Civil Services (Main) Examination, 2024

भूविज्ञान / GEOLOGY

प्रश्न-पत्र II / Paper II

निर्धारित समय : **तीन घंटे**	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 **अंग्रेज़ी** 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 ।

आरेख/रेखाचित्र, जहाँ आवश्यक हो, प्रश्न का उत्तर देने के स्थान पर ही खींचा जा सकता 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 / Sketches, 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 में से प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों में दीजिए।**

Answer the following questions in about 150 words each. *10×5=50*

(a) किसी क्रिस्टल में मौजूद विभिन्न प्रकार के घूर्णी सममिति अक्ष कौन-से हैं ? स्फटिक (क्वार्ट्ज़) में प्रेक्षित विभिन्न प्रकार के यमलन कौन-से हैं ?

What are the different types of rotational axes of symmetry present in a crystal ? What are the different types of twinning observed in quartz ? *10*

(b) एक विषमदैशिक खनिज में "दोहरा अपवर्तन" और "द्विअपवर्तन" को कैसे परिभाषित करते हैं ? समुचित चित्रों की सहायता से लिखिए।

How does one define "Double refraction" and "Birefringence" of an anisotropic mineral ? Write with the help of suitable sketches. *10*

(c) 1 वायुमंडलीय दाब (1 atm प्रेशर) पर द्विअंगी गलनक्रांतिक तंत्र की विशेषताओं को आरेखीय रूप से दर्शाइए। प्लेजियोक्लेस तथा क्लाइनोपाइरॉक्सीन युक्त आधात्रिका में, लक्ष्यक्रिस्टलीय प्लेजियोक्लेस धारित पोर्फिराइटी अल्प-सिलिका शैल निर्माण को उचित द्विअंगी गलनक्रांतिक तंत्र की सहायता से कैसे समझाया जा सकता है ?

Show diagrammatically the characteristics of binary eutectic system under 1 atmosphere (1 atm pressure). How does one explain the formation of porphyritic basic rock with phenocryst of plagioclase in a groundmass with plagioclase and clinopyroxene with the help of a suitable binary eutectic system ? *10*

(d) मैग्मीय विभेदन में सम्मिलित प्रक्रियाओं की व्याख्या कीजिए।

Explain the processes involved in magmatic differentiation. *10*

(e) समुचित चित्रों की सहायता से फोक के कार्बोनेट शैलों के आरेखमय वर्गीकरण का वर्णन कीजिए।

With the help of suitable diagrams, describe Folk's graphic classification of carbonate rocks. *10*

Q2. (a) घनीय समुदाय के सामान्य वर्ग में विद्यमान सममिति तत्त्व क्या होते हैं ? घनीय समुदाय के सामान्य वर्ग के हरमन-मौगुइन संकेतन को लिखिए। घनीय समुदाय के सामान्य वर्ग के फलक (hkl) को त्रिविम चित्र में दर्शाइए तथा सममिति तत्त्वों से बनने वाली आकृति की व्युत्पत्ति कीजिए।

What are the symmetry elements present in the normal class of an isometric system ? Write the Hermann-Mauguin notation of the normal class of isometric system. Plot the face (hkl) and deduce the form generated by operation of symmetry elements from the face (hkl) on a stereogram of the normal class of isometric system. *15*

(b) अभ्रक समुदाय के खनिजों की संरचना का सचित्र वर्णन कीजिए। अभ्रक समुदाय के खनिजों का रासायनिक संघटन और प्रकाशिक गुणधर्मों का वर्णन कीजिए।

Draw and describe the structure of mica group of minerals. Describe the chemical composition and optical properties of minerals of mica group. *15*

(c) बहुरूपता को परिभाषित कीजिए और विभिन्न प्रकार के बहुरूपीय संक्रमणों की चर्चा कीजिए। SiO_2 और Al_2SiO_5 के विभिन्न प्रकार के बहुरूप क्या हैं ?

Define polymorphism and discuss different types of polymorphic transitions. What are the different types of polymorphs of SiO_2 and Al_2SiO_5 ? *20*

Q3. (a) मृण्मय अवसादी शैलों के प्रोग्रेड कायान्तरण में खनिज अभिक्रियाओं का उपयुक्त चित्रों सहित वर्णन कीजिए।

Describe the mineral reactions in prograde metamorphism of argillaceous sedimentary rocks with appropriate diagrams. *15*

(b) बेसाल्ट की खनिजिकी व गठन पर प्रकाश डालिए। भूगर्भ में बेसाल्टिक मैग्मा किस प्रकार बनता है ?

