

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

खंड - (अ)

Section - A

01. वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न नीचे दिए गए 12 में से कोई भी 10 प्रश्न हल करें।

Objective type questions : Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(01 × 10 = 10)

(i) कौन-सा डेटा स्ट्रक्चर LIFO (Last In First Out) सिद्धांत पर कार्य करता है?

- (अ) क्यू (ब) स्टैक
(स) ऐरे (द) लिंकड लिस्ट

Which data structure works on the principle of LIFO?

- (a) Queue (b) Stack
(c) Array (d) Linked List

(ii) स्टैक में एक तत्व जोड़ने की प्रक्रिया कहलाती है –

- (अ) पॉप (ब) पुश
(स) इंसर्ट (द) ऐड

The process of inserting an element into a stack is called —

- (a) Pop (b) Push
(c) Insert (d) Add

(iii) लिनियर डेटा स्ट्रक्चर जिसमें दोनों सिरों से जोड़ना और हटाना किया जाता है, कहलाता है —

- (अ) क्यू (ब) स्टैक
(स) डेक्यू (द) ट्री

A linear data structure in which insertion and deletion are done at both ends is called —

- (a) Queue (b) Stack
(c) Deque (d) Tree

(iv) बाइनरी ट्री में प्रत्येक नोड के अधिकतम ____ होते हैं

- (अ) एक चाइल्ड (ब) दो चिल्ड्रन
(स) तीन चिल्ड्रन (द) चिल्ड्रन की कोई भी संख्या

In a binary tree, each node has at most —

- (a) One child (b) Two children

(c) Three children (d) Any number of children
(02)

(v) निम्न में से कौन-सी सॉर्टिंग तकनीक तुलनात्मक नहीं है?

- (अ) मर्ज सॉर्ट (ब) बबल सॉर्ट
(स) काउंटिंग सॉर्ट (द) सेलेक्शन सॉर्ट

Which of the following sorting techniques is not comparison-based?

- (a) Merge Sort (b) Bubble Sort
(c) Counting Sort (d) Selection Sort

(vi) ____ समान डेटा प्रकार के एलिमेंट का समूह है जो निरंतर मेमोरी स्थानों में संग्रहीत होते हैं।

A _____ is a collection of elements of the same data type stored in contiguous memory locations.

(vii) क्यू में, जोड़ना _____ पर होता है और हटाना _____ पर।

In a queue, insertion takes place at the _____ and deletion at the _____.

(viii) लिंकड लिस्ट का पहला नोड _____ कहलाता है।

The first node of a linked list is called _____.

(ix) बिना किसी नोड वाला ट्री _____ ट्री कहलाता है।

A tree with no node is called a _____ tree.

(x) ट्री के प्रत्येक नोड को एक बार ही देखने की प्रक्रिया _____ कहलाती है।

The process of visiting each node of a tree exactly once is called _____.

(xi) स्टैक में, जो एलिमेंट पहले जोड़ा जाता है, वही पहले हटाया जाता है।

सत्य / असत्य

In stack, the element inserted first is removed first.

True/False

(xii) ग्राफ का उपयोग हायरार्किकल रिलेशनशिप्स को दर्शाने के लिए किया जाता है।

सत्य / असत्य

Graphs are used to represent hierarchical relationships.

True/False

‘खण्ड-ब’

Section-B

02. अति लघुतरी प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (03 x 03 = 12)

- (i) स्टैक (Stack) क्या है? इसके उपयोग बताइए।
What is a Stack? Mention its uses.
- (03)
- (ii) क्यू (Queue) और स्टैक (Stack) में अंतर लिखिए।
Write the difference between Queue and Stack.
- (iii) लिंकड लिस्ट (Linked List) के लाभ लिखिए।
Write the advantages of a Linked List.
- (iv) बाइनरी ट्री (Binary Tree) क्या होता है?
What is a Binary Tree?
- (v) ऐरे (Array) और लिंकड लिस्ट (Linked List) में से कौन अधिक फ्लेक्सिबल है और क्यों?
Which is more flexible between Array and Linked List, and why?

‘खण्ड—स’

Section-C

03. लघुउत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words). Attempt any Three questions out of Five given below. (06 x 03 = 18)

- (i) स्टैक (Stack) पर आधारित किसी एक एल्गोरिथ्म का विवरण दीजिए।
Explain any one algorithm based on Stack.
- (ii) लिंकड लिस्ट (Linked List) की स्ट्रक्चर का चित्र बनाइए और समझाइए।
Draw and explain the structure of a Linked List.
- (iii) क्यू (Queue) और डीक्यू (Deque) के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।
Differentiate between Queue and Deque.
- (iv) बबल सॉर्ट (Bubble Sort) एल्गोरिथ्म को समझाइए और उसका **टाइम कॉम्प्लेक्सिटी** (Time Complexity) बताइए।
Explain the Bubble Sort algorithm and state its time complexity.
- (v) ट्री ट्रावर्सल (Tree Traversal) के विभिन्न प्रकार समझाइए।
Explain different types of Tree Traversal.

‘खण्ड—द’

Section-D

04. दीर्घोत्तरी प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500-600 words). Attempt any three questions out of five given below. (11 x 03 = 33)

- (i) विभिन्न प्रकार की डेटा **स्ट्रक्चर** का वर्गीकरण कीजिए तथा उनके अनुप्रयोगों का विवरण दीजिए।
Classify different types of data structures and describe their applications.
- (04)
- (ii) मर्ज सॉर्ट (Merge Sort) की प्रक्रिया को उदाहरण सहित समझाइए।
Explain the process of Merge Sort with an example.
- (iii) Explain the process of expression evaluation using Stack and Queue.
स्टैक (Stack) और क्यू (Queue) के उपयोग से एक्सप्रेसन इवैल्यूएशन की प्रक्रिया समझाइए।
- (iv) बाइनरी सर्च ट्री (Binary Search Tree) की स्ट्रक्चर, कंस्ट्रक्शन, ऑपरेशन्स (Insertion, Deletion, Searching) समझाइए।
Explain the structure, construction, and operations (Insertion, Deletion, Searching) of a Binary Search Tree.
- (v) ग्राफ (Graph) क्या है? इसके प्रकारों को उदाहरण सहित समझाइए तथा डीएफएस (DFS) और बीएफएस (BFS) का तुलनात्मक अध्ययन कीजिए।
What is a Graph? Explain its types with examples and compare DFS and BFS.

---000---

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note : Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

खण्ड-अ (Section - A)

01. वस्तुनिष्ठ प्रश्न – दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 08 प्रश्नों के उत्तर दीजिये। (1 X 08=08)

Objective Type Question - Attempt any 08 questions out of 12 given below.

(i) Which law of thermodynamics deals with the concept of temperature?

- A) Zeroth Law B) First Law
C) Second Law D) Third Law

उष्मागतिकी का कौन सा नियम तापमान की अवधारणा से संबंधित है?

- A) शून्य नियम B) प्रथम नियम
C) द्वितीय नियम D) तृतीय नियम

(ii) Temperature-entropy diagrams are used for which cycle?

- A) Carnot Cycle B) Otto Cycle
C) Diesel Cycle D) Brayton Cycle

तापमान-एंट्रॉपी आरेख किस चक्र के लिए उपयोग किया जाता है?

- A) कार्नोट चक्र B) ओटो चक्र
C) डीजल चक्र D) ब्रायटन चक्र

(iii) Which equation is part of Maxwell's relations?

- A) Clausius-Clapeyron equation
B) Ideal gas equation C) Van der Waals equation
D) None of the above

मैक्सवेल के संबंधों में कौन-सा समीकरण शामिल है?

- A) क्लाउसियस-क्लापेरॉन समीकरण
B) आदर्श गैस समीकरण

(iv) Andrew's experiments were on which gas?
A) CO₂ B) O₂ C) N₂ D) H₂

एंड्रयू के प्रयोग किस गैस पर किए गए थे?

- A) CO₂ B) O₂ C) N₂ D) H₂

(v) The ____ Law of Thermodynamics deals with the concept of temperature.

उष्मागतिकी का ____ नियम तापमान की अवधारणा से संबंधित है।

(vi) In irreversible processes, entropy ____ .
अपरिवर्तनीय प्रक्रियाओं में एंट्रॉपी है।

(vii) ____ Free Energy is a thermodynamic potential.
.....मुक्त ऊर्जा एक उष्मागतिकी क्षमता है।

(viii) Real gases deviate from the ____ gas equation.
वास्तविक गैसों गैस समीकरण से विचलन दिखाती हैं।

(ix) The First Law of Thermodynamics is about the conservation of energy. (True/False)
प्रथम नियम उष्मागतिकी ऊर्जा संरक्षण के बारे में है। (सत्य/असत्य)

(x) Entropy decreases in irreversible processes. (True/False)
अपरिवर्तनीय प्रक्रियाओं में एंट्रॉपी घटती है। (सत्य/असत्य)

(xi) Real gases follow the ideal gas equation perfectly. (True/False)

वास्तविक गैसों आदर्श गैस समीकरण का पूरी तरह पालन करती हैं। (सत्य/असत्य)

(xii) Internal Energy is a thermodynamic potential. (True/False)

आंतरिक ऊर्जा एक उष्मागतिकी क्षमता है। (सत्य/असत्य)

खण्ड-ब (Section - B)

02. अति लघुउत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70 – 100 शब्द) – दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। (4X3=12)

Very Short Answer Type Questions (Word Limit 70 - 100 words) - Attempt any three questions out of five given below.

(i) What does the First Law of Thermodynamics state?

//03//

उष्मागतिकी का प्रथम नियम क्या कहता है?

(ii) What is entropy?

एंट्रॉपी क्या है?

(iii) Define Gibbs Free Energy.

गिब्स मुक्त ऊर्जा को परिभाषित करें।

(iv) What is the Joule-Thomson effect?

जूल-थॉमसन प्रभाव क्या है?

(v) What is the Zeroth Law of Thermodynamics?

उष्मागतिकी का शून्य नियम क्या है?

खण्ड—स (Section - C)

03. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200 – 250 शब्द) – दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

Long Answer Type Questions (Word Limit 200 - 250 words)
- Attempt any three questions out of five given below.

(7X3=21)

(i) Differentiate between isothermal and adiabatic processes.

समतापी और रुद्धोष्म प्रक्रियाओं में अंतर स्पष्ट करें।

(ii) Define entropy and give its formula for a reversible process.

एंट्रॉपी को परिभाषित करें और परिवर्तनीय प्रक्रिया के लिए इसका सूत्र लिखें।

(iii) Write the Gibbs-Helmholtz equation and explain its terms.

गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण लिखें और इसके पदों को समझाएं।

(iv) Write the van der Waals equation and explain the correction terms.

वान डर वाल्स समीकरण लिखें और सुधारात्मक पदों को समझाएं।

(v) Write the mathematical expression of the First Law of Thermodynamics.

उष्मागतिकी के प्रथम नियम का गणितीय व्यंजक लिखें।

//04//

खण्ड—द (Section - D)

04. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500 – 600 शब्द) – दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
Long Answer Type Questions (Word Limit 500 - 600 words) - Attempt any three questions out of five given below.

(13 X3=39)

(i) Describe the Zeroth Law of Thermodynamics and explain how it leads to the concept of temperature. Discuss its significance in thermodynamics.

उष्मागतिकी के शून्य नियम का वर्णन करें और समझाएं कि यह तापमान की अवधारणा कैसे स्थापित करता है। उष्मागतिकी में इसके महत्व पर चर्चा करें।

(ii) Define entropy and explain the principle of increase of entropy. Discuss its implications for reversible and irreversible processes.

एंट्रॉपी को परिभाषित करें और एंट्रॉपी वृद्धि के सिद्धांत को समझाएं। परिवर्तनीय और अपरिवर्तनीय प्रक्रियाओं के लिए इसके प्रभावों पर चर्चा करें।

(iii) Derive Maxwell's thermodynamic relations using the concept of exact differentials. Explain their use in simplifying thermodynamic calculations.

सटीक अवकल की अवधारणा का उपयोग करके मैक्सवेल के उष्मागतिक संबंध व्युत्पन्न करें। उष्मागतिक गणनाओं को सरल बनाने में उनके उपयोग को समझाएं।

(iv) Define thermodynamic potentials (Internal Energy, Enthalpy, Helmholtz Free Energy, Gibbs Free Energy). Explain their significance and applications.

उष्मागतिक क्षमता (आंतरिक ऊर्जा, एन्थैल्पी, हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा, गिब्स मुक्त ऊर्जा) को परिभाषित करें। उनके महत्व और अनुप्रयोगों को समझाएं।

(v) Describe the Joule-Thomson effect for real gases. Explain the inversion temperature and its importance in liquefaction of gases.

वास्तविक गैसों के लिए जूल-थॉमसन प्रभाव का वर्णन करें। विपरीत तापमान और गैसों के द्रवीकरण में इसके महत्व को समझाएं।

UGSKT-253304
Autonomous Examination DEC- 2025
SEMESTER – III
B.Sc. (Mathematics)
Paper- DSC(Calculus & Algebra)

Time : 3 Hours

M.M. :80

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

'खण्ड-अ'

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न-दिये गये 10 प्रश्नों में से किन्हीं 08 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 08 questions out of 10 given below.

(1x08= 8)

- (i) The value of $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,2)} (x^2 + 3y)$ will be :
 (A) 1 (B) 3
 (C) 6 (D) 7
- $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,2)} (x^2 + 3y)$ का मान होगा :
 (A) 1 (B) 3
 (C) 6 (D) 7
- (ii) If $u = f\left(\frac{y}{x}\right)$ then the value of $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ is:
 (A) 0 (B) -1
 (C) 1 (D) 2
- यदि $u = f\left(\frac{y}{x}\right)$ तब $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ का मान है:
 (A) 0 (B) -1
 (C) 1 (D) 2
- (iii) Which is *not* a semi group?
 (A) $(I, -)$ (B) $(I, +)$
 (C) $(I, \cdot)$ (D) $(N, +)$
- निम्नलिखित में से कौन-सा semi group नहीं है?
 (A) $(I, -)$ (B) $(I, +)$
 (C) $(I, \cdot)$ (D) $(N, +)$
- (iv) The Order of element ω^2 of the group $\{1, \omega, \omega^2\}$ with respect to multiplication will be:
 (A) 1 (B) 0
 (C) 2 (D) 3

(02)

गुणन के सापेक्ष $\{1, \omega, \omega^2\}$ समूह के अवयव ω^2 की कोटि होगी :

- (A) 1 (B) 0
 (C) 2 (D) 3

(v) If $f: G \rightarrow G'$ is a homomorphism and e, e' are identity elements of G, G' , respectively then

- (A) $f(e) = e$ (B) $f(e) = e'$
 (C) $f(e) = 1$ (D) $f(1) = e$

यदि $f: G \rightarrow G'$ समूहों का समाकारिता हो और e, e' क्रमशः G और G' के

तत्समक हों, तो :?

