

UPSC CSE 2021 MAINS PAPER 7 JANUARY 16, 2022 BOTANY OPTIONAL PAPER-II QUESTION PAPER

## 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 (क्यू.सी.ए.) 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 (QCA) Booklet must be clearly struck off.



**खण्ड A**  
**SECTION A**

**Q1. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :**

**Write short notes on the following :**

**10×5=50**

- |     |   |    |
|-----|---|----|
| (a) | कोशिका आसंजन अणु<br>Cell adhesion molecules   | 10 |
| (b) | राइबोसोमल आर.एन.ए. का केन्द्रिक में प्रसंस्करण<br>Ribosomal RNA processing in nucleolus | 10 |
| (c) | प्रतिलोमन के आनुवंशिक परिणाम<br>Genetic consequences of Inversion                       | 10 |
| (d) | जीन साइलेंसिंग<br>Gene silencing  | 10 |
| (e) | पादप प्रजनन में असंगजनन का उपयोग<br>Use of apomixis in plant breeding                   | 10 |

**Q2. (a)** क्रोमैटिन के प्रकारों तथा संयोजन का वर्णन कीजिए। यूकैरियोटिक कोशिका में डी.एन.ए. कैसे पैकेज होता है ?

Describe types and composition of chromatin. How is DNA packaged in a eukaryotic cell ?

**10+10=20**

(b) सहलग्नता में युग्मन और प्रतिकर्षण परिकल्पना की व्याख्या कीजिए। श्री-प्वाइंट परीक्षार्थ संकरण की सहायता से गुणसूत्र मानचित्र तैयार करने में प्रयुक्त प्रक्रिया का संक्षिप्त विवरण दीजिए।

Explain coupling and repulsion hypothesis in linkage. Give a brief account of procedure used in preparing a chromosome map with the help of three-point test cross.

**5+10=15**

(c) मानक विचलन और विचरण गुणांक से आप क्या समझते हैं ? इनके महत्त्व की चर्चा कीजिए।

What do you understand by standard deviation and coefficient of variation ? Discuss their significance.

**10+5=15**



- Q3.** (a) आनुवंशिक कूट के गुणों का वर्णन कीजिए तथा वॉबल परिकल्पना की संक्षेप में व्याख्या कीजिए ।  
Describe properties of genetic code and briefly explain Wobble hypothesis. 15+5=20
- (b) कोशिकाद्रव्य वंशानुक्रम की विशेषताएँ क्या हैं ? इस वंशानुक्रम में हरितलवक (क्लोरोप्लास्ट) एवं माइटोकॉन्ड्रियल जीनों की भूमिका का वर्णन कीजिए ।  
What are the characteristic features of Cytoplasmic inheritance ? Describe the role of chloroplast and mitochondrial genes in this inheritance. 7+8=15
- (c) पराउत्पत्तिमूलक (ट्रांसजेनिक) पौधों की जैव-सुरक्षा चिंताओं की विवेचना कीजिए ।  
Discuss the biosafety concerns of transgenic plants. 15
- Q4.** (a) पौधों में जीन स्थानांतरण की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए ।  
Describe various methods of gene transfer in plants. 20
- (b) जीन गतिविधि के विनियमन के लिए ओपेरॉन मॉडल का विवरण प्रस्तुत कीजिए ।  
Give an account of Operon model for regulation of gene activity. 15
- (c) विभिन्न संकेतन अणुओं की भूमिका पर प्रकाश डालते हुए कोशिका संकेतन की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए ।  
Explain the process of cell signalling highlighting the role of various signalling molecules. 15

### खण्ड B

### SECTION B

- Q5. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :**  
**Write short notes on the following :** 10×5=50
- (a) ऐल्कैलॉइड्स और उनके महत्त्व  
Alkaloids and their significance 10
- (b) कृषि-बागवानी में वृद्धि पदार्थों की भूमिका  
Role of growth substances in agri-horticulture 10
- (c) पादप सूचक  
Plant indicators 10
- (d) आक्रामक प्रजातियाँ (स्पीशीज़) और उनकी विशेषताएँ  
Invasive species and their characteristics 10
- (e) आई.यू.सी.एन. लाल सूची श्रेणियाँ  
IUCN Red List Categories 10



- Q6.** (a) प्रकाश-संश्लेषण के  $C_4$  चक्र का वर्णन कीजिए और  $C_3$ ,  $C_4$  तथा CAM पौधों के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए ।  
Describe  $C_4$  cycle of photosynthesis and differentiate amongst  $C_3$ ,  $C_4$  and CAM plants. 10+10=20
- (b) वसंतीकरण की परिभाषा दीजिए । इसकी क्रियाविधि एवं महत्त्व की विवेचना कीजिए ।  
Define Vernalization. Discuss its mechanism and importance. 5+10=15
- (c) जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण क्या है ? जड़ों पर ग्रंथिका निर्माण तथा नाइट्रोजन स्थिरीकरण में नाइट्रोजिनेस कॉम्प्लेक्स की भूमिका का वर्णन कीजिए ।  
What is biological nitrogen fixation ? Describe root nodule formation and role of nitrogenase complex in fixing of nitrogen. 5+5+5=15
- Q7.** (a) भारतीय पादप जैव-विविधता में अनोखा क्या है ? खतरों एवं विभिन्न संरक्षण रणनीतियों की संक्षेप में चर्चा कीजिए ।  
What is unique of Indian plant biodiversity ? Discuss briefly the threats and various conservation strategies. 5+15=20
- (b) सामाजिक वानिकी क्या है ? इसके प्रकारों एवं लाभों की व्याख्या कीजिए ।  
What is social forestry ? Explain its types and benefits. 5+10=15
- (c) पारिस्थितिक पिरामिडों का संक्षिप्त लेखा प्रस्तुत कीजिए । पौधों में पारिस्थितिक कारकों एवं उनके महत्त्व का वर्णन कीजिए ।  
Give a brief account of ecological pyramids. Describe ecological factors and their significance in plants. 5+10=15
- Q8.** (a) बीज प्रसुप्तावस्था (प्रसुप्ति) के विभिन्न प्रकार एवं कारण क्या हैं ? इस पर काबू पाने हेतु विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए । क्या यह एक पारिस्थितिक अनुकूलन है ? व्याख्या कीजिए ।  
What are the different types and causes of seed dormancy ? Describe various methods used to overcome it. Is it an ecological adaptation ? Explain. 10+5+5=20
- (b) सतत विकास की अवधारणा का वर्णन इसके उद्देश्यों एवं महत्त्व पर प्रकाश डालते हुए कीजिए ।  
Describe the concept of sustainable development highlighting its objectives and importance. 15
- (c) स्थानिकता का विस्तृत वर्णन, इसकी श्रेणियों, स्थानिकता के कारणों एवं संरक्षण प्राथमिकताओं को बताते हुए कीजिए ।  
Describe in detail the endemism highlighting its categories, causes of endemism and conservation priorities. 15