SET-2

Series RP5PS/5

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.

**नोट**

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

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

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

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में 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) Please check that this question paper contains **33** questions.

(III) 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.

(IV) **Please write down the serial number of the question in the answer-book 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.

# जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

# BIOLOGY (Theory)

*निर्धारित समय : 3 घण्टे* — *अधिकतम अंक : 70*

*Time allowed : 3 hours* — *Maximum Marks : 70*

## ENGLISH VERSION

**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 – Section* ***A, B, C, D*** *and* ***E****.*

*(iii)* *Section* ***A*** *– question number* ***1*** *to* ***16*** *are multiple choice type questions. Each question carries* ***1*** *mark.*

*(iv)* *Section* ***B*** *– question number* ***17*** *to* ***21*** *are very short answer type questions. Each question carries* ***2*** *marks.*

*(v)* *Section* ***C*** *– question number* ***22*** *to* ***28*** *are short answer type questions. Each question carries* ***3*** *marks.*

*(vi)* *Section* ***D*** *– question 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*** *– question 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 section* ***B, C*** *and* ***D*** *of 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.*

## SECTION – A

Question Nos. **1** to **16** are Multiple Choice type Questions, carrying **1** mark each. **16 × 1 = 16**

1. If the sequence of nitrogen bases of the coding strand in a transcription unit is 5' – ATGAATG – 3', the sequence of bases in its RNA transcript would be **1**

   (A) 5' – AUGAAUG – 3' (B) 5' – UACUUAC – 3'

   (C) 5' – CAUUCAU – 3' (D) 5' – GUAAGUA – 3'

2. How many base pairs will be there in 20 nucleosomes in a DNA double helix ? **1**

   (A) 4000 (B) 40

   (C) 20 (D) 2000

3. A person with trisomy of $21^{st}$ chromosome shows **1**

   (i) Furrowed tongue (ii) Characteristic palm crease

   (iii) Rudimentary ovaries (iv) Gynaecomastia

   Select the correct option, from the choices given below :

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

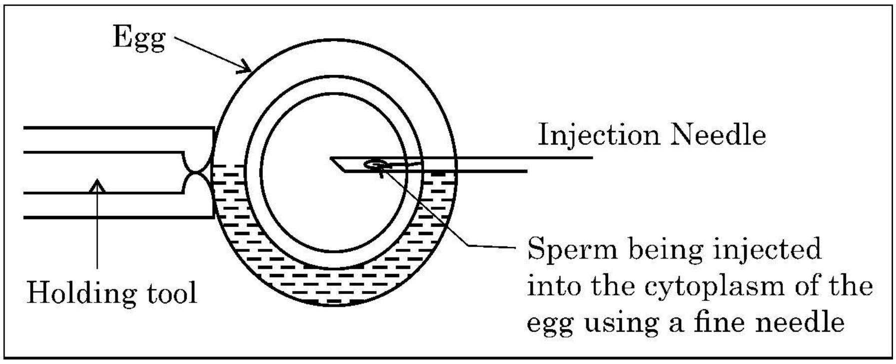
   (C) (ii) and (iii) (D) (i) and (ii)

4. Single step large mutation leading to speciation is also called **1**

   (A) founder effect (B) saltation

   (C) branching descent (D) natural selection

5. Observe the schematic representation of assisted reproductive technology given below : **1**




   Identify the most appropriate technique depicted in the above diagram.

   (A) IUT (B) IUI

   (C) ICSI (D) ZIFT

6. Match the following genes of the lac operon listed in column 'A' with their respective products listed in column 'B' : **1**

| | **A** | | **B** |
|---|---|---|---|
| | **Gene** | | **Products** |
| a. | 'i' gene | (i) | β-galactosidase |
| b. | 'z' gene | (ii) | lac permease |
| c. | 'a' gene | (iii) | repressor |
| d. | 'y' gene | (iv) | transacetylase |

Select the correct option :

**Options :**

| | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| (A) | (i) | (iii) | (ii) | (iv) |
| (B) | (iii) | (i) | (ii) | (iv) |
| (C) | (iii) | (i) | (iv) | (ii) |
| (D) | (iii) | (iv) | (i) | (ii) |

7. Which one of the following enzymes a fungal cell should be treated with to get the DNA along with other macro molecules released from it ? **1**

(A) Isozymes (B) Cellulose

(C) Ribonuclease (D) Chitinase

8. During biological treatment of sewage, the masses of bacteria held together by fungal filaments to form mesh like structures are called **1**

(A) primary sludge (B) flocs

(C) activated sludge (D) anaerobic sludge

9. Which one of the following is **not** a characteristic feature of "humus" that is formed during decomposition of detritus ? **1**

(A) amorphous, colloidal, dark coloured substance

(B) amorphous, colloidal, light coloured substance

(C) substance resistant to microbial action

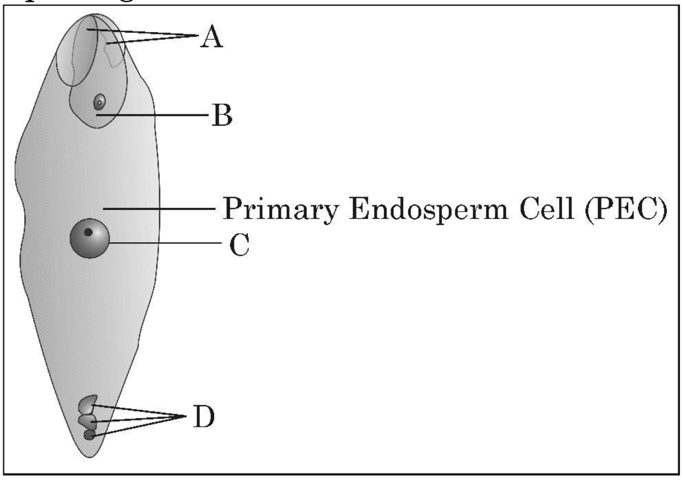
(D) colloidal substance

10. Interferons are proteins secreted by **1**

(A) RBC (B) WBC

(C) Bacteria infected cell (D) Virus infected cell

11. Identify the correct labellings in the figure of a fertilised embryo sac of an angiosperm given below : **1**



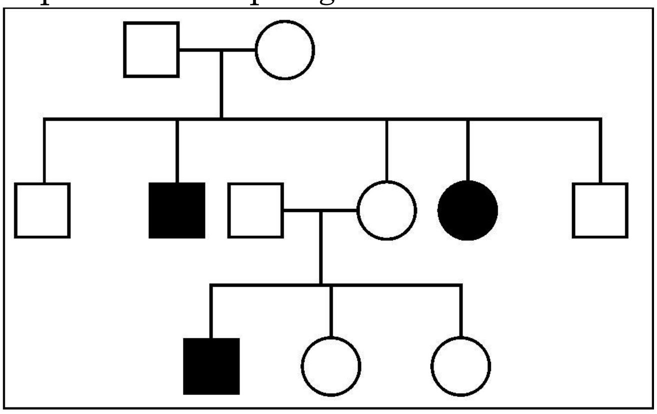

(A) A – zygote, B – degenerating synergids, C – degenerating antipodals, D – PEN

(B) A – degenerating synergids, B – zygote, C – PEN, D – degenerating antipodals

(C) A – degenerating antipodals, B – PEN, C – degenerating synergids, D – zygote

(D) A – degenerating synergids, B – zygote, C – degenerating antipodals, D – PEN

12. Study the pedigree chart of a family showing the inheritance pattern of a certain disorder. Select the option that correctly identifies the nature of the trait depicted in the pedigree chart. **1**



(A) Dominant X – linked (B) Recessive X – linked

(C) Autosomal dominant (D) Autosomal recessive

Question number **13** to **16** consist of two statements – Assertion (A) and Reason (R). Answer these questions selecting the appropriate option given below :

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

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

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

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

13. **Assertion (A) :** Communities that comprise of more species tend to be more stable. **1**

**Reason (R) :** A higher number of species results in less year to year variation in total biomass.

14. **Assertion (A) :** The sugar-phosphate backbone of two chains in DNA double helix show anti-parallel polarity. **1**

**Reason (R) :** The phosphor-diester bonds in one strand go from a 3' carbon of one nucleotide to a 5' carbon of adjacent nucleotide, whereas those in complementary strand go vice versa.

15. **Assertion (A) :** In molecular diagnosis, single stranded DNA or RNA tagged with radioactive molecule is called a probe. **1**

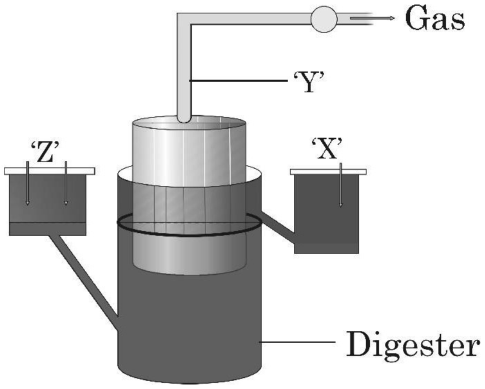
**Reason (R) :** A probe always searches and hybridises with its complementary DNA in a clone of cells.