- (A) $f(e) = e$ (B) $f(e) = e'$
 (C) $f(e) = 1$ (D) $f(1) = e$

(vi) Inverse of $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ is:

- (A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ का प्रतिलोम है:

- (A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
 (C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

(vii) If the system $(R, +, \cdot)$ be a ring, then $(-a) \cdot (-b) = ?$

- (A) $(-a) \cdot b$ (B) $a \cdot (-b)$
 (C) $-(a \cdot b)$ (D) $a \cdot b$

यदि निकाय $(R, +, \cdot)$ एक वलय है, तब $(-a)(-b) = ?$

- (A) $(-a)b$ (B) $a(-b)$
 (C) $-(ab)$ (D) $a \cdot b$

(viii) If $f: (R, +, \cdot) \rightarrow (R', +', \cdot')$ is a homomorphism, then $f(0) = ?$

- (A) 0 (B) $f'(0)$
 (C) $0'$ (D) $-f(0)$

यदि $f: (R, +, \cdot) \rightarrow (R', +', \cdot')$ में एक समाकारिता है, तो $f(0) = ?$

- (A) 0 (B) $f'(0)$
 (C) $0'$ (D) $-f(0)$

(ix) Degree of homogeneous function $u = f\left(\frac{y}{x}\right)$ is:

- (A) 0 (B) 2

(03)

(C) 1

(D) -1

समघात फलन $u = f\left(\frac{y}{x}\right)$ की घात है :

(A) 0

(B) 2

(C) 1

(D) -1

(x) $\lim_{(x,y) \rightarrow (\log 2, 0)} e^{2x}$ is:

(A) 4

(B) 3

(C) 0

(D) e

 $\lim_{(x,y) \rightarrow (\log 2, 0)} e^{2x}$ है:

(A) 4

(B) 3

(C) 0

(D) e

'खण्ड-ब'Section-B

2. अति लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70-100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any three questions out of five given below. (04 x 03 = 12)

- (i) By using ε - δ technique, prove that $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,2)} (3x + 2y) = 7$.
 ε - δ तकनीक के प्रयोग से सिद्ध कीजिए कि $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,2)} (3x + 2y) = 7$.
- (ii) If H and K are two subgroups of group G , then prove that HK is a subgroup of G if and only if $HK = KH$.
यदि H, K एक समूह G के दो उपसमूह हैं, तब सिद्ध कीजिए कि HK , समूह G का एक उपसमूह होगा, यदि और केवल यदि $HK = KH$.
- (iii) Prove that the centre Z of a group G is a normal subgroup of G .
सिद्ध कीजिए कि समूह G का केंद्र Z , G का एक प्रसामान्य उपसमूह होता है।
- (iv) If $I = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$, $\rho = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, prove that $\rho I = \rho = I\rho$.
यदि $I = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$, $\rho = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, सिद्ध कीजिए कि $\rho I = \rho = I\rho$.
- (v) Prove that If f is a homomorphism from ring $(R, +, \cdot)$ into $(R', +', \cdot')$, then $(f(R), +', \cdot')$ is a subring of $(R', +', \cdot')$.
सिद्ध कीजिए कि यदि f वलय $(R, +, \cdot)$ से वलय $(R', +', \cdot')$ में एक समाकारिता है, तो $(f(R), +', \cdot')$, $(R', +', \cdot')$ का एक उपवलय है।

(04)

'खण्ड-स'Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200-250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (07 x 03 = 21)

- (i) If $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^2+y^2}{x+y}\right)$ prove that $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{2} \sin 2u$.
यदि $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^2+y^2}{x+y}\right)$ तो सिद्ध कीजिए कि $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{2} \sin 2u$.
- (ii) If H_1 and H_2 are two subgroups of G , then prove that $H_1 \cap H_2$ is also a subgroup of G .
यदि H_1 और H_2 , G के दो उपसमूह हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $H_1 \cap H_2$ भी G का एक उपसमूह है।
- (iii) If f is a homomorphism of group G into group G' , then prove that Kernel K of f is a normal subgroup of G .
यदि $f: G \rightarrow G'$ समूह G से समूह G' पर एक समाकारिता है तब f की अष्टि K है, तब K , समूह G का एक प्रसामान्य उपसमूह है।
- (iv) Prove that the ring of integers $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ is an integral domain.
सिद्ध कीजिए कि पूर्णाकों का वलय $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ एक पूर्णाकीय डोमेन है।
- (v) Expand the function $f(x, y) = x^2y + 3y - 2$ in powers of $(x - 1)$ and $(y + 2)$ using Taylor's Theorem.
फलन $f(x, y) = x^2y + 3y - 2$ का $(x - 1)$ और $(y + 2)$ की घातों में टेलर-प्रमेय द्वारा प्रसार कीजिए।

'खण्ड-द'Section-D

4. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500-600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500-600 words) Attempt any three questions out of five given below. (13 x 03 = 39)

- (i) State and prove Taylor's Theorem for a function of two variables.
दो चर वाले फलन के लिए टेलर-प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

(05)

- (ii) Prove that The union of two subgroups of a group G is a subgroup if and only if one is contained in the other.

समूह G के दो उपसमूहों का संघ एक उपसमूह होता है यदि और केवल यदि वे एक-दूसरे में अंतर्विष्ट हों।

- (iii) Prove that every finite group of order n is isomorphic to a permutation group on n -symbols.

सिद्ध कीजिए कि कोटि n का प्रत्येक परिमित समूह, n -तत्वों के क्रमचय समूह से तुल्याकारी होता है।

- (iv) State and prove *Fundamental Theorem on Homomorphism of Ring*.

वलय की समाकारिता का मूलभूत प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

- (v) If $u = (x^2 + y^2 + z^2)^{-1/2}$, $x^2 + y^2 + z^2 \neq 0$, prove that:

$$(a) x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = -u$$

$$(b) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$$

यदि $u = (x^2 + y^2 + z^2)^{-1/2}$, $x^2 + y^2 + z^2 \neq 0$, तब सिद्ध कीजिए:

$$(a) x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = -u$$

$$(b) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$$

---0---

UGS-253309
Autonomous Examination Dec-2025
SEMESTER-III
B.Sc.

Paper – DSC: MATHEMATICS (Differential Equation)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(1 x 10 = 10)

- (i) हल $y = (c_1 + c_2x)e^x$ वाले अवकल समीकरण की कोटि है –
 (अ) 1 (ब) 2 (स) 3 (द) 0
 The order of the differential equation having solution $y = (c_1 + c_2x)e^x$
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0
- (ii) अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + y \cot x = \tan x$ का समाकल गुणक है –
 (अ) $\cot x$ (ब) $\tan x$ (स) $\sin x$ (द) $\cos x$
 The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + y \cot x = \tan x$ is:
 (a) $\cot x$ (b) $\tan x$ (c) $\sin x$ (d) $\cos x$
- (iii) अवकल समीकरण $(D^2 + 2D + 2)y = x$ का पूरक फलन है :
 (अ) $e^{-x}(\cos x + \sin x)$ (ब) $c_1 e^x \cos(x + c_2)$
 (स) $c_1 \cos x + c_2 \sin x$ (द) $e^{-x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$
 Complementary function of differential equation $(D^2 + 2D + 2)y = x$:
 (a) $e^{-x}(\cos x + \sin x)$ (b) $c_1 e^x \cos(x + c_2)$
 (c) $c_1 \cos x + c_2 \sin x$ (d) $e^{-x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$
- (iv) समीकरण $z = ax + by + ab$ में से a और b विलोपन करके आंशिक अवकल समीकरण होगा :
 (अ) $z = px + qy$ (ब) $z = x + y$
 (स) $z = pq$ (द) $z = px + qy + pq$
 The partial differential equation by elimination of a and b from equation $z = ax + by + ab$ is :
 (a) $z = px + qy$ (b) $z = x + y$

(02)

- (c) $z = pq$ (d) $z = px + qy + pq$
- (v) समीकरण $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^3 = 0$ की घात है।
 (अ) 0 (ब) 1 (स) 2 (द) 3
 Equation $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^3 = 0$ is of degree
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3
- (vi) अवकल समीकरण $M dx + N dy = 0$ है, यदि $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$.
 The differential equation $M dx + N dy = 0$ is if $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$
- (vii) अवकल समीकरण $y = px + f(p)$ कहलाता है
 Equation $y = px + f(p)$ is called
- (viii) $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{y} = \frac{dz}{z}$ का हल है।
 Solution of $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{y} = \frac{dz}{z}$ is
- (ix) प्रथम कोटि अरैखिक आंशिक अवकल समीकरण $f(x, y, z, p, q) = 0$ को हल करने की व्यापक विधि कहलाती है
 The general method of solving first order non-linear partial differential equation $f(x, y, z, p, q) = 0$ is called
- (x) $r + a^2 t = 0$ सहायक समीकरण है।
 Auxiliary equation of $r + a^2 t = 0$
- (xi) मूल बिन्दु से होकर जाने वाले सरल रेखाओं का वक्र-कुल, मूल बिन्दु पर संकेन्द्री वृत्तों का समकोण संछेदी होता है।
 (सत्य/असत्य)
 The family of all straight lines passing through the origin is an orthogonal trajectory of the family of all concentric circles centred at the origin.
 (True/False)
- (xii) मॉंजे की विधि, आंशिक अवकल समीकरण $Pp + Qq = R$ को हल करती है।
 (सत्य/असत्य)
 Monge's method solve the partial differential equation $Pp + Qq = R$.
 (True/False)

(03)
‘खण्ड-ब’
Section-B

02. अति लघूत्तरी प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any three questions out of five given below. (3 x 3 = 09)

- (i) हल करें : $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$
Solve : $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$
- (ii) हल करें : $p^2 - 2p \cosh x + 1 = 0$
Solve : $p^2 - 2p \cosh x + 1 = 0$
- (iii) हल करें : $(D^3 - 3D^2 + 4)y = 0$
Solve : $(D^3 - 3D^2 + 4)y = 0$
- (iv) हल करें : $x^2 p + y^2 q = z^2$
Solve : $x^2 p + y^2 q = z^2$
- (v) हल करें : $t = \sin xy$.
Solve : $t = \sin xy$.

‘खण्ड-स’
Section-C

03. लघू उत्तरी प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (6 x 3 = 18)

- (i) हल करें : $(1+y^2) + \left(x - e^{-\tan^{-1} y}\right) \frac{dy}{dx} = 0$
Solve : $(1+y^2) + \left(x - e^{-\tan^{-1} y}\right) \frac{dy}{dx} = 0$
- (ii) हल करें : $x \frac{d^2 y}{dx^2} - (2x-1) \frac{dy}{dx} + (x-1)y = 0$
Solve : $x \frac{d^2 y}{dx^2} - (2x-1) \frac{dy}{dx} + (x-1)y = 0$

(04)

(iii) हल करें : $\frac{dx}{1+y} = \frac{dy}{1+x} = \frac{dz}{z}$

Solve : $\frac{dx}{1+y} = \frac{dy}{1+x} = \frac{dz}{z}$

(iv) पूर्ण समाकल ज्ञात करें : $p(1+q^2) = q(z-a)$
Find complete integral : $p(1+q^2) = q(z-a)$

(v) हल करें : $(D^2 - D'^2 + D - D')z = e^{2x+3y}$

Solve : $(D^2 - D'^2 + D - D')z = e^{2x+3y}$.

‘खण्ड-द’
Section-D

04. दीर्घोत्तरी प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below. (11 x 3 = 33)

- (i) आर्यभट्ट की संक्षिप्त जीवनी और गणित में उनके योगदान को लिखिए।
Write a brief biography of Aryabhata and his contributions in Mathematics.
- (ii) हल करें : $y(1+xy)dx + x(1-xy)dy = 0$
Solve : $y(1+xy)dx + x(1-xy)dy = 0$
- (iii) प्राचल विचरण की विधि का प्रयोग करके हल करें : $(D^2+1)y=x$.
Apply the method of variation of parameters to solve : $(D^2+1)y=x$.
- (iv) चारपिट विधि द्वारा पूर्ण हल करें : $z^2 = pqxy$.
Solve by Charpit's method : $z^2 = pqxy$.
- (v) मोन्जे विधि द्वारा हल करें : $r = a^2 t$.
Solve by Monge's method : $r = a^2 t$.

UGSKT-253315
Autonomous Examination Dec-2025
SEMESTER-III
B.Sc.

Paper – DSC: MATHEMATICS (Differential Equation)

Time : 3 Hours

M.M. : 80

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 08 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 08 questions out of 12 given below.

