन में प्रतिबंधन स्थल – C ।

अथवा

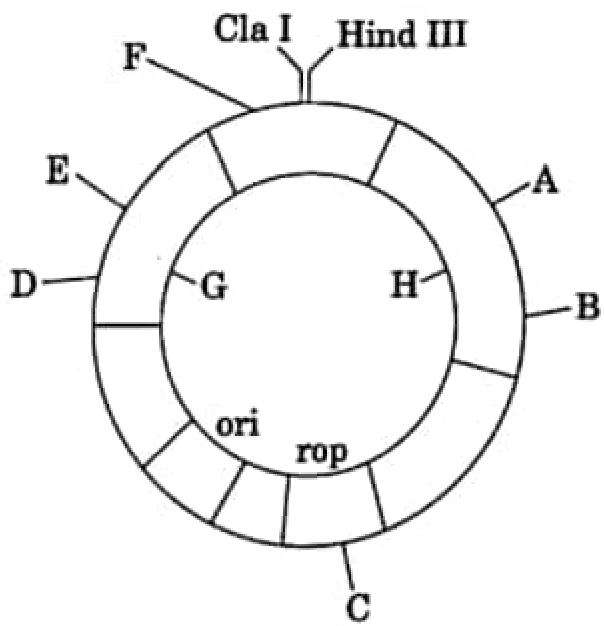
(ख) (ii) आरेखित चित्र में दर्शाए गए दो वरणयोग्य चिह्नकों को पहचानिए तथा उनके नाम लिखिए। *1*

SECTION D

Questions No. 29 and 30 are Case-Based questions. Each question has 3 sub-questions with internal choice in one sub-question.

29. Read the following passage and answer the questions that follow : *4*

We know that plasmids and bacteriophages are the most commonly used vectors in biotechnology experiments. If we can link an alien piece of DNA to the plasmid DNA, the alien DNA can be multiplied equal to the copy number of the plasmid. Engineered vectors are used these days. Study the diagram of the *E. coli* cloning vector pBR322 and answer the questions that follow :



(a) Why are plasmids and bacteriophages used as cloning vectors ? *1*

(b) (i) Identify : $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

(I) The gene in the cloning vector that controls the copy number of the vector.

(II) The restriction site – C in the 'rop' gene.

OR

(b) (ii) Identify and name two selectable markers shown in the diagram. *1*

(ग) आपने जिन दो जीनों की पहचान वरणयोग्य चिह्नकों के रूप में की है, उनमें से प्रत्येक के दो-दो प्रतिबंधन स्थलों के नाम लिखिए। 2

30. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 4

डीएनए की टेम्प्लेट रज्जुक से आनुवंशिक सूचना का आरएनए में प्रतिलिपिकरण करने के प्रक्रम (प्रक्रिया) को अनुलेखन कहते हैं। यह आरएनए पॉलिमरेज़ के माध्यम से संपन्न होती है। सुकेन्द्रकी कोशिकाओं में अनुलेखन केन्द्रक में संपन्न होता है। अनुलेखन प्रक्रिया में, डीएनए का केवल एक ही भाग (अंश) तथा केवल एक ही रज्जुक अनुलेखन करता है तथा केवल एक ही रज्जुक का आरएनए में प्रतिलिपिकरण होता है।

(क) क्या कारण है कि, डीएनए रज्जुक की $3' \longrightarrow 5'$ ध्रुवत्व वाली रज्जुक ही अनुलेखित होती है और $5' \longrightarrow 3'$ ध्रुवत्व वाली दूसरी रज्जुक से अनुलेखन नहीं होता ? 1

(ख) (i) समबंधन (स्प्लाइसिंग) के लिए एचएनआरएनए (hnRNA) की आवश्यकता क्यों होती है ? 1

अथवा

(ख) (ii) उन दो अतिरिक्त प्रक्रियाओं का उल्लेख कीजिए जिनसे एचएनआरएनए (hnRNA) को संबंधन के उपरांत सक्रिय होने के लिए गुज़रना पड़ता है। 1

(ग) डीएनए के एक ही रज्जुक का अनुलेखन क्यों होता है ? कोई दो कारण दीजिए। 1+1=2

खण्ड ङ

31. (क) फूल के रंग के विपर्यासी विशेषकों वाले मटर के दो पौधों के बीच संकरण का F_2 पीढ़ी तक एकसंकर क्रॉस बनाइए। इसी प्रकार पुष्प के रंग के विपर्यासी विशेषकों वाले एंटिराइनम के पौधों का एकसंकर क्रॉस बनाइए। इन दोनों क्रॉसों (केसों) में वंशानुगति के पैटर्न पर टिप्पणी कीजिए। 5

अथवा

(ख) निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 2+3=5

(i) क्रोमोसोमी (गुणसूत्रीय) विकार मेंडलीय विकार से किस प्रकार भिन्न है ? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी लिखिए।

(c) Name the two restriction sites each in the two genes you have identified as selectable markers. 2

30. Read the following passage and answer the questions that follow : 4

The process of copying genetic information from template strand of DNA into RNA is called transcription. It is mediated by RNA polymerase. Transcription takes place in the nucleus of eukaryotic cells. In transcription, only a segment of DNA and only one of the strands is copied into RNA.