16. **Assertion (A) :** AIDS is a syndrome caused by HIV. **1**

**Reason (R) :** HIV is a virus that damages the immune system with DNA as its genetic material.

## SECTION – B

17. Answer the questions based on the typical biogas plant diagram given below :




(a) Identify 'X', 'Y' and 'Z'.

(b) Why is dung preferred for the production of biogas ? **2**

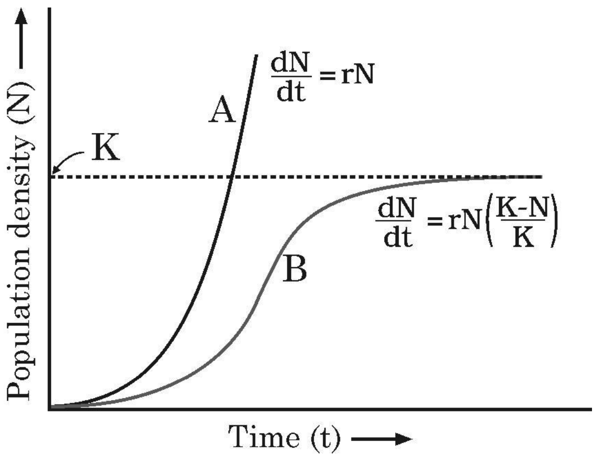
18. If the base adenine constitutes 31% of an isolated DNA fragment, then write what will be the expected percentage of the base cytosine in it. Explain how did you arrive at the answer given. **2**

19. (a) "Farmers prefer apomictic seeds to hybrid seeds." Justify giving two reasons. **2**

**OR**

(b) Mention one advantage and one disadvantage of amniocentesis. **2**

20. Observe the population growth curve and answer the questions given below :




(a) State the conditions under which growth curve 'A' and growth curve 'B' plotted in the graph are possible. **1**

(b) Mention what does 'K' in the graph represent. **1**

21. 5' – G↓A A T T C – 3'
3' – C T T A A↑ G – 5'

(a) Name the restriction enzyme that recognises the given specific sequence of bases. What are such sequence of bases referred to as ? **1**

(b) What are the arrows in the given figure indicating ? Write the result obtained thereafter. **1**

## SECTION – C

22. (a) How is the grazing food chain different from the detritus food chain ?

(b) "The detritus food chain may be connected to the grazing food chain at some levels in an ecosystem." Give an example in support of the statement. **3**

23. If the cells in the leaves of a maize plant contain 10 chromosomes each, write the number of chromosomes in its endosperm and zygote. Name and explain the process by which an endosperm and a zygote are formed in maize. **3**

24. (a) Why must a cell be made 'competent' in biotechnology experiments ? How does calcium ion help in doing so ?

(b) State the role of "biolistic gun" in biotechnology experiments. **3**

25. (a) Why does DNA replication occur within a replication fork and not in its entire length simultaneously ?

(b) "DNA replication is continuous and discontinuous on the two strands within the replication fork." Explain with the help of a schematic representation. **3**

26. Expression of different genes for different traits may show dominance, incomplete dominance or co-dominance. Write about expression of such genes with the help of one example each. **3**

27. (a) Tropical regions harbour more species than the temperate regions. How have biologists tried to explain this in their own ways ? Explain. **3**

**OR**

(b) (i) What does an ecological pyramid represent ?

(ii) The Ecological pyramids may have an 'upright' or an 'inverted' shape. Justify with the help of suitable examples. **3**

28. Identify a, b, c, d, e and f in the table given below : **3**

| Sl. No. | Organism | Bioactive Molecule | Use |
|---|---|---|---|
| 1. | *Monascus purpureus* | a | b |
| 2. | c | d | Antibiotic |
| 3. | e | Cyclosporin A | f |

## SECTION – D

Q. 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 :

"Mosquitoes are drastically affecting the human health in almost all the developing tropical countries. Different species of mosquitoes cause very fatal diseases so much so that many humans loose their life and if they survive, are unable to put in productive hours to sustain their life. With the result the health index of the country goes down."

(a) Name the form in which *Plasmodium* gains entry into (1) human body (2) the female *Anopheles* body. **1**

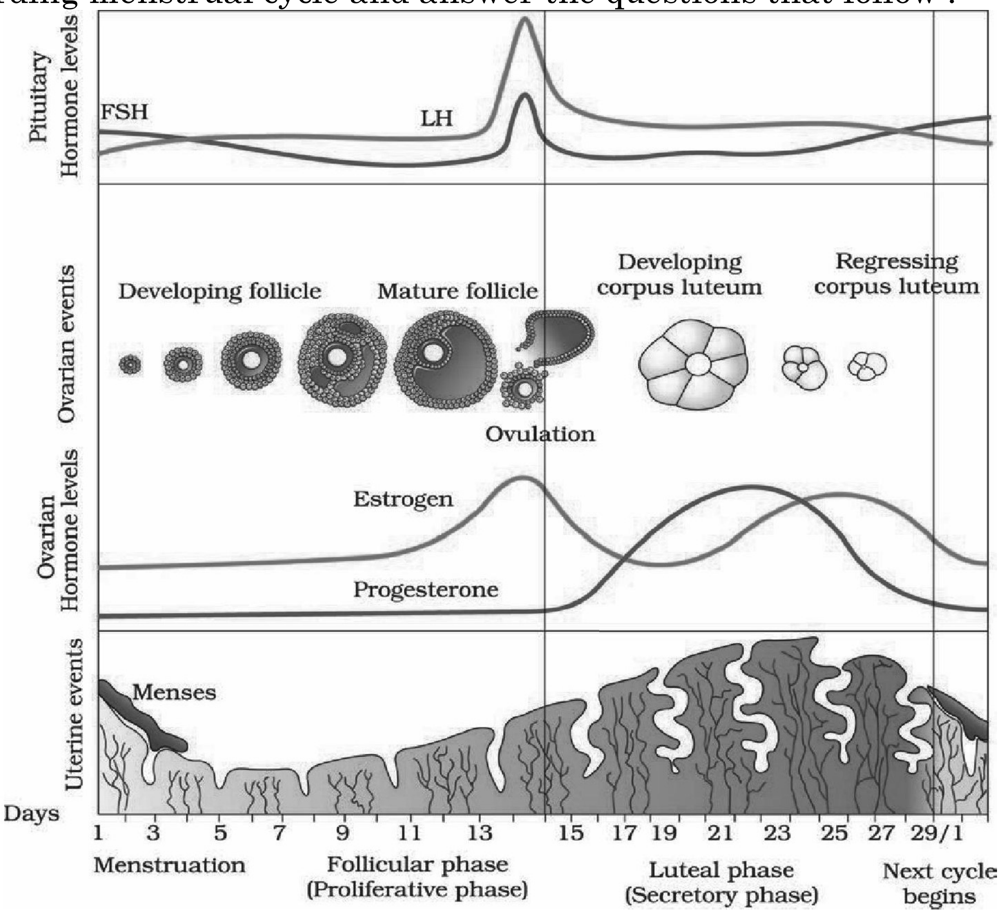
(b) Why do the symptoms of malaria not appear in a person immediately after being bitten by an infected female *Anopheles* ? Give one reason. Explain when and how do the symptoms of the disease would appear. **2**

**OR**

(b) Explain the events which occur within a female *Anopheles* mosquito after it has sucked blood from a malaria patient. **2**

(c) Name a species of mosquito other than female *Anopheles* and the disease, for which it carries the pathogen. **1**

30. In a human female, the reproductive phase starts on the onset of puberty and ceases around middle age of the female. Study the graph given below regarding menstrual cycle and answer the questions that follow :




(a) Name the hormones and their source organ, which are responsible for menstrual cycle at puberty. **1**

(b) For successful pregnancy, at what phase of the menstrual cycle an early embryo (upto 3 blastomeres) should be Implanted in the Uterus (IUT) of a human female who has opted for Assisted Reproductive Technology (ART) ? Support your answer with a reason. **1**

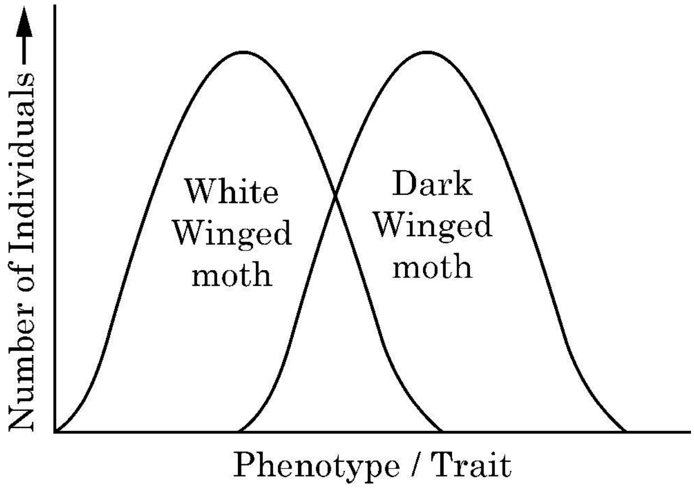
(c) Name the hormone and its source organ responsible for the events occurring during proliferative phase of menstrual cycle. Explain the event. **2**

**OR**

(c) In a normal human female, why does menstruation only occurs if the released ovum is not fertilised ? Explain. **2**

## SECTION – E

31.