(1 x 08 = 08)

- (i) हल $y = (c_1 + c_2 x)e^x$ वाले अवकल समीकरण की कोटि है –
 (अ) 1 (ब) 2 (स) 3 (द) 0
 The order of the differential equation having solution $y = (c_1 + c_2 x)e^x$
 (b) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0
- (ii) अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + y \cot x = \tan x$ का समाकल गुणक है –
 (अ) $\cot x$ (ब) $\tan x$ (स) $\sin x$ (द) $\cos x$
 The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + y \cot x = \tan x$
 is:
 (a) $\cot x$ (b) $\tan x$ (c) $\sin x$ (d) $\cos x$
- (iii) अवकल समीकरण $(D^2 + 2D + 2)y = x$ का पूरक फलन है :
 (अ) $e^{-x}(\cos x + \sin x)$ (ब) $c_1 e^x \cos(x + c_2)$
 (स) $c_1 \cos x + c_2 \sin x$ (द) $e^{-x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$
 Complementary function of differential equation $(D^2 + 2D + 2)y = x$:
 (a) $e^{-x}(\cos x + \sin x)$ (b) $c_1 e^x \cos(x + c_2)$
 (c) $c_1 \cos x + c_2 \sin x$ (d) $e^{-x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$
- (iv) समीकरण $z = ax + by + ab$ में से a और b विलोपन करके आंशिक अवकल समीकरण होगा :
 (अ) $z = px + qy$ (ब) $z = x + y$
 (स) $z = pq$ (द) $z = px + qy + pq$
 The partial differential equation by elimination of a and b from equation $z = ax + by + ab$ is :
 (a) $z = px + qy$ (b) $z = x + y$

(02)

- (c) $z = pq$ (d) $z = px + qy + pq$
- (v) समीकरण $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^3 = 0$ की घात है।
 (अ) 0 (ब) 1 (स) 2 (द) 3
 Equation $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^3 = 0$ is of degree
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3
- (vi) अवकल समीकरण $M dx + N dy = 0$ है, यदि $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$.
 The differential equation $M dx + N dy = 0$ is if $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$
- (vii) अवकल समीकरण $y = px + f(p)$ कहलाता है
 Equation $y = px + f(p)$ is called
- (viii) $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{y} = \frac{dz}{z}$ का हल है।
 Solution of $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{y} = \frac{dz}{z}$ is.....
- (ix) प्रथम कोटि अरैखिक आंशिक अवकल समीकरण $f(x, y, z, p, q) = 0$ को हल करने की व्यापक विधि कहलाती है
 The general method of solving first order non-linear partial differential equation $f(x, y, z, p, q) = 0$ is called
- (x) $r + a^2 t = 0$ सहायक समीकरण है।
 Auxiliary equation of $r + a^2 t = 0$
- (xi) मूल बिन्दु से होकर जाने वाले सरल रेखाओं का वक्र-कुल, मूल बिन्दु पर संकेन्द्री वृत्तों का समकोण संछेदी होता है। (सत्य/असत्य)
 The family of all straight lines passing through the origin is an orthogonal trajectory of the family of all concentric circles centred at the origin. (True/False)
- (xii) मॉंजे की विधि, आंशिक अवकल समीकरण $Pp + Qq = R$ को हल करती है। (सत्य/असत्य)
 Monge's method solve the partial differential equation $Pp + Qq = R$. (True/False)

(03)
‘खण्ड-ब’
Section-B

02. अति लघूत्तरी प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any three questions out of five given below. (4 x 3 = 12)

- (i) हल करें : $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$
Solve : $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$
- (ii) हल करें : $p^2 - 2p \cosh x + 1 = 0$
Solve : $p^2 - 2p \cosh x + 1 = 0$
- (iii) हल करें : $(D^3 - 3D^2 + 4)y = 0$
Solve : $(D^3 - 3D^2 + 4)y = 0$
- (iv) हल करें : $x^2 p + y^2 q = z^2$
Solve : $x^2 p + y^2 q = z^2$
- (v) हल करें : $t = \sin xy$.
Solve : $t = \sin xy$.

‘खण्ड-स’
Section-C

03. लघू उत्तरी प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (7 x 3 = 21)

- (i) हल करें : $(1+y^2) + \left(x - e^{-\tan^{-1} y}\right) \frac{dy}{dx} = 0$
Solve : $(1+y^2) + \left(x - e^{-\tan^{-1} y}\right) \frac{dy}{dx} = 0$
- (ii) हल करें : $x \frac{d^2 y}{dx^2} - (2x-1) \frac{dy}{dx} + (x-1)y = 0$
Solve : $x \frac{d^2 y}{dx^2} - (2x-1) \frac{dy}{dx} + (x-1)y = 0$

(04)

- (iii) हल करें : $\frac{dx}{1+y} = \frac{dy}{1+x} = \frac{dz}{z}$
Solve : $\frac{dx}{1+y} = \frac{dy}{1+x} = \frac{dz}{z}$
- (iv) पूर्ण समाकल ज्ञात करें : $p(1+q^2) = q(z-a)$
Find complete integral : $p(1+q^2) = q(z-a)$
- (v) हल करें : $(D^2 - D'^2 + D - D')z = e^{2x+3y}$
Solve : $(D^2 - D'^2 + D - D')z = e^{2x+3y}$.

‘खण्ड-द’
Section-D

04. दीर्घोत्तरी प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below. (13 x 3 = 39)
- (i) आर्यभट्ट की संक्षिप्त जीवनी और गणित में उनके योगदान को लिखिए।
Write a brief biography of Aryabhata and his contributions in Mathematics.
- (ii) हल करें : $y(1+xy)dx + x(1-xy)dy = 0$
Solve : $y(1+xy)dx + x(1-xy)dy = 0$
- (iii) प्राचल विचरण की विधि का प्रयोग करके हल करें : $(D^2+1)y=x$.
Apply the method of variation of parameters to solve : $(D^2+1)y=x$.
- (iv) चारपिट विधि द्वारा पूर्ण हल करें : $z^2 = pqxy$.
Solve by Charpit's method : $z^2 = pqxy$.
- (v) मोन्जे विधि द्वारा हल करें : $r = a^2 t$.
Solve by Monge's method : $r = a^2 t$.

UGA-253349
Autonomous Examination-2025
SEMESTER-III
B.Sc./B.C.A.

Paper – AEC: (Environmental studies)

Time : 3 Hours

M.M. : 35

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न-दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 5 questions out of 7 given below.
(1 x 05 = 05)

- (i) Which of the following is not a greenhouse gas?
निम्नलिखित में से कौन-सी गैस ग्रीन हाउस गैस नहीं है?
(A) CO₂ (B) CH₃
(C) N₂ (D) O₂
- (ii) Which gas is mainly responsible for global warming?
वैश्विक ऊष्मीकरण के लिए मुख्य रूप से कौनसी गैस उत्तरदायी है?
(अ) ऑक्सीजन (ब) नाइट्रोजन
(स) कार्बन डाइऑक्साइड (द) हीलियम
(A) Oxygen (B) Nitrogen
(C) Carbon dioxide (D) Helium
- (iii) Which of the following methods is used to measure water pollution?
जल प्रदूषण को मापने की कौनसी विधि प्रयोग की जाती है?
(अ) पीएच परीक्षण (ब) रंग परीक्षण
(स) गंध परीक्षण (द) वाष्पन परीक्षण
(A) pH test (B) Color test
(C) Smell test (D) Evaporation test
- (iv) Energy flow in an ecosystem is always _____.
पारितंत्र में ऊर्जा का प्रवाह हमेशा _____ होता है।
- (v) Useful microbes help in the process of _____ to reduce soil pollution.
उपयोगी सूक्ष्म जीव _____ प्रक्रिया में मृदा प्रदूषण को कम करने में सहायता करते हैं।

(02)

- (vi) Air pollution has no effect on climate change. (True/False)
वायु प्रदूषण का जलवायु परिवर्तन पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। (सही/गलत)
- (vii) PM-2.5 and NO₂ are important indicators of air quality. (True/False)

पीएम-2.5 और NO₂ वायु गुणवत्ता के महत्वपूर्ण सूचक हैं। (सही/गलत)

‘खण्ड-ब’

Section –B

2. अति लघुतरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any three questions out of five given below. (2 x 3 = 06)

- (i) What are abiotic and biotic components of the environment?
पर्यावरण के अजैविक और जैविक घटक क्या हैं?
- (ii) Define biodiversity.
जैव विविधता को परिभाषित कीजिए।
- (iii) What is meant by the term “energy flow” in an ecosystem?
पारितंत्र में “ऊर्जा प्रवाह” से क्या तात्पर्य है?
- (iv) What is global warming?
वैश्विक तापन क्या होता है?
- (v) Write the full form of BOD and COD.
BOD और COD का पूरा नाम लिखिए।

‘खण्ड-स’

Section –C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any three questions out of five given below. (3 x 3 = 9)

- (i) Describe the causes and effects of air pollution.
वायुप्रदूषण के कारणों एवं प्रभावों का वर्णन कीजिए।
- (ii) Write the applications of Biodiversity.
जैव विविधता के अनुप्रयोगों को लिखिए।
- (iii) Write a short note on climate change and its preventive measures.
जल वायु परिवर्तन तथा उसके रोकथाम के उपायों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- (iv) What is the role of microbes in controlling soil and water pollution?
मृदा और जलप्रदूषण को नियंत्रित करने में सूक्ष्म जीवों की क्या भूमिका है?
- (v) Explain the concept of biodegradation with an example.
एक उदाहरण सहित जैव अपघटन की अवधारणा समझाइए।

'खण्ड-द'

Section -D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500-600 words) Attempt any three questions out of five given below. (5 x 3 = 15)

- (i) Discuss the concept of energy flow in an ecosystem. Explain the different trophic levels with the help of a diagram.
पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह की अवधारणा पर चर्चा कीजिए। आहार स्तरों को आरेख सहित समझाइए।
- (ii) Explain the methods for the measurement of environmental components such as soil and water.
मृदा और जल जैसे पर्यावरणीय घटकों के मापन की विधियों की व्याख्या कीजिए।
- (iii) Write a detailed note on global warming and climate change. What are their major causes and preventive measures?
वैश्विक ऊष्मीकरण और जलवायु परिवर्तन पर विस्तृत टिप्पणी लिखिए। इनके प्रमुख कारण और रोकथाम के उपाय बताइए।
- (iv) What are the major causes of water pollution? Explain its harmful effects on human health and aquatic life.
जल प्रदूषण के प्रमुख कारण क्या हैं? इसके मानव स्वास्थ्य और जलीय जीवन पर हानिकारक प्रभावों को समझाइए।
- (v) Discuss the concept and significance of the Bio-Geo Chemical Cycle. Explain any two such cycles in detail.
जैव-भू-रासायनिक चक्र की अवधारणा और महत्व पर चर्चा कीजिए। ऐसे दो चक्रों की विस्तार से व्याख्या कीजिए।

UGS-253311
Autonomous Examination-2025
SEMESTER-III

B.Sc.

Paper – DSC : Computer Science - (Data Structure)

Time: 3 Hours

M.M.: 80

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

खंड - (अ)

Section - A

01. वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न नीचे दिए गए 10 में से कोई भी 08 प्रश्न हल करें।

Objective type questions : Attempt any 08 questions out of 10 given below.

(08 × 01 = 08)

(i) कौन-सा डेटा स्ट्रक्चर LIFO (Last In First Out) सिद्धांत पर कार्य करता है?

- (अ) क्यू (ब) स्टैक
(स) ऐरे (द) लिंकड लिस्ट

Which data structure works on the principle of LIFO?

- (a) Queue (b) Stack
(c) Array (d) Linked List

(ii) स्टैक में एक तत्व जोड़ने की प्रक्रिया कहलाती है –

- (अ) पॉप (ब) पुश
(स) इंसर्ट (द) ऐड

The process of inserting an element into a stack is called —

- (a) Pop (b) Push
(c) Insert (d) Add

(iii) लिनियर डेटा स्ट्रक्चर जिसमें दोनों सिरों से जोड़ना और हटाना किया जाता है, कहलाता है —

- (अ) क्यू (ब) स्टैक
(स) डेक्यू (द) ट्री

A linear data structure in which insertion and deletion are done at both ends is called —

- (a) Queue (b) Stack
(c) Deque (d) Tree

(iv) बाइनरी ट्री में प्रत्येक नोड के अधिकतम _____ होते हैं

- (अ) वन चाइल्ड (ब) टूचिल्ड्रन
(स) थ्रीचिल्ड्रन (द) एनी नंबर ऑफ चिल्ड्रन

In a binary tree, each node has at most —

- (a) One child (b) Two children

(c) Three children (d) Any number of children
(02)

(v) निम्न में से कौन-सी सॉर्टिंग तकनीक तुलनात्मक नहीं है?

- (अ) मर्ज सॉर्ट (ब) बबल सॉर्ट
(स) काउंटिंग सॉर्ट (द) सेलेक्शन सॉर्ट

Which of the following sorting techniques is not comparison-based?

- (a) Merge Sort (b) Bubble Sort
(c) Counting Sort (d) Selection Sort

(vi) _____ समान डेटा प्रकार के एलिमेंट का समूह है जो निरंतर मेमोरी स्थानों में संग्रहीत होते हैं।

A _____ is a collection of elements of the same data type stored in contiguous memory locations.

(vii) क्यू में, जोड़ना _____ पर होता है और हटाना _____ पर।
In a queue, insertion takes place at the _____ and deletion at the _____.

(viii) लिंकड लिस्ट का पहला नोड _____ कहलाता है।

The first node of a linked list is called the _____.

(ix) बिना किसी नोड वाला ट्री _____ ट्री कहलाता है।

A tree with no node is called a _____ tree.

(x) ट्री के प्रत्येक नोड को एक बार ही देखने की प्रक्रिया _____ कहलाती है।

The process of visiting each node of a tree exactly once is called _____.

(xi) स्टैक में, जो एलिमेंट पहले जोड़ा जाता है, वही पहले हटाया जाता है।

In stack, the element inserted first is removed first.

(xii) ग्राफ का उपयोग हायरार्किकल रिलेशनशिप्स को दर्शाने के लिए किया जाता है।

Graphs are used to represent hierarchical relationships.

‘खण्ड-ब’

Section-B

02. अति लघुतरी प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (04 x 03 = 12)

(i) स्टैक (Stack) क्या है? इसके उपयोग बताइए।

What is a Stack? Mention its uses.

(03)

- (ii) क्यू (Queue) और स्टैक (Stack) में अंतर लिखिए।
Write the difference between Queue and Stack.
- (iii) लिंकड लिस्ट (Linked List) के लाभ लिखिए।
Write the advantages of a Linked List.
- (iv) बाइनरी ट्री (Binary Tree) क्या होता है?
What is a Binary Tree?
- (v) ऐरे (Array) और लिंकड लिस्ट (Linked List) में से कौन अधिक फ्लेक्सिबल है और क्यों?
Which is more flexible between Array and Linked List, and why?

