



**Jharkhand Council of Educational Research and Training, Ranchi**

**झारखण्ड शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, राँची**

**MODEL QUESTION PAPER**

**मॉडल प्रश्न पत्र**

**Session: 2025-26 (सत्र: 2025-26)**

<b>Class – 12</b> (वर्ग-12)	<b>Subject – Biology</b> (विषय- जीव विज्ञान)	<b>F. M. – 70</b> (पूर्णांक-70)	<b>Time – 3 Hours</b> (समय-3 घंटा)
--------------------------------	---	------------------------------------	---------------------------------------

**Instructions / निर्देश :**

- Examinees are required to answer in their own words as far as practicable. The booklet contains 19 printed pages.  
परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें। पुस्तिका में 19 मुद्रित पृष्ठ हैं।
- This question paper has four **sections: A, B, C, and D**. The total number of questions is **48**.  
इस प्रश्न पत्र में चार खण्ड - **A, B, C, एवं D** हैं। कुल प्रश्नों की संख्या **48** है।
- There are **25** multiple-choice questions in **Section A**. Four options are given for each question, choose one of the correct options. Each question carries **1** marks.  
**खण्ड A** में कुल **25** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, इनमें से एक सही विकल्प का चयन कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का मान **1** अंक निर्धारित है।
- Section B** – Question numbers **26 – 34** are **very short answer type**. Answer any six of these questions. Each question carries **2** marks.  
**खण्ड B** में प्रश्न संख्या **26 - 34** अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं छह प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का मान **2** अंक निर्धारित है।
- Section C** – Question numbers **35 – 42** are **short answer type**. Answer any six of these questions. Each question carries **3** marks.  
**खण्ड C** में प्रश्न संख्या **35 - 42** लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं छह प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का मान **3** अंक निर्धारित है।
- Section D** – Question numbers **43 – 48** are **long answer type**. Answer any four of these questions. Each question carries **5** marks.  
**खण्ड D** में प्रश्न संख्या **43 - 48** दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का मान **5** अंक निर्धारित है।

## Section - A (खण्ड- A)

1. In angiosperms, male gametes are formed by the division of

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| (a) Microspore mother cell | (b) Microspore      |
| (c) Generative cell        | (d) Vegetative cell |

आवृतबीज पौधों में नर युग्मक का निर्माण किसके विभाजन से होता है?

- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| (a) माइक्रोस्पोर मदर सेल | (b) माइक्रोस्पोर  |
| (c) जनरेटिव सेल          | (d) वेजिटेटिव सेल |

2. In the diagrammatic sectional view of a human ovary given above, identify the following with their corresponding labels:

- (i) Corpus luteum
- (ii) Antrum
- (iii) Graafian follicle

Select the correct option

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (a) (i) - (D), (ii) - (B), (iii) - (A) | (b) (i) (D), (ii) (B), (iii) - (B)   |
| (c) (i) (A), (ii) (B), (iii) - (c)     | (d) (i) (D), (ii) - (A), (iii) - (E) |

मानव अंडाशय के आरेखीय खंडीय दृश्य में, निम्नलिखित को उनके संबंधित लेबल के साथ पहचानें:

- (i) कॉर्पस ल्यूटियम
- (ii) एंट्रम
- (iii) ग्राफियन कूप

सही विकल्प चुनें:

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (a) (i) - (D), (ii) - (B), (iii) - (A) | (b) (i) (D), (ii) (B), (iii) - (B)   |
| (c) (i) (A), (ii) (B), (iii) - (c)     | (d) (i) (D), (ii) - (A), (iii) - (E) |

3. In Mendel's experiments with garden pea, round seed shape (RR) was dominant over wrinkled seeds (rr), yellow cotyledon (YY) was dominant over green cotyledon (yy). What are the expected phenotypes in the F<sub>2</sub> generation of the cross R<sub>2</sub>YY x rryy?

(a) Round seeds with yellow cotyledons, and wrinkled seeds with yellow cotyledons.

(b) Only round seeds with green cotyledons.

(c) Only wrinkled seeds with yellow cotyledons.

(d) Only wrinkled seeds with green cotyledons.

मेंडल के मटर के पौधे पर किए गए प्रयोगों में गोल बीज का आकार (RR) सिकुड़े हुए बीज (rr) पर प्रभावी था, ओर पीले बीजपत्र (YY) हरे बीजपत्र (yy) पर प्रभावी थे। क्रॉस RRYy × rryy की F<sub>2</sub> पीढ़ी में अपेक्षित गुणसूत्र प्रकार क्या होंगे?