(a) Natural selection operates in different ways in nature.

(i) Identify the type of natural selection depicted in the graph above. **1**

(ii) In England after industrialisation, the population of dark winged moths were more favoured than white winged moth. Explain. **2**

(iii) Anthropogenic action can enhance the rate of evolution. Explain with the help of an example. **2**

**OR**

(b) (i) Why did Hershey and Chase use '$^{35}$S' and '$^{32}$P' in their experiment ? Explain. **1**

(ii) State the importance of (1) blending and (2) centrifugation in their experiment. **2**

(iii) Write the conclusion they arrived at the end of their experiment. **2**

32. (a) (i) Describe the events of spermatogenesis with the help of a A schematic diagram.

(ii) Explain the role of hormones in spermatogenesis. **5**

**OR**

(b) (i) Show the development of megaspore mother cell upto the formation of mature embryo sac in flowering plants with the help of labelled diagrams only.

(ii) How does geitonogamy differ from xenogamy ?

(iii) Name the type of flowers that are invariably autogamous. **5**

33. (a) (i) Draw a schematic diagram of the cloning vector pBR 322 and label (1) Bam HI site (2) gene for ampicillin resistance (3) 'ori' (4) 'rop' gene.

(ii) State the role of 'rop' gene.

(iii) A cloning vector does not have a selectable marker. How will it affect the process of cloning ?

(iv) Why is insertional inactivation preferred over the use of selectable markers in cloning vectors ? **5**

**OR**

(b) (i) Name the nematode (scientific name) that infects the roots of tobacco plant and reduces its yield.

(ii) Name the vector that is used to introduce nematode-specific genes into the host plant (tobacco).

(iii) How do sense and anti-sense RNAs function ?

(iv) Why could parasite not survive in a transgenic tobacco plant ? **5**

SET-2

Series RP5PS/5

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.

**नोट**

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

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

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

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में 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) Please check that this question paper contains **33** questions.

(III) 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.

(IV) **Please write down the serial number of the question in the answer-book 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.

# जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)
# BIOLOGY (Theory)

*निर्धारित समय : 3 घण्टे* | *अधिकतम अंक : 70*
*Time allowed : 3 hours* | *Maximum Marks : 70*

## HINDI VERSION

**सामान्य निर्देश :**

**निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :**

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

*(ii)* *प्रश्नपत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – खण्ड **क, ख, ग, घ** तथा **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 उपप्रश्नों में से **एक** उपप्रश्न 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)* *प्रश्नपत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड **ख**, खण्ड **ग** तथा खण्ड **घ** 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 प्रश्नपत्र है ।*

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

## खण्ड – क

प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के **1** अंक के प्रश्न हैं। **16 × 1 = 16**

1. यदि किसी अभिलेखन इकाई के कोडिंग रज्जु में नाइट्रोजन क्षारकों का अनुक्रम 5' – ATGAATG – 3' है, तो अनुलेखित आरएनए में क्षारकों का अनुक्रम होगा – **1**

   (A) 5' – AUGAAUG – 3' (B) 5' – UACUUAC – 3'
   (C) 5' – CAUUCAU – 3' (D) 5' – GUAAGUA – 3'

2. बीस (20) न्यूक्लियोसोम वाले एक द्विकुंडली डीएनए में कितने क्षार युग्मक होंगे ? **1**

   (A) 4000 (B) 40
   (C) 20 (D) 2000

3. 21वें क्रोमोसोम की त्रिसूत्रता वाले व्यक्ति में परिलक्षित लक्षण हैं **1**

   (i) खाँचयुक्त जीभ (ii) अभिलाक्षणिक पॉल्म क्रीज
   (iii) अल्पविकसित अंडाशय (iv) गाइनीकोमैस्टिजि

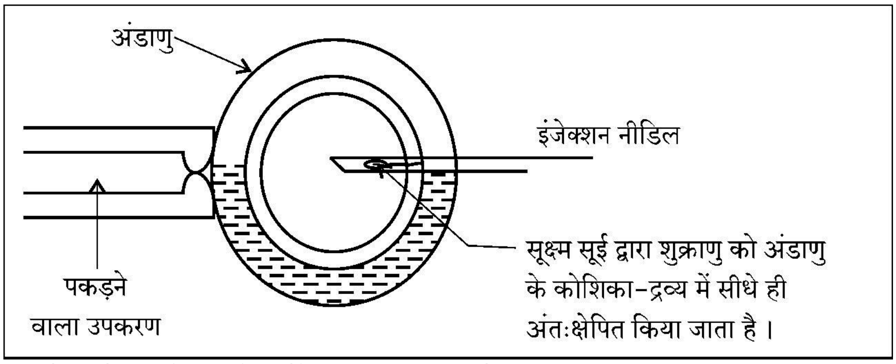
   निम्नलिखित विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

   (A) (ii) तथा (iv) (B) (i), (ii) तथा (iv)
   (C) (ii) तथा (iii) (D) (i) तथा (ii)

4. विशाल उत्परिवर्तन के एक बड़े कदम के परिणामस्वरूप प्रजाति (स्पीशीज) की उत्पत्ति को यह भी कहते हैं : **1**

   (A) संस्थापक (फाउण्डर) प्रभाव (B) साल्टेशन
   (C) शाखीय उत्तरजीवी (D) प्राकृतिक वरण (चयन)

5. सहायक जनन प्रौद्योगिकी के दिए गए योजनात्मक निरूपण का प्रेक्षण कीजिए : **1**




   ऊपर के आरेख में दर्शायी गई सर्वोचित तकनीक को पहचानिए।

   (A) आई.यू.टी. (IUT) (B) आई.यू.आई. (IUI)
   (C) आई.सी.एस.आई.(ICSI) (D) जेड.आई.एफ.टी. (ZIFT)

6. लैक प्रचालेक के जीनों को स्तम्भ 'A' में तथा उनके संबंधित उत्पाद को स्तम्भ 'B' में दर्शाया गया है । इनका सही मिलान कीजिए । **1**

| | A<br>जीन | | B<br>उत्पाद |
|---|---|---|---|
| a. | 'i' जीन | (i) | β-गैलैक्टोसाइडेज |
| b. | 'z' जीन | (ii) | लैक परमीएज |
| c. | 'a' जीन | (iii) | दमनकारी |
| d. | 'y' जीन | (iv) | ट्रांसएसीटाइलेज |

सही विकल्प चुनिए :

**विकल्प :**

| | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| (A) | (i) | (iii) | (ii) | (iv) |
| (B) | (iii) | (i) | (ii) | (iv) |
| (C) | (iii) | (i) | (iv) | (ii) |
| (D) | (iii) | (iv) | (i) | (ii) |

7. एक कवक कोशिका को निम्नलिखित एंजाइमों से किस एंजाइम द्वारा उपचारित किया जाना चाहिए ताकि इससे डीएनए के साथ अन्य वृहदाणु निर्मुक्त हो सके ? **1**

(A) आइसोजाइम
(B) सेल्युलेज
(C) राइबोन्युक्लिएज
(D) काइटिनेज

8. वाहितमल के जैविक उपचार के दौरान कवकीय तंतुओं से जुड़े जीवाणुओं की जाली जैसी संरचनाओं के झुंड कहलाते हैं – **1**

(A) प्राथमिक आपंक
(B) ऊर्णक
(C) सक्रियित आपंक
(D) अवायवीय आपंक

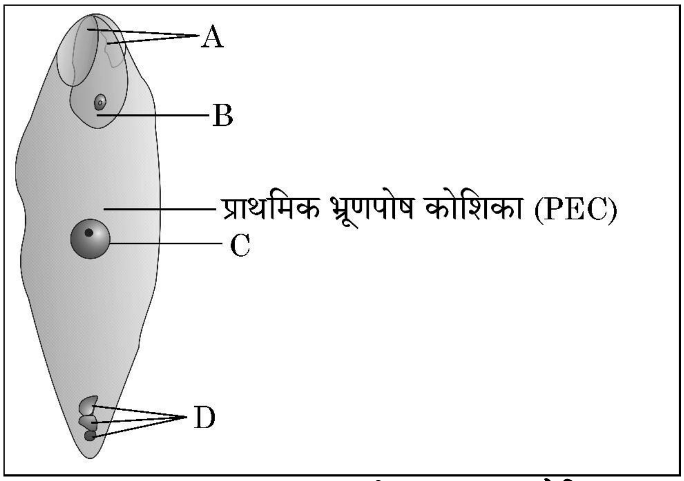
9. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प अपरद (डेट्राटस) के अपघटन के दौरान बनने वाले 'ह्यूमस' का अभिलाक्षणिक लक्षण **नहीं** है ? **1**

(A) अक्रिस्टलीय, कोलाइडल गहरे रंग का पदार्थ
(B) अक्रिस्टलीय, कोलाइडल हलके रंग वाला पदार्थ
(C) सूक्ष्मजैविक क्रिया के प्रति प्रतिरोधी पदार्थ
(D) कोलाइडल पदार्थ

