

वनस्पति-विज्ञान / BOTANY

प्रश्न-पत्र II / Paper II

निर्धारित समय : तीन घंटे

Time Allowed : Three Hours

अधिकतम अंक : 250

Maximum Marks : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

कृपया प्रश्नों के उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित प्रत्येक अनुदेश को ध्यानपूर्वक पढ़ें :

इसमें आठ (8) प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपे हुए हैं ।

परीक्षार्थी को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं ।

प्रश्न संख्या 1 और 5 अनिवार्य हैं तथा बाकी प्रश्नों में से प्रत्येक खण्ड से कम-से-कम एक प्रश्न चुनकर किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

प्रत्येक प्रश्न/भाग के अंक उसके सामने दिए गए हैं ।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू.सी.ए.) पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए । प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे ।

प्रश्नों में शब्द सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए ।

जहाँ आवश्यक हो, अपने उत्तर को उपयुक्त आरेखों / चित्रों द्वारा दर्शाइए । इन्हें प्रश्न का उत्तर देने के लिए दिए गए स्थान में ही बनाना है ।

प्रश्नों के उत्तरों की गणना क्रमानुसार की जाएगी । यदि काटा नहीं हो, तो प्रश्न के उत्तर की गणना की जाएगी चाहे वह उत्तर अंशतः दिया गया हो । प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़ा हुआ पृष्ठ या उसके अंश को स्पष्ट रूप से काटा जाना चाहिए ।

Question Paper Specific Instructions

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions :

There are **EIGHT** questions divided in **TWO SECTIONS** and printed both in **HINDI** and in **ENGLISH**.

Candidate has to attempt **FIVE** questions in all.

Questions no. **1** and **5** are compulsory and out of the remaining, any **THREE** are to be attempted choosing at least **ONE** question from each section.

The number of marks carried by a question / part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Diagrams/figures, wherever required, may be drawn in the space provided for answering the question itself.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड A
SECTION A

Q1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

Answer the following questions :

10×5=50

- (a) “यूकैरियोटिक कोशिका में वे अंगक जो झिल्ली से आच्छादित रहते हैं, उन्हें प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं के अंतःसहजीवन से उत्पन्न हुए माना जाता है।” कुछ उपयुक्त चित्रों की सहायता से इस कथन की व्याख्या कीजिए।

“Organelles bound by membranes in eukaryotic cells have originated from endosymbiosis of prokaryotic cells.” Explain this statement with the help of some suitable diagrams.

10

- (b) मटर में बीज का धुँधला रंग सफ़ेद पर प्रबल रहता है। निम्नलिखित प्रयोगों में, जिन जनकों के लक्षणप्ररूप ज्ञात थे किन्तु जीनप्ररूप अज्ञात थे, उन्होंने निम्नलिखित संतति उत्पन्न की :

जनक	संतति	
	धुँधला	सफ़ेद
(i) धुँधला × सफ़ेद	82	78
(ii) धुँधला × धुँधला	118	39
(iii) सफ़ेद × सफ़ेद	0	50
(iv) धुँधला × सफ़ेद	74	0
(v) धुँधला × धुँधला	90	0

धुँधले के लिए G अक्षर तथा सफ़ेद के लिए g अक्षर का प्रयोग करते हुए प्रत्येक जनक के जीनप्ररूप लिखिए।

Gray seed colour in peas is dominant over the white. In the following experiments, parents with known phenotypes but unknown genotypes produced the following progeny :

	<u>Parents</u>	<u>Progeny</u>	
		Gray	White
(i)	Gray × White	82	78
(ii)	Gray × Gray	118	39
(iii)	White × White	0	50
(iv)	Gray × White	74	0
(v)	Gray × Gray	90	0

Using the letter G for gray and g for white, give the genotype of each parent.

10

- (c) बहुयुग्मविकल्पी अवधारणा का एक उदाहरण देते हुए व्याख्या कीजिए ।

Explain the concept of multiple alleles with one example.

10

- (d) आर.एन.ए. को प्रथम सजीव अणु क्यों माना गया है ? जीव उत्पत्ति में इसकी भूमिका की विवेचना कीजिए ।

Why is RNA considered as the first living molecule ? Discuss its role in the origin of life.

10

- (e) पादपों में जीन प्रतिस्थापना की विभिन्न विधियों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए ।

Briefly describe the different methods of gene transfer in plants.

10

- Q2.** (a) आवश्यक चित्रों के माध्यम से सूत्रकणिका तथा अंतर्द्रव्यी जालिका की कोशिकीय क्रिया का संक्षिप्त विवेचन कीजिए ।

Briefly discuss the cellular function of mitochondria and endoplasmic reticulum with required diagrams.

20

- (b) कीट प्रतिरोधी पारजीनी पादपों का निर्माण कैसे किया जाता है ? इस तकनीक में कौन-सा जीन उपयोग में लिया जाता है ? इस तकनीक के मूलाधार को संक्षेप में स्पष्ट कीजिए ।

How are insect resistant transgenic plants developed ? Which gene is used in this technology ? Briefly explain the rationale of the technology. 20

- (c) संकरण के पश्चात् प्राप्त संतति की अवलोकित संख्या, अपेक्षित संख्या की तुलना में सही है, अथवा नहीं, इसके लिए कौन-सी सांख्यिकीय विधि का प्रयोग किया जाता है ? उस विधि का नाम लिखिए तथा इसकी विभिन्न प्रक्रियाओं का संक्षिप्त वर्णन कीजिए ।

Which statistical test is used to determine whether the observed progeny of a cross fits or differs from the expected values ? Name the test and briefly describe the steps involved. 10