‘खण्ड—स’

Section-C

03. लघुउत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words). Attempt any

Three questions out of Five given below. (07 x 03 = 21)

- (i) स्टैक (Stack) पर आधारित किसी एक एल्गोरिथ्म का विवरण दीजिए।
Explain any one algorithm based on Stack.
- (ii) लिंकड लिस्ट (Linked List) की स्ट्रक्चर का चित्र बनाइए और समझाइए।
Draw and explain the structure of a Linked List.
- (iii) क्यू (Queue) और डीक्यू (Deque) के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।
Differentiate between Queue and Deque.
- (iv) बबल सॉर्ट (Bubble Sort) एल्गोरिथ्म को समझाइए और उसका टाइम कॉम्प्लेक्सिटी (Time Complexity) बताइए।
Explain the Bubble Sort algorithm and state its time complexity.
- (v) ट्रीट्रैवर्सल (Tree Traversal) के विभिन्न प्रकार समझाइए।
Explain different types of Tree Traversal.

‘खण्ड—द’

Section-D

04. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500-600 words). Attempt any three questions out of five given below. (13 x 03 = 39)

- (i) विभिन्न प्रकार की डेटा स्ट्रक्चर का वर्गीकरण कीजिए तथा उनके अनुप्रयोगों का विवरण दीजिए।

Classify different types of data structures and describe their applications.

(04)

- (ii) मर्जसॉर्ट (Merge Sort) की प्रक्रिया को उदाहरण सहित समझाइए।
Explain the process of Merge Sort with an example.
- (iii) Explain the process of expression evaluation using Stack and Queue.
स्टैक (Stack) और क्यू (Queue) के उपयोग से एक्सप्रेसन इवैल्यूएशन की प्रक्रिया समझाइए।
- (iv) बाइनरी सर्च ट्री (Binary Search Tree) की स्ट्रक्चर कंस्ट्रक्शन ऑपरेशन्स (Insertion, Deletion, Searching) समझाइए।
Explain the structure, construction, and operations (Insertion, Deletion, Searching) of a Binary Search Tree.
- (v) ग्राफ (Graph) क्या है? इसके प्रकारों को उदाहरण सहित समझाइए तथा डीएफएस (DFS) और बीएफएस (BFS) का तुलनात्मक अध्ययन कीजिए।
What is a Graph? Explain its types with examples and compare DFS and BFS.

---000---

UGS-253346
Autonomous Examination DEC-2025
SEMESTER-III
B.Sc.

Paper – DSC : Geology - (Igneous And Metamorphic Petrology)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(1 x 10 = 10)

- (i) एक सतत अभिक्रिया श्रेणी में, लगातार बदलाव होता है —
(अ) सिर्फ संरचना (ब) सिर्फ क्रिस्टल संरचना
(स) संरचना और क्रिस्टल संरचना दोनों (द) उपरोक्त में से कोई नहीं
In a continuous reaction series, there is a continuous change in -
(a) Composition only
(b) Crystal structure only
(c) Both composition and crystal structure
(d) None of the above
- (ii) कुछ सायनाईट में फेल्डस्पार्स की समानांतर व्यवस्था से बनने वाली बनावट को इस प्रकार बताया गया है —
(अ) ट्रैकाइटिक बनावट (ब) ट्रैकाइटॉइड बनावट
(स) ट्रैकी-ओफाइटिक बनावट (द) वैरिओलिटिक बनावट
The texture formed by the parallel arrangements of feldspars in some syenites is described as -
(a) Trachytic texture (b) Trachytoid texture
(c) Trachy-ophitic texture (d) Variolitic texture
- (iii) निम्नलिखित में से कौन सा एक अननुस्तरी आग्नेय अन्तर्वेध का उदाहरण है?
(अ) लैकोलिथ (ब) लोपोलिथ
(स) बिस्मलिथ (द) क्रोनोलिथ
Which of the following is an example of a discordant igneous intrusion?
(a) Laccolith (b) Lopolith
(c) Bysmalith (d) Cnonolith
- (iv) निम्नलिखित में से कौन सी शैल असामान्य रूप से कम भूतापीय प्रवणता के तहत बनती हैं?
(अ) ब्लू शिस्ट (ब) ग्रीन शिस्ट
(स) एक्लोजाइट (द) एम्फीबोलाइट

(02)

Which of the following rocks are formed under abnormally low geothermal gradients ?

- (a) Blue schists (b) Green schists
(c) Eclogites (d) Amphibolites

- (v) कायांतरित शैल में पाए जाने वाले मूल खनिजों और बनावट के अवशेषों को इस प्रकार बताया गया है —

- (अ) पैलिम्पसेस्ट गठन (ब) नेमाटोब्लास्टिक गठन
(स) लेपिडोब्लास्टिक गठन (द) डेकुसेट गठन

Relicts of original minerals and textures found in metamorphic rocks are described as -

- (a) Palimpsest texture (b) Nematoblastic texture
(c) Lepidoblastic texture (d) Decussate texture

- (vi) ऐसा कहा जाता है कि तरल पदार्थों के आपस में न घुलने के कारण के कई निक्षेप बने हैं।

Liquid immiscibility is said to have given rise to many deposits of

- (vii) लोपोलिथ का आकार होता है।

Lopolith exhibits shape.

- (viii) तापीय कायांतरण के कारण में बदलाव होता है।

Thermal metamorphism leads to change in

- (ix) पाइरॉक्सीन जो कि चार्नोकाइट श्रेणी से संबंधित शैल की विशेषता है, ... है।

The pyroxene which is characteristics of the rocks belonging to charnockite series is

- (x) नीले शिस्ट अग्रभाग में निदानात्मक खनिज है।

The diagnostic mineral in the blue schist facies is

- (xi) एनोर्थोसाइट फेल्सिक होता है। (सत्य/असत्य)

Anorthosites are felsic. (True/False)

- (xii) संस्पर्श कायांतरण के फेसीज में, जो सबसे ज्यादा तापमान और सबसे कम दबाव को दिखाता है, वह है पाइरॉक्सीन-हॉर्नफेल्स फेसीज। (सत्य/असत्य)

Among the facies of contact metamorphism, the one which represents the highest temperature and lowest pressure is pyroxene-hornfels facies. (True/False)

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70-100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (03 x 03= 09)

- (i) मैग्नेटिक डिफरेंशिएशन से क्या समझते हैं?

What do you understand by magnetic differentiation ?

(03)

- (ii) मैग्मा संघटन पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
Write a short note on magma composition.
- (iii) ACF आरेख और उनके महत्व के बारे में चर्चा करें।
Discuss about ACF diagram and their significance.
- (iv) पेयर्ड मेटामॉर्फिक बेल्ट के बारे में चर्चा करें।
Discuss about the paired metamorphic belt.
- (v) संस्पर्श कायान्तरण के बारे में संक्षेप में बताएं।
Explain briefly about contact metamorphism.

‘खण्ड-स’

Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (06 x 03= 18)

- (i) एल्बाइट-एनोर्थाइट सिस्टम के क्रिस्टलीकरण पर चर्चा करें।
Discuss the crystallisation of Albite-Anorthite system.
- (ii) ग्रेनाइट शैल की शैलकी और बनने के तरीके पर चर्चा करें।
Discuss the petrography and mode of occurrence of granitic rock.
- (iii) विभिन्न प्रकार की कायान्तरित संरचना के बारे में बताएं।
Explain about the different type of metamorphic structure.
- (iv) प्रगामी कायांतरण के जोन का वर्णन करें।
Describe the zone of progressive metamorphism.
- (v) चार्नोकाइट की उत्पत्ति पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
Write a short note on origin of charnockite.

‘खण्ड-द’

Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below. (11 x 03 = 33)

- (i) बॉवेन की अभिक्रिया सीरीज को समझाएँ।
Explain Bowen's Reaction series.
- (ii) आग्नेय शैल के रूपों का वर्णन करें।
Describe forms of Igneous rocks.
- (iii) कायांतरित शैल की गठन का वर्णन करें।
Describe texture of metamorphic rocks.
- (iv) अशुद्ध चूना पत्थर के तापीय कायान्तरण के बारे में बताएँ।
Give an account on thermal metamorphism of impure limestone.
- (v) आग्नेय शैल के IUGS वर्गीकरण के बारे में चर्चा करें।
Discuss about the IUGS classification of Igneous rock.

UGSKT-253309
Autonomous Examination DEC-2025
SEMESTER-III
B.Sc.

Paper – DSC : Geology - (Petrology)

Time : 3 Hours

M.M. : 80

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 10 प्रश्नों में से किन्हीं 08 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 08 questions out of 10 given below.

(01 x 08 = 08)

- (i) ग्रेनाइट..... प्रकार की शैल है।
(अ) अवसादी (ब) आग्नेय
(स) कायान्तरित (द) उपरोक्त नहीं
Granite is a type of rock?
(a) Sedimentary (b) Igneous
(c) Metamorphic (d) None of these
- (ii) Lecocratic शब्द का प्रयोग किया जाता है –
(अ) हल्के वर्ण के लिए (ब) गहरा वर्ण के लिए
(स) स्लेटी वर्ण के लिए (द) उपरोक्त नहीं
Lecocratic Term is use in
(a) For light colour (b) For dark colour
(c) For gray colour (d) None of these
- (iii) चूना पत्थर का कायांतरित रूप है।
(अ) संगमरमर (ब) कायान्तरित
(स) आग्नेय (द) अवसादी
The metamorphic form of limestone is.....
(a) Marble (b) Metamorphic
(c) Igneous (d) Sedimentary
- (iv) बलुआ पत्थर का कायान्तरण होता है।
(अ) नीस में (ब) क्वार्ट्जाइट में
(स) ग्रेफाइट में (द) संगमरमर में
Metamorphism of sandstone occurs-
(a) In Gneiss (b) In Quartzite
(c) In graphitic (d) In Marble

(02)

- (v) डाइक एक आग्नेय रूप है।
Dyck is a form of igneous.
- (vi) अवसादी कणों में सबसे महीन कण कहलाता है।
The fine particle among the sedimentary particles is called.....
- (vii) गोल कण वाले अवसादी शैल कहलाते हैं।
Sedimentary rocks having rounded grains are called
- (viii) प्रवाही संरचना शैल में पायी जाती है।
Flow structure found in
- (ix) कांग्लोमेरेट एक महीन दाने वाली अवसादी शैल है। (सत्य/असत्य)
Conglomerate is a fine grain sedimentary rocks. (True/False)
- (x) डोलोमाइट कायांतरित शैल का प्रकार है। (सत्य/असत्य)
Dolomite is a type of metamorphic rock. (True/False)

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any Three questions out of Five given below.

(04 x 03 = 12)

- (i) असमकणिक गठन को लिखिए।
Write Inequigranular texture.
- (ii) गलन क्रांतिक बिन्दु क्या है?
What is Eutectic point?
- (iii) मैग्मा को परिभाषित कीजिये।
Define magma.
- (iv) अवसादी कण विन्यास को लिखिए।
Write down the sedimentary particle arrangement.
- (v) शिस्टाभ संरचना को लिखिए।
Write the Schistose structure.

‘खण्ड-स’

Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below.

(07 x 03 = 21)

- (i) बोवेन की अभिक्रिया माला पर टिप्पणी लिखिये।
Write notes on Bowen's Reaction Series.

(03)

- (ii) क्षारीय आग्नेय शैल पर चर्चा कीजिये।
Discuss on an basic igneous rock.
- (iii) अग्नेय शैल के विभेदन की क्रिया को समझाइये।
Explain the differentiation process of igneous rock.
- (iv) कायान्तरण श्रेणी को समझाइये।
Explain the metamorphic series.
- (v) अवसादों संरचनाओं को लिखिये।
Write the Sedimentary structures.

‘खण्ड-द’
Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below.

(13 x 03 = 39)

- (i) त्रिघटकीय मैग्मा के क्रिस्टलण को समझाइये।
Explain the crystallization of three component magma.
- (ii) कायान्तरित शैलों की संरचना का वर्णन कीजिये।
Describe the structure of metamorphic rock.
- (iii) अवसादी शैल के गठन का वर्णन कीजिये।
Describe the texture of Sedimentary rock.
- (iv) अवसादी शैल के निक्षेपण प्रक्रिया को समझाइये।
Explain the deposition process of sedimentary rock.
- (v) आग्नेय शैलों के रूप को सचित्र समझाइये।
Explain forms of igneous rock with diagram.

—000—

UGS-253301
Autonomous Examination DEC-2025
SEMESTER-III
B.Sc.

Paper – DSC : Physics - (Heat & Thermodynamics)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(1 x 10 = 10)

(i) कौन सा उष्मागतिकीय प्रक्रम स्थिर आयतन पर होता है?

- | | |
|-------------|---------------|
| (अ) समदाबीय | (ब) समतापीय |
| (स) समआयनीय | (द) रुद्धोष्म |

Which thermodynamic process occurs at constant volume?

- | | |
|---------------|----------------|
| (a) Isobaric | (b) Isothermal |
| (c) Isochoric | (d) Adiabatic |

(ii) उष्मागतिकी विभव कितने प्रकार के होते हैं?

- | | |
|-------|-------|
| (अ) 6 | (ब) 4 |
| (स) 2 | (द) 8 |

How many types of thermodynamic potentials?

- | | |
|-------|-------|
| (a) 6 | (b) 4 |
| (c) 2 | (d) 8 |

(iii) उष्मागतिकीय के कितने नियम हैं?

- | | |
|-------|-------|
| (अ) 6 | (ब) 5 |
| (स) 4 | (द) 3 |

How many thermodynamics laws?

- | | |
|-------|-------|
| (a) 6 | (b) 5 |
| (c) 4 | (d) 3 |

(iv) उष्मागतिकीय का शून्यवाँ नियम क्या स्थापित करता है?

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| (अ) उर्जा संरक्षण का नियम | (ब) एण्ट्रॉपी की अभिव्यक्ति |
| (स) ताप की अभिव्यक्ति | (द) उपरोक्त में से कोई नहीं। |

What does the zeroth law of thermodynamics establish?

