

CENTRAL POLYTECHNIC COLLEGE, THARAMANI-600 113.

(An Autonomous Institution)

**DEPARTMENT OF
BASIC ENGINEERING**



QUESTION BANK

EBE11020 - Basic Mathematics

(For English Medium)

EBE11020 - Basic Mathematics

Unit I

MATRICES AND DETERMINANTS

Matrices – Types of matrices – Equality, addition, subtraction, scalar multiplication and multiplication of matrices – Transpose of a matrix – Determinants – Values of second and third order determinants – Solution of simultaneous linear equations using Cramer's rule for 2 and 3 unknowns – Singular and non-singular matrices – Minor and cofactor – Cofactor matrix – Adjoint matrix – Inverse of a matrix– Simple problems – Engineering applications (not for examinations).

Unit II

TRIGONOMETRY

Degree and Radian – Relation between degree and radian – Trigonometric ratios – Trigonometric ratios of standard angles – Graphs of and– Compound angle identities–and(without proof)–Double angle identities – and(without proof) – Simple problems– Engineering applications(not for examinations).

Unit III

VECTOR ALGEBRA

Definition, notation and rectangular resolution of a vector–Position vector– Addition and subtraction of vectors–Magnitude of a vector–Unit vector– Direction ratios –Direction cosines –Scalar product and vector product of two vectors– Projection – Angle between two vectors – Unit vector perpendicular to two vectors – Area of triangles and parallelograms using vector product–Simple problems –Engineering applications (not for examinations).

Unit IV

STATISTICS

Statistical data – Ungrouped data – Grouped data – Discrete data – Continuous data – Arithmetic mean– Variance – Standard deviation – Fitting a straight line using the method of least squares– Simple problems– Engineering applications (not for examinations).

Unit V

PROBABILITY

Random experiment – Outcomes – Sample space – Events – Occurrence of events – 'not', 'and' and 'or' events –Exhaustive events–Mutually exclusive events– Classical definition of probability – Axioms of probability –Probability of an event – Probability of 'not', 'and' and 'or' events –Conditional probability– Multiplication rule– Independent events– Simple problems (Combinatorial Problems excluded)–Engineering applications (not for examinations).

UNIT Q.NO**QUESTIONS**

- 1 1 If a matrix has the same number of rows and columns, it is called a
- (a) Rectangular matrix (b) Square matrix
(c) Row matrix (d) Column matrix

Ans: Square matrix

- 1 2 The transpose of a row matrix is
- (a) Row matrix (b) Column matrix
(c) Identity matrix (d) Null matrix

Ans: Column matrix

- 1 3 Which of the following is a diagonal matrix?

- (a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
(c) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

Ans: $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

- 1 4 If A is a 2x3 matrix and B is a 3x4 matrix, the order of AB is
- (a) 3x2 (b) 2x4
(c) 4x3 (d) 2x3

Ans: 2x4

- 1 5 A matrix which has all elements zero except the principal diagonal is called
- (a) Row matrix (b) Diagonal matrix
(c) Null matrix (d) column matrix

Ans: Diagonal matrix

- 1 6 If $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, then A is
- (a) Identity matrix (b) Null matrix
(c) Diagonal matrix (d) Rectangular matrix

Ans: Diagonal matrix

- 1 7 Which of the following is not always true?
- (a) $(A + B)^T = A^T + B^T$ (b) $(AB)^T = B^T A^T$
(c) $(kA)^T = kA^T$ (d) $(AB)^T = A^T B^T$
Ans: $(AB)^T = A^T B^T$

- 1 8 If $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, then $A+B$ is
- (a) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$
(c) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$
Ans: $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$

- 1 9 If $A = [a_{ij}]$ is an $m \times n$ matrix, then A^T will be
- (a) $m \times n$ (b) $n \times m$
(c) $n \times n$ (d) $m \times m$
Ans: $n \times m$

- 1 10 If A is a singular matrix, then
- (a) $\det(A) = 0$ (b) $\det(A) \neq 0$
(c) A^{-1} exists (d) A^T does not exist
Ans: $\det(A) = 0$

- 1 11 Which of the following operations on matrices is not defined?
- (a) Addition of 2×3 and 2×3 (b) Multiplication of 3×2 and 2×4
(c) Multiplication of 2×3 and 2×3 (d) Transpose of a 4×1 matrix
Ans: Multiplication of 2×3 and 2×3

- 1 12 The determinant of a 2×2 matrix $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ is
- (a) $ab - cd$ (b) $ad - bc$
(c) $ac - bd$ (d) $ab + cd$
Ans: $ad - bc$

