

Roll No.

4,000

20/20/30/40

NP-803

March-April 2026

B.C.A. (First Year) (4 Y.D.C.) (Main) Examination
MATHEMATICAL FOUNDATIONS TO COMPUTER SCIENCE

गौण प्रश्न-पत्र-I

Minor Paper-I

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

[Min. Marks : 25

नोट : सभी खण्ड अनिवार्य हैं। प्रत्येक खण्ड में दिये निर्देशों का पालन कीजिए। सभी के लिए अंक विभाजन योजना प्रश्न-पत्र में दर्शाये अनुसार होगी। दृष्टिबाधित छात्रों के लिए 60 मिनट अतिरिक्त समय दिया जाएगा।
विश्वविद्यालय के पास अंक विभाजन के परिवर्तन का अधिकार सुरक्षित है।

Each Section is compulsory. Follow the instructions given in each Section. The marks distribution is same as shown in the question paper. The blind students will be given 60 minutes extra time.

University has all rights to change the distribution of marks.

खण्ड 'अ' (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Section A (Objective Type Questions)

6×1=6

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All questions are compulsory.

1. 'अष्टाध्यायी' ग्रंथ के रचयिता कौन थे ?

(अ) पाणिनी

(स) सी. आर. राव

"Ashtadhyayi" was written by :

(a) Panini

(c) C. R. Rao

(ब) जे. के. घोष

(द) कौटिल्य

(b) J. K. Ghosh

(d) Kautilya

2. निम्नलिखित आव्यूह का प्रकार है :

$$\begin{bmatrix} 8 & 7 & 3 \\ 0 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

(अ) अदिश आव्यूह

(ब) विकर्ण आव्यूह

(स) ऊपरी त्रिकोणीय आव्यूह

(द) निम्न त्रिकोणीय आव्यूह

Type of the following matrix is :

$$\begin{bmatrix} 8 & 7 & 3 \\ 0 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

- (a) Scalar Matrix
- (b) Diagonal Matrix
- ☒ (c) Upper Triangular Matrix
- (d) Lower Triangular Matrix

3. सारणिक का मान है

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 6 & 10 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$$

- (अ) 10
- (ब) 0
- (स) 5
- (द) 15

The value of the determinant is :

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 6 & 10 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$$

- (a) 10
- ☒ (b) 0
- (c) 5
- (d) 15

4. यदि 6, 4, 7, ϕ और 10 का माध्य 8 है, तो ϕ का मान होगा :

- (अ) 8
- (ब) 23
- (स) 13
- (द) 40

If the mean of 6, 4, 7, ϕ and 10 is 8, then value of ϕ is :

- (a) 8
- (b) 23
- ☒ (c) 13
- (d) 40

5. संयोजन (Conjunction) की सत्य तालिका में कब यह सत्य होता है ?

- (अ) जब दोनों सत्य हों (ब) जब कोई एक सत्य हो
(स) जब दोनों असत्य हों (द) हमेशा

In the truth table of conjunction, when is it true ?

- (a) When both are true (b) When at least one is true
(c) When both are false (d) Always

6. एक ग्राफ जहाँ किनारों की कोई दिशा नहीं होती है, उसे कहा जाता है :

- (अ) निर्देशित ग्राफ (ब) अनिर्देशित ग्राफ
(स) प्लानर ग्राफ (द) ट्री

A graph where edges have no directions is called :

- (a) Directed Graph (b) Undirected Graph
(c) Planer Graph (d) Tree

खण्ड 'ब' (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Section B (Short Answer Type Questions)

5×8=40

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

All questions are compulsory.

1. नव्य न्याय तर्क पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये ।

Write a short note on Navya-Nyaya logic.

अथवा (Or)

अन्वीक्षिकी पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

Write a short note on Anvikshiki.

2. त्रिभुज का क्षेत्रफल सारणिक विधि से ज्ञात कीजिये जिसके शीर्ष क्रमशः (3, 2), (11, 8) एवं (8, 12) हैं ।

Find the area of triangle using determinant whose vertices are (3, 2), (11, 8) and (8, 12).

अथवा (Or)

यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & -5 & -6 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -2 \\ 3 & 1 & 8 \end{bmatrix}$ तब सत्यापित कीजिए कि $(A + B)' = A' + B'$ जहाँ A' , A का परिवर्ती है।

If $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & -5 & -6 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -2 \\ 3 & 1 & 8 \end{bmatrix}$ verify that $(A + B)' = A' + B'$, where A' is transpose of A .