- | |
|---------------------------------------|
| (a) The law of conservation of energy |
| (b) The concept of entropy |
| (c) The concept of temperature |
| (d) None of the above |

(02)

(v) परम शून्य तापमान पर एण्ट्रॉपी का मान होता है –

- | | |
|--------------|------------------------------|
| (अ) अधिकतम | (ब) शून्य |
| (स) ∞ | (द) उपरोक्त में से कोई नहीं। |

The value of entropy at absolute zero temperature is-

- | | |
|--------------|-----------------------|
| (a) Maximum | (b) Zero |
| (c) ∞ | (d) None of the above |

(vi) $H=U+\dots\dots\dots$

(vii) $C_v-C_p=\dots\dots\dots$

(viii) एण्ट्रॉपी की अभिव्यक्ति उष्मागतिकीय के नियम पर आधारित है।

The concept of entropy is based on law of thermodynamics.

(ix) उष्मागतिकीय में मैक्सवेल सम्बंध होते हैं।

There are.....Maxwell's relations in thermodynamics.

(x) आदर्श गैस के लिए जूल-थॉमसन गुणांक का मान अनन्त होता है। (सत्य/असत्य)

The Joule-Thomson coefficient for an ideal gas is infinite.

(True/False)

(xi) गैसों में प्रकार के अभिगमन परिघटनाएँ होती हैं। (सत्य/असत्य)

There are types of transport phenomena in gases. (True/False)

(xii) वह उष्मागतिकीय राशि जो किसी निकाय में अव्यवस्था की कोटि को प्रदर्शित करता है उसे गिब्स मुक्त उर्जा कहते हैं। (सत्य/असत्य)

The thermodynamic quantity that expresses the degree of disorder in a system is known as Gibb's free energy. (True/False)

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अति लघुत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any Three questions out of Five given below.

(03 x 03= 09)

(i) उष्मागतिकीय के शून्यवाँ का नियम लिखिए।

Write the zeroth law of thermodynamics.

(ii) इन्थैल्पी को परिभाषित कीजिए।

Define an enthalpy.

(iii) उर्जा का समविभाजन के नियम को लिखिए।

Write the law of equipartition of energy.

(iv) उर्जा घनत्व की अभिव्यक्ति को लिखिए।

Write the concept of energy density.

(v) जूल थॉमसन प्रभाव क्या होता है?

What is Joule-Thomson effect?

‘खण्ड-स’
Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (06 x 03= 18)

- (i) सांख्यिकीय भौतिकी (यांत्रिकी) के क्षेत्र में एस.एन.बोस के योगदान को लिखिए।
Write the contribution of S.N. Bose in the field of statistical mechanics.
- (ii) रुद्धोष्म विचुंबकन द्वारा शीतलन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
Write short notes on cooling by adiabatic demagnetization.
- (iii) एन्ट्रॉपी को परिभाषित कीजिए। एन्ट्रॉपी-ताप डायग्राम को भी समझाइये।
Define an entropy. Also, explain the entropy-temperature diagram.
- (iv) उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम को उदाहरण के साथ समझाइये।
Explain the reversible and irreversible processes with examples.
- (v) स्टीफेन-बोल्टजमैन नियम से न्यूटन के शीतलन का नियम प्राप्त कीजिए।
Obtain the Newton's law of cooling from Stefan-Boltzman's law.

‘खण्ड-द’
Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below. (11 x 03 = 33)

- (i) कार्नो के प्रमेय का कथन लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए।
State and prove Carnot's Theorem.
- (ii) Tds समीकरण का निगमन कीजिए।
Derive the Tds equation.
- (iii) प्लैंक के नियम से विनस के विस्थापन नियम तथा रेले-जीन्स के नियम को व्युत्पन्न कीजिए।
Deduce the Wein's distribution law and Rayleigh-Jeans law from Planck's law.
- (iv) आदर्श गैस में चालों के मैक्सवेल का वितरण नियम के आधार पर औसत चाल, वर्ग-माध्य मूल चाल तथा प्रायिकतम चाल के बीच सम्बंध स्थापित कीजिए।
Establish the relation between mean, rms and most probable speed values on the basis of Maxwellian distribution of speed in an ideal gas.
- (v) क्लासियस क्लेपेरोन समीकरण का निगमन कीजिए।
Derive the Clausius-Clapeyron Equation.

UGS-253307
Autonomous Examination DEC-2025
SEMESTER-III
B.Sc.

Paper – DSC:Zoology (Diversity of Invertebrates)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(1 x 10 = 10)

- (i) सीलिका की स्पीक्यूल में पायी जाती है –
(अ) ग्रेन्टिया (ब) ल्यूपीकोसोलेनिया में
(स) साइकन (द) हाईलोनीमा में
The Specula of silica are found in -
(a) Grantia (b) Leucosolenia
(c) Sycon (d) Hylonema
- (ii) ओबेलिया किस फाइलम से संबंधित है ?
(अ) एनीहिडा (ब) प्लेतिहेल्मिन्थीस
(स) निडेरिया (द) एनीलिडा
Obelia belongs to which phylum ?
(a) Porifera (b) Platy helminthes
(c) Cnidaria (d) Annelid
- (iii) केचुये में तिफलो सोल संबंधित है –
(अ) श्वसन (ब) उत्सर्जन
(स) अवशोषण (द) जनन
The Typhlo sole in earthworm is related to -
(a) Respiration (b) Excretion
(c) Obsorption (d) Reproduction
- (iv) मनीगा मछली में स्टेटोसिस्ट पाया जाता है –
(अ) एन्टीन्यूल के प्रीकोक्सा में (ब) एनटीना के कोक्सा में
(स) एन्टीन्यूल के कोक्सा में (द) मेन्डिबल के कोक्सा में
Statocyst of prawn is found in the -
(a) Pre coxa of Antennule (b) Coxa of Antenna
(c) Coxa of Antennule (d) Coxa of Mandible

(02)

- (v) पाइला में ऑस्फेरेडियम के कार्य है।
(अ) प्रकाश के पहचान (ब) तापमान की पहचान
(स) पानी के रसायनिक क्वालिटी परीक्षण (द) सुनने में सहायक
What is the function of the ospharadium in pila ?
(a) To detect light (b) To detect temperature
(c) To test the chemical qualities of water (d) To help in hearing
- (vi) पैरामिशियम में अंगक ऑस्मोरेगुलेशन के लिये उपयोग होता है।
.....organele are use for osmoregulation in paramecium.
- (vii) नाल तंत्र की उपस्थिति फाइलम का संरचनात्मक लक्षण है।
Presence of canal system is the characteristics feature of phylum.....
- (viii) स्पंज में फ्लेजिला युक्त कोशिका होती है।
The flagellated cell in sponge are called.....
- (ix) प्रोटोजोआ के कारण अफ्रीकन निद्रालु रोग होता है।
.....protozoan causes African sleeping sickness.
- (x) ओबेलिया में लार्वा अवस्था में पाया जाता है।
Larval stage of Obelia is
- (xi) टोकोफोर लार्वा क्लास पोलिकीटा और आर्कीएटिलिडा में पाया जाता है। (सत्य/असत्य)
Trochophor larva found in class polychacta and archannilida.
(True/False)
- (xii) इकाइनोडर्मेटा में जल परिवहन तंत्र का प्रारंभिक कार्य चलन, भोजन तथा श्वसन है।
(सत्य/असत्य)
Locomotion, feeding and respiration is the primary function of the water vascular system in echnodermata.
(True/False)

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any three questions out of five given below.

(3 x 3 = 09)

- (i) तारा मछली में मैण्डीपोराइट, ट्यूब फीट और टीडमेन्स बॉडी का क्या कार्य है ?
Write the function of mandriporite, tube feet and Tiedmann's bodies in star fish.
- (ii) झींगा मछली में स्टेटोसिस्ट के कार्य को लिखिए।
Write the function of statocyst in prawn ?

(03)

- (iii) पैरामीशियम में प्रचलन अंग का वर्णन कीजिए।
Describe the locomotory organ in paramecium ?
- (iv) लीवर फ्लुक के परजीवी अनुकूलन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
Write short note on parasitic adaptation in liver fluke ?
- (v) ओबेलिया में पीढ़ी एकान्तरण की विवेचना कीजिए।
Discuss the alternation of generation in Obelia ?

‘खण्ड-स’

Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (6 x 3 = 18)

- (i) पैरामीशियम में संयुग्मन को समझाइये ?
Explain the conjugation in paramecium ?
- (ii) फेशियोला में जननतंत्र की रचना का नामांकित चित्र बनाइये।
Draw the well labelled diagram of reproductive organ in fasciola ?
- (iii) मेड्यूसा पोलिप से अधिक विकसित है, समझाइये।
Medusa is more advance than polip explain it.
- (iv) सीलेन्ट्रेटा के वर्गीकरण को विस्तार से लिखिए।
Write in detail the classification of coelenterata.
- (v) केंचुआ में नेफ्रीडिया के प्रकार का वर्णन कीजिए। नेफ्रीडिया का संरचना का चित्र बनाइये।
Describe the types of nephridia in earth worm. Draw the structure of nephridia.

‘खण्ड-द’

Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below. (11 x 3 = 33)

- (i) पोरिफेरा में नाल तंत्र पर निबंध लिखिए।
Write an essay on canal system in Porifera ?
- (ii) पाइला में रक्त परिसंचरण तंत्र का वर्णन कीजिए।
Describe the blood vascular system in Pila.
- (iii) तारा मछली में जल परिवहन तंत्र का वर्णन कीजिए।
Describe the water vascular system in star fish.
- (iv) बैलेनोग्लासेस में परिवर्धन का वर्णन कीजिए।
Describe the development of Balanoglossus ?
- (v) झींगा मछली में पाचन तंत्र को समझाइये।
Explain the digestive system in Prawn ?

UGS-253306
Autonomous Examination-2025
SEMESTER-III
B.Sc.

Paper – DSE : Botany - (Natural Resource Management)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(1 x 10 = 10)

(i) निम्नलिखित में से कौन सा अ-नवीनीकरणीय संसाधन है :-

- | | |
|---------------|---------------|
| (अ) सौर ऊर्जा | (ब) पवन ऊर्जा |
| (स) कोयला | (द) वन |

Which of the following is a non renewable resource :-

- | | |
|------------------|-----------------|
| (a) Solar energy | (b) Wind energy |
| (c) Coal | (d) Forest |

(ii) जीवों के विभिन्नता और विभिन्नता को कहते हैं :-

- | | |
|---------------|--------------------|
| (अ) पॉपुलेशन | (ब) बायोडाइवर्सिटी |
| (स) इकोसिस्टम | (द) इकोलॉजी |

The variation and variability of life is called :-

- | | |
|----------------|------------------|
| (a) Population | (b) Biodiversity |
| (c) Ecosystem | (d) Ecology |

(iii) जैव अन्वेषण का अर्थ है :-

- | | |
|------------------|-------------------------|
| (अ) वनों की कटाई | (ब) जैविक संसाधन का खोज |
| (स) मृदा अपरदन | (द) जल संरक्षण |

Bioprospecting does mean :-

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| (a) Deforestation | (b) Discovery of Bio-Resources |
| (c) Soil Erosion | (d) Water Conservation |

(iv) जैव विविधता संधि पर हस्ताक्षर कब हुआ?

- | | |
|----------|----------|
| (अ) 1985 | (ब) 1992 |
| (स) 2001 | (द) 2010 |

The treaty of Biodiversity was signature in the year of :-

- | | |
|----------|----------|
| (a) 1985 | (b) 1992 |
| (c) 2001 | (d) 2010 |

(v) कृषि की सर्वोत्तम विधि है :-

- | | |
|----------------|---------------------|
| (अ) एकल फसल | (ब) उर्वरक का उपयोग |
| (स) जैविक खेती | (द) शुष्क खेती |

(02)

Best method of Agriculture is :-

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (a) Single Crop | (b) Fertilizer use |
| (c) Organic farming | (d) Dry Farming |

(vi) मिट्टी की हानि कहलाता है।

Loss of soil is called.....

(vii) छत्तीसगढ़ के वन का मुख्य वृक्ष है।

Chhattisgarh forest has Dominant tree.

(viii) भूमि के प्रतिसत भाग पर जल है।

Water is present on.....percent of land.

(ix) पवन ऊर्जा से बनता है।

Wind energy is used to produce.....

(x) कोयला एक अनवीनीकरणीय संसाधन है।

(सत्य/असत्य)

Coal is a non renewable Resources.

(True/False)

(xi) भौगोलिक सूचना तंत्र से संसाधनों के मानचित्रण और मूल्यांकन होता है। (सत्य/असत्य)

Geographical information system helps in mapping and evaluation of Resources. (True/False)

(xii) वनों के कटाई से पर्यावरण शुद्ध होता है।

(सत्य/असत्य)

Deforestation results an environmental purification. (True/False)

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अति लघुत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any Three questions out of Five given below.

(03 x 03= 09)

(i) प्राकृतिक संसाधन की परिभाषा लिखिए।

Write a definition of natural resources.

(ii) जैव संसाधन की परिभाषा लिखिए।

Write a definition of Biodiversity.

(iii) मृदा अपरदन की परिभाषा लिखिए।

Write a definition of Soil Erosion.

(iv) पवन ऊर्जा की परिभाषा लिखिए।

Write a definition of Wind Energy.

(v) वन संसाधन की परिभाषा लिखिए।

Write a definition of Forest Resource.

(03)

‘खण्ड—स’
Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below.

(06 x 03 = 18)

- (i) जलीय परिस्थितीय तंत्र पर टिप्पणी लिखिए।
Write a note on aquatic ecosystem.
- (ii) मृदा अपरदन व मरुस्थलीकरण पर टिप्पणी लिखिए।
Write a note on soil erosion and desertification.
- (iii) वन परिस्थितकीय तंत्र पर टिप्पणी लिखिए।
Write a note on forest ecosystem.
- (iv) जल प्रबंधन पर टिप्पणी लिखिए।
Write a note on water management.
- (v) नवीनीकरणीय संसाधन पर टिप्पणी लिखिए।
Write a note on renewable resources.

‘खण्ड—द’
Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below.