- 1 13 The determinant of the identity matrix of order 3 is
 (a) 0 (b) **1**
 (c) 3 (d) 9
Ans: 1
- 1 14 If $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, then $\det(A)$ is
 (a) **-2** (b) -5
 (c) 2 (d) 5
Ans: -2
- 1 15 The condition for a system of linear equations to have a unique solution using Cramer's rule is
 (a) $\Delta = 0$ (b) $\Delta \neq 0$
 (c) $\Delta = \infty$ (d) None of these
Ans: $\Delta \neq 0$
- 1 16 For the system of equations, $3x-2y=7$ and $6x+4y=14$, the value of Δ is
 (a) 24 (b) **7**
 (c) 14 (d) 1
Ans: 24
- 1 17 Using Cramer's rule, solution formula for y is
 (a) $\frac{\Delta_y}{\Delta}$ (b) $\frac{\Delta}{\Delta_x}$
 (c) $\frac{\Delta}{\Delta_y}$ (d) $\Delta_y \Delta$
Ans: $\frac{\Delta_y}{\Delta}$
- 1 18 If $\det(A) = 5$, then $\det(A^T)$ is
 (a) 5 (b) -5
 (c) 25 (d) Cannot be determined
Ans: 5

- 1 19 If $\Delta = 10, \Delta_x = 20, \Delta_y = 30$, then solution of system is
- (a) $x=1, y=2$ (b) $x=2, y=3$
(c) $x=20, y=30$ (d) No solution
- Ans: $x=2, y=3$**

- 1 20 Using Cramer's rule, if $\Delta = 3, \Delta_x = -6, \Delta_y = 9$ the solution is:
- (a) $x=2, y=2$ (b) $x=-2, y=3$
(c) $x=20, y=30$ (d) $x=-6, y=9$
- Ans: $x=-2, y=3$**

- 1 21 If $\Delta = 10, \Delta_x = 20, \Delta_y = -10, \Delta_z = 5$, then the value of x is
- (a) 2 (b) -2
(c) 1 (d) 0.5
- Ans: 2**

- 1 22 The minor of an element a_{ij} of a determinant is obtained by
- (a) Removing i -th row only (b) Removing j -th column only
(c) Removing i -th row and j -th column (d) Multiplying by $(-1)^{i+j}$
- Ans: Removing i -th row and j -th column**

- 1 23 The cofactor of an element a_{ij} is
- (a) Its minor (b) Signed minor
(c) Its determinant (d) Always positive
- Ans: Signed minor**

- 1 24 The adjoint of a square matrix A is defined as
- (a) Transpose of A (b) Transpose of cofactor matrix of A
(c) Determinant of A (d) Inverse of A
- Ans: Transpose of cofactor matrix of A**

- 1 25 If $A = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, then minor of element a_{11} is
- (a) 4 (b) 3
(c) -5 (d) 1

Ans: 1

- 1 26 The non-diagonal elements in any unit matrix are _____
- (a) 1 (b) 0
(c) > 1 (d) < 1

Ans: 0

- 1 27 If $\det(A) \neq 0$, then inverse of A is given by
- (a) $\frac{1}{\det A} A^T$ (b) $\frac{1}{\det A} \text{adj}(A)$
(c) $\frac{1}{\text{adj} A} A^T$ (d) $\frac{1}{\det A} \text{cof}(A)$

Ans: $\frac{1}{\det A} \text{adj}(A)$

- 1 28 For the matrix $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$, $M_{11} =$
- (a) 1 (b) -2
(c) 5 (d) 3

Ans: 3

- 1 29 The adjoint of 2x2 matrix $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ is
- (a) $\begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$
(c) $\begin{pmatrix} -a & -b \\ -c & -d \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} b & a \\ d & c \end{pmatrix}$

Ans: $\begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

- 1 30 If $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, then $\det(A)$ is
- (a) 5 (b) 7
(c) 11 (d) 8

Ans: 11

1 31

The order of the determinant $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 3 & 0 & 4 \\ -2 & 4 & 8 \end{vmatrix}$ is

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) 4

Ans: 3

1 32

The number of elements arranged in a third order determinant is

(a) 1

(b) 4

(c) 9

(d) 16

Ans: 9

1 33

The value of the determinant $\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$ is

(a) 5

(b) 3

(c) -5

(d) -3

Ans: -3

1 34

The value of the determinant $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -5 & 2 & 0 \\ 4 & 8 & 3 \end{vmatrix}$ is

