

92201

B.Sc. 4th Semester (Pass Course) Fresher & Reappear
New Scheme Examination, May-2024

CHEMISTRY
Paper-CH-204-P-XI
Inorganic Chemistry

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 29

Note : Attempt five questions in all, selecting at least one question from each section. Q. No. 1 is compulsory.

नोट : प्रत्येक इकाई से कम से कम एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है।

1. (a) Define 4f-block elements.
- (b) What is the common oxidation state of 5f-block elements ?
- (c) Which lanthanide element is radioactive ?
- (d) Write the General electronic configuration of Actinides.
- (e) Define Acid Radicals.
- (f) Name the Group Reagent of Group-I Basic Radicals.

92201-P-8-Q-9 (24)

[P.T.O.]

- (g) How many actinides are natural element ?
- (h) Define interfering Radicals.
- (i) Define Common ion effect with suitable example.
- (क) 4f-ब्लॉक तत्वों को परिभाषित कीजिए।
- (ख) 5f-ब्लॉक तत्वों की सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था क्या है ?
- (ग) कौन-सा लैंथेनाइड तत्व रेडियोधर्मी है ?
- (घ) एक्टिनाइडों का साधारण इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।
- (ङ) अम्ल मूलकों को परिभाषित कीजिए।
- (च) समूह-I क्षारीय मूलकों के समूह अभिकर्मक का नाम बताइये।
- (छ) कितने एक्टिनाइड्स प्राकृतिक तत्व हैं ?
- (ज) हस्तक्षेपी मूलकों को परिभाषित कीजिए।
- (झ) उपयुक्त उदाहरण सहित सामान्य आयन प्रभाव को परिभाषित कीजिए।

Section-I

खण्ड-I

2. (a) Why the f-block elements are also called as inner transition elements. 1½, 1½, 2

- (b) Why Originally lanthanides are called "rare earths".
- (c) What are the different oxidation states exhibited by the lanthanoids ?
- (क) f-ब्लॉक तत्वों को आंतरिक संक्रमण तत्व भी क्यों कहते हैं ?
- (ख) मूल रूप से लैंथेनाइडों को 'रेयर अर्थ' क्यों कहा जाता है ?
- (ग) लैंथेनाइडों द्वारा प्रदर्शित भिन्न-भिन्न ऑक्सीडेशन अवस्थाएं क्या हैं ?
3. (a) What are inner transition elements ? Decide which of the following atomic numbers are the atomic numbers of the inner transition elements : 29, 59, 74, 95, 102, 104. 2,1,2
- (b) Why the value of 3rd ionization energy in La and Lu is abnormally low.
- (c) Compare the chemistry of actinoids with that of the lanthanoids with special reference to :
- (i) atomic and ionic sizes and
- (ii) chemical reactivity ?

- (क) आंतरिक संक्रमण तत्व क्या हैं ? तय कीजिए कि निम्नलिखित में से कौन सी परमाणु संख्याएं आंतरिक संक्रमण तत्वों की परमाणु संख्याएं हैं : 29, 59, 74, 95, 102, 104.
- (ख) La व Lu में तीसरे आयनीकरण ऊर्जा का मान असामान्य रूप से कम क्यों हैं ?
- (ग) एक्टिनॉयडों के रसायन शास्त्र की तुलना लैंथेनॉयडों के रसायन शास्त्र के साथ निम्न के विशेष संदर्भ में करें :
- परमाण्विक तथा आयनिक आकार तथा
 - रासायनिक अभिक्रियाशीलता।

Section-II

खण्ड-II

4. (a) Write the electronic configurations of the elements with the atomic numbers 91, 92, 101, and 109. 2,2,1
- (b) Use Hund's rule to derive the electronic configuration of Pa^{3+} ion and calculate its magnetic moment on the basis of 'spin-only' formula.
- (c) What are Transuranic elements ?

(क) परमाणु संख्या 91, 92, 101 तथा 109 वाले तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(ख) Pa^{3+} आयन के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास की व्युत्पत्ति के लिए हुंड के नियम का उपयोग कीजिए तथा इसके चुम्बकीय आघूर्ण की गणना 'केवल चक्रण' सूत्र के आधार पर कीजिए।

(ग) ट्रांसयूरेनिक तत्व क्या हैं ?

5. (a) Why the actinides are affected by HCl but are less affected by conc. nitric acid ? 2,2,1

(b) Which is the last element in the series of the actinoids ? Write the electronic configuration of this element. Comment on the possible oxidation state of this element.

(c) Why the 5f elements are also called actinides or actinones ?

(क) एक्टिनाइड HCl से क्यों प्रभावित होते हैं लेकिन सांद्र नाइट्रिक अम्ल से कम प्रभावित होते हैं ?

(ख) एक्टिनॉइडों की शृंखला में अंतिम तत्व कौन-सा है ? इस तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। इस तत्व की संभाव्य ऑक्सीकरण अवस्था पर टिप्पणी कीजिए।

- (ग) 5f तत्वों को एक्टिनाइड्स अथवा एक्टिनोन्स भी क्यों कहते हैं ?

Section-III

खण्ड-III

6. (a) Explain the detection of carbonate ion in presence of sulphite ion ? 2.5,2.5

- (b) Explain the detection of nitrate ion in presence of nitrite ion ?

(क) सल्फाइट आयन की उपस्थिति में कार्बोनेट आयन का पता लगाने की व्याख्या कीजिए।

(ख) नाइट्राइट आयन की उपस्थिति में नाइट्रेट आयन का पता लगाने की व्याख्या कीजिए।

7. (a) Explain the detection of nitrate ion in presence of bromide and iodide ion ? 2.5,2.5

- (b) Explain the removal of phosphate ion from the inorganic mixture ?

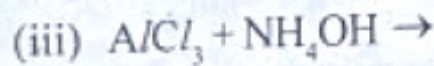
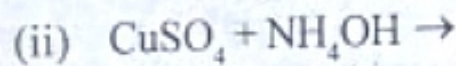
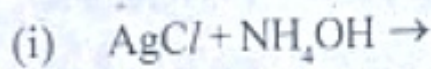
(क) ब्रोमाइड तथा आयोडाइड आयन की उपस्थिति में नाइट्रेट का पता लगाने की व्याख्या कीजिए।

(ख) अकार्बनिक मिश्रण से फॉस्फेट आयन के विलोपन की व्याख्या कीजिए।

Section-IV

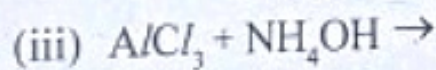
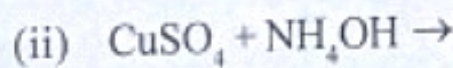
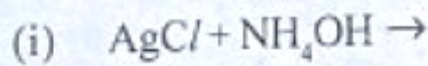
खण्ड-IV

8. (a) Complete the following reaction : 3.2



(b) Explain the term Co-precipitation.

(क) निम्नलिखित अभिक्रिया को पूरा कीजिए :



(ख) सह-अवक्षेपण शब्द की व्याख्या कीजिए।

9. (a) How can you detect the presence of Ni^{2+} ion in the given inorganic mixture? 2, 1, 2

- (b) Why is H_2S gas passed in acidic medium to precipitate radicals of Group-II ?
- (c) How can you detect the presence of NH_4^+ ion in the given inorganic mixture ?
- (क) दिये गये अकार्बनिक मिश्रण में Ni^{2+} आयन की उपस्थिति का पता आप कैसे लगा सकते हैं ?
- (ख) समूह-II के मूलकों के अवक्षेपण के लिए अम्लीय माध्यम में H_2S गैस क्यों गुजारी जाती है ?
- (ग) दिये गए अकार्बनिक मिश्रण में NH_4^+ आयन की उपस्थिति का पता आप कैसे लगा सकते ?