(11 x 03 = 33)

- (i) वन से प्राप्त होने वाले उत्पादों का वर्णन कीजिए।
Describe forest products.
- (ii) भौगोलिक सूचना तंत्र का वर्णन कीजिए।
Describe Geographical information system.
- (iii) प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण पर एक निबन्ध लिखिए।
Write an essay on conservation of natural resources.
- (iv) नवीनीकरणीय और अ-नवीनीकरणीय ऊर्जा स्रोत का वर्णन कीजिए।
Describe Renewable and non-renewable energy sources.
- (v) जैव विविधता के संरक्षण के उपायों का वर्णन कीजिए।
Describe the method of conservation of Biodiversity.

UGS-253304
Autonomous Examination DEC-2025
SEMESTER-III
B.Sc.

Paper – DSE : Chemistry- (Basic Analytical Chemistry)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(1 x 10 = 10)

- (i) निम्नलिखित में से कौन सी यंत्रिय विधि नहीं है –
(अ) विभवमितीय (ब) वर्णमितीय
(स) चालकतामितीय (द) अवक्षेपण अनुमापन
Which of the following is not as an instrumental method.
(a) Potentiometric (b) Colorimetric
(c) Conductometric (d) Precipitation titration
- (ii) विश्लेषणात्मक डेटा का शुद्धता को सबसे अच्छी तरह से व्यक्त किया जाता है –
(अ) माध्यमान (ब) मानक विचलन
(स) निरपेक्ष त्रुटियों (द) विश्वास अंतराल
Precession of analytical data best expressed by :
(a) Mean value (b) Standard deviation
(c) Absolute errors (d) Confidence interval
- (iii) मानक उपचार का मुख्य उद्देश्य है –
(अ) नमूने की रासायनिक प्रकृति को बदलना
(ब) सटीक विश्लेषण के लिए नमूना तैयार करना
(स) अंशांकन की आवश्यकता को समाप्त करना
(द) नमूने का आकार कम करना
The main objectives of sample treatment is :
(a) Change the chemical nature of the sample.
(b) Prepare the sample for accurate analysis.
(c) Eliminate the need of calibration
(d) Reduce the sample size.
- (iv) संपूर्ण पदार्थ का प्रतिनिधित्व करने के लिए उसके एक भाग का चयन करने की प्रक्रिया कहलाती है :
(अ) नमूना उपचार (ब) नमूनाकरण
(स) अंशांकन (द) तनुकरण

(02)

The process of selecting a portion of material to represent the whole is called :

- (a) Sample treatment (b) Sampling
(c) Calibration (d) Dilution

- (v) जिस विलयन की सान्द्रता ठीक-ठीक ज्ञात हो उसे कहते हैं –
(अ) मानक विलयन (ब) परीक्षण विलयन
(स) अप्रज्ञात विलयन (द) बफर विलयन

The solutions whose concentration is accurately known is called :

- (a) Standard solution (b) Test solution
(c) Unknown solution (d) Buffer solution

- (vi) निम्नलिखित में से कौन-सी प्राचीन विश्लेषणात्मक विधि है –
(अ) भारात्मक विश्लेषण (ब) परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी
(स) गैस क्रोमैटोग्राफी (द) द्रव्यमान स्पेक्ट्रोस्कोपी

Which of the following is a classical analytical method.

- (a) Gravimetric analysis
(b) Atomic absorption spectroscopy
(c) Gas chromatography
(d) Mass spectroscopy

- (vii) आयतनमितीय विश्लेषण को भी कहा जाता है।

Volumetric analysis is also known as

- (viii) अम्ल और क्षार को मिलाकर अनुमापन को कहते हैं।

Titration involving an acid and a base are called.....

- (ix) अनुमान आमतौर.....में किया जाता है।

The titration is usually carried out in

- (x) मात्रात्मक विश्लेषण किसी दिये गये नमूने में विशेष घटक की मात्रा निर्धारित करता है।
(सत्य/असत्य)

Quantitative analysis is one which is used for separating out the specific constituent from a mixture / sample. (True/False)

- (xi) यह संयोजक अणुओं की पहचान मुख्य रूप से मात्रात्मक विधि द्वारा पहचाना जा सकता है।
(सत्य/असत्य)

Covalent molecules can be identified using quantitative method.
(True/False)

- (xii) क्या किसी पदार्थ के सभी नमूनों को अलग-अलग भौतिक गुण होते हैं। (सत्य/असत्य)
Do all samples of a substance have different physical properties.
(True/False)

(03)

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any three questions out of five given below.

(3 x 3 = 09)

- (i) सटीकता और परिशुद्धता में मुख्य अन्तर उदाहरण सहित स्पष्ट करें ?
What is main differences in between accuracy and precision ? Explain with example ?
- (ii) नमूनाकरण क्या है ? प्रतिनिधि नमूने के लिए मापदंड क्या है ?
What is sampling ? What are criteria for representative sample ?
- (iii) आयतनमितीय विश्लेषण का सामान्य सिद्धान्त क्या है ? अयामीय विश्लेषण कितने प्रकार के होते हैं ?
What is general principle of volumetric analysis ? Discuss its types ?
- (iv) मात्रात्मक विश्लेषण के सामान्य सिद्धान्त और शर्तें लिखिए।
Describe general principles and conditions of gravimetric analysis ?
- (v) नार्मलता तथा भाग प्रति मिलियन को परिभाषित कीजिए।
Define Normality and parts per million.

‘खण्ड-स’

Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below.

(6 x 3 = 18)

- (i) गुणात्मक एवं मात्रात्मक विश्लेषण क्या है ? उदाहरण सहित समझाइए।
What is qualitative and quantitative analysis ? Explain with example.
- (ii) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए –
(a) आकस्मिक त्रुटियों (b) माध्यिका
Explain the following :
(a) Random errors (b) Medium
- (iii) नमूना आकार में विघटन के तरीकों की व्याख्या कीजिए।
Explain the method of sample size reduction ?
- (iv) सैम्पलिंग में जोखिम से आप क्या समझते हैं ? सैंपल में घटक क्या होते हैं, व्याख्या कीजिए।
What do you mean by hazards in sampling ? What are constituents in sample. Explain ?
- (v) प्राथमिक मानक पदार्थ और द्वितीय मानक पदार्थ क्या है ? इनके मुख्य विशेषताएं क्या हैं ?

What is primary and secondary standard substance. Explain its characteristics ? What are criteria.

(04)

‘खण्ड-द’

Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below.

(11 x 3 = 33)

- (i) अवक्षेपण भारात्मक विश्लेषण से क्या समझते हैं ? इनके सामान्य सिद्धान्त क्या है ? अवक्षेपण भारमिति की प्रक्रिया संक्षेप में लिखिए।
What do you mean by precipitation Gravimetric analysis ? What are its general principles ? What are conditions for precipitations ? Write in short the process of precipitation gravimetry ?
- (ii) विलेयता क्या है ? विलेयता को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिए ? पेप्टीकरण क्या है ? पेप्टीकरण के लिए आवश्यक शर्तें क्या हैं ?
What is solubility ? Explain the factors affecting solubility ? What is peptization ? What are essentials copulations for peptization ?
- (iii) निम्न को विस्तार से समझाइए—
(अ) F-परीक्षण (ब) T-परीक्षण (स) यंत्रवत विधि के अनुप्रयोग
Explain the following in detail-
(a) F-Test (b) T-Test (c) Application of instrucional methods
- (iv) नमूना विधि क्या है? तत्व विश्लेषण के लिए नमूना विघटन विधि की व्याख्या करें।
What is sampling method? Explain the sample dissolution method for elemental analysis.
- (v) निम्न पर टिप्पणी लिखिए—
(अ) सूचक
(ब) रेडॉक्स अनुमापन
(स) बेरीयम का बेरीयम सल्फेट के रूप में भारमितीय आकलन।
Comment on the following –
(a) Indicator
(b) Redox titration
(c) Estimation of Barium as Barium as Barium Sulphate.

—000—

UGS-253308
Autonomous Examination DEC-2025
SEMESTER-III
B.Sc.(Bio)
Paper – DSE : Zoology- (Parasitology)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड—अ’

Section-A

1.वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(1 x 10 = 10)

- (i) विषाणु का आनुवंशिक पदार्थ क्या है ?
(अ) केवल DNA (ब) केवल RNA
(स) DNA और RNA दोनों (द) या तो DNA या RNA
What is the genetic material of virus ?
(a) DNA (b) Only RNA
(c) DNA and RNA both (d) Either DNA or RNA
- (ii) निम्न में से कौन सा रोग जीवाणु जनित रोग है ?
(अ) टायफाइड (ब) AIDS
(स) टिटनेस (द) रेबीज
Which of the following disease is caused due to bacteria ?
(a) Typhoid (b) AIDS
(c) Tetanus (d) Rabies
- (iii) प्लाज्मोडियम परवीजी की कौन सी संक्रामण अवस्था है जो मच्छर से मनुष्य में संचालित होती है ?
(अ) मेरोजोइट (ब) ट्रॉफोजोइट
(स) स्पोरोजोइट (द) मैगैटोसाइट
Which stage of plasmodium parasite is the infectious stage that is transmitted from mosquito to human?
(a) Merozoite (b) Trophozoite
(c) Sporozoite (d) Gametocyte
- (iv) सिस्टीसर्कोसिस रोग किस परजीवी के कारण होता है ?
(अ) टीनिया सेजिनेटा (ब) सिस्टोसोमा
(स) टीनिया सोलियम (द) एस्केरिस

(02)

Cysticercosis disease is caused by which parasite ?

- (a) Taenia saginata (b) Schistosoma
(c) Taenia solium (d) Ascaris

(v) निम्नलिखित में से कौन सा एस्केरियासिस का लक्षण है ?

- (अ) दस्त (ब) खाँसी
(स) पेटदर्द (द) उपरोक्त सभी

Which of the following is/are symptoms of ascariasis ?

- (a) Diarrhea (b) Cough
(c) Abdominal pain. (d) All of the above

(vi) विषाणु का बाह्य प्रोटीन आवरण कहलाता है।

The outer protein coat of virus is called.....

(vii) हाथी पाँव रोग परजीवी के कारण होता है।

Elephantiasis is caused due to

(viii) अफ्रीकी ट्रिपेनोसोमियासिस का सबसे आम वाहक है।

Most common vector of African trypanosomiasis is

(ix) दाद एक सामान्य संक्रमण है जो त्वचा, बाल व नाखूनों को प्रभावित करता है।

Ringworm is a common infection that affect skin, hair and nails.

(x) रोग माइक्रोबैक्टीरियल ट्यूबरकुलोसिस के कारण होता है।

..... diseases is caused due to mycobacterium tuberculosis.

(xi) एण्टामीबा हिस्टोलिटिका का परिपक्व सिस्ट चतुष्केन्दकी होता है। (सत्य/असत्य)

A mature cyst of Entamoeba histolytica is quadrinucleate. (True/False)

(xii) विषाणु को सजीव व निर्जीव के बीच की कड़ी के रूप में जाना जाता है। (सत्य/असत्य)

Viruses are known as link between the living and non-living.
(True/False)

‘खण्ड—ब’

Section-B

2.अतिलघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any three questions out of five given below.

(3 x 3 = 09)

(i) विषाणु के सामान्य लक्षणों को लिखिए।

Write general characteristics of virus ?

(ii) पेनिसिलीन क्या है ? इसकी खोज कैसे की गई ?

What is Penicilin ? How it is discovered ?

(03)

- (iii) रोग के रोगाणु सिद्धांत का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
Briefly explain germ theory of disease.
- (iv) एण्टामीबा हिस्टोलिटिका के अकारिकी का सचित्र वर्णन कीजिए।
Explain the morphology of Entamoeba histolytica with suitable diagram.
- (v) हाथी पाँव रोग के लक्षणों की चर्चा कीजिए।
Discuss the symptoms of Elephantiasis.

‘खण्ड-स’

Section-C

3. लघु, उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below.

(6 x 3 = 18)

- (i) जीवाणु कोशिका की संरचना का सचित्र वर्णन कीजिए।
Describe structure of bacterial cell with diagram.
- (ii) कोविड-19 रोग के कारक लक्षण एवं बचाव की विवेचना कीजिए।
Discuss the causes, symptoms and prevention of COVID-19 disease.
- (iii) प्रोटोजोआ में परजीवी अनुकूलन को विस्तार पूर्वक समझाइए।
Explain the parasite adaptation in protozoa in detail.
- (iv) ट्रिपेनोसोम गैम्बिएन्स के जीवन चक्र का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
Briefly describe the life cycle of trypanosoma gambiense.
- (v) बैक्क्राष्टी के रोगजनकता पर लिखिए।
Write notes on pathogenicity of Wuchereria Banaofti.

‘खण्ड-द’

Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below.

(11 x 3 = 33)

- (i) एड्स क्या है ? इसके कारण, लक्षण एवं प्राथमिक संचारण के तरीकों को विस्तारपूर्वक समझाइए।
What is AIDS ? Explain its causes, symptoms and primary mode of transmission in detail.

(04)

- (ii) मानव में होने वाले प्रमुख फंगल संक्रमण उनके कारकों, संक्रमण की क्रियाविधि व उपचार को लिखिए।
Explain the major types of fungal infections in human, their causes, mechanism of infection and treatment.
- (iii) मानव बैक्टीरिया से होने वाले सामान्य रोगों के संचरण के विभिन्न तरीकों का वर्णन करें।
Describe the various mode of transmission for common bacterial diseases in human.
- (iv) प्लाज्मोडियम के जीवन चक्र का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।
Describe in detail the life cycle of plasmodium.
- (v) टीनिया सोलियम के जीवन चक्र एवं मानव में इसके संचरण के तरीकों की चर्चा कीजिए।
Discuss the life cycle of Taenia Solium and its mode of transmission in human.

—000—

UGS-253312
Autonomous Examination DEC-2025
SEMESTER-III
B.Sc.

