CIVIL SERVICES (MAIN) EXAM-2022

वियोज्य DETACHABLE

वनस्पति-विज्ञान (प्रश्न-पत्र II)

BOTANY (Paper II)

निर्धारित समय : तीन घण्टे	*अधिकतम अंक : 250*
Time Allowed : Three Hours	*Maximum Marks : 250*

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

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

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

परीक्षार्थी को कुल **पांच** 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** 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'

1. निम्नलिखित में से प्रत्येक पर लगभग 150 शब्दों में संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

Write short notes on the following in about 150 words each : 10×5=50

1.(a) अर्धस्वायत्त कोशिकांग

Semi-autonomous cell organelles 10

1.(b) बहु कारक परिकल्पना

Multiple factor hypothesis 10

1.(c) परआक्सीसोम्स की संरचना एवं कार्य

Structure and functions of peroxisomes 10

1.(d) पौधों में कोशिका भित्ति

Cell wall in plants 10

1.(e) सदर्न शोषण (सदर्न-ब्लॉटिंग)

Southern blotting 10

2.(a) विभिन्न प्रक्रियाओं की चर्चा करें जिनके द्वारा विलेय कोशिका झिल्ली के आर-पार गति करता है।

Discuss the different processes by which solute moves across cell membrane. 10+10=20

2.(b) बी-गुणसूत्र क्या हैं ? उनके महत्व का वर्णन करें।

What are B-chromosomes ? Describe their significance. 10+5=15

2.(c) हरे और पीले रंग की फलियों वाले मटर के पौधों के बीच क्रॉस में F_2 पीढ़ी में 787 हरे और 277 पीले वाले रंग की पौधे बनते हैं। यदि आप को यह परीक्षण करना है कि ये परिणाम 3 : 1 के अपेक्षित अनुपात से मेल खाते हैं तो काई-स्क्वेयर $P = 5\%$ लागू करें।

$d_f = 2 - 1 = 1$ के लिए 0·05 पर काई-स्क्वेयर का नियंत्रण मान 3·84 है।

In a cross between pea plants with green and yellow coloured pods, the F_2 individual segregated into 787 green and 277 yellow pod coloured individuals. If you have to test that these results agree with the expected ratio 3 : 1, then apply Chi-square $P = 5\%$.

The control value of Chi-square at 0·05 for $d_f = 2 - 1 = 1$ is =3·84. 15

3.(a) जैविक विकास क्या है ? जैविक विकास को नियंत्रित करने वाले तंत्र पर प्रकाश डालिए।

What is organic evolution ? Highlight the mechanisms governing organic evolution. 5+10=15

3.(b) अपूर्ण प्रभाविता की परिघटना और इसके महत्त्व की व्याख्या कीजिए।

Explain the phenomenon of incomplete dominance and its significance. 10+5=15

3.(c) जीन एडिटिंग क्या है ? आनुवंशिक अभियांत्रिकी में इसके अनुप्रयोगों और लाभों पर चर्चा कीजिए।

What is gene editing? Discuss its applications and advantages for genetic engineering. 10+10=20

4.(a) नर बंध्यता संकरओज (हेट्रोसिस) प्रजनन में किस प्रकार सहायता करती है ? संकरओज प्राप्त करने में बार्नेज-बारस्टार प्रणाली के अनुप्रयोग की चर्चा कीजिए।

How male sterility helps in heterosis breeding? Discuss the application of barnase-barstar system in achieving heterosis. 10+10=20

4.(b) डी.एन.ए. अनुक्रमण में चरणों का वर्णन कीजिए। इसके अनुप्रयोग क्या हैं ?