92202

B.Sc. 4th Semester (Pass Course & Hons.) (Fresh and
Reappear) Examination, May-2024

PHYSICAL CHEMISTRY

Paper-XII-CH-205

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 30

Note : Attempt five questions in all, selecting one question
from each section. Question No. 1 is compulsory.

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच
प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है।

1. (a) Define Thermodynamic scale of temperature.

6×1=6

(b) Why entropy is a state function.

(c) Define Helmholtz function (A).

(d) Define Electrochemical Cell.

(e) Define Concentration Cell.

(f) What is the Standard Reduction Potential.

92202-P-7-Q-9 (24)

[P.T.O.]

- (क) तापमान के ताप-गत्यात्मक पैमाने को परिभाषित कीजिए।
 (ख) एन्ट्रॉपी एक अवस्था फलन क्यों है ?
 (ग) हेल्महोल्ट्ज़ फलन (A) को परिभाषित कीजिए।
 (घ) विद्युत-रासायनिक सेल को परिभाषित कीजिए।
 (ङ) सांद्रण सेल को परिभाषित कीजिए।
 (च) मानक अपचयन विभव क्या है ?

Section-I

खण्ड-I

2. (a) Explain in detail about the conditions for Carnot cycle. 3,3

- (b) To prove that in Carnot cycle;

$$W = RT_2 \ln \frac{V_2}{V_1} + RT_1 \ln \frac{V_4}{V_3}$$

- (क) कार्नो चक्र के लिए शर्तों के बारे में विस्तार से समझाइये।
 (ख) सिद्ध करना है कि कार्नो चक्र में :

$$W = RT_2 \ln \frac{V_2}{V_1} + RT_1 \ln \frac{V_4}{V_3}$$

3. (a) How will you show that

3,3

$$\Delta S_{\text{mix}} = -R [x_1 \ln x_1 + x_2 \ln x_2]$$

(b) How will you show that ; $\Delta S = 2.303C_v \log \frac{T_2}{T_1}$

(क) आप किस प्रकार से दर्शाएंगे कि :

$$\Delta S_{\text{mix}} = -R [x_1 \ln x_1 + x_2 \ln x_2]$$

(ख) आप किस प्रकार से दर्शाएंगे कि :

$$\Delta S = 2.303C_v \log \frac{T_2}{T_1}$$

Section-II

खण्ड-II

4. (a) Explain the spontaneity of the process on the basis of Gibb's free energy (G). 3,3

(b) Derive a relation showing the Variation of 'G' with pressure.

(क) गिब्स की मुक्त ऊर्जा (G) के आधार पर प्रक्रिया की स्वाभाविकता की व्याख्या कीजिए।

(ख) दाब के साथ 'G' के परिवर्तन को दर्शाते एक सम्बन्ध की व्युत्पत्ति कीजिए।

5. (a) Explain in detail about the Nernst Heat Theorem.

3,3

(b) Explain in detail about advantage of Helmholtz function (A) over Entropy change.

(क) नर्नेस्ट ऊष्मा प्रमेय के बारे में विस्तार से समझाइये।

(ख) एण्ट्रॉपी परिवर्तन की अपेक्षा हेल्महोल्ट्ज़ फलन (A) के लाभों के बारे में विस्तार से समझाइये।

Section-III

खण्ड-III

6. (a) Explain in detail about the Activity and Activity Co-efficient. 3,3

(b) Explain in detail about the Electrochemical series and their application.

(क) गतिविधि तथा गतिविधि गुणांक के बारे में विस्तार से समझाइये।

(ख) विद्युत-रासायनिक शृंखला तथा उनके अनुप्रयोगों के बारे में विस्तार से समझाइये।

7. (a) Calculate the cell potential of the cell
Zn/Zn²⁺ (0.1 M) // Pb²⁺ (0.02M)/Pb

Given $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76\text{V}$ and $E^\circ_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = -0.13\text{V}$

Also Predict whether the following redox-reaction is feasible or not under standard conditions. 3,3

(b) Explain in detail about the Reversible and Ir-reversible cells.

(क) सेल Zn/Zn²⁺ (0.1 M) // Pb²⁺ (0.02M)/Pb के सेल विभव की गणना कीजिए।

दिया है $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76\text{V}$ तथा $E^\circ_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = -0.13\text{V}$

यह भी अनुमान लगाएं कि निम्नलिखित रेडॉक्स अभिक्रिया मानक परिस्थितियों में संभव है या नहीं ?

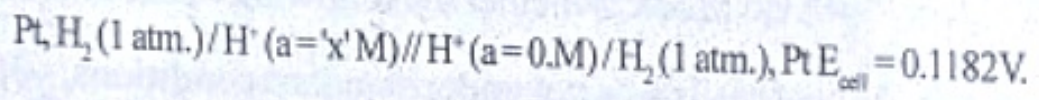
(ख) व्युत्क्रमणीय तथा अ-व्युत्क्रमणीय सेलों के बारे में विस्तार से समझाइये।

Section-IV

खण्ड-IV

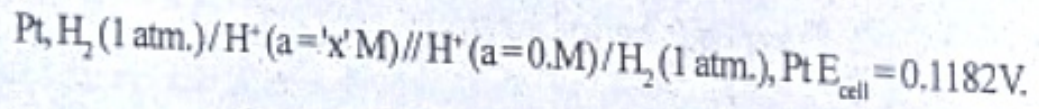
8. (a) Explain in detail about the Concentration cell without transference. 3,3

(b) Determine the pH of the solution at 25°C from the following data :

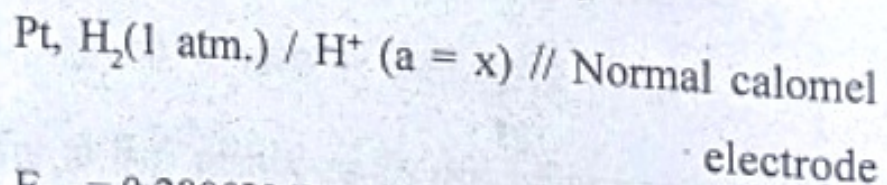


(क) स्थानांतरणता के बिना सांद्रण सेल के बारे में विस्तार से समझाइये।

(ख) निम्नलिखित आंकड़ों से 25°C पर विलयन के pH का निर्धारण कीजिए :



9. (a) Determine the pH of the solution at 25° C from the following data : 3,3



$$E_{\text{cal.}} = 0.2800 \text{V}; E_{\text{cell}} = 0.6346 \text{V}$$

(b) How can you determine the pH of the unknown solution using Quinhydrone electrode ?

(क) निम्नलिखित आंकड़ों से 25° पर विलयन का pH निर्धारित कीजिए :

Pt, $H_2(1 \text{ atm.}) / H^+(a = x) //$ सामान्य कैलोमेल इलेक्ट्रोड

$$E_{\text{cal}} = 0.2800V; E_{\text{cell}} = 0.6346V$$

(ख) क्विनहाइड्रोन इलेक्ट्रोड का उपयोग करते हुए अज्ञात विलयन का pH आप कैसे निर्धारित कर सकते हैं ?