Paper – DSE :Computer Science-(Data Communication and Networking)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(1 x 10 = 10)

- (i) निम्नलिखित में से कौन कम्प्यूटर नेटवर्क का प्रकार नहीं है –
Which of the following is not type of computer network -
(a) LAN (b) MAN
(c) WAN (d) ALU
- (ii) OSI मॉडल में कुल कितनी लेयर होती हैं –
The OSI model consists of how many layers ?
(a) 5 (b) 7
(c) 6 (d) 8
- (iii) निम्नलिखित में से कौन-सी तकनीक त्रुटि जांच (error detection) के लिए उपयोग की जाती है ?
Which of the following techniques is used for error detection ?
(a) CRC (b) TDM
(c) CDMA (d) FDM
- (iv) निम्नलिखित में से कौन सा कार्य नेटवर्क लेयर का नहीं है ?
Which of the following is not a function of the network layer ?
(a) Routing (b) Congestion control
(c) Flow control (d) Error detection
- (v) कम्प्यूटरों के बीच फाइल ट्रांसफर के लिए कौन सा प्रोटोकॉल उपयोग होता है ?
Which protocol is used for the file transfer between computers ?
(a) FTP (b) SMTP
(c) DHCP (d) POP
- (vi) विभिन्न नेटवर्कों को आपस में जोड़ने वाला उपकरण कहलाता है।
The device used to connect different network together is called a.....
- (vii) एक उच्च गति वाले सिग्नल को कई निम्न गति वाले सिग्नलों में विभाजित करने की प्रक्रिया को कहते हैं।
The process of dividing a high speed signal into multiple low speed signal is called

(02)

- (viii) लेयर फ्रेमिंग, त्रुटि जांच और फ्लो कंट्रोल के लिए उत्तरदायी होती है।
The layer is responsible for framing, error detection and flow control.
- (ix) इंटरनेट में लॉजिकल एड्रेसिंग के लिए प्रयुक्त प्रोटोकॉल है।
The protocol used for logical addressing in the internet is.....
- (x) इंटरनेट पर ई-मेल भेजने के लिए उपयोग किया जाने वाला प्रोटोकॉल है।
The protocol used to send e-mail across the internet is
- (xi) LAN एक देश या महाद्वीप जैसे बड़े भौगोलिक क्षेत्र को कवर करता है (सत्य/असत्य)
LAN covers a large geographical area such as a country or continent.
(True/False)
- (xii) डेटा लिंक लेयर त्रुटि का पता लगाने और उसे सुधारने के लिए जिम्मेदार होता है।
(सत्य/असत्य)
The data link layer is responsible for error detection and correction.
(True/False)

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any three questions out of five given below.

(3 x 3 = 09)

- (i) कम्प्यूटर नेटवर्क को परिभाषित कीजिए नेटवर्किंग के दो लाभ लिखिए।
Define computer networking List any two advantage of networking.
- (ii) गाइडेड और अनगाइडेड ट्रांसमिशन मीडिया में अन्तर बताइये तथा प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए।
What is difference between guided and unguided transmission media ?
Give one example of each.
- (iii) डेटा लिंक लेयर में फ्लो कंट्रोल की अवधारणा को समझाइये।
Explain the concept of flow control in data link layer.
- (iv) TCP और UDP में अंतर लिखिए।
Differentiate between TCP and UDP,
- (v) प्रेजेंटेशन लेयर की जिम्मेदारियाँ क्या हैं ? समझाइये।
What is responsibilities of the presentation layer ? Explain.

(03)

‘खण्ड-स’

Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below.

(6 x 3 = 18)

- (i) OSI और TCP/IP रेफरेंस मॉडलों के बीच अंतर को विस्तार से समझाइये।
Explain in detail the difference between OSI and TCP/IP reference models.
- (ii) HDLC क्या है ? इसके फ्रेम संरचना और कार्य को विस्तार से बताइये।
What is HDLC ? Explain its frame structure and working in detail.
- (iii) ट्रांसपोर्ट लेयर के कार्यों पर चर्चा कीजिए और समझाइये कि यह कनेक्शन ओरिएंटेड तथा कनेक्शन लेस सर्विस कैसे प्रदान करती है ?
Discuss the function of the transport layer and explain how it provides connection oriented and connectionless services.
- (iv) सेशन लेयर की भूमिका बताइए। यह संचार सत्रों (Sessions) को कैसे स्थापित बनाए रखती और समाप्त करती है ?
Describe the role of session layer. How does it establish, maintain and terminate session between processes.
- (v) DNS और DHCP प्रोटोकॉल के कार्य को विस्तार से समझाइए।
Explain the working of DNS and DHCP protocol in detail.

‘खण्ड-द’

Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below.

(11 x 3 = 33)

- (i) डेटा संचार में प्रयुक्त ट्रांसमिशन मीडिया का वर्णन कीजिए। इन्हें वर्गीकृत करें तथा प्रत्येक प्रकार को उदाहरण सहित आरेख लाभ और हानि सहित समझाइये।
Describe the transmission media used in data communication. Classify them and explain each type with example, diagram, advantage and limitations.
- (ii) डेटा लिंक लेयर के कार्यों पर विस्तार से चर्चा कीजिए। Framming error control तथा Flow control तंत्रों को आरेख और उदाहरण से समझाइए।

Discuss in detail the functions of the data link layer. Explain Framming error control and flow control mechanism with suitable diagram and examples.

(04)

- (iii) Stop and Wait ARQ, Go Back N ARQ और Selective Report ARQ को समझाइए। बताइए कि प्रत्येक कैसे विश्वनीय संचरण (Reliable transmission) सुनिश्चित करता है।
Explain stop and wait ARQ, Go Back N ARQ and Selective Report ARQ. Describe how each answers reliable transmission.
- (iv) नेटवर्क लेयर के प्रमुख कार्यों की व्याख्या कीजिए। राउटिंग प्रक्रिया और कंजेशन कंट्रोल तकनीक को उपयुक्त आरेख सहित विस्तार से बताइये।
What is the major function of networking layer ? Explain in detail the routing process and congestion control techniques with neat diagram.
- (v) Application layer के महत्वपूर्ण प्रोटोकॉल जैसे HTTP, FTP, SMTP और POP3 के कार्य सिद्धान्तों को विस्तार से समझाइए।
Describe the working principles of important application layer protocols such as HTTP, FTP, SMTP and POP3.

—000—

UGS-253347
Autonomous Examination DEC-2025
SEMESTER-III
B.Sc. - GEOLOGY
Paper – DSE : (Earth And Climate)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(1 x 10 = 10)

- (i) जलवायु प्रणाली में निम्न में से कौन सा घटक शामिल नहीं है?
(अ) जीवमण्डल (ब) वायुमण्डल
(स) स्थलमण्डल (द) जीवाश्म ईंधन
Which of the following components is not included in the climate system?
(a) Biosphere (b) Atmosphere
(c) Lithosphere (d) Fossil fuels
- (ii) ग्रीन हाउस प्रभाव का प्रमुख कारण है—
(अ) जलवाष्प (ब) CO₂
(स) मीथेन (द) सभी
The main cause of greenhouse effect is -
(a) Water vapour (b) CO₂
(c) Methane (d) All
- (iii) CO₂ स्तर बढ़ने से जलवायु पर क्या प्रभाव पड़ता है?
(अ) ठंडी बढ़ती है (ब) गर्मी बढ़ती है
(स) दाब बढ़ना है (द) इनमें से कोई नहीं
What is the impact of increasing CO₂ levels on the climate.
(a) Cooling (b) Warming
(c) Pressure increase (d) None of these
- (iv) जलवायु का मुख्य उर्जा स्रोत क्या है?
(अ) सूर्य (ब) हवा
(स) महासागरीय उष्मा (द) कोई नहीं
What is the main energy source of the climate?
(a) Sun (b) Wind
(c) Ocean heat (d) None of these

(02)

- (v) मरुस्थल के बनने में क्या सहायक है?
(अ) वनों की कटाई (ब) उच्च वर्षा
(स) निम्न आर्द्रता (द) सभी
What is helpful in the formation of desert?
(a) Deforestation (b) High rainfall
(c) Low humidity (d) All
- (vi) वायुमण्डल में सबसे अधिक मात्रा में मिलने वाली गैस है।
The gas found in the maximum quantity in the atmosphere is
- (vii) पृथ्वी का उष्मा बजट लगभग है।
The heat budget of the earth is approximately
- (viii) भारत में हिमनद दिशा में स्थित है।
Glaciers in India are located in the direction.
- (ix) भारत में मानसून तट से प्रवेश करता है।
Monsoon enters in India from the coast.
- (x) पृथ्वी पर उर्जा का प्रमुख स्रोत जीवाश्म ईंधन है। (सत्य/असत्य)
The main source of energy on earth is fossil fuel. (True/False)
- (xi) वनों की कटाई से उष्मा में वृद्धि होगी। (सत्य/असत्य)
Deforestation will increase the temperature. (True/False)
- (xii) महासागरीय धाराएँ जलवायु को प्रभावित करती हैं। (सत्य/असत्य)
Ocean currents affect climate. (True/False)

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any three questions out of five given below.

(3 x 3 = 09)

- (i) जलवायु को परिभाषित कीजिए।
Define climate.
- (ii) जलवायु परिवर्तन के कारण लिखिये।
Write the causes of climate change.
- (iii) सौर विकिरण को समझाइये।
Explain solar radiation.
- (iv) जलवायु तंत्र के प्रमुख घटकों को लिखिए।
Write the main components of climate system.
- (v) संक्षेप में बताइए कि भविष्य में उष्मा की प्राप्ति कैसे होगी

Write briefly how heat will be obtained in the future.

(03)

‘खण्ड-स’

Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below.

(6 x 3 = 18)

- (i) जलवायु को नियंत्रित करने वाले कारकों को लिखिये।
Write the climate control factors.
- (ii) उष्मा परिवर्तन को समझाइये।
Explain the heat transformation.
- (iii) जलवायु परिवर्तन से प्रकृति पर पड़ने वाले प्रभाव को स्पष्ट कीजिए।
Explain the impact of climate change on nature.
- (iv) मानसून की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।
Describe the mechanism of monsoon.
- (v) वायुमण्डल के विभिन्न स्तरों का वर्णन कीजिए।
Describe the different stages of atmosphere.

‘खण्ड-द’

Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500–600 words) Attempt any three questions out of five given below.

(11 x 3 = 33)

- (i) जलवायु तंत्र के कार्य प्रणाली पर निबंध लिखिए।
Write an essay on mechanism of climate system.
- (ii) पृथ्वी के उष्मा बजट पर टिप्पणी लिखिये।
Write the note on earth's heat budget.
- (iii) जलवायु पर प्राकृतिक बनाम मानव जनित प्रभाव को स्पष्ट कीजिए।
Explain nature Vs. human impact on climate.
- (iv) समुद्री बर्फ एवं हिमनद बर्फ के जलवायु पर नियंत्रण को स्पष्ट कीजिए।
Explain the control of sea ice and glacier ice on climate.
- (v) मानसून से लाभ एवं हानियों पर टिप्पणी लिखिए।
Write the note on the advantages and disadvantages of monsoon.

Autonomous Examination-2025
SEMESTER-II
B.A./B.Sc./B.Com (NEP) - III SEMESTER
Library & Information Science
Paper – VAC (Library & Information Science)

Time : 2 Hours

M.M. : 35

नोट : दिये गये सात प्रश्नों में से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। (शब्द सीमा 300–400 शब्द)

Attempt any five questions out of seven given below. (Word limit – 300–400 words)

(07 x 05 = 35)

- (i) सूचना के द्वितीयक स्रोतों का उपयुक्त उदाहरण के साथ वर्णन कीजिए।
Describe the secondary sources of information with suitable examples.
- (ii) ओपन एक्सेस रिसोर्स की अवधारणा स्पष्ट कीजिए तथा इसके उद्देश्य और महत्व पर विस्तार से चर्चा कीजिए।
Explain the concept of Open Access Resources and discuss their objectives and significance in detail.
- (iii) इलेक्ट्रॉनिक संसाधन की परिभाषा दीजिए तथा इसके प्रकार, विशेषताएँ एवं शैक्षणिक पुस्तकालयों में इनके महत्व की विस्तृत विवेचना कीजिए।
Define Electronic Resources and discuss their types, characteristics, and importance in academic libraries.
- (iv) डिजिटल युग में पुस्तकालय की भूमिका पर एक निबंध लिखिए।
Write an essay on the role of libraries in the use of electronic and open access resources in the digital age.
- (v) पुस्तकालय संसाधनों के मूल्यांकन की आवश्यकता क्यों होती है?
Why is evaluation of library resources necessary?
- (vi) संदर्भ सेवा क्या है? इसके प्रकार और महत्व का वर्णन करें।
What is Reference Service? Describe its Types and Importance.
- (vii) पुस्तकालयों में आईसीटी के उपयोग की व्याख्या करें।
Explain the Use of ICT in Libraries.

Paper-DSC : Chemistry - (Inorganic and Physical Chemistry)

Time: 3 Hours

M.M.: 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

खण्ड-अ

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below. (1 x 10 = 10)

- (i) 3d तत्वों में से किस तत्व में अधिकतम अयुग्मित (unpaired) इलेक्ट्रॉन होते हैं?
(अ) Sc (ब) Cr
(स) Fe (द) Co
Which of the following 3d elements has the maximum number of unpaired electrons?
(A) Sc (B) Cr
(C) Fe (D) Co
- (ii) संक्रमण धातुओं (Transition metals) में उत्प्रेरक (Catalytic) गुण का कारण क्या है?
(अ) उच्च आयनीकरण ऊर्जा (ब) रिक्त d-ऑर्बिटल्स की उपस्थिति
(स) कम विद्युतऋणात्मकता (द) छोटा आकार
The catalytic property of transition metals is due to:
A) High ionization energy
B) Presence of vacant d-orbitals
C) Low electronegativity
D) Small size
- (iii) निम्नलिखित में से कौन-सा संक्रमण तत्वों (Transition Elements) का गुण नहीं है?
(अ) परिवर्ती ऑक्सीकरण अवस्थाएँ (ब) रंगीन आयनों का निर्माण
(स) आयनिक हाइड्राइड का निर्माण
(द) यौगिकों (Complexes) का निर्माण

Which of the following is NOT a characteristic of transition elements?

- (A) Variable oxidation states
(B) Formation of colored ions
(C) Formation of ionic hydrides
(D) Formation of complexes

(iv) Latimer आरेख निम्न में से किसकी जानकारी देता है?