(a) 0

(b) 3

(c) 6

(d) 12

Ans: 6

1 35

The Cramer's formula to find the value of the variable x is

(a) $\frac{\Delta_x}{\Delta}$

(b) $\Delta_x \Delta$

(c) $\Delta_x + \Delta$

(d) $\Delta_x - \Delta$

Ans: $\frac{\Delta_x}{\Delta}$

- 1 36 If $\Delta = 5, \Delta_x = 5, \Delta_y = -5$ and $\Delta_z = 10$, then the values of x, y and z are
- (a) $x = 1, y = 1, z = 2$ (b) $x = 1, y = -1, z = \frac{1}{2}$
(c) $x = 1, y = -1, z = 2$ (d) $x = 0, y = -1, z = -2$
- Ans:** $x = 1, y = -1, z = 2$

- 1 37 The number of columns in the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 5 & 8 & 4 \end{bmatrix}$ is
- (a) 3 (b) 2
(c) 1 (d) 0
- Ans:** 3

- 1 38 The order of the matrix $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 8 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$ is
- (a) 2×3 (b) 3×2
(c) 1×3 (d) 2×2
- Ans:** 3×2

- 1 39 Which of the following is a row matrix?
- (a) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$
(c) $[5 \ 2 \ -3]$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
- Ans:** $[5 \ 2 \ -3]$

- 1 40 Which of the following is a square matrix?
- (a) $[1 \ 4]$ (b) $\begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 8 \end{bmatrix}$
(c) $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$
- Ans:** $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

1 41

The value of the determinant of $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 5 & 8 & -1 \end{bmatrix}$ is

- (a) 1 (b) 15
(c) 15 (d) Not defined

Ans: Not defined

1 42

Which of the following is the identity matrix of order 3?

(a) $\begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Ans: $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

1 43

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -5 & 7 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$, then $4A - 2B$ equals

(a) $\begin{bmatrix} 14 & -6 \\ 12 & 12 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 13 & 4 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 5 & -5 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} -4 & 9 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$

Ans: $\begin{bmatrix} 14 & -6 \\ 12 & 12 \end{bmatrix}$

1 44

If $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ then AB equals

(a) $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 13 & 4 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 5 & -5 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$

Ans: $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 13 & 4 \end{bmatrix}$

1 45 If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, then A^T equals

(a) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

Ans: $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

1 46 Which of the following is a singular matrix?

(a) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$

Ans: $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$

1 47 The cofactor of -2 in $\begin{bmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 8 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \end{bmatrix}$ is

(a) -2

(b) 2

(c) -8

(d) 8

Ans: 8

1 48 The adjoint of $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -5 \end{bmatrix}$ is

(a) $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} -5 & -2 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}$

Ans: $\begin{bmatrix} -5 & -2 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$

1 49

The element in the second row and third column of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 8 \\ 1 & 4 & 7 \end{bmatrix}$ is

- (a) 8 (b) 4
(c) 6 (d) 7

Ans: 8

1 50

The order of the matrix $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \\ 5 \end{bmatrix}$

- (a) 2×3 (b) 3×1
(c) 1×3 (d) 2×2

Ans: 3×1

2 51

The value of $\sin 30^\circ$ is:

- (a) 0 (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) 1

Ans: $\frac{1}{2}$

2 52

The value of $\cos 90^\circ$ is:

- (a) 1 (b) 0
(c) -1 (d) $\frac{1}{2}$

Ans: 0

2 53

The value of $\sin 60^\circ$ is:

- (a) 0 (b) $\frac{1}{2}$
(c) 1 (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Ans: $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2 54

The value of $\cos 0^\circ$ is:

- (a) 1 (b) 0
(c) -1 (d) $\frac{1}{2}$

Ans: 1

2 67 $\cos^2\theta + \sin^2\theta$ equals:

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) -1

Ans: 1

2 68 The formula for $\sin(A+B)$ is:

(a) $\sin A + \sin B$

(b) $\sin A \cos B + \cos A \sin B$

(c) $\sin A \cos B - \cos A \sin B$

(d) $\cos A \cos B - \sin A \sin B$

Ans: $\sin A \cos B + \cos A \sin B$

2 69 Convert 45° to radians.

(a) $\frac{\pi}{3}$

(b) $\frac{\pi}{2}$

(c) π

(d) $\frac{\pi}{4}$

Ans: $\frac{\pi}{4}$

2 70 Convert $\frac{2\pi}{5}$ radians to degrees.