92203

B.Sc. 4th Semester (Pass Course) Fress & Reappear
New Scheme Examination, May-2024

CHEMISTRY

Paper-CH-206 (XIII)

Organic Chemistry

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 29

● **Note :** Attempt five questions in all, selecting one question from each section. Question No. 1 is compulsory.

नोट : प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है।

1. (a) Define Fundamental Vibration. $9 \times 1 = 9$
(b) Define Finger Print region
(c) Why amines are basic in nature.
(d) Define Primary amines.
(e) Draw the structure of Benzenediazonium chloride showing all bonds.
(f) How can you convert chloroethane into nitroethane
(g) Why alpha hydrogen in aldehydes is acidic in nature.
(h) Write the IUPAC Name of acetone.

92203-P-8-Q-9 (24)

[P.T.O.]

- (i) Define Symmetrical stretching in I.R. spectroscopy.
- (क) मौलिक कम्पन को परिभाषित कीजिए।
- (ख) फिंगरप्रिंट क्षेत्र को परिभाषित कीजिए।
- (ग) अमाइन्स प्रकृति में क्षारीय क्यों होते हैं ?
- (घ) प्राथमिक अमाइनों को परिभाषित कीजिए।
- (ङ) सभी आबन्धों को दर्शाते हुए बेंज़ीनडाइआज़ोनियम क्लोराइड की संरचना चित्रित कीजिए।
- (च) क्लोरोएथेन को नाइट्रोएथेन में आप कैसे परिवर्तित कर सकते हैं ?
- (छ) एल्डीहाइडों में अल्फा हाइड्रोजन प्रकृति में अम्लीय क्यों होता है ?
- (ज) एसिटोन का IUPAC नाम लिखिए।
- (झ) आई.आर. स्पेक्ट्रोस्कोपी में सममित खिंचाव को परिभाषित कीजिए।

Section-I

खण्ड-I

2. (a) Give the value of characteristic IR frequency of:
- (i) C = O stretching in aldehydes
- (ii) C = O stretching in esters
- (iii) C-H stretching in alkanes
- (iv) C \equiv C stretching in alkynes 2, 2, 1

(b) Explain that the number of Theoretical Number of fundamental vibration modes in CO_2 are Four but the actual number of Fundamental vibrations in CO_2 are only two ?

(c) Calculate the Number of Fundamental Vibrational modes in :

(i) C_6H_6 (ii) CH_4

(क) निम्न के लक्षणात्मक IR आवृत्ति का मान बताइये :

(i) एल्डीहाइड्स में $\text{C}=\text{O}$ खिंचाव

(ii) ईस्टरो में $\text{C}=\text{O}$ खिंचाव

(iii) एल्केनो में $\text{C}-\text{H}$ खिंचाव

(iv) एल्काइनों में $\text{C}\equiv\text{C}$ खिंचाव

(ख) समझाइये कि CO_2 में मौलिक कम्पन मोड्स की सैद्धान्तिक संख्या चार है परन्तु CO_2 में मौलिक कम्पनों की वास्तविक संख्या केवल दो हैं।

(ग) निम्न में मौलिक कम्पन मोड्स की संख्या की गणना कीजिए :

(i) C_6H_6 (ii) CH_4

3. (a) Explain Selection Rule in Infra-red spectroscopy.

- (b) How can you differentiate between following using IR spectra :
- Methanol and methanal
 - Ethanol and acetic acid
- (क) अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी में चयन नियम की व्याख्या कीजिए।
- (ख) IR वर्णक्रम का उपयोग करते हुए निम्नलिखित के बीच आप किस प्रकार से अंतर करेंगे ?
- मेथानॉल तथा मेथानाल
 - एथानॉल तथा एसिटिक अम्ल

Section-II

खण्ड-II

4. (a) How can you differentiate between the following using chemical tests : 2,2,1
- Methylamine and dimethylamine
 - Ethylamine and aniline
- (b) Explain Hoffmann Bromamide reaction.
- (c) Classify the following as 1°, 2° or 3° amine with reasoning :
- $(C_2H_5)_2CHNH_2$
 - $(C_2H_5)_2NH$

(क) रासायनिक परीक्षणों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित के बीच आप किस प्रकार से अंतर करेंगे :

(i) मिथाइलअमाइन तथा डाइमिथाइल अमाइन

(ii) इथाइलअमाइन तथा एनिलीन

(ख) हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया समझाइये।

(ग) तर्क सहित 1° , 2° अथवा 3° अमाइन के रूप में निम्नलिखित को वर्गीकृत कीजिए :

(i) $(C_2H_5)_2CHNH_2$

(ii) $(C_2H_5)_2NH$

5. (a) How will you bring about the following conversion : 2,2.1

(i) Methanamine into methylisocyanide

(ii) Benzamide into aniline

(b) Explain the basicity order among 1° , 2° or 3° -amine in aqueous solution.

(c) Complete the following reactions :

(i) $C_6H_5NH_2 + (CH_3CO)_2O \rightarrow$

(ii) $C_6H_5NH_2 + CHCl_3 + KOH (alc.) \rightarrow$

(क) आप निम्नलिखित परिवर्तन कैसे करेंगे :

(i) मेथानामाइन को मिथाइलआइसो सायनाइड में

(ii) बेंजामाइड को एनिलीन में

- (ख) जलीय विलयन में 1°, 2° अथवा 3°-अमाइन के बीच क्षारीयता क्रम की व्याख्या कीजिए।
- (ग) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए :
- (i) $C_6H_5NH_2 + (CH_3CO)_2O \rightarrow$
- (ii) $C_6H_5NH_2 + CHCl_3 + KOH$ (क्ष.) \rightarrow

Section-III

खण्ड-III

6. What happens when benzenediazonium chloride reacts with :

- (i) Cu/HCl
- (ii) $CuCl/HCl$
- (iii) $BF_3/Heat$
- (iv) H_3PO_2/H_2O
- (v) N-methylaniline (pH 4-5)

5

क्या होता है जब बेंज़ीन डाइआज़ोनियम क्लोराइड अभिक्रिया करता है :

- (i) Cu/HCl के साथ
- (ii) $CuCl/HCl$ के साथ
- (iii) $BF_3/ऊष्मा$ के साथ
- (iv) H_3PO_2/H_2O के साथ
- (v) N-मिथाइलएनिलीन (pH. 4-5) के साथ

7. (a) Explain the mechanism of Nitration of Benzene. 2,3
- (b) Explain the reduction of Nitrobenzene in acidic, neutral and alkaline medium.
- (क) बेंज़ीन के नाइट्रीकरण की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए।
- (ख) अम्लीय, उदासीन तथा क्षारीय माध्यम में नाइट्रोबेंज़ीन के अपचयन की व्याख्या कीजिए।

Section-IV

खण्ड-IV

8. (a) How can you differentiate the following using chemical tests : 2,2,1
- (i) Methanal and propanone
- (ii) Pentan-2-one and pentan-3-one
- (b) Complete the following reactions :
- (i) $C_6H_5CHO + NaOH (dil.) \rightarrow$
- (ii) $CH_3CHO + Ethylene\ glycol + H^+ (small\ amount) \rightarrow$
- (c) What will happen when formaldehyde reacts with ammonia ?