Write the mineralogy and texture of basalt. How does basaltic magma form in deep earth ? *15*

(c) पृथ्वी के आन्तरिक भाग में मैग्मा की उत्पत्ति की प्रक्रिया और इसके कारणों पर चर्चा कीजिए।

Discuss the process of magma generation in the Earth's interior and its causes. *20*

Q4. (a) बालुकाश्म के संघटन को नियंत्रित करने वाले विभिन्न कारकों पर चर्चा कीजिए।

Discuss the various factors that control the composition of sandstone. 15

(b) संलक्षणी मॉडल से आप क्या समझते हैं ? नदीय पर्यावरण में उत्पन्न संलक्षणी व संलक्षणी संयोजन का वर्णन कीजिए।

What do you understand by facies model ? Describe the facies and facies association produced in a fluvial environment. 15

(c) भारी खनिज क्या होते हैं ? उनके पृथक्करण की विधियों का वर्णन कीजिए तथा उद्‌गम क्षेत्र की व्याख्या में भारी खनिज संजाति की उपयोगिता पर प्रकाश डालिए।

What are heavy minerals ? Describe methods of their separation and comment on the utility of heavy mineral suite in provenance interpretation. 20

खण्ड B

SECTION B

Q5. **निम्नलिखित में से प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों में दीजिए।**

Answer the following questions in about 150 words each. *10×5=50*

(a) भारत में पाए जाने वाले ऐलुमिनियम खनिज निक्षेपों का भूविज्ञान एवं उनके बनने के प्रक्रम का विवरण दीजिए।

Give an account of the geology and the process of formation of aluminium mineral deposits of India. *10*

(b) आग्नेय शैलों से साहचर्य करने वाले लौह-टाइटेनियम ऑक्साइड क्या हैं ? उनके खनिज संबंध एवं गठन का विवरण दीजिए।

What are the Iron-Titanium oxides associated with igneous rocks ? Add an account of their mineral associations and textures. *10*

(c) पूर्वेक्षण व गवेक्षण में क्या अन्तर है ? नमूना लेने की विभिन्न क्रियाविधियों की व्याख्या कीजिए।

What is the difference between prospecting and exploration ? Explain the various techniques of sampling. *10*

(d) ब्रह्मांड में तत्त्वों की प्रचुरता की संक्षिप्त चर्चा कीजिए। ऑडो-हार्किन्स नियम का उदाहरणों सहित उल्लेख कीजिए।

Discuss briefly about the abundance of elements in the Universe. State Oddo-Harkins rule with examples. *10*

(e) भूकम्पीय प्राकृतिक आपदाओं का वर्णन कीजिए। भूकंपों से होने वाली आपदाओं के न्यूनीकरण पहलुओं पर चर्चा कीजिए।

Describe the natural hazards due to earthquakes. Discuss the mitigation aspects of earthquake hazards. *10*

Q6. (a) खनिज उद्योग की अंतर्निहित विभिन्न विशेषताओं की व्याख्या कीजिए।

Explain the various peculiarities inherent in the mineral industry. *15*

(b) खनिज संरक्षण क्या है ? इसको प्राप्त करने के उपायों की व्याख्या कीजिए।

What is mineral conservation ? Explain how it can be achieved. *15*

(c) मैग्मीय निक्षेपों का वर्गीकरण कीजिए तथा "पश्च मैग्मीय निक्षेप" पर टिप्पणी लिखिए।

Describe the classification of magmatic deposits and add a note on "late magmatic deposits". *20*

Q7. (a) (i) नमूना (सैंपल) व प्रतिदर्श (स्पेसिमेन) में क्या अंतर है ?

What is the difference between a sample and a specimen ? *5*

(ii) खनिज भंडार के वर्गीकरण का वर्णन कीजिए।

Describe the classification of mineral reserves. *5*

(iii) विभिन्न समुद्री खनिज सम्पदाएँ क्या हैं ?

What are the different marine mineral resources ? *5*

(b) विल्फ्ले टेबल के निर्माण का सिद्धान्त व प्रकृति क्या है ? टेबलिंग विधि में किस खनिज उत्पाद को अलग किया जाता है ?

What is the principle and nature of construction of Wilfley Table ? Which mineral product is separated in tabling ? *15*

(c) 'नेवेली लिग्नाइट खान' के बारे में आप क्या जानते हैं ? इस खदान में खनन विधि एवं उपयोग होने वाली मशीनों का साफ़ चित्रों सहित वर्णन कीजिए।

What do you know about 'Neyveli Lignite Mine' ? Enumerate the methodology of mining and machinery under use in this mine, with neat sketches. *20*

Q8. (a) पृथ्वी की विभिन्न आन्तरिक परतें कौन-सी हैं ? पृथ्वी की परतीय आन्तरिक संरचना कैसे ज्ञात की जाती है ? पृथ्वी की प्रत्येक परत के दो सबसे प्रचुर तत्त्वों के नाम बताइए।

What are the different layers in the Earth's interior ? How is the layered structure of the Earth determined ? Name two most abundant elements of each layer of the Earth. *15*

(b) मुख्य, गौण तथा सूक्ष्ममात्रिक तत्त्वों की परिभाषा दीजिए। लिथोफाइल, चाल्कोफाइल, साइडरोफाइल व एट्मोफाइल तत्त्वों की विशेषताओं को उदाहरणों सहित संक्षेप में लिखिए। सूक्ष्ममात्रिक तत्त्व, भूप्रक्रम को समझने में मुख्य तत्त्वों से ज्यादा प्रभावी क्यों माने जाते हैं ?

Define major, minor and trace elements. Write briefly about the characteristics of lithophile, chalcophile, siderophile and atmophile elements with examples. Why are trace elements considered more efficient than major elements in understanding the Earth's processes ? *15*

(c) खनन गतिविधियों के कारण भूपृष्ठ जल एवं भौमजल के प्रदूषण पर सविस्तार चर्चा कीजिए।

Discuss in detail the pollution of surface water and groundwater due to mining activities. *20*