- Q3.** (a) कोशिका चक्र को नियंत्रित करने में साइक्लिन-आधारित प्रोटीन काइनेज़ की भूमिका का विवेचन कीजिए । चित्र की सहायता से इसे स्पष्ट कीजिए ।

Discuss the role of cyclin-dependent protein kinases in controlling the cell cycle. Explain with the help of a diagram. 20

- (b) (i) जैव विकास के संश्लिष्ट सिद्धांत की व्याख्या कीजिए ।
Explain the synthetic theory of organic evolution. 10

- (ii) संकर ओज के विभिन्न कारणों को उल्लेखित कीजिए ।
Enumerate the different causes of heterosis. 10

- (c) निम्नलिखित तकनीकों के महत्व को स्पष्ट कीजिए :
Explain the importance of the following techniques : 10

(i) FISH

(ii) आण्विक प्रोब
Molecular probe

Q4. (a) निम्नलिखित पदों का संक्षिप्त वर्णन करते हुए उनकी उपयोगिता को रेखांकित कीजिए :
Briefly describe the following terms and emphasize their applications :

15

- (i) प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज़
Restriction endonucleases
- (ii) उत्परिवर्तन प्रजनन
Mutation breeding
- (iii) जीन चित्रण
Gene mapping

(b) ई. कोलाई नामक जीवाणु के लैक ऑपेरॉन का उपयुक्त चित्र सहित वर्णन कीजिए । इस ऑपेरॉन की नियंत्रण क्रियाविधि की विवेचना कीजिए जिसमें यह लैक्टोज के अपचयन के लिए आवश्यक प्रकिण्वों (एंजाइमों) का निर्माण करता है ।

Describe with suitable diagram, the *lac* operon of bacterium *E. Coli*. Discuss the control mechanism of the operon which produces the enzymes necessary for catabolizing the lactose.

20

(c) प्रद्रव्यतंतु (जीवद्रव्यतंतु) की संरचना व कार्य का वर्णन कीजिए ।

Describe the structure and function of Plasmodesmata.

15

खण्ड B
SECTION B

Q5. निम्नलिखित प्रत्येक को स्पष्ट कीजिए :

Explain each of the following :

10×5=50

- | | | |
|-----|---|----|
| (a) | जल अंतःशक्ति
Water potential | 10 |
| (b) | ग्लाइकोलिसिस
Glycolysis | 10 |
| (c) | पोषवाह लदान
Phloem loading | 10 |
| (d) | भारत के पादपभौगोलिक क्षेत्र
Phytogeographical regions of India | 10 |
| (e) | किसी पारिस्थितिक तंत्र के घटक
Components of an ecosystem | 10 |

Q6. (a) फॉस्फोराइलेशन क्या है ? फोटोफॉस्फोराइलेशन तथा ऑक्सीडेटिव-फॉस्फोराइलेशन में अंतर स्पष्ट कीजिए ।

What is Phosphorylation ? Differentiate between photophosphorylation and oxidative phosphorylation.

20

(b) रेड डेटा पुस्तक क्या है ? उसका वर्णन कीजिए । IUCN की विभिन्न संतर्जन श्रेणियों की विवेचना कीजिए ।

What is red data book ? Describe it. Discuss the various IUCN threat categories.

20

(c) पौधे दिन की अवधि का आकलन किस तरह कर पाते हैं ? दीप्तिकालिता अनुक्रियाओं के आधार पर पादपों की विभिन्न श्रेणियों का विवेचन कीजिए । यदि रात्रि काल अवधि किसी तरह बाधित हो जाती है, तो उसका क्या प्रभाव होगा और क्यों ?

How do plants monitor day length ? Discuss the various categories of plants based on their photoperiodic responses. What happens when the dark period is interrupted by night break and why ?

10

- Q7.** (a) पारिस्थितिक अनुक्रमण क्या है ? उन विभिन्न प्रतिमानों का विवेचन कीजिए जो अनुक्रमण की क्रियाविधि को वर्णित करते हैं ।
What is ecological succession ? Discuss the various models describing the mechanism of succession. 15
- (b) पादप समुदाय को परिभाषित कीजिए । पादप समुदाय के विभिन्न विश्लेषणात्मक गुणों की विवेचना कीजिए ।
Define plant community. Discuss the various analytical characters of plant community. 15
- (c) प्रकिण्व (एंजाइम), प्रोस्थेटिक समूह, सहप्रकिण्व (सहएंजाइम) तथा समप्रकिण्व (समएंजाइम) को परिभाषित कीजिए । प्रकिण्व (एंजाइम) की कार्यप्रणाली का विवेचन कीजिए ।
Define enzyme, prosthetic groups, coenzymes and isoenzymes. Discuss the mechanism of enzyme action. 20
- Q8.** (a) CO_2 स्थिरीकरण के C_4 पथिका का वर्णन कीजिए । C_4 पादपों को C_3 पादपों की तुलना में क्या अधिक सुविधा होती है, इसका विवेचन कीजिए ।
Describe C_4 pathway of CO_2 fixation. Discuss the advantages that the C_4 plants have over C_3 plants. 20
- (b) जैव-विविधता क्या है ? जैव-विविधता को बचाए रखने की मुख्य कार्यनीतियों का विवेचन कीजिए ।
What is biodiversity ? Discuss the major strategies for the conservation of biodiversity. 15
- (c) प्राकृतिक वनों को परिभाषित करते हुए भारत में कौन-सा वन सर्वाधिक क्षेत्र में फैला हुआ है, उसका नाम लिखिए । चैम्पियन तथा सेठ द्वारा वर्णित मुख्य प्रकार के वन जो भारत में पाए जाते हैं, उनका विवेचन कीजिए ।
Define natural forests and mention the name of the forest type covering the maximum area in India. Discuss the major forest types in India as described by Champion and Seth. 15