(a) Why is the strand of DNA with $3' \longrightarrow 5'$ polarity transcribed and not the other strand of $5' \longrightarrow 3'$ polarity ? 1

(b) (i) Why is hnRNA required to undergo splicing ? 1

OR

(b) (ii) Mention the two additional processes which hnRNA needs to undergo after splicing to become functional. 1

(c) Why is only one strand of the DNA transcribed ? Give two reasons. https://www.cbseboardonline.com 1+1=2

SECTION E

31. (a) Work out separate monohybrid crosses up to F_2 generation between two pea plants and two *Antirrhinum* plants, both having contrasting traits with respect to the colour of the flower. Comment on the patterns of inheritance in the crosses carried out in such two cases. 5

OR

(b) Answer the following questions : 2+3=5

(i) How does a chromosomal disorder differ from a Mendelian disorder ? Write one example for each.

(ii) मानव में उस परिघटना का नाम लिखिए जिसके परिणामस्वरूप 'XO' जैसी असामान्यता (विकार) की स्थिति उत्पन्न होती है। इस आनुवंशिक विकार का नाम भी लिखिए। XO क्रोमोसोमी असामान्यता (विकार) युक्त व्यक्ति किस प्रकार के कष्ट (पीड़ा) को भोगता (सामना करता) है ? इसके लक्षण लिखिए तथा इसका कैरिओटाइप भी लिखिए।

32. (क) (i) एक प्रतिरक्षी (ऐंटीबॉडी) अणु की संरचना का चित्र बनाकर उसके किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए।

(ii) सक्रिय प्रतिरक्षा (एक्टिव इम्युनिटी) तथा निष्क्रिय प्रतिरक्षा (पैसिव इम्युनिटी) के बीच विभेद कीजिए। कोई तीन अंतर लिखिए। *2+3=5*

अथवा

(ख) (i) (I) फाइलेरिया (फाइलेरिएसिस) के रोगजनक फाइलेरिआई कृमि की दो जातियों (स्पीशीज़) के वैज्ञानिक (तकनीकी) नाम लिखिए।

(II) संक्रमित व्यक्ति के शरीर पर वे क्या प्रभाव डालते हैं ?

(III) रोग किस प्रकार फैलता है ?

(ii) मानव शरीर में संक्रमण के प्रति सुरक्षा प्रदान करने में निम्नलिखित के स्रोत तथा उनकी भूमिका का उल्लेख कीजिए :

(I) हिस्टामाइन

(II) इंटरफेरॉन *1+1+1+2=5*

33. (क) एक वयस्क महिला (स्त्री) में निषेचन तथा अंतर्रोपण की परिघटनाओं की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। *5*

अथवा

(ख) (i) एक सगर्भा स्त्री में निम्नलिखित हॉर्मोनों को उनके स्रवण के अनुसार समुचित अनुक्रम में लगाइए :

एचसीजी; एलएच; एफएसएच; रिलेक्सिन।

(ii) उपर्युक्त हॉर्मोनों के स्रोत तथा प्रकार्यों का उल्लेख कीजिए। *1+4=5*

(ii) Name the phenomenon that leads to situations like 'XO' abnormality in humans. Also name this genetic disorder. How are individuals with an XO chromosomal abnormality affected ? Write its symptoms as well as karyotype.

32. (a) (i) Draw the structure of an antibody molecule and label any four of its parts.

(ii) Differentiate between active and passive immunity. Write any three differences. *2+3=5*

OR

(b) (i) (I) Write the scientific names of the two species of filarial worms causing filariasis.

(II) How do they affect the body of infected persons ?

(III) How does the disease spread ?

(ii) Mention the source and the role of the following in providing defence against infection in the human body :

(I) Histamine

(II) Interferons *1+1+1+2=5*

33. (a) Briefly explain the events of fertilisation and implantation in an adult human female. *5*

OR

(b) (i) Arrange the following hormones in sequence of their secretion in a pregnant woman :

hCG; LH; FSH; Relaxin.

(ii) Mention the source and the functions of the above mentioned hormones. *1+4=5*