- (क) रासायनिक परीक्षणों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित में आप कैसे अंतर स्पष्ट करेंगे :
- (i) मेथानाल और प्रोपानोन
(ii) पेन्टान-2-वन तथा पेन्टान-3-वन
- (ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए :
- (i) $C_6H_5CHO + NaOH$ (तनु) \rightarrow
(ii) $CH_3CHO +$ इथाइलीन ग्लाइकोल $+ H^+$ (थोड़ी मात्रा) \rightarrow
- (ग) क्या होता है जब फॉर्मैल्डिहाइड अमोनिया के साथ अभिक्रिया करता है ?

9. (a) Explain the mechanism of Perkin reaction ? 2,3
(b) An organic compound with the molecular formula $C_9H_{10}O$ forms 2, 4-DNP derivative, reduces Tollen's reagent and undergoes Cannizzaro reaction. On vigorous oxidation, it gives 1, 2-dicarboxylic acid. Identify the compound.

- (क) पर्किन अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइये।
(ख) आणविक सूत्र $C_9H_{10}O$ वाला एक कार्बनिक यौगिक 2, 4-DNP व्युत्पन्न बनाता है, टॉलेन अभिकर्मक का अपचयन करता है तथा कैनीज़ारो अभिक्रिया करता है। उग्र ऑक्सीकरण पर, यह 1, 2-डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल देता है। यौगिक को पहचानिए।

92205

B.Sc. 4th Semester Pass & Hons. Fresh & Reappear
New Scheme Examination, May-2024

PHYSICS

Paper-II, Phy-402

Optics-II

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 45

Note : Attempt five questions in all taking at least one question from each unit.

नोट : प्रत्येक इकाई से कम से कम एक प्रश्न लेते हुए कुल पाँच प्रश्न कीजिए।

Unit-I

इकाई-I

1. (a) Write a note on standardisation of metre by Interferometer. 6

(b) In Newton's ring experiment the diameter of 15th ring was found to be 0.590 cm and that of 5th ring was 0.336 cm. If the radius of plano-convex lens is 90 cm, find the wave-length of light used. 3

(क) इन्टरफेरोमीटर द्वारा मीटर के मानकीकरण पर एक टिप्पणी लिखिए।

92205-P-4-Q-8 (24)

[P.T.O.]

(ख) न्यूटन के वलय प्रयोग में 15वें वलय का व्यास 0.590 सेमी पाया गया तथा 5वें वलय का व्यास 0.336 सेमी था। यदि समतल-उत्तल लेंस की त्रिज्या 90 सेमी. है, तो प्रयुक्त प्रकाश का तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।

2. (a) Apply Fresnel's treatment of half period zones to study the diffraction at a rectangular slit. 6

(b) In Michelson interferometer mirror M_1 is moved through a distance of 0.4187 mm, then 1730 fringes are counted. What will be the wavelength of light used? 3

(क) एक आयताकार झिरि पर विवर्तन के अध्ययन के लिए अर्ध-अवधि क्षेत्रों हेतु फ्रेस्नेल के उपचार का अनुप्रयोग कीजिए।

(ख) माइकलसन इण्टरफेरोमीटर में दर्पण M_1 0.4187 मिमी. की दूरी के माध्यम से ले जाया (हटाया) जाता है, तब 1730 उपांतों को गिना जाता है। प्रयुक्त प्रकाश का तरंगदैर्घ्य क्या होगी ?

Unit-II

इकाई-II

3. (a) Discuss diffraction at N slits. 6

(b) State Rayleigh's criterion of Resolution. 3

(क) N झिरियों पर विवर्तन की विवेचना कीजिए।

(ख) विभेदन के रैले मानदण्ड को बताइये।

4. (a) What is dispersive power of a grating? Derive an expression for it. 6

(b) Light is incident normally on a grating of 0.5 cm width with 2500 lines. Find the angle of diffraction in 1st order for $\lambda = 5890 \text{ \AA}$. 3

(क) एक ग्रेटिंग की प्रकीर्णन शक्ति क्या है? इसके लिए एक व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

(ख) 2500 लाइन्स वाले 0.5 सेमी चौड़ाई के एक ग्रेटिंग पर प्रकाश सामान्य रूप से आपतित हो रहा है। $\lambda = 5890 \text{ \AA}$ के लिए प्रथम क्रम में विवर्तन का कोण ज्ञात कीजिए।

5. (a) What is grating element? 2

(b) Derive an expression for resolving power of a Telescope. 7

(क) ग्रेटिंग तत्व क्या है?

(ख) एक दूरदर्शी की विभेदन शक्ति के लिए एक व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

Unit-III

इकाई-III

6. (a) State and explain the law of Malus. 3
 (b) Describe the phenomenon of double refraction using Huygen theory. 6
 (क) मैलस के नियम बताइये तथा समझाइये।
 (ख) ह्यूजेस सिद्धान्त का उपयोग करते हुए दोहरे अपवर्तन की घटना का वर्णन कीजिए।
7. (a) Describe the construction and working of half shade polarimeter. 7
 (b) What is specific rotation? 2
 (क) अर्ध छाया पोलारीमीटर की संरचना तथा कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।
 (ख) विशिष्ट घूर्णन क्या है ?
8. Write notes on the following :
 (a) Quarter wave plate 3
 (b) Half wave plate 3
 (c) Nicol prism. 3
 निम्नलिखित पर टिप्पणियां लिखिए :
 (क) चतुर्थक तरंग पट्टिका
 (ख) अर्ध तरंग पट्टिका
 (ग) निकॉल प्रिज्म

92206

B.Sc. 4th Semester Pass & Hons. Fresh & Reappear
(New Scheme) Examination, May-2024

MATHEMATICS

Paper-BM-241 (P-I)

Sequences and Series

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 40

Note : Attempt five questions in all, selecting at least one question from each section. Question No. 9 is compulsory.

नोट : प्रत्येक खण्ड से कम से कम एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न संख्या 9 अनिवार्य है।

Section-I

खण्ड-I

1. (a) Let A and B be bounded subsets of R. Prove that the set $A+B = \{x+y : x \in A, y \in B\}$ is also bounded and $\text{Supremum}(A+B) = \text{Sup}(A) + \text{Sup}(B)$.
- (b) Define interior point of a set. Prove that for any set A, its interior A° is open.

92206-P-7-Q-9 (24)

[P.T.O.]

- (क) मान लें A तथा $B ; R$ के बंधित उपसमुच्चय हों। सिद्ध कीजिए कि समुच्चय $A + B = \{x + y : x \in A, y \in B\}$ भी आबद्ध है तथा उच्चक

$$(A + B) = \text{Sup}(A) + \text{Sup}(B)$$

- (ख) एक समुच्चय के आंतरिक बिंदु को परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि किसी समुच्चय A के लिए, इसका आंतरिक A° खुला है।

2. (a) Prove that every infinite bounded subset of real numbers has a limit point.

- (b) Define a compact set. Show that the set of integers is not a compact set.

- (क) सिद्ध कीजिए कि वास्तविक संख्याओं के प्रत्येक अपरिमित आबद्ध उपसमुच्चय का एक सीमाकारी बिन्दु होता है।

- (ख) संहत समुच्चय को परिभाषित कीजिए। दर्शाइये कि पूर्णाकों का समुच्चय एक संहत समुच्चय नहीं है।

Section-II

खण्ड-II

3. (a) State and prove Cauchy's Second theorem on limits.

(b) Show that the sequence $\langle a_n \rangle$ where $a_n = x^n$ converges to 0 if $|x| < 1$.