(a) गोल बीज पीले बीजपत्र के साथ और सिकुड़े हुए बीज पीले बीजपत्र के साथ।

(b) केवल गोल बीज हरे बीजपत्र के साथ।

(c) केवल सिकुड़े हुए बीज पीले बीजपत्र के साथ।

(d) केवल सिकुड़े हुए बीज हरे बीजपत्र के साथ।

4. Emergency contraceptives are effective if used within

(a) 72 hrs of coitus

(b) 72 hrs of ovulation

(c) 72 hrs of menstruation

(d) 72 hrs of implantation

आपातकालीन गर्भनिरोधक प्रभावी होते हैं यदि इनका उपयोग किस अवधि के भीतर किया जाए?

(a) सहवास के 72 घंटे के भीतर

(b) डिंबोत्सर्जन के 72 घंटे के भीतर

(c) मासिक धर्म के 72 घंटे के भीतर

(d) आरोपण के 72 घंटे के भीतर

5. Choose the correct statement regarding the ZIFT procedure.

(a) Ova collected from a female donor are transferred to the fallopian tube to facilitate zygote formation.

(b) Zygote is collected from a female donor and transferred to the fallopian tube

(c) Zygote is collected from a female donor and transferred to the uterus

(d) Ova collected from a female donor and transferred to the uterus

ZIFT प्रक्रिया के बारे में सही कथन चुनें।

(a) महिला दाता से संग्रहित डिंब को फेलोपियन ट्यूब में स्थानांतरित किया जाता है ताकि युग्मज का निर्माण हो सके।

- (b) युग्मज को महिला दाता से संग्रहित कर फेलोपियन ट्यूब में स्थानांतरित किया जाता है।
- (c) युग्मज को महिला दाता से संग्रहित कर गर्भाशय में स्थानांतरित किया जाता है।
- (d) महिला दाता से संग्रहित डिंब को गर्भाशय में स्थानांतरित किया जाता है।
6. Conditions of a karyotype  $2n + 1$ ,  $2n - 1$  and  $2n + 2$ ,  $2n - 2$  are called
- (a) Aneuploidy (b) Polyploidy
- (c) Allopolyploidy (d) Monosomy
- कैरियोटाइप की स्थितियां  $2n + 1$ ,  $2n - 1$  और  $2n + 2$ ,  $2n - 2$  को क्या कहते हैं?
- (a) ऐन्यूप्लॉइडी (b) पॉलीप्लॉइडी
- (c) एलोपॉलीप्लॉइडी (d) मोनोसोमी
7. In a Mendelian dihybrid cross, a garden pea plant heterozygous for violet flowers and round seeds was crossed with another pea plant, homozygous for white flowers and wrinkled seeds. The phenotypic ratio of the progeny would be
- (a) 9:3:3:1 (b) 1:2:2:1
- (c) 1:1:1:1 (d) 3:1
- मेंडेलियन द्विसंकर संकरण में, बैंगनी फूल और गोल बीज के लिए विषमयुग्मी मटर का पौधा, सफेद फूल और झुर्रीदार बीज के लिए समयुग्मी मटर के पौधे के साथ क्रॉस किया गया। संतति का गुणसूत्रीय अनुपात होगा:
- (a) 9:3:3:1 (b) 1:2:2:1
- (c) 1:1:1:1 (d) 3:1
8. In humans, the opioid receptors are present in the
- (a) Central nervous system (b) Gastrointestinal tract
- (c) Both (a) and (b) (d) Urinogenital tract
- मनुष्यों में, ओपिओइड रिसेप्टर्स कहाँ पाए जाते हैं:
- (a) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (b) जठरांत्र तंत्र
- (c) दोनों (a) और (b) (d) मूत्रजनन तंत्र
9. DNA is a polymer of nucleotides which are linked to each other by 3' 5' phosphodiester bond. To prevent polymerisation of nucleotides, which of the following modifications would you choose?

- (a) Replace purine with pyrimidines
- (b) Remove/replace 3' OH group in deoxyribose
- (c) Remove/replace 2' OH group with some other group in
- (d) Both 'b' and 'c'

डीएनए न्यूक्लियोटाइड्स का एक बहुलक है जो एक दूसरे से 3' 5' फॉस्फोडायस्टर बंध द्वारा जुड़े होते हैं। न्यूक्लियोटाइड्स के बहुलकीकरण को रोकने के लिए आप निम्नलिखित में से कौन सा संशोधन चुनेंगे?

