Roll No. .....

(42) **7504**

Printed Pages—**8**] **6BCA3(B)**

Bachelor of Computer Application (Sixth Semester) Examination, Dec. 2018/Jan. 2019

ADVANCE MATHEMATICS

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours] [पूर्णांक/Max. Marks : 80

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 32

निर्देश :

1. प्रश्न-पत्र **पाँच** इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है।
2. प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का उत्तर दीजिए। इस प्रकार कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. **सभी** प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए।
6. प्रश्न-पत्र में परीक्षार्थी निर्धारित स्थान पर अपना रोल नम्बर अंकित करें।

Instructions :

1. The Question Paper is divided in *five* Units. Each unit carries an internal choice.
2. Attempt *one* question from each Unit. Thus attempt *five* questions in all.
3. *All* questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.
6. Candidate should write his/her Roll Number at the prescribed space on the question paper.

P.T.O.

(इकाई I/Unit I)

1. (*a*) सारणिक के गुणधर्मों का प्रयोग कर निम्नलिखित को सिद्ध कीजिए :

Using the properties of determinant, prove the following :

$$\begin{vmatrix} a^2 & bc & ac+c^2 \\ a^2+ab & b^2 & ac \\ ab & b^2+bc & c^2 \end{vmatrix} = 4a^2b^2c^2 .$$

(*b*) सारणिक के प्रगुण लिखिए।

Write the properties of determinants.

(अथवा/*Or*)

2. (*a*) यदि

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ और } B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 4 \\ 0 & -2 & -3 \end{bmatrix}$$

तब AB या BA ज्ञात कीजिए, साथ ही दर्शाइये कि $AB \neq BA$ ।

If

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 4 \\ 0 & -2 & -3 \end{bmatrix}$$

then find AB or BA, also, show that $AB \neq BA$.

(*b*) आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ के सहखण्डज ज्ञात कीजिए।

Find the cofactor of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$.

(इकाई II/Unit II)

3. (*a*) यदि

$$a = 3i - j - 4k, \quad b = -2i + 4j - 3k, \quad c = i + 2j - k,$$

तो $|3a - 2b + 4c|$ का मान ज्ञात कीजिए।

If

$$a = 3i - j - 4k, \quad b = -2i + 4j - 3k, \quad c = i + 2j - k,$$

then find the value of $|3a - 2b + 4c|$.

(*b*) तार्किक संयोजकों 'AND', 'OR' को उदाहरण के साथ परिभाषित कीजिए।

Define logical connectives 'AND', 'OR' with example.

(**अथवा**/*Or*)

4. (*a*) यदि

$$a = 2i - 2j + 2k, \quad b = 6i + 4j - 2k, \quad c = -3i - 2j - 4k,$$

तो $[a\ b\ c]$ का मूल्य ज्ञात कीजिये।

If

$$a = 2i - 2j + 2k, \quad b = 6i + 4j - 2k, \quad c = -3i - 2j - 4k,$$

then find the value of $[a\ b\ c]$.

(*b*) प्रतिबंध 'if and only if' और 'implies' को उदाहरण के साथ समझाइए।

Define conditions 'if and only if' and 'implies' with example.

(इकाई III/Unit III)

5. (*a*) $\dfrac{x \tan x}{\sec x + \tan x}$ का अवकलज ज्ञात कीजिये।

Find the derivative of $\dfrac{x \tan x}{\sec x + \tan x}$.

(*b*) $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$ का समाकलन ज्ञात कीजिये।

Find the integral of $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$.

(**अथवा**/*Or*)

6. (*a*) $a\cos(\log x) + b\sin(\log x)$ का अवकलज ज्ञात कीजिए।

Find the derivative of $a\cos(\log x) + b\sin(\log x)$.

(*b*) $\int \sec^3 x\, dx$ का समाकलन ज्ञात कीजिये।

Find the integral of $\int \sec^3 x\, dx$.

(इकाई IV/Unit IV)

7. (*a*) नीचे दिया हुआ बंटन एकदिवसीय क्रिकेट मैचों में, गेंदबाजों द्वारा लिए गए विकिटों की संख्या दर्शाता है। उपयुक्त विधि चुनते हुए, लिए गए विकिटों का माध्य ज्ञात कीजिए। यह माध्य क्या सूचित करता है ?