(क) सीमाओं पर कौची के द्वितीय प्रमेय को बताइये तथा सिद्ध कीजिए।

(ख) दर्शाइये कि अनुक्रम $\langle a_n \rangle$ जहाँ $a_n = x^n$; 0 की ओर अभिसरित होता है, यदि $|x| < 1$

4. (a) Show that $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \frac{1}{1^p} + \frac{1}{2^p} + \frac{1}{3^p} + \dots + \frac{1}{n^p} + \dots \infty$

(i) converges if $p > 1$.

(ii) diverges if $p \leq 1$.

(b) Test the convergence of the series

$$\frac{1}{1.2.3} + \frac{3}{2.3.4} + \frac{5}{3.4.5} + \dots$$

(क) दर्शाइये कि $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \frac{1}{1^p} + \frac{1}{2^p} + \frac{1}{3^p} + \dots + \frac{1}{n^p} + \dots \infty$

(i) अभिसरित होता है यदि $p > 1$

(ii) अपसरित होता है यदि $p \leq 1$

(ख) शृंखला की अभिसारिता का परीक्षण कीजिए

$$\frac{1}{1.2.3} + \frac{3}{2.3.4} + \frac{5}{3.4.5} + \dots$$

Section-III

खण्ड-III

5. (a) State and prove Raabe's Test for the convergence of an infinite series.

(b) Test the convergence of the series :

$$1 + \frac{2x}{2!} + \frac{3^2 \cdot x^2}{3!} + \frac{4^3 \cdot x^3}{4!} + \frac{5^4 \cdot x^4}{5!} + \dots \quad (x > 0)$$

(क) एक अपरिमित शृंखला की अभिसारिता के लिए राबे के परीक्षण को बताइये तथा सिद्ध कीजिए।

(ख) शृंखला की अभिसारिता का परीक्षण कीजिए :

$$1 + \frac{2x}{2!} + \frac{3^2 \cdot x^2}{3!} + \frac{4^3 \cdot x^3}{4!} + \frac{5^4 \cdot x^4}{5!} + \dots \quad (x > 0)$$

6. (a) State and prove Cauchy's condensation test for the convergence of an infinite series.

(b) Test the convergence of the series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n x^n, \quad x > 0$$

(क) एक अपरिमित शृंखला की अभिसारिता के लिए कौची के संघनन परीक्षण को बताइये तथा सिद्ध कीजिए।

(ख) शृंखला की अभिसारिता का परीक्षण कीजिए :

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n x^n, \quad x > 0$$

Section-IV

खण्ड-IV

7. (a) State and prove Abel's test.

(b) Show that $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n}$ is convergent.

(क) एबेल के परीक्षण को बताइये तथा सिद्ध कीजिए।

(ख) दर्शाइये कि $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n}$ अभिसारी है।

8. (a) Discuss the convergence of the series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!} \cos n\theta.$$

- (b) Show that the Cauchy product of the Convergent

series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+1}}$ with itself is divergent.

- (क) शृंखला की अभिसारिता की विवेचना कीजिए :

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!} \cos n\theta$$

- (ख) दर्शाइये कि अभिसारी शृंखला $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+1}}$ का कौची गुणनफल अपने साथ अपसारी है।

Section-V

खण्ड-V

9. (a) Define infinite product.

- (b) State Abel's test.

- (c) Show that $\prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{n}}\right)$ diverges to zero.

(d) Discuss the convergence of $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n}\right)^{1/n}$.

(e) Discuss the convergence of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1}$.

(f) Discuss the convergence of infinite series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{|\cos n|}{n^{3/2}}.$$

(क) अपरिमित गुणनफल को परिभाषित कीजिए।

(ख) एबेल के परीक्षण को बताइये।

(ग) दर्शाइये कि $\prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{n}}\right)$ शून्य की ओर अपसरित होता है।

(घ) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n}\right)^{1/n}$ की अभिसारिता की विवेचना कीजिए।

(ङ) शृंखला $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1}$ की अभिसारिता की विवेचना कीजिए।

(च) अपरिमित शृंखला $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{|\cos n|}{n^{3/2}}$ की अभिसारिता की विवेचना कीजिए।

92207

B.Sc., 4th Semester New Scheme
(Pass & Hons.) (Fresh and Re-appear)

Examination, May-2024

MATHEMATICS

Paper: BM-242, P-II

Special Function and Integral Transforms

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 40

Note: Attempt five questions in all by selecting one from each unit. Q. No. 9 is compulsory and carry 12 marks. All others questions are of 7 marks each.

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न संख्या 9 अनिवार्य है तथा 12 अंकों का है। दूसरे अन्य प्रश्न प्रत्येक 7 अंकों के हैं।

92207-P-7-Q-9(24)

[P.T.O.]

Unit-I

इकाई-I

1. (a) Find the ordinary points, regular singular points and irregular singular points of differential equation

$$(x-1)(x+2)\frac{d^2y}{dx^2} + x^2\frac{dy}{dx} + xy = 0$$

निम्न अवकल समीकरण के साधारण बिंदुओं, नियमित एकल बिंदुओं तथा अनियमित एकल बिंदुओं को ज्ञात कीजिए

$$(x-1)(x+2)\frac{d^2y}{dx^2} + x^2\frac{dy}{dx} + xy = 0$$

- (b) Solve $x\frac{dy}{dx} - y - x = 1$ in power of $(x-1)$.

$(x-1)$ की घात में $x\frac{dy}{dx} - y - x = 1$ को हल कीजिए।

2. (a) Show that $J_{-n}(x) = (-1)^n J_n(x)$, where n is any integer.

दर्शाइये कि $J_{-n}(x) = (-1)^n J_n(x)$, जहाँ n कोई पूर्णांक है।

(b) Prove that :

$$\int x J_0^2(x) dx = \frac{x^2}{2} [J_0^2(x) + J_1^2(x)] + C.$$

सिद्ध कीजिए कि :

$$\int x J_0^2(x) dx = \frac{x^2}{2} [J_0^2(x) + J_1^2(x)] + C$$

Unit-II

इकाई-II

3. (a) Show that $P_n(-x) = (-1)^n P_n(x)$.

दर्शाइये कि $P_n(-x) = (-1)^n P_n(x)$

(b) Verify that Legendre polynomial

$$P_3(x) = \frac{1}{2} (5x^3 - 3x) \text{ satisfy the}$$

Legendre equation when parameter

$$n = 3.$$

सत्यापित कीजिए कि लेगेन्द्रे बहुपद

$$P_3(x) = \frac{1}{2} (5x^3 - 3x) \text{ लेगेन्द्रे समीकरण}$$

को परितुष्ट करता है जब प्राचल $n = 3$.

4. (a) Show that :

$$H_n(x) = (-1)^n e^{x^2} \frac{d^n}{dx^n} (e^{-x^2}).$$

दर्शाइये कि $H_n(x) = (-1)^n e^{x^2} \frac{d^n}{dx^n} (e^{-x^2})$

- (b) Prove that :

$$\int_{-\infty}^{\infty} x^2 e^{-x^2} [H_n(x)]^2 dx = \sqrt{\pi} 2^n \left[n \left(n + \frac{1}{2} \right) \right]$$

सिद्ध कीजिए कि :

$$\int_{-\infty}^{\infty} x^2 e^{-x^2} [H_n(x)]^2 dx = \sqrt{\pi} 2^n \left[n \left(n + \frac{1}{2} \right) \right]$$

Unit-III

इकाई-III

5. (a) Find the Laplace transform of function

$$f(t) = \begin{cases} t & ; 0 \leq t < 2 \\ 3 & ; t > 2 \end{cases}$$

फलन $f(t) = \begin{cases} t & ; 0 \leq t < 2 \\ 3 & ; t > 2 \end{cases}$ का

लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए।

- (b) Find inverse Laplace transform of

$$\frac{1+2s}{(s+2)^2(s-1)^2}$$

$\frac{1+2s}{(s+2)^2(s-1)^2}$ का व्युत्क्रम लाप्लास रूपांतरण

ज्ञात कीजिए।

6. (a) Evaluate $L^{-1}\left(\frac{s}{(s^2+a^2)^2}\right)$ by using convolution theorem.