- (अ) ऑक्सीकरण विभव (ब) अभिक्रिया की ऊष्मा
(स) चुम्बकीय आघूर्ण (द) आयनों का रंग

Latimer diagram gives information about:

- (A) Oxidation potentials (B) Heat of reaction
(C) Magnetic moment (D) Color of ions

(v) Frost आरेख (Frost diagram) का उपयोग किया जाता है

- (अ) ऑक्सीकरण अवस्थाओं की स्थिरता का अनुमान लगाने के लिए
(ब) आयनीकरण विभव के लिए
(स) चुम्बकीय व्यवहार के लिए
(द) यौगिक निर्माण प्रवृत्ति के लिए

Frost diagram is used to predict:

- (A) Stability of oxidation states
(B) Ionization potential
(C) Magnetic behavior
(D) Complex formation tendency

(vi) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ में केन्द्रीय धातु की संकरण अवस्था (Hybridization) है:

- (अ) sp^3 (ब) dsp^2
(स) sp^2 (द) d^2sp^3

The hybridization of central metal in $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is:

- (A) sp^3 (B) dsp^2
(C) sp^2 (D) d^2sp^3

(vii) प्राथमिक (Primary) और द्वितीयक (Secondary) संयोजकता का सिद्धांत किसने प्रतिपादित किया था?

- (अ) सिडविक् (Sidgwick) (ब) वर्नर (Werner)
(स) लुईस (Lewis) (द) पॉलिंग (Pauling)

The primary and secondary valencies were postulated by:

(A) Sidgwick
(C) Lewis

(B) Werner
(D) Pauling

(स) केवल सांद्रता

(द) विलायक के प्रकार पर

(03)

(viii) ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम किसका कथन है?

- (अ) द्रव्यमान संरक्षण का (ब) ऊर्जा संरक्षण का
(स) ऊष्मा संरक्षण का (द) इनमें से कोई नहीं

The first law of thermodynamics is a statement of:

- (A) Conservation of mass (B) Conservation of energy
(C) Conservation of heat (D) None of these

(ix) एक ऐडियाबैटिक (उष्मारोधी) प्रक्रिया के लिए -

- (अ) $q = 0$ (ब) $w = 0$
(स) $\Delta E = 0$ (द) $\Delta H = 0$

For an a diabatic process,

- (A) $q = 0$ (B) $w = 0$
(C) $\Delta E = 0$ (D) $\Delta H = 0$

(x) कार्नोट इंजन की दक्षता निर्भर करती है:

- (अ) कार्यकारी पदार्थ की प्रकृति पर
(ब) स्रोत और सिंक (उष्मा भंडार) के तापमान पर
(स) तंत्र के दाब पर
(द) प्रयुक्त गैस के प्रकार पर

The efficiency of a Carnot engine depends on:

- (A) Nature of working substance
(B) Source and sink temperatures
(C) Pressure of the system
(D) Type of gas used

(xi) Specific conductance is defined as conductance of:

- (A) One cm^3 of solution (B) One cm^3 of electrolyte
(C) 1 cm length and 1 cm^2 area (D) One mole of electrolyte

विशिष्ट चालकता (Specific conductance) को परिभाषित किया जाता है

- (अ) 1 घन सेंटीमीटर विलयन की चालकता के रूप में
(ब) 1 घन सेंटीमीटर इलेक्ट्रोलाइट की चालकता के रूप में
(स) 1 से.मी. लंबाई और 1 से.मी. क्षेत्रफल वाले चालक की चालकता के रूप में
(द) 1 मोल इलेक्ट्रोलाइट की चालकता के रूप में

(xii) आयन का परिवहन संख्या (Transport number) निर्भर करती है:

- (अ) आयनिक गतिशीलता (ब) आयनिक आवेश

(04)

Transport number of an ion depends on:

- (A) Ionic mobility (B) Ionic charge
(C) Concentration only (D) Type of solvent

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अति लघुत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words)
Attempt any three questions out of five given below. (3 x 3 = 09)

- (i) लैंथेनाइड संकुचन क्या है?
What is lanthanide contraction?
- (ii) किसी एक चिलेट का उदाहरण दीजिए
Give one example of a chelate?
- (iii) जूल-थॉमसन प्रभाव क्या है?
What is Joule-Thomson effect?
- (iv) तुल्यांकी चालकता की इकाई क्या है?
What is the unit of equivalent conductance?
- (v) परिवहन संख्या को परिभाषित कीजिए
Define transport number.

‘खण्ड-स’

Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words)
Attempt any Three questions out of Five given below. (6 x 3 = 18)

- (i) संक्रमण तत्व क्या होते हैं? उदाहरण दीजिए।
What are transition elements? Give examples.
- (ii) f-ब्लॉक तत्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्या है?
What is the general electronic configuration of f-block elements?
- (iii) लाटीमर आरेख क्या है?
What is a Latimer diagram?
- (iv) आंतरिक ऊर्जा और एन्थैल्पी की परिभाषा दीजिए।
Define internal energy and enthalpy.
- (v) कोलरौश का नियम उदाहरण सहित समझाइये

(05)

'खण्ड-द'

Section-D

4. दीर्घोत्तरी प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500&600 words)

Attempt any three questions out of five given below. (11 x 3 = 33)

- (i) 1. प्रथम संक्रमण श्रृंखला (Sc से Zn तक) की विशेषताओं की व्याख्या

कीजिए -

- (क) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, (ख) परमाणु एवं आयनिक त्रिज्या,
(ग) आयनीकरण विभव, (घ) परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्थाएँ,
(ङ) चुम्बकीय गुण,

Discuss the characteristic properties of the first transition series (Sc to Zn) with respect to:

- (a) electronic configuration, (b) atomic and ionic radii,
(c) ionization potential, (d) variable oxidation states
(e) V-Magnetic Property

- (ii) लैंथेनाइड तत्वों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना, ऑक्सीकरण अवस्थाएँ एवं चुम्बकीय गुणों की व्याख्या कीजिए।

Discuss the electronic structure, oxidation states, and magnetic properties of lanthanides.

- (iii) नाइट्रोजन एवं ऑक्सीजन के फ्रॉस्ट आरेखों का वर्णन कीजिए।

Explain the Frost diagrams of nitrogen and oxygen and their applications.

- (iv) Carnot चक्र की व्याख्या कीजिए तथा इसकी दक्षता (Efficiency) का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Explain the Carnot cycle and derive the expression for its efficiency.

- (v) एकल इलेक्ट्रोड विभव एवं मानक इलेक्ट्रोड विभव क्या है? विद्युत-रासायनिक श्रेणी की व्याख्या कीजिए।

What is single electrode potential and standard electrode potential? Explain the electrochemical series and its uses.

---000---

UGS-253305
Autonomous Examination DEC-2025
SEMESTER –III
B.Sc.

Paper-DSC: Botany- (Archegoniatae and Fossils)

Time : 3 Hours

M.M. : 70

नोट : सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न के समक्ष अंक एवं शब्द सीमा निर्दिष्ट है।

Note: Attempt all questions. Scheme of questions and marks are indicated against the questions.

‘खण्ड-अ’

Section-A

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—दिये गये 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Objective type questions Attempt any 10 questions out of 12 given below.

(01 x 10 = 10)

- (i) सरीसृपों की आयु है—
(अ) जुरासिक काल (ब) ऑर्डोविशियन काल
(स) ट्राइएसिक काल (द) क्रेटेशियस काल
Age of reptiles is
(a) Jurassic period (b) Ordovician period
(c) Triassic period (d) Cretaceous period
- (ii) निम्नलिखित में से कौन सी ब्रायोफाइट्स की विशेषता नहीं है?
(अ) वास्तविक जड़ों, तनों और पत्तियों की उपस्थिति
(ब) आश्रित स्पोरोफाइट अवस्था
(स) प्रजनन के लिए पानी की आवश्यकता
(द) क्लोरोफिल की उपस्थिति
Which of the following is NOT a characteristic of bryophytes?
(a) Presence of true roots, stems, and leaves
(b) Dependent sporophyte stage
(c) Need for water for reproduction
(d) Presence of chlorophyll
- (iii) पीट बनाने और आवास को प्रभावित करने में अपनी भूमिका के कारण किस ब्रायोफाइट को "पारिस्थितिकी तंत्र इंजीनियर" माना जाता है ?
(अ) रिक्सिया (ब) मार्चेंटिया
(स) फ्यूनेरिया (द) स्फाग्नम
Which bryophyte is considered an "ecosystem engineer" due to its role in forming peat and influencing habitat?
(a) Riccia (b) Marchantia
(c) Funaria (d) Sphagnum

(02)

- (iv) टेरीडोफाइट्स में, प्रभावी पीढ़ी है:
(अ) युग्मकोद्भिदीय प्रावस्था (ब) बीजाणुद्भिदीय प्रावस्था
(स) द्विगुणित प्रावस्था (द) अगुणित प्रावस्था
In pteridophytes, the dominant generation is the:
(a) Gametophytic phase (b) Sporophytic phase
(c) Diploid phase (d) Haploid phase
- (v) साइक्स और पाइनस की जड़ प्रणालियों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?
(अ) साइक्स में माइकोराइजल जड़ें होती हैं, जबकि पाइनस में माइकोराइजल जड़ें होती हैं।
(ब) साइक्स और पाइनस दोनों में माइकोराइजल जड़ें होती हैं।
(स) साइक्स में प्रवालभित जड़ें होती हैं, जबकि पाइनस में माइकोराइजल जड़ें होती हैं।
(द) किसी भी पौधे में विशिष्ट जड़ संघ नहीं होते हैं।
Which of the following is a correct statement regarding the root systems of *Cycas* and *Pinus*?
(a) *Cycas* has mycorrhizal roots, while *Pinus* has coralloid roots.
(b) Both *Cycas* and *Pinus* have mycorrhizal roots.
(c) *Cycas* has coralloid roots, while *Pinus* has mycorrhizal roots.
(d) Neither plant has specialized root associations.
- (vi) निम्नलिखित में से कौन सा जीवाश्म है?
(अ) एक विलुप्त जानवर का खनिज युक्त बिल
(ब) एक ग्लेशियर में जमा हुआ जानवर
(स) एम्बर के एक ब्लॉक के अंदर पाई गई एक चींटी
(द) उपरोक्त सभी
Which of the following constitutes a fossil?
(a) A mineralized burrow of an extinct animal
(b) An animal found frozen in a glacier
(c) An ant found inside a block of amber
(d) All of the above
- (vii) भूवैज्ञानिक समय पैमाने का उपयोग..... निर्धारित करने के लिए किया जाता है।
The geological time scale is used to determine.....
- (viii) संवहनी ऊतक से घिरे केंद्रीय मज्जा वाले रंभ को..... कहा जाता है।
A stele with a central pith surrounded by vascular tissue is called.....
- (ix) "जीवित जीवाश्म" है।
..... is the "living fossil".

(03)

- (x) ब्रायोफाइट्स में स्पोरोफाइट, गैमेटोफाइट पर निर्भर होता है। (सही/गलत)
The sporophyte in bryophytes is dependent on the gametophyte
(True/False)
- (xi) ड्रायोप्टेरिस का रंभ डिक्टिओस्टेल है। (सही/गलत)
The stele of *Dryopteris* is dictyostele (True/False)
- (xii) टेरिडोफाइट्स और जिम्नोस्पर्म में संवहनी ऊतक होने की भिन्नता होती है। (सही/गलत)
Pteridophytes and Gymnosperm differ in having vascular tissue.
(True/False)

‘खण्ड-ब’

Section-B

2. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 70–100 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Very Short answer type questions (word limit – 70-100 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (3 x 3 = 09)

- (i) रिक्सिया और मर्चेंटिया थैलस में अंतर बताइए।
Differentiate between *Riccia* and *Marchantia* thallus.
- (ii) टेरिडोफाइट्स में शंकु क्या है? उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।
What is cone in Pteridophytes. Define with example.
- (iii) टेलोम क्या है?
What is telome?
- (iv) जीवित जीवाश्म क्या है?
What is living fossils?
- (v) स्पोरोफिल को परिभाषित कीजिए।
Define sporophyll.

‘खण्ड-स’

Section-C

3. लघु उत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 200–250 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Short answer type questions (word limit – 200-250 words) Attempt any Three questions out of Five given below. (6 x 3 = 18)

- (i) विषम बीजाणुता और बीज आवास पर एक टिप्पणी लिखिए।
Write a note on heterospory and seed habitat.
- (ii) भूवैज्ञानिक समय पैमाने पर एक नोट लिखें।
Write a note on geological time scale.

(04)

- (iii) सेलाजिनेला में उपस्थित शंकु के प्रकारों पर चर्चा कीजिए।
Discuss the types of cone present in *Selaginella*.
- (iv) टेरिडोफाइट्स के वर्गीकरण पर एक टिप्पणी लिखिए।
Write a note classification of Pteridophytes.
- (v) सम बीजाणुता और विषम बीजाणुता में अंतर बताइए।
Differentiate the homospory and heterospory.

‘खण्ड-द’

Section-D

4. दीर्घोत्तरीय प्रश्न (शब्द सीमा 500–600 शब्द) दिये गये पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Long answer type questions (word limit – 500-600 words) Attempt any three questions out of five given below. (11 x 03 = 33)

- (i) उपयुक्त आरेख द्वारा तारकीय सिद्धांत की चर्चा कीजिए।
Discuss the stelar theory with suitable diagram.
- (ii) निम्नलिखित में से किन्हीं दो का कोशिकीय नामांकित आरेख बनाइए।
a) साइकस की कोरोलॉइड जड़ b) इक्विसेटम तना c) मर्चेंटियाथैलस
Make a cellular labelled diagram of any two from the following
a) *corolloid root of Cycas* b) *Equisetum stem*
c) *Marchantia thallus*
- (iii) जीवाश्मों और उनके प्रकारों की विस्तार से चर्चा कीजिए।
Discuss the fossils and its types in details.
- (iv) स्पोरोगोनियम क्या है? एंथोसेरस के स्पोरोगोनियम की विस्तार से चर्चा कीजिए।
What is sporogonium? Discuss the sporogonium of *Anthoceros* in detail.
- (v) साइकस के जीवन चक्र पर एक निबंध लिखिए।
Write an essay on Life cycle of *Cycas*.

---000---