10. इंटरफेरॉन प्रोटीन हैं जो इसके द्वारा स्रावित किए जाते हैं 1

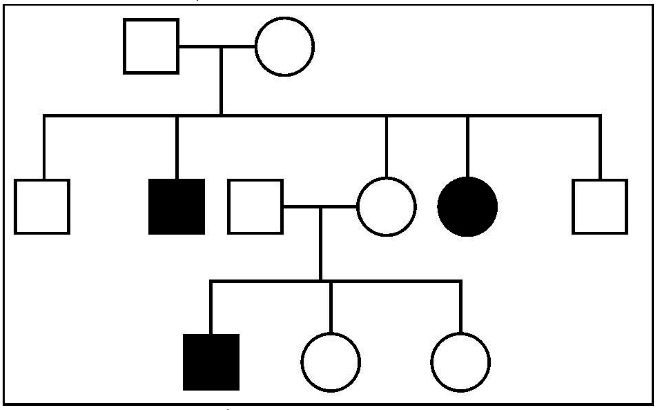
(A) आर.बी.सी. (RBC)
(B) डब्ल्यू.बी.सी. (WBC)
(C) जीवाणु संक्रमित कोशिका
(D) विषाणु संक्रमित कोशिका

11. नीचे दिए गए चित्र में एक आवृत्तबीजी के निषेचित भ्रूण-कोष के सही नामांकन को पहचानिए : 1




(A) A – युग्मज, B – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, C – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका, D – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN)
(B) A – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, B – युग्मज, C – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN), D – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका
(C) A – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका, B – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN), C – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, D – युग्मज
(D) A – अपभ्रष्टीय सहाय कोशिका, B – युग्मज, C – अपभ्रष्टीय प्रतिव्यासांत कोशिका, D – प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (PEN)

12. एक परिवार के वंशावली (वृक्ष) चार्ट में एक विशेष विकार के प्रतिरूप (पैटर्न) को नीचे दिए गए आरेख द्वारा दर्शाया गया है । इसका अध्ययन कीजिए । उस विकल्प को चुनिए जिसमें विशेषक की सही प्रकृति का अभिचित्रण किया गया है । 1



(A) X – सहलग्न प्रभावी
(B) X – सहलग्न अप्रभावी
(C) अलिंगी प्रभावी
(D) अलिंगी अप्रभावी

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) गलत है ।

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

13. **अभिकथन (A)** : अधिक जातियों वाला समुदाय अधिक स्थिर प्रवृत्त होता है । **1**

**कारण (R)** : जातियों की संख्या अधिक होने के परिणामस्वरूप कुल जैव-मात्रा में साल दर साल विविधता में कमी आती है ।

14. **अभिकथन (A)** : द्विकुंडली डीएनए की दो शृंखलाओं का शर्करा-फॉस्फेट आधार प्रति समानांतर ध्रुवणता दर्शाता है । **1**

**कारण (R)** : एक शृंखला में फॉस्फोडाइस्टर बंध एक न्यूक्लियोटाइड के 3' कार्बन से संबंधित न्यूक्लियोटाइड के 5' कार्बन की ओर जाता है जबकि संपूरक शृंखला में विपरीत होती है ।

15. **अभिकथन (A)** : आण्विक निदान (पहचान) में डीएनए अथवा आरएनए की एकल शृंखला से एक विकिरण सक्रिय अणु जुड़ता है जिसे संपरीक्षित्र (प्रोब) कहते हैं । **1**

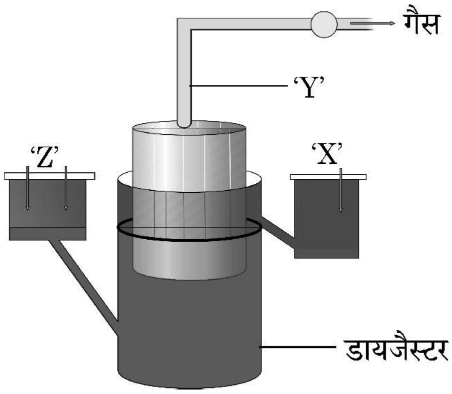
**कारण (R)** : एक संपरीक्षित्र (प्रोब) सदा क्लोन कोशिका में अपने पूरक डीएनए को खोजकर उससे संकरित हो जाता है ।

16. **अभिकथन (A)** : एड्स एक संलक्षण (सिंड्रोम) है, जो एचआईवी के कारण होता है । **1**

**कारण (R)** : एचआईवी एक विषाणु है जिसका आनुवंशिक पदार्थ डीएनए है जो शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र को नष्ट कर देता है ।

## खण्ड – ख

17. नीचे दिए गए एक प्रारूपिक बायोगैस संयंत्र के आरेख के आधार पर संबंधित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :




(a) 'X', 'Y' तथा 'Z' को पहचानिए ।

(b) बायोगैस के उत्पादन में गोबर को वरीयता क्यों दी जाती है ? **2**

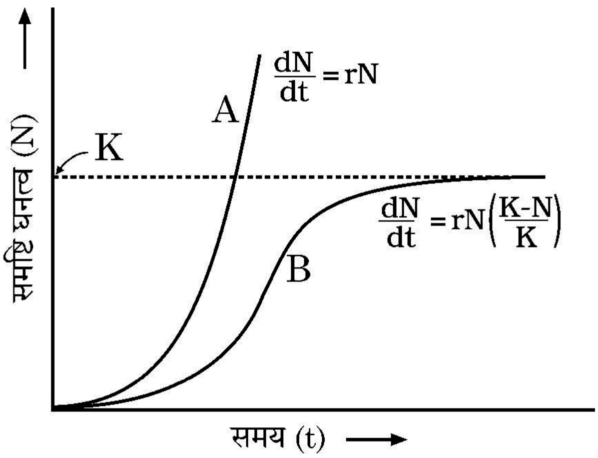
18. यदि पृथक्कृत डीएनए खंड में क्षारक एडेनीन 31% है, तो इस खंड में साइटोसीन क्षार का प्रत्याशित प्रतिशत क्या होगा ? व्याख्या कीजिए कि आप दिए गए उत्तर तक किस प्रकार पहुँचे । **2**

19. (a) "किसान संकर बीजों की अपेक्षा असंगजनित बीजों को अधिक वरीयता देते हैं ।" दो कारण देते हुए कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए । **2**

**अथवा**

(b) उल्बवेधन के एक लाभ तथा एक हानि का उल्लेख कीजिए । **2**

20. दिए गए समष्टि वृद्धि वक्र का प्रेक्षण कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :




(a) उन परिस्थितियों का वर्णन कीजिए जिसमें ग्राफ में आलेखित वृद्धि वक्र 'A' तथा वृद्धि वक्र 'B' संभव हैं । **1**

(b) ग्राफ में 'K' क्या निदेशित/निरूपित करता है ? **1**

21. $5' - G^{\downarrow}A\,A\,T\,T\,C - 3'$

$3' - C\,T\,T\,A\,A_{\uparrow}\,G - 5'$

(a) उस प्रतिबंधन एंजाइम का नाम लिखिए जो क्षारों के विशिष्ट अनुक्रम की पहचान करता है । क्षारों के इस अनुक्रम को क्या कहते हैं ? **1**

(b) दिए गए चित्र में तीर के संकेत क्या इंगित करते हैं ? इसके बाद प्राप्त परिणाम को लिखिए । **1**

## खण्ड – ग

22. (a) चारण खाद्य शृंखला अपरद खाद्य शृंखला से किस प्रकार भिन्न है ?

(b) "एक पारितंत्र में अपरद खाद्य शृंखला कुछ स्तरों पर चारण खाद्य शृंखला से जुड़ी हो सकती है ।" कथन के समर्थन में एक समुचित उदाहरण दीजिए । **3**

23. यदि मक्का के पौधे की पत्तियों की कोशिकाओं में 10 गुणसूत्र (क्रोमोसोम) हैं, तो इसके भ्रूणपोष तथा युग्मज में गुणसूत्रों की संख्या लिखिए । जिस प्रक्रम द्वारा मक्का में एक भ्रूणपोष तथा युग्मज बनता है उसका नाम लिखकर व्याख्या कीजिए । **3**

24. (a) जैव-प्रौद्योगिकी प्रयोगों में किसी कोशिका को 'सक्षम' बनाना आवश्यक क्यों हैं ? कैल्सियम आयन इसके लिए किस प्रकार सहायक है ?

(b) जैव-प्रौद्योगिकी प्रयोगों में बायोलिस्टीक गन की भूमिका का वर्णन कीजिए । **3**

25. (a) डीएनए का प्रतिकृतीयन उसकी पूरी लंबाई पर एक साथ न होकर प्रतिकृतीयन द्वि-शाख के भीतर क्यों होता है ?

(b) "प्रतिकृतीयन द्वि-शाख में डीएनए प्रतिकृतीयन एक लड़ी पर सतत् तथा दूसरी पर असतत् होता है ।" योजनात्मक निरूपण की सहायता से व्याख्या कीजिए । **3**

26. विभिन्न विशेषकों के लिए विभिन्न जीनों की अभिव्यक्ति प्रभाविता, अपूर्ण प्रभाविता अथवा सहप्रभाविता के रूप में हो सकती है । प्रत्येक के एक समुचित उदाहरण की सहायता से इस प्रकार के जीनों की अभिव्यक्ति को स्पष्ट कीजिए । **3**

27. (a) उष्णकटिबंधीय (ट्रॉपिकल) क्षेत्रों में जातीय विविधता शीतोष्ण क्षेत्रों की अपेक्षा अधिक होती है। जैव-वैज्ञानिकों ने अपने ढंग से इसकी व्याख्या करने का क्या प्रयास किया है ? व्याख्या कीजिए। **3**

**अथवा**

(b) (i) एक पारिस्थितिक पिरैमिड (सूची स्तंभ) क्या निरूपित करता है ?