परिकलन प्रमेय का उपयोग करते हुए

$L^{-1}\left(\frac{s}{(s^2+a^2)^2}\right)$ का मूल्यांकन कीजिए।

- (b) Solve $\frac{d^4y}{dx^4} - K^4y = 0$ by Laplace transform when given that $y(0) = 1$, $y'(0) = y''(0) = y'''(0) = 0$.

लाप्लास रूपांतरण द्वारा $\frac{d^4y}{dx^4} - K^4y = 0$ को

हल कीजिए जब दिया है कि $y(0) = 1$,

$y'(0) = y''(0) = y'''(0) = 0$

Unit-IV

इकाई-IV

7. (a) Find the Fourier transform of

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2\pi}}{2} & ; -l < x < l \\ 0 & ; |x| > l \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2\pi}}{2} & ; -l < x < l \\ 0 & ; |x| > l \end{cases} \text{ का फोरियर}$$

रूपांतरण ज्ञात कीजिए।

(b) If $f(x) = \begin{cases} \sin x & ; 0 < x < a \\ 0 & ; x > 0 \end{cases}$ then

find $F_S(f(x)) = ?$

यदि $f(x) = \begin{cases} \sin x & ; 0 < x < a \\ 0 & ; x > 0 \end{cases}$ तब

ज्ञात कीजिए $F_S(f(x)) = ?$

(a) State and Prove Convolution Theorem for Fourier Transforms.

फोरियर रूपांतरणों के लिए परिकलन प्रमेय को बताइये तथा सिद्ध कीजिए।

(b) Using Parseval's identity, prove

$$\int_0^{\infty} \frac{x^2}{(x^2+1)^2} dx = \frac{\pi}{4}.$$

पारसेवल के तत्समक का उपयोग करते हुए,

$$\text{सिद्ध कीजिए } \int_0^{\infty} \frac{x^2}{(x^2+1)^2} dx = \frac{\pi}{4}$$

Unit-V

इकाई-V

9. (i) Show $x = 1$ is a regular singular point of $(x^2 - 1)y'' + xy' = y$.
 दर्शाइये $x = 1$; $(x^2 - 1)y'' + xy' = y$ का नियमित एकल बिंदु है।
- (ii) Write integral representation of $J_n(x)$.
 $J_n(x)$ का समाकल निरूपण लिखिए।
- (iii) Find the value of $H_{2n}(0) = ?$
 $H_{2n}(0) = ?$ का मान ज्ञात कीजिए।
- (iv) Find $L[e^{-bt} \sin h at] = ?$
 $L[e^{-bt} \sin h at] = ?$ ज्ञात कीजिए।
- (v) Define Fourier Sine and Cosine transforms.
 फोरियर ज्या तथा कोज्या रूपांतरणों को परिभाषित कीजिए।
- (vi) Find $L^{-1} \left[\frac{s}{s^2+16} \right] = ?$
 $L^{-1} \left[\frac{s}{s^2+16} \right] = ?$ ज्ञात कीजिए।

92208

B.Sc. 4th Semester (Pass & Hons.)
New Scheme (Fresh and Re-appear)
Examination, May-2024
MATHEMATICS
Paper: BM-243, P-III

Programming in C and Numerical Methods

Time allowed : 3 hours *[Maximum marks : 30]*

Note: Attempt five questions in all, selecting one question from each section. Question no. 9 is compulsory.

नोट : प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न संख्या 9 अनिवार्य है।

Section-I

खण्ड-I

1. (a) Write a program for testing a prime number.

किसी अभाज्य संख्या के परीक्षण के लिए एक प्रोग्राम लिखिए।

- (b) What is meant by operator precedence ?
प्रचालक वरीयता से क्या तात्पर्य है ?

92208-P-7-Q-9(24)

[P.T.O.]

2. (a) How can comments (remarks) be included with in a C program ? Where can comments be placed ?

एक C प्रोग्राम के अन्दर टिप्पणी को किस प्रकार शामिल किया जाता है ? टिप्पणियों को कहाँ रखा जाता है ?

- (b) What are the general characteristics of C ?
C की सामान्य विशेषताएं क्या हैं ?

Section-II

खण्ड-II

3. (a) Write a C-program that computes a function defined as :

$$f(x) = \begin{cases} -3 & \text{When } x < -3 \\ x & \text{When } -3 \leq x \leq 3 \\ 3 & \text{When } x > 3 \end{cases}$$

एक C प्रोग्राम लिखिए जो निम्न रूप से परिभाषित फलन की गणना करता है :

$$f(x) = \begin{cases} -3 & \text{When } x < -3 \\ x & \text{When } -3 \leq x \leq 3 \\ 3 & \text{When } x > 3 \end{cases}$$

(b) Write a program to display table of an input number.

एक इनपुट संख्या की सारणी प्रदर्शित करने के लिए एक प्रोग्राम लिखिए।

4. (a) What are the rules for naming a function ?
किसी फंक्शन को नामित करने के लिए क्या नियम हैं ?

(b) Write a program for Sum for two matrices.

दो आव्यूहों का योग करने के लिए एक प्रोग्राम लिखिए।

Section-III

खण्ड-III

5. (a) What is meant by concatenation ? What function is used to achieve this operation ?
संश्लेषण से क्या आशय है ? इस संक्रिया को प्राप्त करने के लिए कौन सा फंक्शन प्रयुक्त होता है ?

- (b) What is meant by the nesting of structures ?

संरचनाओं की नेस्टिंग से क्या तात्पर्य है ?

6. (a) Find the real root of the equation $x^3 - 5x + 3 = 0$ by secant method, correct upto three decimal places.

कोटिज्या विधि द्वारा समीकरण

$x^3 - 5x + 3 = 0$ का वास्तविक मूल

दशमलव के तीन स्थानों तक सही ज्ञात कीजिए।

- (b) Find the real root of the equation $x^4 - x - 9 = 0$ by Newton-Raphson method, correct upto three decimal places.

न्यूटन रैफसन विधि द्वारा समीकरण

$x^4 - x - 9 = 0$ का वास्तविक मूल दशमलव

के तीन स्थानों तक सही ज्ञात कीजिए।

(5)

92208

Section-IV

खण्ड-IV

7. Solve the following equations by triangulorization method :

$$2x + y + z = 2$$

$$x + 3y + 2z = 2$$

$$3x + y + 2z = 2$$

त्रिकोणीकरण विधि द्वारा समीकरणों को हल कीजिए :

$$2x + y + z = 2$$

$$x + 3y + 2z = 2$$

$$3x + y + 2z = 2$$

8. Solve the following equations by Jacobi iteration method :

$$20x + y - 2z = 17$$

$$3x + 20y - z = -18$$

$$2x - 3y + 20z = 25$$

92208

[P.T.O.]