Describe the steps in DNA sequencing. What are its applications? 10+5=15

4.(c) संकेतक पारक्रमण (सिग्नल ट्रांसडक्शन) से आप क्या समझते हैं ? विभिन्न प्रकार के आंतरकोशिक (इन्ट्रासेल्युलर) संकेतक पारक्रमण की व्याख्या कीजिए।

What do you mean by signal transduction? Explain the different types of intracellular signal transduction. 5+10=15

खण्ड 'B' SECTION 'B'

5. निम्नलिखित में से प्रत्येक पर लगभग 150 शब्दों में संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on the following in about 150 words each : 10×5=50

5.(a) खनिजों की कमी के लक्षण

Symptoms of mineral deficiencies 10

5.(b) आर.ए.पी.डी. पी.सी.आर. – सामर्थ्य, कमजोरी और अनुप्रयोग।

RAPD PCR – strength, weakness and application. 10

5.(c) प्रकाश उपापचयन

Photophosphorylation 10

5.(d) लुप्तप्राय पौधों की प्रजातियां

Endangered Plant Species 10

5.(e) पादप उपचार

Phytoremediation 10

6.(a) प्रकिण्व (एंजाइम्स) और सहप्रकिण्व (कोएंजाइम्स) में भेद कीजिए और उनकी क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Differentiate between enzymes and coenzymes and describe their mechanisms of action. 10+10=20

6. (b) द्वितीयक उपापचयज को परिभाषित करें। द्वितीयक मेटाबोलाइट्स का पौधों के लिए क्या महत्त्व है।

Define secondary metabolites. Discuss the importance of secondary metabolites to plants. 5+10=15

6. (c) पोषवाह क्या है ? फ्लोएम में परिवहन से संबंधित विभिन्न परिकल्पनाओं का वर्णन कीजिए।

What is phloem ? Describe the various hypotheses concerning transportation in phloem. 5+10=15

7. (a) जैव विविधता पर सम्मेलन के प्रमुख लक्ष्यों का वर्णन करें। सी.बी.डी. के प्रावधानों को लागू करने के लिए भारत में क्या कदम उठाए गए हैं ?

Describe the key goals of the convention on Biological Diversity. What steps have been taken in India to implement the provisions of CBD ? 15+5=20

7. (b) प्राथमिक स्वपोषी उत्तराधिकार की प्रक्रिया में अनुक्रमिक चरणों पर चर्चा कीजिए। चरम अवस्था (क्लाइमैक्स) अवधारणा की व्याख्या करने वाले तीन लोकप्रिय सिद्धांत क्या हैं।

Discuss the sequential steps in the process of primary autotrophic succession. What are the three popular theories that explain climax concept ? 10+5=15

7. (c) स्थल-मंडल, जल-मंडल और जैव-मंडल के माध्यम से फास्फोरस की गति का वर्णन करें। मानव गतिविधियों ने प्रकृति में फास्फोरस चक्र को कैसे प्रभावित किया है ?

Describe the movement of phosphorus through lithosphere, hydrosphere and biosphere. How human activities have impacted the phosphorus cycle in nature ? 10+5=15

8. (a) दीप्तिकालिता और फ्लोरिजन शब्दावली को परिभाषित कीजिए। उपयुक्त उदाहरण देते हुए छोटे दिन और लम्बे दिन के पौधों में अनुक्रिया के तंत्र का वर्णन कीजिए।

Define the terms photoperiodism and florigen. Describe the mechanism of response in short day and long day plants giving suitable examples. 20

8. (b) व्याख्या कीजिए कि विभिन्न हरितगृह गैसें वैश्विक तापमान को बढ़ाने में किस प्रकार योगदान करती हैं। ग्लोबल वार्मिंग के प्रतिकूल प्रभावों और इसे कम करने के तरीकों पर एक टिप्पणी लिखिये।

Explain how the different greenhouse gases contribute to the raising global temperature. Add a note on the adverse effects of global warming and how to mitigate. 10+5=15

8. (c) भारत के पादप-भौगोलिक क्षेत्रों का वर्णन कीजिए। वे कौन से पर्यावरणीय कारक हैं जो उनकी प्रजातियों के संगठन को प्रभावित करते हैं ?

Describe the phytogeographical regions of India. What are the environmental factors that influence their species composition ? 10+5=15