(ii) पारिस्थितिक पिरैमिड 'सीधा खड़ा' अथवा 'उलटा' आकार का हो सकता है। समुचित उदाहरणों की सहायता से कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। **3**

28. नीचे दी गई तालिका में a, b, c, d, e तथा f को पहचानिये : **3**

| क्र.सं. | जीव | जैव सक्रिय अणु | उपयोग |
|---|---|---|---|
| 1. | *मोनॉस्कस परप्यूरिअस* | a | b |
| 2. | c | d | प्रतिजैविक |
| 3. | e | साइक्लोस्पोरिन-A | f |

**खण्ड – घ**

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

29. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

"लगभग सभी उष्णकटिबंधीय (ट्रॉपिकल) विकासशील देशों में मच्छर मानव स्वास्थ्य को उग्र रूप से प्रभावित कर रहे हैं। मच्छरों की विभिन्न जातियाँ मनुष्यों में अत्यंत घातक रोग फैला रही हैं जिसके कारण अनेक लोगों को अपनी जान से हाथ धोना पड़ता है और यदि वह जीवित बच जाते हैं तो वे जीवन यापन के लिए उत्पादित समय (घंटों) के लिए कार्य करने में असमर्थ हो जाते हैं जिसके कारण राष्ट्र का स्वास्थ्य सूचकांक घट जाता है।"

(a) *प्लैज्मोडियम* की उस अवस्था का नाम लिखिए जिसमें वह प्रवेश करते हैं – (1) मानव शरीर में (2) मादा *ऐनोफेलीज़* के शरीर में। **1**

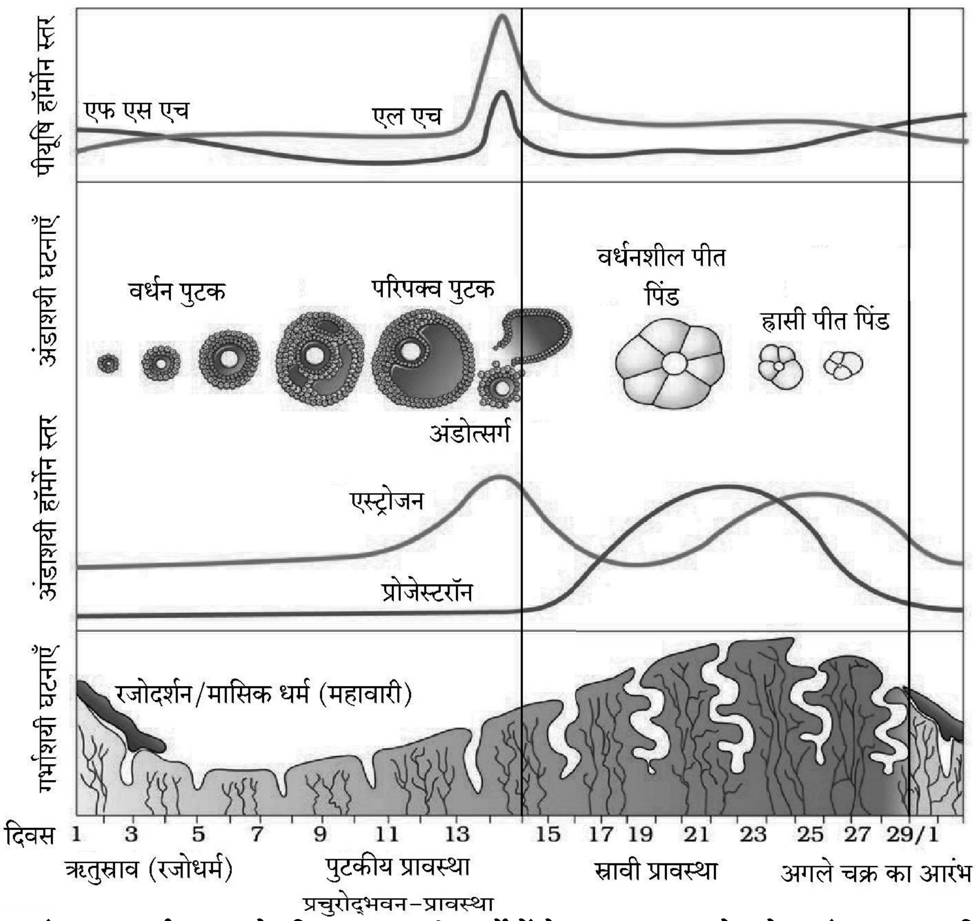
(b) एक संक्रमित मादा *ऐनोफेलीज* के काटने के फौरन बाद मनुष्य में मलेरिया रोग के अभिलक्षण परिलक्षित क्यों नहीं होते ? एक कारण लिखिए। समझाइए कि रोग के लक्षण कब और कैसे परिलक्षित होंगे। **2**

**अथवा**

(b) मलेरिया के रोगी से रक्त चूसने के बाद मादा *ऐनोफेलीज़* मच्छर में होने वाली परिघटनाओं का उल्लेख कीजिए । **2**

(c) मादा *ऐनोफेलीज़* के अतिरिक्त किसी अन्य मच्छर प्रजाति का नाम तथा उस रोगकारक का नाम लिखिए जिसके वह रोगवाहक हैं । **1**

30. स्त्रियों (मादा मानव) में जनन प्रावस्था की शुरुआत यौवनारंभ पर होती है तथा लगभग अधेड़ अवस्था में बंद हो जाती है । आर्तव चक्र के लिए नीचे दिए गए ग्राफ का अध्ययन करके अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :




(a) यौवनारंभ पर आर्तव चक्र के लिए उत्तरदायी हार्मोनों के नाम तथा उनके स्रोत अंग का नाम लिखिए । **1**

(b) एक मानव स्त्री जिसने सहायक जनन प्रौद्योगिकी (ए आर टी) के विकल्प को चुना है; के सफल गर्भधारण के लिए आर्तव चक्र की किस प्रावस्था में प्रारंभिक भ्रूण (3 ब्लास्टोमियर तक) को गर्भाशय में अंतर्रोपित (आई यू टी) करना चाहिए ? अपने उत्तर के समर्थन में एक कारण लिखिए । **1**

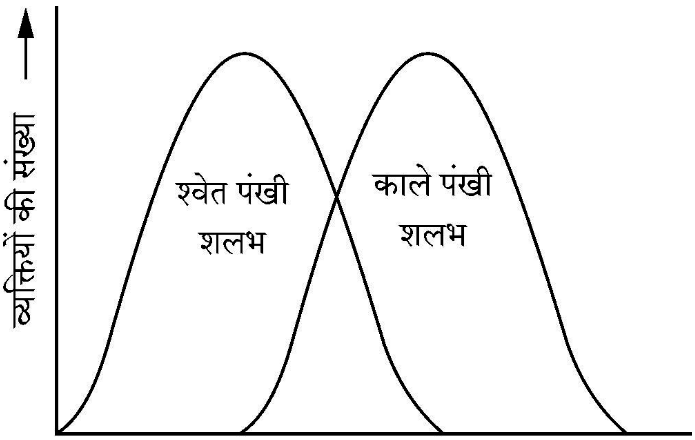
(c) आर्तव चक्र की प्रचुरोद्भवन–प्रावस्था के लिए उत्तरदायी हार्मोन तथा उसके स्रोत अंग का नाम लिखिए । परिघटना की व्याख्या कीजिए । **2**

**अथवा**

(c) एक सामान्य स्त्री में निषेचन नहीं होने की स्थिति में ही रजोधर्म (रक्तस्राव) क्यों होता है ? व्याख्या कीजिए । **2**

## खण्ड – ङ

31.




(a) प्रकृति में प्राकृतिक वरण विभिन्न तरीकों से होता है।

(i) उपरोक्त ग्राफ में दर्शाए गए प्राकृतिक वरण के प्रकार को पहचानिए। **1**

(ii) इंग्लैण्ड में औद्योगिकीकरण के बाद गहरे (काले) पंखों वाले शलभों का प्राकृतिक वरण श्वेत पंखी शलभों की अपेक्षा अधिक हो गया। व्याख्या कीजिए। **2**

(iii) मानवजनित कार्यकलाप विकास की दर को बढ़ा सकता है। एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए। **2**

**अथवा**

(b) (i) हर्षे एवं चेस ने अपने-अपने प्रयोग के लिए $^{35}S$ तथा $^{32}P$ का उपयोग क्यों किया ? व्याख्या कीजिए। **1**

(ii) उनके प्रयोग में निम्नलिखित के महत्त्व लिखिए : **2**

(1) संमिश्रण तथा

(2) अपकेन्द्रण

(iii) प्रयोग के अंत में उनके द्वारा किए गए निष्कर्ष को लिखिए। **2**

32. (a) (i) एक योजनात्मक आरेख की सहायता से शुक्राणुजनन की परिघटनाओं का वर्णन कीजिए।

(ii) शुक्राणुजनन में हार्मोनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए। **5**

**अथवा**

(b) (i) केवल नामांकित चित्रों की सहायता से पुष्पी पौधों में गुरुबीजाणु मातृकोशिका से परिपक्व भ्रूणकोष के विकसित होने का अभिचित्रण कीजिए।

(ii) सजातपुष्पी परागण परनिषेचन से किस प्रकार भिन्न है ?