जैकोबी पुनरावृत्ति विधि द्वारा निम्नलिखित समीकरण को हल कीजिए :

$$20x + y - 2z = 17$$

$$3x + 20y - z = -18$$

$$2x - 3y + 20z = 25$$

Section-V

खण्ड-V

9. (a) Define operator.
प्रचालक को परिभाषित कीजिए।
- (b) Write the syntax of for statement in C.
C में for कथन का वाक्य विन्यास लिखिए।
- (c) Define algorithms.
अल्गोरिथ्मों को परिभाषित कीजिए।
- (d) Define pointers.
प्वाइंटर्स को परिभाषित कीजिए।

(7)

92208

(e) Define array and pointer.

ऐरे तथा प्वाइंटर को परिभाषित कीजिए।

(f) Define printf () function.

printf () फंक्शन को परिभाषित कीजिए।

92208

92209

B.Sc., 4th Semester (Pass & Hons.)
(Fresh & Reappear)
(New Scheme) Examination, May-2024

BOTANY

Paper : BOT 4.1 P-I

Biology and Diversity of Seed Plants-II

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 40

Note: Attempt five questions in all, selecting two questions from each unit. Question no. 1 is compulsory. All questions carry equal marks.

नोट : प्रत्येक इकाई से दो प्रश्नों का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. Explain briefly : 8×1=8

संक्षेप में विवरण दीजिए :

(i) Herbarium

वनस्पति संग्रहालय

(ii) Dichotomous key

डाइकोटोमस कुंजी

(iii) Betalains

बीटालैन

92209-P-4-Q-9(24)

[P.T.O.]

- (iv) Class
वर्ग
- (v) Epigynous
एपीगाइनस
- (vi) Glume
ग्लूम
- (vii) Papilionaceous corolla
पैपीलियोनेसियस दलपुंज
- (viii) Umbel
पुष्पछत्र

Unit-I

इकाई-I

2. Explain fundamental components of taxonomy. 8
वर्गीकरण के मौलिक घटकों की व्याख्या कीजिए।
3. What is placentation ? Describe the various types of placentation in angiosperms. 8
बीजाण्डन्यास क्या है ? बीजाण्डन्यास के विभिन्न प्रकारों का सपुष्पकीय पौधों में वर्णन कीजिए।

4. Write note on following : 2×4=8
 निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :
- (i) Difference between Capitulum and Umbel inflorescence
 कैपिटुलम पुष्पक्रम और पुष्पछत्र पुष्पक्रम में अंतर
- (ii) Taxonomic key
 वर्गीकरण कुंजी
5. Explain briefly : 2×4=8
 संक्षेप में विवरण दीजिए :
- (i) Special types of Inflorescence
 विशेष पुष्पक्रम के प्रकार
- (ii) Botanical gardens
 वानस्पतिक उद्यान

Unit-II

इकाई-II

6. Give an account of system of classification of Angiosperms proposed by Bentham and Hooker. 8

बैंथम और हुकर द्वारा प्रतिपादित सपुष्पकीय पौधों में वर्गीकरण पद्धति के बारे में विवरण दीजिए।

7. Give diagnostic features of family Malvaceae. Describe floral formula and floral diagram of any member of the family studied by you. 8
मालवेसी कुल की नैदानिक विशेषताएं बताइये। आपके द्वारा अध्ययन किये गए मालवेसी कुल के किसी भी सदस्य के पुष्प सूत्र और पुष्प आरेख का वर्णन कीजिए।
8. Give diagnostic features and economic importance of family Poaceae. 8
पोएसी कुल के नैदानिक गुणों और आर्थिक महत्वों का वर्णन कीजिए।
9. Write note on following : $2 \times 4 = 8$
निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :
- (i) Taxonomic ranks and economic importance of Rutaceae
रूटेसी कुल का वर्गीकरण पदानुक्रम और आर्थिक महत्व
- (ii) Floral diagram of *Brassica Campestris*
ब्रैसिका कैम्पेस्ट्रिस का पुष्प आरेख

B.Sc., 4th Semester New Scheme
(Pass & Hons.) (Fresh and Re-appear)
Examination, May-2024

BOTANY
Paper: BOT. 4.2, P-II
Plant Embryology

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 40

Note: Attempt five questions in all, selecting two questions from each unit. Question no. 1 is compulsory. All questions carry equal marks.

नोट : प्रत्येक इकाई से दो प्रश्नों का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. Explain briefly : 1×8=8

संक्षेप में विवरण दीजिए :

(i) Placentation

बीजाण्डन्यास

(ii) Stamen

पुष्पकेसर

(iii) Pollinium

पोलिनियम

- (iv) Palynology
पैलिनोलोजी
- (v) Dichogamy
डाइकोगैमी
- (vi) Composite fruits
संग्रथित फल
- (vii) Anemochory
वायुप्रकीर्णन
- (viii) Porogamy
पोरोगैमी

Unit-I

इकाई-I

2. Discuss the structure of mature anther with the help of well labelled diagrams. 8
परागकेशर की संरचना की उपयुक्त आरेखों की सहायता से चर्चा कीजिए।
3. Write note on following : 2×4=8
निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :
 - (i) Structure of pollen grain
परागकणों की संरचना
 - (ii) Self pollination and its types
स्वपरागण और इसके प्रकार

(3)

92210

4. Write an essay on pollen-pistil interaction and self incompatibility in Angiosperms. 8

पुष्पीय पौधों में स्व-असंगता और पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण पर एक निबंध लिखिए।

5. Write note on following : 2×4=8

निम्नलिखित पर एक नोट लिखिए :

- (i) Functions of various floral parts
फूल के विभिन्न भागों के कार्य
- (ii) Structure and development of male gametophyte
नर युग्मकोदभिद् की संरचना और विकास

Unit-II

इकाई-II

6. Explain following : 2×4=8

निम्नलिखित का विवरण दीजिए :

- (i) Double fertilization and its significance
द्विनिषेचन और इसका महत्व
- (ii) Polygonum type of embryo sac
पोलिगोनम प्रकार की भ्रूणकोष

92210

[P.T.O.]

8 7. What is Ovule ? Describe different types of ovules in angiosperms with the help of suitable diagrams. 8

बीजाण्ड क्या है ? आवृतबीजी में विभिन्न प्रकार के बीजाण्डों का उपयुक्त आरेखों की सहायता से वर्णन कीजिए।

8. What is fruit ? Describe in detail about simple fleshy fruits. 8

फल क्या है ? साधारण गूदेदार फलों के बारे में विस्तार से वर्णन करें।

9. Write note on following : 2×4=8

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :

(i) Structure of Monocot seed

एकबीजपत्री बीज की संरचना

(ii) Embryogenesis in dicot plants

द्विबीजपत्री पौधों में भ्रूण का विकास

92211

B.Sc., 4th Semester New Scheme

Examination, May 2024

ZOOLOGY

Life & Diversity of Chordates-II

Paper : P-4.1

Time allowed : 3 hours *[Maximum marks : 40]*

Note: Attempt five questions in all, selecting one question from each unit. Q. No. 1 is compulsory.

1. Answer the following in about 20 words : 8×1=8

- (a) Vocal Sacs
- (b) Glands of Swammerdam
- (c) Hyoid apparatus
- (d) Jacobson's organs
- (e) Guano
- (f) Preen gland
- (g) Vibrissae
- (h) Dental formula of Rat

92211-P-3-Q-9(24)

[P.T.O.]