- (a) प्यूरिन को पिरिमिडिन से बदलें।
- (b) डिऑक्सीराइबोज में 3' OH समूह को हटाएं/बदलें।
- (c) डिऑक्सीराइबोज में 2' OH समूह को किसी अन्य समूह से बदलें।
- (d) 'b' और 'c' दोनों।

10. While analysing the DNA of an organism, a total number of 5386 nucleotides were found, out of which the proportion of different bases was: Adenine = 29%, Guanine = 17%, Cytosine = 32%, Thymine = 17%. Considering the Chargaff's rule, it can be concluded that

- (a) It is a double-stranded circular DNA
- (b) It is single-stranded DNA
- (c) It is a double-stranded linear DNA
- (d) No conclusion can be drawn

एक जीव के डीएनए का विश्लेषण करते समय कुल 5386 न्यूक्लियोटाइड पाए गए, जिनमें से विभिन्न आधारों का अनुपात था: एडेनिन 29%, गुआनिन 17%, साइटोसिन = 32%, थाइमिन = 17%। चार्गफ के नियम को ध्यान में रखते हुए, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि:

- (a) यह डबल-स्ट्रैंडेड गोलाकार डीएनए है।
- (b) यह एकल-स्ट्रैंडेड डीएनए है।
- (c) यह डबल-स्ट्रैंडेड रैखिक डीएनए है।
- (d) कोई निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता।

11. If Meselson and Stahl's experiment is continued for four generations in bacteria, the ratio of N15/N15: N15/N14: N14/N14 containing DNA in the fourth generation would be

- (a) 1:2:1/1:2:1 (b) 1:3:1/1:3:1  
(c) 1:1:2/1:1:2 (d) 1:1:3/1:1:3

यदि मेसेलसन और स्टाल का प्रयोग बैक्टीरिया में चार पीढ़ियों तक जारी रखा जाता है, तो N15/N15: N15/N14: N14/N14 डीएनए का अनुपात चौथी पीढ़ी में क्या होगा?

- (a) 1:2:1/1:2:1 (b) 1:3:1/1:3:1  
(c) 1:1:2/1:1:2 (d) 1:1:3/1:1:3

12. The most important feature in a plasmid to be used as a vector is

- (a) origin of replication (ori)  
(b) presence of a selectable marker  
(c) presence of sites for restriction endonuclease  
(d) its size

प्लाज्मिड में सबसे महत्वपूर्ण विशेषता, जिसे एक वेक्टर के रूप में उपयोग किया जाता है:

- (a) उत्पत्ति का प्रतिकृति (ori)  
(b) चयन करने योग्य चिह्न की उपस्थिति  
(c) प्रतिबंध एंडोन्यूक्लीएज के स्थलों की उपस्थिति  
(d) इसका आकार

13. Identify the correct statements about eukaryotic transcription and select the correct option.

- A. RNA polymerase I transcribes rRNAs.  
B. RNA polymerase II transcribes hnRNA.  
C. Transcription can be coupled to translation.  
D. RNA polymerase III transcribes mRNA.  
E. hnRNA has to undergo splicing, capping, and tailing to become functional mRNA.  
F. The primary transcripts of RNAs have both exons and introns

यूकैरियोटिक प्रतिलेखन के बारे में सही कथनों की पहचान करें और सही विकल्प चुनें:

- A. RNA polymerase I, rRNAs को प्रतिलेखित करता है।
- B. RNA polymerase II, hnRNA को प्रतिलेखित करता है।
- C. प्रतिलेखन अनुवाद के साथ जुड़ा हो सकता है।
- D. RNA polymerase III, mRNA को प्रतिलेखित करता है।
- E. hnRNA को कार्यात्मक mRNA बनने के लिए स्पलाइमिंग, कैपिंग और टेलिंग से गुजरना पड़ता है।
- F. RNA<sub>s</sub> के प्राथमिक प्रतिलेखों में दोनों एक्सॉन और इंट्रॉन होते हैं।

Select the correct option / सही विकल्प चुनें:

- (a) A, B, and D
- (b) A, B, C, and F
- (c) A, B, and E
- (d) A, B, E, and F

14. According to Allen's Rule, the mammals from colder climates have

- (a) shorter ears and longer limbs
- (b) longer ears and shorter limbs
- (c) longer ears and longer limbs
- (d) shorter ears and shorter limbs

एलेन के नियम के अनुसार, ठंडे जलवायु के स्तनधारियों में होते हैं:

- (a) छोटे कान और लंबे अंग
- (b) लंबे कान और छोटे अंग
- (c) लंबे कान और लंबे अंग
- (d) छोटे कान और छोटे अंग

15. The Mediterranean orchid, *Ophrys* employs (1) and it is a case of (2).

- (a) 1. Sexual deceit, 2. Commensalism
- (b) 1. Sexual deceit, 2. Amensalism
- (c) 1. Wasps, 2. Commensalism
- (d) 1. Sexual deceit, 2. Mutualism