(iii) पुष्पों के उस प्रकार का नाम लिखिए जो सदैव (अनिवार्यतः) स्वयुग्मक होते हैं। **5**

33. (a) (i) क्लोनिंग संवाहक pBR 322 का योजनात्मक चित्र बनाकर निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए (1) Bam HI स्थल (2) एंपिसिलिन प्रतिरोधी जीन (3) 'ori' (4) 'rop' जीन ।

(ii) 'rop' जीन की भूमिका लिखिए ।

(iii) एक क्लोनिंग संवाहक में वरणयोग्य चिह्नक अनुपस्थित है । यह क्लोनिंग प्रक्रम को किस प्रकार प्रभावित करेगा ?

(iv) क्लोनिंग संवाहकों में वरणयोग्य चिह्नक की अपेक्षा निवेशन निष्क्रियता (इनसर्शनल इनएक्टीवेशन) को अधिक वरीयता क्यों दी जाती है ? **5**

**अथवा**

(b) (i) उस सूत्रकृमि का वैज्ञानिक नाम लिखिए जो तंबाकू के पौधे की जड़ों को संक्रमित करके उसकी उपज (पैदावार) को कम कर देता है ।

(ii) उस संवाहक का नाम लिखिए जिसका उपयोग सूत्रकृमि के विशिष्ट जीनों को परपोषी (तंबाकू) पौधे में प्रविष्ट कराने के लिए किया जाता है ।

(iii) अर्थ (सेंस) तथा प्रति-अर्थ (ऐंटीसैंस) आरएनए किस प्रकार कार्य करते हैं ?

(iv) आनुवंशिकतः रूपांतरित तंबाकू के पौधे में परजीवी जीवित क्यों नहीं रह पाते ? **5**

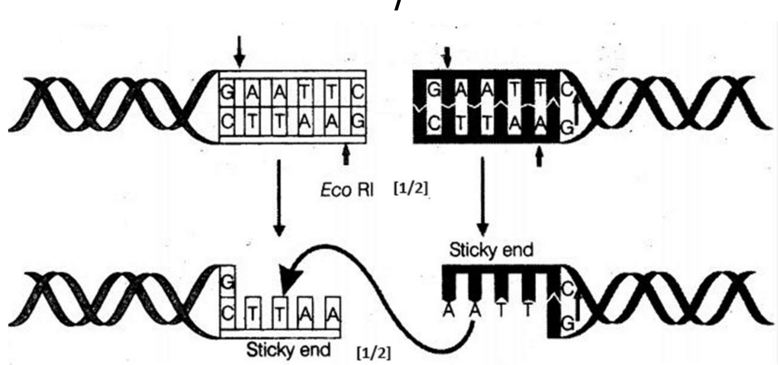
---

| Marking Scheme<br>Strictly Confidential<br>(For Internal and Restricted use only)<br>Senior Secondary School Certificate Examination,2024<br>SUBJECT NAME BIOLOGY (Q.P. CODE 57/5/2) | |
|---|---|
| **General Instructions: -** | |
| **1** | You are aware that evaluation is the most important process in the actual and correct assessment of the candidates. A small mistake in evaluation may lead to serious problems which may affect the future of the candidates, education system and teaching profession. To avoid mistakes, it is requested that before starting evaluation, you must read and understand the spot evaluation guidelines carefully. |
| **2** | **"Evaluation policy is a confidential policy as it is related to the confidentiality of the examinations conducted, Evaluation done and several other aspects. Its' leakage to public in any manner could lead to derailment of the examination system and affect the life and future of millions of candidates. Sharing this policy/document to anyone, publishing in any magazine and printing in News Paper/Website etc may invite action under various rules of the Board and IPC."** |
| **3** | Evaluation is to be done as per instructions provided in the Marking Scheme. It should not be done according to one's own interpretation or any other consideration. Marking Scheme should be strictly adhered to and religiously followed. **However, while evaluating, answers which are based on latest information or knowledge and/or are innovative, they may be assessed for their correctness otherwise and due marks be awarded to them. In class-XII, while evaluating two competency-based questions, please try to understand given answer and even if reply is not from marking scheme but correct competency is enumerated by the candidate, due marks should be awarded.** |
| **4** | The Marking scheme carries only suggested value points for the answers<br>These are in the nature of Guidelines only and do not constitute the complete answer. The students can have their own expression and if the expression is correct, the due marks should be awarded accordingly. |
| **5** | The Head-Examiner must go through the first five answer books evaluated by each evaluator on the first day, to ensure that evaluation has been carried out as per the instructions given in the Marking Scheme. If there is any variation, the same should be zero after delibration and discussion. The remaining answer books meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators. |
| **6** | Evaluators will mark( √ ) wherever answer is correct. For wrong answer CROSS 'X" be marked. Evaluators will not put right (✓) while evaluating which gives an impression that answer is correct and no marks are awarded. **This is most common mistake which evaluators are committing.** |
| **7** | If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part. Marks awarded for different parts of the question should then be totaled up and written in the left-hand margin and encircled. This may be followed strictly. |

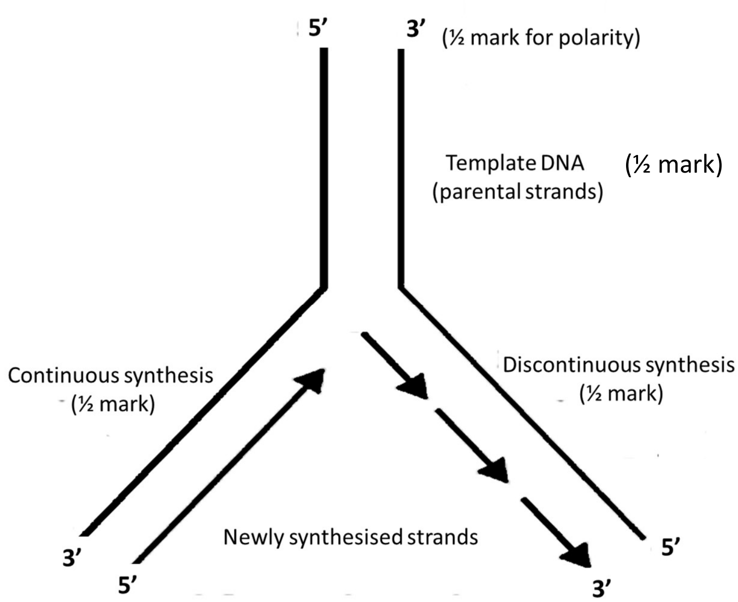
| | |
|---|---|
| **8** | If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly. |
| **9** | If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note **“Extra Question”**. |
| **10** | No marks to be deducted for the cumulative effect of an error. It should be penalized only once. |
| **11** | A full scale of marks 0 to 70 marks as given in Question Paper has to be used. Please do not hesitate to award full marks if the answer deserves it. |
| **12** | Every examiner has to necessarily do evaluation work for full working hours i.e., 8 hours every day and evaluate 20 answer books per day in main subjects and 25 answer books per day in other subjects (Details are given in Spot Guidelines).This is in view of the reduced syllabus and number of questions in question paper. |
| **13** | Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past:-<br>● Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book.<br>● Giving more marks for an answer than assigned to it.<br>● Wrong totaling of marks awarded on an answer.<br>● Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page.<br>● Wrong question wise totaling on the title page.<br>● Wrong totaling of marks of the two columns on the title page.<br>● Wrong grand total.<br>● Marks in words and figures not tallying/not same.<br>● Wrong transfer of marks from the answer book to online award list.<br>● Answers marked as correct, but marks not awarded. (Ensure that the right tick mark is correctly and clearly indicated. It should merely be a line. Same is with the X for incorrect answer.)<br>● Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded. |
| **14** | While evaluating the answer books if the answer is found to be totally incorrect, it should be marked as cross (X) and awarded zero (0)Marks. |
| **15** | Any unassessed portion, non-carrying over of marks to the title page, or totaling error detected by the candidate shall damage the prestige of all the personnel engaged in the evaluation work as also of the Board. Hence, in order to uphold the prestige of all concerned, it is again reiterated that the instructions be followed meticulously and judiciously. |
| **16** | The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the “**Guidelines for Spot Evaluation**” before starting the actual evaluation. |
| **17** | Every Examiner shall also ensure that all the answers are evaluated, marks carried over to the title page, correctly totaled and written in figures and words. |
| **18** | The candidates are entitled to obtain photocopy of the Answer Book on request on payment of the prescribed processing fee. All Examiners/Additional Head Examiners/Head Examiners are once again reminded that they must ensure that evaluation is carried out strictly as per value points for each answer as given in the Marking Scheme. |

**MARKING SCHEME**
**Senior Secondary School Examination, 2024**
**BIOLOGY (Subject Code–044)**
**[ Paper Code: 57/5/2]**