Unit-I

2. Explain the internal structure and working of the heart of a frog. 8
3. Write short notes on :
- (a) Male Urinogenital system of frog 4
- (b) Care of eggs in amphibians 4

Unit-II

4. Describe alimentary canal and digestive glands of the Hemidactylus. 8
5. Write short notes on :
- (a) Poisonous apparatus of poisonous snakes 4
- (b) Evolutionary tree of reptiles 4

Unit-III

6. Describe the various types of flight adaptations in Birds. 8
7. (a) Draw well labelled diagram of female urinogenital system in Pigeon. 4
- (b) Briefly describe respiratory organs in Pigeon. 4

Unit-IV

8. Give a detailed account of Venous system of Rat. 8
9. Write short notes on :
- (a) Dentition in Mammals 4
 - (b) Structure of eye in Rat 4

92212

B.Sc. 4th Semester (Pass & Hons.)

(Fresh and Re-appear) Examination, May-2024

ZOOLOGY

Paper-P 4.2

Mammalian Physiology-II

Time allowed : 3 hours]

[Maximum marks : 40

Note : Attempt five questions in all, selecting one question from each unit. Question No. 1 is compulsory.

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।

1. Answer the following in about 20 words : $8 \times 1 = 8$

निम्नलिखित का उत्तर लगभग 20 शब्दों में दीजिए :

(a) What is angiotensin ? Give its significance.

एंजियोटेनसिन क्या है ? इसका महत्व बताइये।

(b) What is tidal volume ?

ज्वारीय आयतन क्या है ?

(c) Define micturition.

मिकटुरीशन को परिभाषित कीजिए।

(d) What is P_{50} value ? Give its significance.

P_{50} मान क्या है ? इसका महत्व बताइये।

92212-P-4-Q-9 (24)

[P.T.O.]

(e) Define Resting potential.

विश्राम विभव को परिभाषित कीजिए।

(f) What is the role of Erythropoietin in erythropoiesis ?

एरिथ्रोपोएसिस में एरिथ्रोपोएटिन की भूमिका क्या है ?

(g) What is Capacitation ?

क्षमतायन क्या है ?

(h) What are Catecholamine's ? Name them.

कैटेकोलामाइन्स क्या हैं ? इनके नाम बताइये।

Unit-I

इकाई-I

2. Write short notes on :

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) Electrocardiogram & its significance

4

इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम तथा इसका महत्व

(b) Factor affecting cardiac output

4

हृद निर्गम को प्रभावित करने वाले कारक

3. Describe the process of Erythropoiesis ? Mention the factors regulating erythropoiesis. 8
 एरिथ्रोपोएसिस की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए। एरिथ्रोपोएसिस को नियमित करने वाले कारकों का उल्लेख कीजिए।

Unit-II

इकाई-II

4. Give a detailed account on the transport of Gases in blood. 8
 रक्त में गैसों के परिवहन पर एक विस्तृत विवरण दीजिए।

5. Write short notes on :

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखिए :

- (a) Ornithine Cycle 4
 ऑर्निथीन चक्र
- (b) Oxygen dissociation curve of haemoglobin 4
 हीमोग्लोबिन का ऑक्सीजन वियोजन वक्र

Unit-III

इकाई-III

6. Explain the mechanism of Urine formation in mammalian kidneys. 8
 स्तनधारीय वृक्क में सूत्र निर्माण की क्रिया विधि की व्याख्या कीजिए।

7. Write short notes on :

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) Nerve impulse a Cross a synapse 4
अन्तर्ग्रथन के आर-पार तंत्रिका आवेग
- (b) Action Potential and Resting Potential 4
क्रिया विभव तथा विश्राम विभव

Unit-IV

इकाई-IV

8. Explain Oogenesis in humas with the help of well labelled diagram. 8

अच्छी तरह से नामांकित चित्र की सहायता से मानव में अंडजनन की व्याख्या कीजिए।

9. Write short notes on :

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) Ovarian Cycle 4
डिंबग्रन्थि चक्र
- (b) Hormones of adrenal gland and their functions 4
अधिवृक्क ग्रंथि के हार्मोन्स तथा उनके कार्य

92217

B.Sc. 4th Semester (Pass & Hons.)

(Fresh and Re appear) New Scheme

Examination, May-2024

SANSKRIT COMPULSORY

Time allowed : 3hours]

[Maximum marks : 40

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. निम्नांकित में से किन्हीं दो का सरलार्थ कीजिये : $2 \times 5 = 10$

(क) दण्डः संरक्षते धर्मं तथैवार्थं जनाधिपः।

कामं संरक्षते दण्डस्त्रिवर्गो दण्ड उच्यते॥

(ख) दुःखेष्वनुद्विग्नमनाः सुखेषु विगतस्पृहः।

वीतरागभय क्रोधः स्थितधीर्मुनिरुच्यते॥

(ग) लोकयात्रा भयं लज्जा दाक्षिण्यं त्यागशीलता।

पञ्च यत्र न विद्यन्ते न कुर्यात्तत्र संस्थितिम्॥

(घ) उत्सवे व्यसने चैव दुर्भिक्षे राष्ट्रविप्लवे।

राजद्वारे श्मशाने च यस्तिष्ठति स बान्धवः॥

92217-P-3-Q-5(24)

[P.T.O.]

(2)

92217

2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो गद्यांशों का सरलार्थ
कीजिये : 2×5=10

(क) अथ तेषामेकतमो वृद्धवानरस्तमुवाच—भोः मूर्ख किं
तावदेतेन व्यापारेण। तद्गम्यताम्। सोऽपि तमानादृव्य
भूयोऽपि वानरानवरतमाह—भोः किं वृथा क्लेशेन।

(ख) ततो निर्भरनिद्रा सुखिना पथि भ्रमणश्रान्तेन—पान्थेन
मुखव्यादानं कृतम्। अथ परसुखमसहिष्णुः स्वभाव
दौर्न्येन सः काकस्तस्य मुखे पुरीषोत्सर्गं कृत्वा
पलायितः।

(ग) पुरा दैत्यौ सहोदरौ सुन्दोपसुन्द नामानौ महता
कायक्लेशेन त्रैलोक्य राज्यकामनया चिरात्—
चन्द्रशेखर माराधितवन्तौ। ततस्तयोर्भगवान् परितुष्टः
सन् परं वरयतम् इत्युवाच।।

(घ) अस्ति वाराणस्यं कर्पूर पटको नाम रजकः। स रात्रौ
गाढनिद्रायां प्रसुप्तः। तदनन्तरं तद् गृहः द्रव्याणि हर्तुं
चौरः प्रविष्टः। तस्या प्राङ्गणेगर्दभो बद्धस्तिष्ठति
स्म।

92217

(3)

92217

3. युष्मद् अथवा विद्मस् में से एक शब्द के सम्पूर्ण रूप लिखिये। 5
4. कृ अथवा लभ् धातुओं में से किसी एक धातु के पाँचों लकारों में सम्पूर्ण रूप लिखिये। 5×1=5
5. अधोलिखित में से किन्हीं पाँच वाक्यों का संस्कृत में अनुवाद कीजिये : 5×2=10
- (i) राम पत्र लिखता है।
- (ii) श्याम गीत गाता है।
- (iii) गंगा पवित्र नदी है।
- (iv) भारतवर्ष हमारा देश है।
- (v) वृक्ष से पत्ते गिरते हैं।
- (vi) शिव को नमस्कार।
- (vii) आपका क्या नाम है ?
- (viii) संस्कृत परिष्कृत भाषा है।
- (ix) मोहन अपने मित्र को उपहार देता है।
- (x) आप चाय पीते हैं या कॉफी ?

92217

[P.T.O.]