भूमध्यसागरीय ऑर्किड, ओफ्रिस (1) का उपयोग करता है और यह (2) का मामला है।

- (a) 1. लैंगिक छल, 2. परपोषिता
- (b) 1. लैंगिक छल, 2. प्रतिपोषिता
- (c) 1. ततैया, 2. परपोषिता
- (d) 1. लैंगिक छल, 2. सहजीविता

16. HIV that causes AIDS, first starts destroying

- (a) helper T-lymphocytes (b) B-lymphocytes  
(c) leucocytes (d) None of these

एड्स का कारण बनने वाला एचआईवी सबसे पहले नष्ट करता है:

- (a) सहायक टी-लिंफोसाइट्स (b) बी-लिंफोसाइट्स  
(c) ल्यूकोसाइट्स (d) इनमें से कोई नहीं

17. Which of the following is an example of hormone-releasing IUDs?

- (a) Cut and Multilobed 375 (b) LNG-20 and Progestasert  
(c) Lippes loop (d) Both (b) and (c)

निम्नलिखित में से कौन हार्मोन उत्सर्जक आईयूडी का उदाहरण है?

- (a) कॉपर-टी और मल्टिलोब्ड 375 (b) एलएनजी-20 और प्रोजेस्टासर्ट  
(c) लिप्स लूप (d) (b) और (c) दोनों

18. Match the following list of bioactive substances and their roles

जैव सक्रिय पदार्थों और उनकी भूमिकाओं की निम्नलिखित सूची का मिलान करें:

Bioactive Substance/ जैव सक्रिय पदार्थ	Role / भूमिका
A. Statin / स्टेटिन	(i) Removal of oil stains / तेल के धब्बों को हटाना
B. Cyclosporin/साइक्लोस्पोरिन	(ii) Removal of clots from blood vessels / रक्त वाहिकाओं से थक्कों को हटाना
C. Streptokinase /स्ट्रेप्टोकिनेज़	(iii) Lowering of blood cholesterol / रक्त कोलेस्ट्रॉल को कम करना
D. Lipase / लाइपेज़	(iv) Immuno-suppressive agent/ प्रतिरक्षा-दमनकारी एजेंट

Choose the correct match/ सही मिलान चुनें:

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

19. In a certain taxon of insects, some have 17 chromosomes and the others have 18 chromosomes. The 17 and 18 chromosome-bearing organisms are

- (a) males and females, respectively (b) females and males, respectively  
(c) all males (d) all females



कीड़ों के एक निश्चित वर्ग में, कुछ में 17 गुणसूत्र होते हैं और अन्य में 18 गुणसूत्र होते हैं। 17 और 18 गुणसूत्रों वाले जीव हैं:

- (a) क्रमशः नर और मादा
- (b) क्रमशः मादा और नर
- (c) सभी नर
- (d) सभी मादा

20. *Meloidogyne incognita* is a (A) that infects (B).

- (a) A. Bacterium, B. Leaves of tobacco
- (b) A. Bacterium, B. Cotton bolls
- (c) A. Nematode, B. Roots of tobacco
- (d) A. Nematode, B. Leaves of tobacco

मेलोइडोजाइन इनकॉग्निटा (A) है जो (B) को संक्रमित करता है।

- (a) A. बैक्टीरिया, B. तंबाकू के पत्ते
- (b) A. बैक्टीरिया, B. कपास के बोंग
- (c) A. निमेटोड, B. तंबाकू की जड़ें
- (d) A. निमेटोड, B. तंबाकू के पत्ते

21. Which one of the following is not a major characteristic feature of biodiversity hot spots?

- (a) Large number of species
- (b) Abundance of endemic species
- (c) Mostly located in the tropics
- (d) Mostly located in the polar regions

निम्नलिखित में से कौन जैव विविधता हॉट स्पॉट की प्रमुख विशेषताओं में से नहीं है?