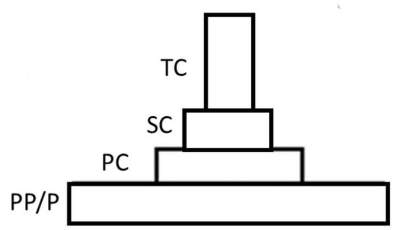
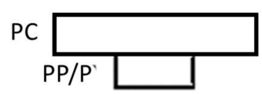
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | (A) / 5' – AUGAAUG – 3' | 1 | 1 |
| 2. | (A)/ 4000 | 1 | 1 |
| 3. | (D) / (i) and (ii) | 1 | 1 |
| 4. | (B)/ Saltation | 1 | 1 |
| 5. | (C) / ICSI | 1 | 1 |
| 6. | (C) / (iii), (i), (iv), (ii) | 1 | 1 |
| 7. | (D)/ Chitinase | 1 | 1 |
| 8. | (B) / Flocs | 1 | 1 |
| 9. | (B)/ Amorphous, colloidal, light coloured substance | 1 | 1 |
| 10. | (D) / Virus infected cell | 1 | 1 |
| 11. | (B) / A-degenerating synergids, B–Zygote, C–PEN, D– degenerating antipodals | 1 | 1 |
| 12. | (D) / Autosomal recessive | 1 | 1 |
| 13. | (A) / Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A) | 1 | 1 |
| 14. | (A)/ Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A). | 1 | 1 |
| 15. | (A) / Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A) | 1 | 1 |
| 16. | (C) / (A) is true, but (R) is false. | 1 | 1 |
| | **SECTION - B** | | |
| 17. | (a) X– Sludge Y–pipe, Z– dung water or slurry<br><br>(b) because dung contains methanogens /*Methanobacterium* | ½ x 3<br><br>½ | <br><br>2 |
| 18 | Amount of A = T and G = C and A+G == C+T / ratio between Adenine and Thymine and ratio between Guanine and Cytosine are constant and equals one / A / T = G / C = 1,<br>If A = 31 % then T = 31%<br>∴ A+T=62%<br>C + G= 100-62=38%<br>∴C = 38 / 2<br>= 19 % | ½<br><br>½<br><br>½<br><br>½ | <br><br><br><br><br><br><br>2 |
| 19. | (a) Hybrid seeds show segregation of characters in the progeny, production of hybrid seeds are expensive / apomictic seeds would be cheaper if produced , hybrid seeds have to be produced every year, apomictic seeds brings homozygosity / apomictic seeds retain desirable characterstics of plants.<br>**(Any two points)**<br>**OR** | 1x2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **(b) Advantage** – used to diagnose any chromosomal abnormality or genetic disorder such as down syndrome, haemophilia,sickle cell anemia in foetus (any one disease) , determine survivability of foetus .<br>( **Any one point)**<br>**Disadvantage** – used to determine the sex of the foetus which may lead to female foeticide. | 1<br><br>1 | 2 |
| 20. | (a)<br>**Growth curve** 'A' – unlimited resources (food and space) or limited competition or in absence of checks or in absence of environmental resistance<br>**Growth curve 'B'** – limited resources or more competition or in presence of checks or in presence of environmental resistance<br><br>(b)<br>'K' is the carrying capacity or maximum number of individuals of a population a given habitat can accommodate (beyond which no further growth is possible). | ½<br><br>½<br><br>1 | 2 |
| 21. | (a)<br>• Enzyme – EcoRI,<br>• Palindrome / palindromic nucleotide sequences.<br><br>(b)<br>• Indicates the site at which EcoRI makes a cut in the two strands of DNA / restriction sites or recognition sites of EcoRI<br>• thereafter gives rise to "sticky ends."<br><br>/<br> | ½+½<br><br>½+½<br><br>½+½ | 2 |

<table>
<tr><td></td><td>SECTION - C</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>22.</td><td>(a)
<table>
<tr><th>Grazing Food chain</th><th>Detritus Food Chain</th></tr>
<tr><td>Begins with producers</td><td>Begins with dead organic matter/detritus</td></tr>
<tr><td>Second trophic level is occupied by herbivores</td><td>Second trophic level is occupied by detrivores</td></tr>
<tr><td>Major conduit for energy flow in aquatic ecosystem</td><td>Major conduit for energy flow in terrestrial ecosystem</td></tr>
</table>
(Any two corresponding differences)<br><br>
(b) Some organisms of DFC are prey to GFC animals and in a natural ecosystem some animals like cockroach or crow etc. are omnivores</td><td>1 +1<br><br>1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>23.</td><td>• Endosperm – 15 chromosomes<br>- Zygote – 10 chromosomes<br>• Endosperm is formed by the process of triple fusion, the fusion of two polar nuclei with one male gamete,<br>- Zygote is formed by the process of syngamy, the fusion of egg cell with a male gamete..</td><td>½<br>½<br>½ + ½<br>½ + ½</td><td>3</td></tr>
<tr><td>24.</td><td>(a)<br>• Since DNA is a hydrophilic molecule it cannot pass through cell membrane.<br>• Calcium increases the efficiency with which DNA enters the bacterium through pores in its cell wall<br><br>(b)<br>Biolistic guns or gene guns are used to bombard rDNA coated on gold or tungsten particles with high velocity into host (plants) cells.</td><td>1<br>1<br><br>1</td><td></td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 3 |
| 25. | (a)<br>Energetically very expensive process or there is requirement of high energy in the process of replication<br><br>(b)<br>DNA-dependent DNA polymerases catalyses polymerisation according to template strand only in one direction that is 5' → 3', On one strand with polarity 3' → 5', the replication is continuous, while on other strand with polarity 5' → 3' the replication is discontinuous<br><br><br><br>No marks will be awarded if polarity is not correctly shown | 1<br><br>½ x 4<br><br>½ x 4 | 3 |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26. | <u>Dominance:</u><br>Example: Pea plant/ *Pisum sativum*<br>P TT x tt<br>Tall Dwarf<br>F1 Tt<br>(All Tall)<br>- T is dominant over t<br>/<br>In a dissimilar pair of factors or alleles one member of the pair expresses itself and is called dominant<br><br><u>Incomplete dominance</u><br>Example: Snapdragon/ Dog flower/ *Antirrhinum* sp.<br>P RR x rr<br>Red White<br>F1 Rr<br>All Pink/intermediate<br>/<br>In F1 phenotype did not resemble either of the two parents or exhibited a intermediate character of the two called incomplete<br><br><u>Co-dominance</u><br>Example: ABO Blood groups in human beings,<br>Dominant genes A and B are expressed together in AB blood group | ½<br>½<br>½<br>½<br>½ + ½ | 3 |
| 27. | (a)<br>- The tropical region has less seasonal and relatively more constant and predictable environment that promotes niche specialisation leads to greater species diversity.<br>- In the tropical region more availability of solar energy which contributes to higher productivity.<br>- Tropical regions are not subjected to frequent glaciation in the past and remain undisturbed for millions of years hence had a long evolutionary time for species diversification.<br>**OR**<br>(b)<br>(i) Ecological pyramid is the diagrammatic representation of relationship between organisms at different trophic levels (in terms of energy / biomass / number of organisms in an ecosystem).<br>(ii) | 1<br>1<br>1<br><br>1 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | -Pyramid is upright because number or biomass or energy is more in producers than in the consumers<br>Example: pyramid in grassland ecosystem / any other relevant example to support the shape of pyramid<br>-Pyramid is inverted because number or biomass is less in producers than in the consumers<br>Example: in terms of biomass standing crop of phytoplankton support large standing crop of zooplanktons or large number of insects feeding on a big tree<br><br>/<br><br>(ii) Diagrammatic representation of any correct example in relevance to the shape of pyramids should be considered<br> ½<br>Pyramid of biomass shows a sharp decrease in biomass at higher tropic levels ½<br> ½<br>Inverted pyramid of biomass- small standing crop of phytoplankton/a big tree supports a large standing crop of zooplankton/large number of insects ½ | ½<br>½<br>½<br>½<br><br>½ x 4 | 3 |
| 28. | 1. (a) Statin<br>(b) Blood–Cholesterol lowering agent<br>2. (c) *Penicillium notatum*<br>(d) Penicillin<br>(In place of (c) and (d) any other correct organism and its bioactive molecule can be considered)<br>3. (e) *Trichoderma polysporum*<br>(f) Immunosuppressant. | ½ x 6 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **SECTION - D** | | |
| 29. | (a)<br>(i) Sporozoites, (ii) gametocytes<br>(b)<br>• The sporozoites after entering the body need to undergo asexual reproduction in liver and RBC<br>• RBC burst, released haemozoin which is responsible for chill and high fever recurring every 3-4 days.<br>**OR**<br>(b) Gametocytes (male and female) enter female mosquito body via blood meal, fertilization in gut / stomach, sporozoites escape from the gut, and migrate into salivary glands (of mosquito)<br>(c) *Aedes*, - dengue / chikungunya or *Culex*, - filariasis or elephantiasis<br>**(Any other correct example with disease can be considered )** | ½ + ½<br><br>1<br><br>½ + ½<br><br>½ x 4<br><br>½ + ½ | 4 |
| 30. | (a) | | |

| Hormone | Source Organ |
|---|---|
| FSH | Pituitary gland |
| LH | Pituitary gland |
| Estrogen | ovary / graafian follicle |
| Progesterone | ovary / corpus luteum |