विकिटों की संख्या	गेंदबाजों की संख्या
20—60	7
60—100	5
100—150	16
150—250	12
250—350	2
350—450	3

The distribution below shows the number of wickets taken by bowlers in one-day cricket matches. Find the mean number of wickets by choosing a suitable method. What does the mean signify ?

Number of Wickets	**Number of Bowlers**
20—60	7
60—100	5
100—150	16
150—250	12
250—350	2
350—450	3

(*b*) सिद्ध कीजिए 3 माध्यक = बहुलक + 2 माध्य।

Prove that 3 Median = Mode + 2 Mean.

(**अथवा**/*Or*)

8. (*a*) एक विद्यार्थी ने एक सड़क के किसी स्थान से होकर जाती हुई कारों की संख्याएँ नोट की और उन्हें नीचे दी हुई सारणी के रूप में व्यक्त किया। सारणी में दिया प्रत्येक प्रेक्षण 3 मिनट के अंतराल में उस स्थान से होकर जाने वाली कारों की संख्याओं से संबंधित है। ऐसे 100 अंतरालों पर प्रेक्षण लिए गए। इन आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए :

कारों की संख्या	**बारंबारता**
0—10	7
10—20	14
20—30	13
30—40	12
40—50	20
50—60	11
60—70	15
70—80	8

A student noted the number of cars passing through a spot on a road for 100 periods each of 3 minutes and summarised it in the table given below. Find the mode of the data :

Number of Cars	**Frequency**
0—10	7
10—20	14
20—30	13
30—40	12
40—50	20
50—60	11
60—70	15
70—80	8

(*b*) नीचे दिया हुआ बंटन एक कक्षा के 30 विद्यार्थियों के भार दर्शा रहा है। विद्यार्थियों का माध्यक भार ज्ञात कीजिए।

भार (किलोग्राम में)	**विद्यार्थियों की संख्या**
40—45	2
45—50	3
50—55	8
55—60	6
60—65	6
65—70	3
70—75	2

The distribution below gives the weights of 30 students of a class. Find the median weight of the students.

Weight (in kg)	Number of Students
40—45	2
45—50	3
50—55	8
55—60	6
60—65	6
65—70	3
70—75	2

(इकाई V/Unit V)

9. (*a*) एक म्यूजिकल चेयर खेल में, जो महिला संगीत बजा रही थी उसे सलाह दी गई कि वह संगीत प्रारम्भ करने के बाद 2 मिनट के अन्दर कभी भी संगीत बन्द कर दे। इसकी क्या प्रायिकता है कि संगीत प्रारम्भ होने के पहले आधे मिनट के अन्दर बंद हो जाएगा ?

In a musical chair game, the person playing the music has been advised to stop playing the music at any time within 2 minutes after she starts playing. What is the probability that the music will stop within the first half-minute after starting ?

(*b*) एक बक्से में 3 नीले, 2 सफेद और 4 लाल कंचे हैं। यदि इस बक्से में से एक कंचा यदृच्छया निकाला जाता है तो इसकी क्या प्रायिकता है कि यह कंचा :

(*i*) सफेद है?

(*ii*) नीला है?

(*iii*) लाल है?

A box contains 3 blue, 2 white and 4 red marbles. If a marble is drawn at random from the box, what is the probability that it will be :

(*i*) white ?

(*ii*) blue ?

(*iii*) red ?

(**अथवा**/*Or*)

10. (*a*) यह दिया हुआ है कि 3 विद्यार्थियों के एक समूह में से 2 विद्यार्थियों के जन्मदिन एक ही दिन न होने की प्रायिकता 0.992 है। इसकी क्या प्रायिकता है कि इन 2 विद्यार्थियों का जन्मदिन एक ही दिन हो ?

It is given that in a group of 3 students, the probability of 2 students not having the same birthday is 0.992. What is the probability that the 2 students have the same birthday ?

(*b*) किसी कारण 12 खराब पेन 132 अच्छे पेनों में मिल गए हैं। केवल देखकर यह नहीं बताया जा सकता है कि कोई पेन खराब है या अच्छा है। इस मिश्रण में से एक पेन यदृच्छया निकाला जाता है। निकाले गए पेन की अच्छा होने होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

12 defective pens are accidentally mixed with 132 good ones. It is not possible to just look at a pen and tell whether or not it is defective. One pen is taken out at random from this lot. Determine the probability that the pen taken out is a good one.