- (a) प्रजातियों की बड़ी संख्या
- (b) स्थानिक प्रजातियों की प्रचुरता
- (c) मुख्य रूप से उष्णकटिबंधीय में स्थित
- (d) मुख्य रूप से ध्रुवीय क्षेत्रों में स्थित

22. Analogous structures are the result of

- (a) Stabilising selection
- (b) Divergent evolution
- (c) Convergent evolution
- (d) Disruptive selection

समरूप संरचनाएँ किसका परिणाम होती हैं:

- (a) स्थिरीकरण चयन
- (b) विचलन विकास
- (c) अभिसारी विकास
- (d) विघटन चयन

23. Cleistogamous flowers are invariably autogamous because

- (a) They are bisexual flowers, which do not open at all.
- (b) They are bisexual and open flowers.
- (c) They are unisexual.
- (d) Their stigma matures before anthers dehisce

क्लिस्टोगैमस फूल अनिवार्य रूप से स्वपरागणीय होते हैं क्योंकि:

- (a) वे उभयलिंगी फूल होते हैं, जो शोध बिल्कुल नहीं खुलते।
- (b) वे उभयलिंगी और खुले हुए फूल होते हैं।
- (c) वे एकलिंगी होते हैं।
- (d) उनका वर्तिकाग्र परागकोष के फटने से पहले परिपक्व हो जाता है।

24. In malignant tumors, the cells proliferate, grow rapidly, and move to other parts of the body to form new tumors. This stage of disease is called

- (a) Metagenesis
- (b) Metastasis
- (c) Teratogenesis
- (d) Mitosis

घातक ट्यूमर में, कोशिकाएं तेजी से बढ़ती हैं और शरीर के अन्य भागों में जाकर नए ट्यूमर बनाती हैं। इस बीमारी की अवस्था को कहा जाता है:

- (a) मेटाजेनेसिस
- (b) मेटास्टेसिस
- (c) टेराटोजेनेसिस
- (d) माइटोसिस

25. Match the following list of bacteria and their commercially important products

बैक्टीरिया और उनके व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण उत्पादों की सूची का मिलान करें:

Bacterium / बैक्टीरिया	Product / उत्पाद
A. <i>Aspergillus niger</i>	(i) Lactic acid / लैक्टिक अम्ल
B. <i>Acetobacter aceti</i>	(ii) Butyric acid / ब्यूटिरिक अम्ल
C. <i>Clostridium butylicum</i>	(iii) Acetic acid / एसिटिक अम्ल
D. <i>Lactobacillus</i>	(iv) Citric acid / साइट्रिक अम्ल

Choose the correct match/ सही मिलान चुनें:

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

## Section - B (खण्ड- B)

### VERY SHORT ANSWER TYPE QUESTION (अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

26. Draw a diagram of a matured microspore of an angiosperm. Label its cellular components only.

एंजियोस्पर्म के परिपक्व सूक्ष्मबीजाणु का एक चित्र बनाएं। केवल इसके कोशिकीय घटकों को नामांकित करें।

27. Write the effect of high concentration of LH on a mature Graafian follicle.

परिपक्व ग्राफियन कूप पर LH की उच्च सांद्रता का प्रभाव लिखें।

28. State a difference between a gene and an allele.

जीन और एलील में एक अंतर बताएं।

29. When and why do some animals go into hibernation?

कुछ जानवर कब और क्यों शीतनिद्रा में चले जाते हैं?

30. How does haemozoin affect the human body when released in blood during malarial infection?

मलेरिया संक्रमण के दौरान रक्त में हीमोजोइन रिलीज होने पर यह मानव शरीर को कैसे प्रभावित करता है?

31. BOD of waste water is estimated by measuring the amount of

अपशिष्ट जल का बीओडी मापने के लिए किस मात्रा का अनुमान लगाया जाता है?

32. What is the difference between endemic and exotic species?

स्थानिक और एक्जोटिक प्रजातियों में क्या अंतर है?

33. Name the type of biodiversity represented by the following:

(i) 1000 varieties of mangoes in India.

(ii) Variations in potency and concentration of reserpine in *Rauwolfia vomitoria* growing in different regions of the Himalayas

निम्नलिखित द्वारा दर्शाई गई जैव विविधता के प्रकार का नाम बताएं:

(i) भारत में आम की 1000 किस्में।

(ii) हिमालय के विभिन्न क्षेत्रों में उगने वाले राउबोल्फिया वॉमिटोरिया में रेसरपीन की क्षमता और एकाग्रता में भिन्नताएं।

34. What are biodiversity hot spots?

जैव विविधता हॉटस्पॉट क्या हैं?

### Section - C (खण्ड- C)

#### Short Answer Type Question (लघु उत्तरीय प्रश्न)

35. Differentiate between geitonogamy and xenogamy in plants. Which one between the two will lead to inbreeding depression and why?

पौधों में गाइटनोगैमी और ज़ेनोगैमी में अंतर करें। इन दोनों में से कौन सा इनब्रिडिंग डिप्रेशन का कारण बनेगा और क्यों?

36. (i) Draw a sectional view of the seminiferous tubule of a human.

Label the following cells in the seminiferous tubule:

- (a) Cells that divide by mitosis to increase their number.
- (b) Cells that undergo Meiosis I.
- (c) Cells that undergo Meiosis II.
- (d) Cells that help in the process of spermiogenesis

(ii) Mention the role of Leydig cells.