½ + ½

**(any two hormones with their relevant source organ)**

(b)

Luteal phase or Secretory phase of the menstrual cycle, as endometrium is grown and suitable for implantation of an early embryo or blastocyst. ½ + ½

(c)

Estrogen, ovary / graafian (mature) follicles ½ + ½

- Endometrium of uterus regenerates through proliferation. 1

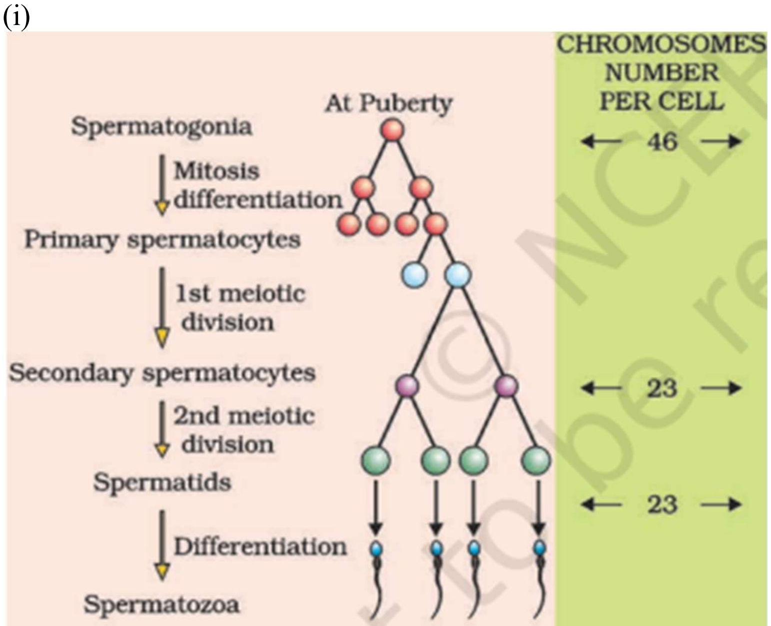
**OR**

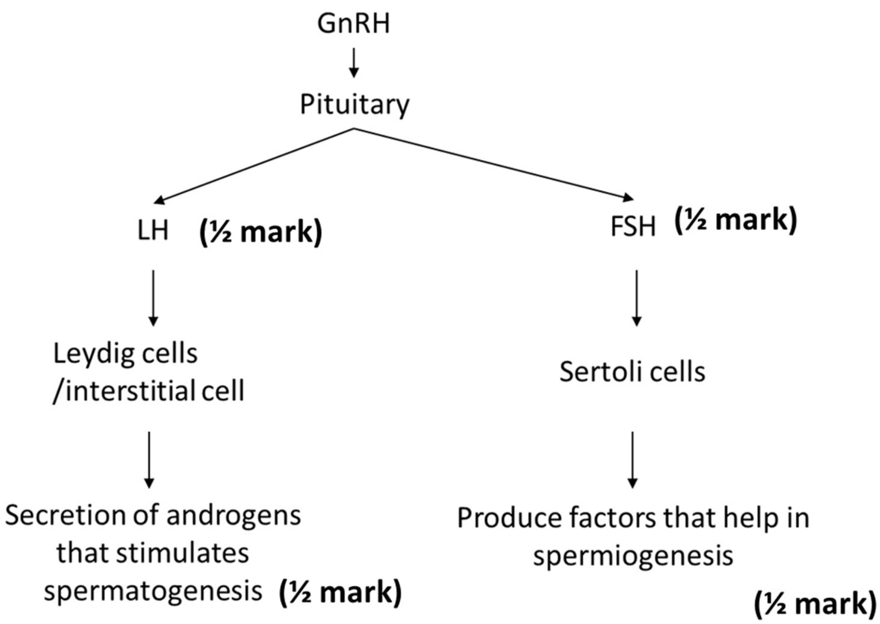
(c)

If ovum is not fertilized corpus luteum degenerates, progesterone level falls, disintegration of endometrium (and its blood vessels), leading to menstrual flow. ½ x 4

4

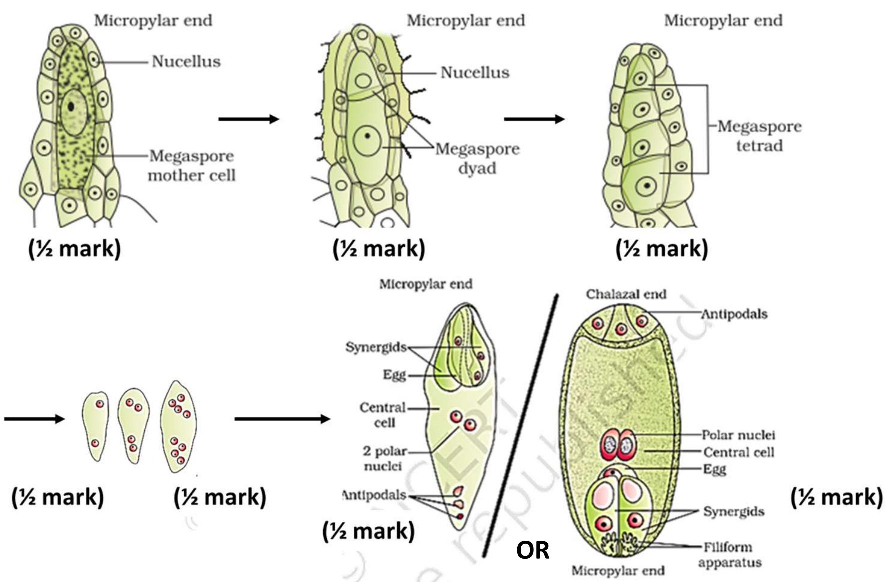
**SECTION - E**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 31. | (a)<br>(i) Directional Selection | 1 | |
| | (ii) During post-industrialisation period due to smoke and soot tree trunks became dark , lichens were not able to grow on the tree trunks , white moths were not able to camouflage and were eaten by the predators and their population size decreased, while dark moth population size increased due to their natural selection or camouflage with the background. | ½ x 4= 2 | |
| | (iii) Industrialisation leads to the natural selection of melanised moth, causing dominance of dark moth over white moth / excess use of herbicides or pesticides or antibiotics or drugs, leads to selection of resistant varieties or organisms or cells or any correct example in lesser time scale<br>( **Any one explanation)** | 1+1 | 5 |
| | **OR** | | |
| | (b)<br>(i) $^{35}S$ is a component of protein and $^{32}P$ is a component of DNA, which help in identification (and confirmation) of protein and genetic material or DNA /<br>To detect and confirm whether DNA or protein, passed from virus to bacteria. | ½ + ½ | |
| | (ii) (1) Blending remove viral coat from bacteria or *E.coli* by agitating<br>(2) Centrifugation: separation of virus coat from bacteria or *E.coli* by spinning in a centrifuge | 1 +1 | |
| | (iii) DNA is the genetic material | 2 | 5 |
| 32. | (a)<br>(i)<br><br> | ½ x 5 for correct sequential events+ ½ for ploidy or mitosis or meiosis | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (ii) LH stimulates Leydig cells in testis to produce androgens, which helps in spermatogenesis.<br>FSH stimulates the Sertoli cells to produce factors, that help in spermiogenesis. | ½ x 4 | |
| | / | | |
| |   | ½ x 4 | |
| | **OR** | | 5 |

(b)

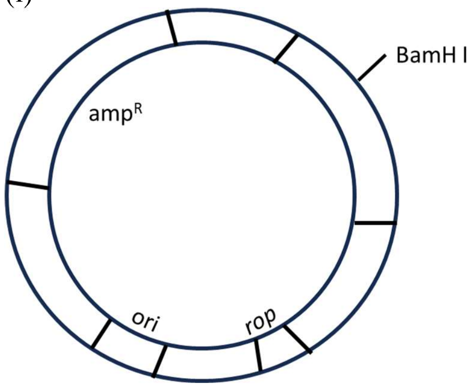
(i)




½ x 6 = 3 | 5

(ii) Geitonogamy is the transfer of pollen grains from the anther to the stigma of another flower of the same plant - xenogamy is the transfer of pollen from anther to the stigma of another plant. | 1

(iii) Cleistogamous flowers or the flowers which never open | 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33. | (a) | | |
| | (i)<br> | ½ x 4 | |
| | (ii) '*rop*' codes for proteins involved in the replication of the plasmid. | 1 | |
| | (iii) It will not be possible to differentiate transformants from the non-transformants or to differentiate recombinants from non-recombinants. | 1 | |
| | (iv) **(1 mark to be awarded if attempted)** | 1 | |
| | **OR** | | |
| | (b) | | |
| | (i) *Meloidegyne incognitia* | 1 | |
| | (ii) *Agrobacterium tumefaciens* / Ti Plasmid | 1 | |
| | (iii) Both sense and antisense RNA are complementary to each other, form a double stranded RNA (dsRNA), | 1+1 | |
| | (iv) The double stranded RNA binds to a specific mRNA / initiate RNA*i* , Prevents translation of mRNA / silencing of specific mRNA of parasite or nematode. | ½ + ½ | 5 |