

BCA-275

B.C.A. (IInd Semester) Examination, June 2024

Paper - BCA 4.5 DCCT 24

(Mathematics for Computer Science)

Time : 3 Hours] श्री जैन (पी.जी.) कॉलेज, बीकानेर [Maximum Marks : 120

Section-A

(Marks : 2 × 10 = 20)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 2 marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 2 × 10 = 20)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

Section-B

(Marks : 8 × 5 = 40)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 8 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 8 × 5 = 40)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है।

Note - Answer any *three* questions out of five (Answer limit **500** words). Each question carries **20** marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 20 × 3 = 60)

नोट - पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **500** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **20** अंक का है।

Section-A

(खण्ड-अ)

1. (i) Find the transpose of the following matrix :

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 9 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

निम्नलिखित आव्यूह

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 9 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

का परिवर्त ज्ञात कीजिए।

(ii) Add the following matrices :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 5 & -1 \\ 9 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

निम्नलिखित आव्यूह को जोड़िए :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 5 & -1 \\ 9 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

(iii) Write the truth table for conditional statement.

प्रतिबंध कथन के लिए सत्यता सारणी लिखिए।

(iv) Define a proposition.

कथन को परिभाषित कीजिए।

(v) What is the meaning of congruence modulo ?

सर्वांगसमता मॉड्यूलो का क्या अर्थ है ?

(vi) What do you do in base step of mathematical induction ?

गणितीय आगमन के बँस चरण में आप क्या करते हैं ?

(vii) Define empty set and give an example.

रिक्त समुच्चय को परिभाषित कीजिए और एक उदाहरण दीजिए।

(viii) Define power set.

शक्ति समुच्चय को परिभाषित कीजिए।

(ix) Find the probability of getting 3 on rolling a die.

एक पासा उछालने पर 3 आने की सम्भावना ज्ञात कीजिए।

(x) Define likelihood.

सम्भाव्यता को परिभाषित कीजिए।

Section-B

(खण्ड-ब)

2. Multiply the following matrices :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

निम्नलिखित आव्यूह को गुणा कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Or

(अथवा)

Can we multiply any two matrices ? Justify your answer.

क्या हम किन्हीं दो आव्यूहों को गुणा कर सकते हैं ? अपने उत्तर को सिद्ध कीजिए।

3. Explain the concept of logical equivalence.

तार्किक समता की अवधारणा को समझाइए।

Or

(अथवा)

Describe the concept of biconditional using truth table.

सत्यता सारणी का प्रयोग करते हुए द्विप्रतिबंध की अवधारणा को बताइए।

4. Using mathematical induction, prove that :

$$1 + 4^1 + 4^2 + \dots + 4^n = \frac{4^{n+1} - 1}{3}$$

for $n \in [1, \infty)$.

गणितीय आगमन का प्रयोग करते हुए $n \in [1, \infty)$ के लिए सिद्ध कीजिए कि :

$$1 + 4^1 + 4^2 + \dots + 4^n = \frac{4^{n+1} - 1}{3}$$

Or

(अथवा)

Explain the concept of modular addition in context of congruence modulo.

सर्वांगसमता मॉड्यूलों के संदर्भ में मॉड्यूलर जोड़ की अवधारणा को समझाइए।

5. Find the union and intersection of the following sets :

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{0, 1, 5, 6, 7, 2\}$$

निम्नलिखित समुच्चयों के संघ तथा सर्वनिष्ठ ज्ञात कीजिए :

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{0, 1, 5, 6, 7, 2\}$$

Or

(अथवा)

Explain the concept of set difference and Cartesian product.

समुच्चय अंतर तथा कार्तीय गुणन की अवधारणा को समझाइए।

6. Two dice are thrown together. Find the probability that product of numbers on the top of dice is 12.

दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। पासे के शीर्ष पर संख्याओं का गुणनफल 12 होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Differentiate between discrete and continuous random variables.

असतत और सतत यादृच्छिक चरों में अंतर कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Find eigenvalues and eigenvectors for $A = \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ -7 & 4 \end{bmatrix}$.

$A = \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ -7 & 4 \end{bmatrix}$ के लिए आइगेन मान तथा आइगेन वेक्टर ज्ञात कीजिए।

8. Explain the concept of normal forms using example.

उदाहरण का प्रयोग करते हुए सामान्य रूपों की अवधारणा की व्याख्या कीजिए।

9. Explain Euclid's division algorithm.

यूक्लिड विभाजन एल्गोरिद्म को समझाइए।

10. Explain the following using examples :

(a) Complement of a set

(b) Various representations of a set.

उदाहरणों का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित को समझाइए :

(अ) एक समुच्चय का पूरक

(ब) एक समुच्चय के विभिन्न निरूपण।

11. A bag contains 4 balls. Two balls are drawn at random without replacement and are found to be blue. What is the probability that all balls in the bag are blue ?

एक बैग में 4 गेंद हैं। 2 गेंदें बिना प्रतिस्थापन के यादृच्छिक रूप से निकाली जाती हैं और वे नीली पाई जाती हैं। बैग में सभी गेंदें नीली होने की क्या प्रायिकता है ?