(i) मानव के वृषण नलिका का खंडीय दृश्य बनाएं।

वृषण नलिका में निम्नलिखित कोशिकाओं को लेबल करें:

- (a) कोशिकाएं जो अपनी संख्या बढ़ाने के लिए माईटोसिस द्वारा विभाजित होती हैं।
- (b) कोशिकाएं जो मिओसिस I से गुजरती हैं।
- (c) कोशिकाएं जो मिओसिस II से गुजरती हैं।
- (d) कोशिकाएं जो स्पर्मिओजेनेसिस की प्रक्रिया में सहायता करती हैं।

(ii) लेयडिग कोशिकाओं की भूमिका का उल्लेख करें।

37. A cross was carried out between two pea plants showing the contrasting traits of the height of the plant. The result of the cross showed 50% of parental characters.

(i) Work out the cross with the help of a Punnett square.

(ii) Name the type of the cross carried out.

दो मटर के पौधों के बीच एक क्रॉस किया गया, जिसमें पौधे की ऊँचाई के विपरीत लक्षण प्रदर्शित हो रहे थे। क्रॉस के परिणाम में 50% पैतृक लक्षण दिखे।

(i) पुनेट स्क्वायर की सहायता से क्रॉस का निर्धारण करें।

(ii) किए गए क्रॉस के प्रकार का नाम बताएं।

38. Explain the role of selectable markers in PBR 322.

PBR 322 में सेलेक्टेबल मार्करों की भूमिका को समझाइए।

39. If the sequence of one strand of DNA is written as follows:

5'-ATGCATGCATGCATGCATGCATGC-3'

Write down the sequence of complementary strand in 5'-3' direction.

यदि डीएनए के एक स्ट्रैंड का अनुक्रम निम्नलिखित रूप में लिखा गया है:

5'-ATGCATGCATGCATGCATGCATGC-3'

पूरक स्ट्रैंड का अनुक्रम 5'-3' दिशा में लिखें।

40. Explain pleiotropy with an example.

बहुगुणिता को एक उदाहरण के साथ समझाइए।

41. Explain the defence mechanisms evolved in preys to avoid over-population of their predators.

Or

a. What is the mission of the Ramsar Convention?

b. Name the invasive fish introduced into Lake Victoria that caused the extinction of a unique assemblage of another fish species. Name the fish species that became extinct.

शिकारियों की अत्यधिक जनसंख्या से बचने के लिए शिकार में विकसित रक्षा तंत्र को समझाइए।

अथवा

a. रामसर सम्मेलन का मिशन क्या है?

b. उस आक्रामक मच्छली का नाम बताइए जिसे विक्टोरिया झील में पेश किया गया, जिसके कारण एक अन्य मच्छली प्रजाति का विलुप्त होना हुआ। विलुप्त हुई मच्छली प्रजाति का नाम लिखें।

42. Name the following:

- (a) The vector of dengue fever.
- (b) A vaccine produced by recombinant DNA technology.
- (c) The type of immunity that is present at the time of birth.
- (d) A fish that helps in eradication of mosquito larvae.

निम्नलिखित के नाम लिखें:

- (a) डेंगू बुखार का वाहक।
- (b) पुनः संयोजक डीएनए तकनीक से उत्पादित एक टीका।
- (c) जन्म के समय उपस्थित प्रतिरक्षा का प्रकार।
- (d) मच्छर के लार्वा के उन्मूलन में सहायक मछली।

### Section - D (खण्ड- D)

#### Long Answer Type Question (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

43. (a) What is the trophic level of an ecosystem? What is 'standing crop' with reference to it?

(b) Explain the role of the 'first trophic level in an ecosystem.

(c) How is the detritus food chain connected with the grazing food chain in a natural ecosystem?

(a) किसी पारिस्थितिकी तंत्र में पोषण स्तर (ट्रॉफिक लेवल) क्या होता है? इसके संदर्भ में 'स्थायी फसल' (स्टैंडिंग क्रॉप) क्या है?

(b) किसी पारिस्थितिकी तंत्र में पहले पोषण स्तर (फर्स्ट ट्रॉफिक लेवल) की भूमिका को समझाइए।

(c) प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र में मलबा खाद्य श्रृंखला (डिट्रिटस फूड चेन) चराई खाद्य श्रृंखला (ग्रेजिंग फूड चेन) से कैसे जुड़ी होती है?