3. माध्य एवं मध्यिका को उदाहरण सहित समझाइये।

Define mean and median with examples.

अथवा (Or)

★ निम्नलिखित वितरण का बहुलक ज्ञात कीजिए :

कक्षा अंतराल	:	0-7	7-14	14-21	21-28	28-35	35-42	42-49
आवृत्ति	:	19	25	36	72	51	63	28

Find the mode of the following distribution :

Class Interval	:	0-7	7-14	14-21	21-28	28-35	35-42	42-49
Frequency	:	19	25	36	72	51	63	28

4. सिद्ध कीजिए :

$$\sim(p \Rightarrow q) \equiv \{p \wedge (\sim q)\}$$

Prove that :

$$\sim(p \Rightarrow q) \equiv \{p \wedge (\sim q)\}$$

अथवा (Or)

सिद्ध कीजिए :

$$\sim(p \vee q) \equiv (\sim p) \wedge (\sim q)$$

Prove that :

$$\sim(p \vee q) \equiv (\sim p) \wedge (\sim q)$$

5. आव्यूह $4A - 3B$ ज्ञात कीजिए ।

जहाँ :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 6 & -9 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Find $4A - 3B$ where :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 6 & -9 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

अथवा (Or)

सिद्ध कीजिए :

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$

Prove that :

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$

खण्ड 'स' (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Section C (Long Answer Type Questions)

2×12=24

नोट : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

Attempt any Two questions.

1. भारतीय ज्ञान परंपरा क्या है, विस्तार से समझाइये ।

What is Indian Knowledge System, explain in detail.

(2) (अ) $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

सत्यापित कीजिए :

$$(AB)' = B'A'$$

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

Verify that :

$$(AB)' = B'A'$$

च) दो परिवार A एवं B हैं। परिवार A में 4 पुरुष, 6 महिलाएँ एवं 2 बच्चे हैं तथा परिवार B में 2 पुरुष, 2 महिलाएँ एवं 4 बच्चे हैं। कैलोरी हेतु अनुशंसित दैनिक भत्ता इस प्रकार है :

पुरुष : 2400, महिला : 1900, बच्चा : 1800 तथा प्रोटीन हेतु पुरुष : 55 ग्राम, महिला : 45 ग्राम एवं बच्चा : 33 ग्राम। उपर्युक्त जानकारी को उपयुक्त आव्यूह (Matrix) द्वारा दर्शाइये। आव्यूह गुणन का उपयोग करके प्रत्येक परिवार की कुल कैलोरी और प्रोटीन आवश्यकता की गणना कीजिये।

There are two families A and B. There are 4 men, 6 women and 2 children in family A and 2 men, 2 women and 4 children in family B. The recommended daily allowance for calories is :

Men : 2400, Women : 1900, Child : 1800 and for proteins is Men : 55 gm, Women : 45 gm and Child : 33 gm. Represent the above information by matrices. Using matrix multiplication, calculate the total requirement of calories and proteins for each of the two families.

3. निम्नलिखित श्रेणी का मानक विचलन ज्ञात कीजिए :

अंक	:	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
विद्यार्थियों की संख्या	:	10	15	25	25	10	10	5

Find the standard deviation of the following series :

Marks	:	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of students	:	10	15	25	25	10	10	5

4. (अ) सिद्ध कीजिए

$$p \Rightarrow (q \wedge r) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow r)$$

Prove that :

$$p \Rightarrow (q \wedge r) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow r)$$

(ब) पुनरुक्ति को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए $(p \Leftrightarrow q \wedge r) \Rightarrow (\sim r \Rightarrow \sim p)$ एक पुनरुक्ति है ।

Define tautology and prove that $(p \Leftrightarrow q \wedge r) \Rightarrow (\sim r \Rightarrow \sim p)$ is a tautology.

5. निम्नलिखित तालिका से अपूर्ण आवृत्तियों को ज्ञात कीजिए जब माध्यक का मान = 50, कुल परिवारों की संख्या = 100 है :

व्यय (रु.)	:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
परिवारों की संख्या :		14	?	27	?	15

Find the missing frequencies from the following table, where value of median = 50 and total number of families = 100 :

Expenses (Rs.)	:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
No. of families	:	14	?	27	?	15