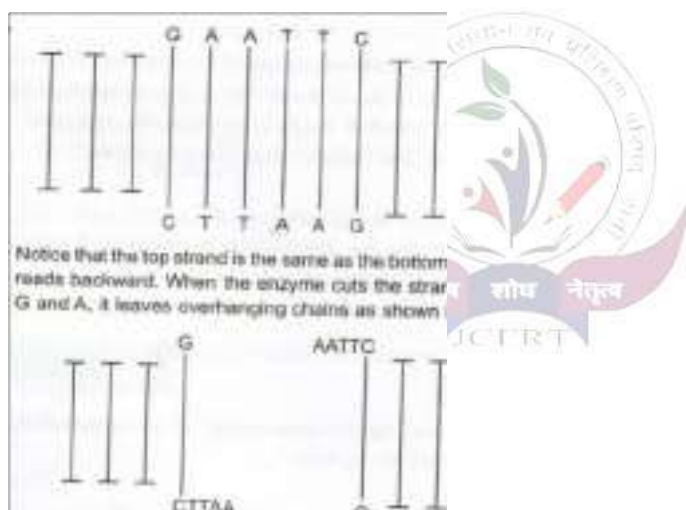
44. (a) Describe the observations made on the collection of white-winged moths and dark-winged moths in England between the years 1850 and 1920. What did these observations lead to?

(b) How is the use of herbicides, pesticides and antibiotics by humans for various purposes comparable with the observations made on moths in the above question? What is this type of phenomenon called?

(a) 1850 और 1920 के बीच इंग्लैंड में सफेद पंखों वाले पतंगे और काले-पंखों वाले पतंगे के संग्रह पर की गई टिप्पणियों का वर्णन करें। इन टिप्पणियों ने किस दिशा में इशारा किया?

(b) विभिन्न उद्देश्यों के लिए मानव द्वारा खरपतवारनाशी, कीटनाशक और एंटीबायोटिक्स के उपयोग को ऊपर दिए गए प्रश्न में moths पट की गई टिप्पणियों के साथ कैसे तुलना की जा सकती है? इस प्रकार के लक्षण को क्या कहा जाता है?

45.



Restriction enzymes, also known as 'molecular scissors', belong to a major class of enzymes, called nucleases. They are of two types-exonucleases and endonucleases. Each restriction endonuclease recognises a specific symmetrical nucleotide sequence. A restriction enzyme functions by inspecting the length of a DNA sequence. Once it finds its specific recognition sequence, it will bind to the DNA and cut each of the two strands of the double helix at specific points in their sugar-phosphate backbones. Answer the following questions based on the above.

(a) What is a palindrome in DNA?

(b) Name the restriction enzyme that cuts the strands between the bases G and A shown in the figure. Also, name the bond that is broken.

(c) What are the overhanging stretches called? How are they formed? Mention their significance.

Restriction एंजाइम, जिन्हें मौलिक कैंची के रूप में भी जाना जाता है, मुख्य एंजाइमों के एक वर्ग से संबंधित होते हैं, जिन्हें nuclease कहा जाता है। ये दो प्रकार के होते हैं- एक्सोन्यूक्लीज़ और एंडोन्यूक्लीज़। हर संवेदी एंडोन्यूक्लीज़ विशिष्ट सिमेट्रिकल न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम को पहचानता है। संवेदी एंजाइम डीएनए अनुक्रम की लंबाई की 'जांच करके काम करता है। एक बार जब यह अपना विशिष्ट पहचान अनुक्रम पा लेता है, तो वह डीएनए से बंध जाता है और डबल हेलिक्स की प्रत्येक दो स्ट्रैंड्स को उनके शुगर फॉस्फेट रज्जु में विशिष्ट बिंदुओं पर काट देता है।

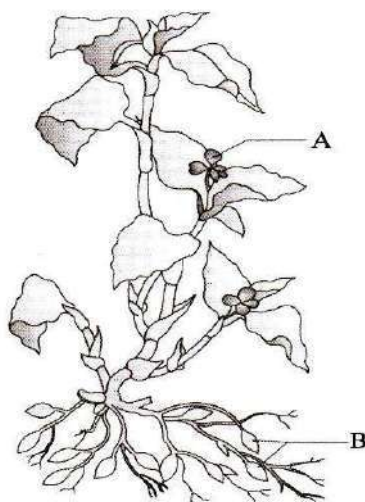
नीचे दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

(a) डीएनए में पेलिंड्रोम क्या है?

(b) चित्र में दिखाए गए G और A के बीच की strand को काटने वाला संवेदी एंजाइम नाम लिखिए। इसके अलावा, तोड़ी गई बंधन का नाम भी बताइए।

(c) अतिरिक्त फैलावों को क्या कहा जाता है? वे कैसे बनते हैं? उनके महत्व का उल्लेख करें।

46.





The picture given above shows a *Commelina* plant, bearing two types of bisexual flowers, an adaptation for assured seed set as well as genetic variation in the progeny.

- (a) Name the type of flowers 'A' and 'B', respectively.
- (b) Name two other plants which also bear these two types of flowers on the same plant.
- (c) Mention the type(s) of pollination that can occur in flower type 'B'.
- (d) Mention the type(s) of pollination that can occur in flower type 'A'.

ऊपर दिया गया चित्र एक *Commelina* पौधे को दर्शाता है, जिसमें दो प्रकार की bisexual फूल होते हैं, जो निश्चित बीज सेट के लिए और संतान में जैविक विविधता के लिए एक अनुकूलन है।

- (a) फूलों के प्रकार 'A' और 'B' का नाम लिखिए।
- (b) उन दो अन्य पौधों के नाम लिखिए जो भी इन दोनों प्रकार के फूलों को उसी पौधे पर रखते हैं।
- (c) फूल के प्रकार 'B' में होने वाले परागण के प्रकारों का उल्लेख करें।
- (d) फूल के प्रकार 'A' में होने वाले परागण के प्रकारों का उल्लेख करें।

47. (a) Draw a schematic representation of the structure of a transcription unit and show the following in it:

- (i) direction of transcription
- (ii) the polarity of the two strands involved
- (iii) template strand
- (iv) terminator gene

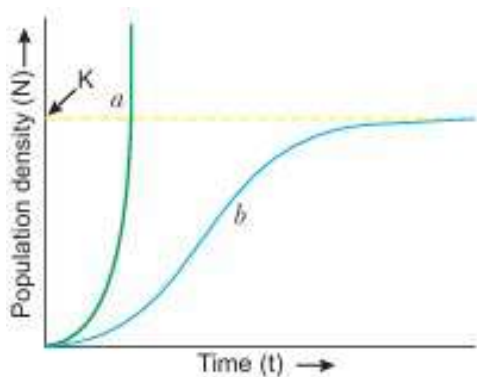
(b) Mention the function of promoter gene in transcription.

एक ट्रांसक्रिप्शन यूनिट की संरचना का आरेख बनाएं और इसमें निम्नलिखित दिखाएं:

- (i) ट्रांसक्रिप्शन की दिशा
- (ii) शामिल दो स्ट्रैंड की ध्रुवता
- (iii) टेम्पलेट स्ट्रैंड
- (iv) टर्मिनेटर जीन

(b) ट्रांसक्रिप्शन में प्रॉमोटर जीन का कार्य बताएं।

48.



Study the population growth curves in the graph given below and answer the questions that follow:

- (i) Identify which are the curves 'a' and 'b'. Research
- (ii) Which of these is considered more realistic and why?
- (iii) What does K stand for in logistic growth curve if  $\frac{dN}{dt} = rN \left( \frac{KN}{K} \right)$ ?
- (iv) What is symbolized by N?
- (v) What will happen to an ecosystem if

If: (a) All producers should be removed.

(b) All weed-weed level organisms should be removed.

(c) All apex predator populations are eliminated.

नीचे दिए गए ग्राफ में जनसंख्या वृद्धि वक्रों का अध्ययन करें और नीचे पूछे गए प्रश्नों का उत्तर दें:

- (i) पहचानें कि वक्र 'a' और 'b' कौन से हैं। शोध
  - (ii) इनमें से कौन सा अधिक यथार्थवादी माना जाता है और क्यों?
  - (iii) यदि  $\frac{dN}{dt} = rN \left( \frac{KN}{K} \right)$  है तो लॉजिस्टिक वृद्धि वक्र में K का क्या अर्थ है?
  - (iv) N द्वारा क्या प्रतीकित किया जाता है?
  - (v) यदि किसी पारिस्थितिकी तंत्र को क्या होगा
- यदि: (a) सभी उत्पादक हटा दिए जाएं।
- (b) सभी घास-घास स्तर के जीवों को हटा दिया जाए।
- (c) सभी शीर्ष शिकारी की जनसंख्या हटा दी जाए।

## ANSWER KEYS

### Answer Key (Group-A, Q1–25):

1. (c)
2. (a)
3. (a)
4. (a)
5. (b)
6. (a)
7. (c)
8. (c)
9. (d)
- 10.(b)
- 11.(d)
- 12.(a)
- 13.(d)
- 14.(d)
- 15.(d)
- 16.(a)
- 17.(b)
- 18.(d)
- 19.(a)
- 20.(c)
- 21.(d)
- 22.(c)
- 23.(a)
- 24.(b)
- 25.(c)



\*\*\*\*\*