(a) 36°

(b) 360°

(c) 72°

(d) 13°

Ans: 72°

2 71 If $\sin A = \frac{3}{5}$, then $\cos A =$

(a) $\frac{4}{3}$

(b) $\frac{3}{5}$

(c) $\frac{4}{5}$

(d) $\frac{3}{4}$

Ans: $\frac{4}{5}$

2 72 The period of $\sin x$ is

(a) 2π

(b) π

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) 1

Ans: 2π

- 2 73 The period of $\tan x$ is
- (a) 2π (b) π
 (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) 1
Ans: π

- 2 74 The period of $\cos x$ is
- (a) 2π (b)
 (c) $\frac{\pi}{2}$ (d)
Ans: 2π

- 2 75 Which of the following relation is correct?
- (a) $\sin 1 < \sin 1^\circ$ (b) $\sin 1 > \sin 1^\circ$
 (c) $\sin 1 = \sin 1^\circ$ (d) none of these
Ans: $\sin 1 > \sin 1^\circ$

- 2 76 $\frac{\tan x}{\sec x} =$
- (a) $\cot x$ (b) $\cos x$
 (c) $\operatorname{cosec} x$ (d) $\sin x$
Ans: $\sin x$

- 2 77 Which of the following is **NOT** correct?
- (a) $\sin x = \frac{4}{3}$ (b) $\sin x = \frac{4}{5}$
 (c) $\tan x = \frac{4}{3}$ (d) $\cot x = \frac{4}{3}$
Ans: $\sin x = \frac{4}{3}$

- 2 78 $\cos 2A =$
- (a) $\cos^2 A + \sin^2 A$ (b) $2\sin^2 A$
 (c) $2\cos^2 A$ (d) $\cos^2 A - \sin^2 A$
Ans: $\cos^2 A - \sin^2 A$

2 79 $\sin 2A =$

(a) $\frac{1-\tan^2 A}{1+\tan^2 A}$ (b) $\frac{2 \tan A}{1+\tan^2 A}$
(c) $\frac{1+\tan^2 A}{1-\tan^2 A}$ (d) $\cos^2 A - \sin^2 A$
Ans: $\frac{2 \tan A}{1+\tan^2 A}$

2 80 $\sin x = \cos x$ when $x =$

(a) 30° (b) 60°
(c) 45° (d) 90°
Ans: 45°

2 81 $\cos(C - D) =$

(a) $\cos C \cos D - \sin C \sin D$ (b) $\cos C \cos D + \sin C \sin D$
(c) $\cos C \sin D + \sin C \cos D$ (d) $\cos C \sin D - \sin C \cos D$
Ans: $\cos C \cos D + \sin C \sin D$

2 82 Which of the following is **NOT** correct?

(a) $\sin x = \frac{-3}{4}$ (b) $\cos x = -1$
(c) $\tan x = 25$ (d) $\sec x = \frac{1}{4}$
Ans: $\sec x = \frac{1}{4}$

2 83 The value of $\cos 50^\circ \cos 40^\circ - \sin 50^\circ \sin 40^\circ$ is

(a) 0 (b) 1
(c) -1 (d) 2
Ans: 0

2 84 The value of $\frac{\tan 135^\circ - \tan 75^\circ}{1 + \tan 135^\circ \tan 75^\circ}$ is

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) 0
(c) $\sqrt{3}$ (d) Undefined
Ans: $\sqrt{3}$

- 2 85 The value of $\sin 40^\circ \cos 10^\circ - \cos 40^\circ \sin 10^\circ$ is
 (a) 0 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 1
Ans: $\frac{1}{2}$
- 2 86 The value of $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$ is
 (a) 0 (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 1
Ans: $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 2 87 The value of $2\sin 15^\circ \cos 15^\circ$ is
 (a) 0 (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{1}{2}$
Ans: $\frac{1}{2}$
- 2 88 If $x = \cos 30^\circ$ and $y = \sin 30^\circ$, then the value of $x^2 + y^2$ is
 (a) 0 (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 1
Ans: 1
- 2 89 The value of $\cos 10^\circ \cos 20^\circ \cos 30^\circ \dots \cos 100^\circ$ is
 (a) 0 (b) 1
 (c) -1 (d) none of these
Ans: 0
- 2 90 $\cos(A+B)$ is:
 (a) $\cos A \cos B + \sin A \sin B$ (b) $\cos A \cos B - \sin A \sin B$
 (c) $\cos A \sin B + \sin A \cos B$ (d) None
Ans: $\cos A \cos B - \sin A \sin B$

- 2 91 $\tan(A+B)$ is:
- (a) $(\tan A + \tan B)/(1 + \tan A \tan B)$ (b) $(\tan A - \tan B)/(1 + \tan A \tan B)$
(c) $(\tan A + \tan B)/(1 - \tan A \tan B)$ (d) $(\tan A - \tan B)/(1 - \tan A \tan B)$
- Ans: $(\tan A + \tan B)/(1 - \tan A \tan B)$**

- 2 92 $\sin(A-B)$ is:
- (a) $\sin A \cos B - \cos A \sin B$ (b) $\sin A \cos B + \cos A \sin B$
(c) $\cos A \cos B - \sin A \sin B$ (d) $\cos A \cos B + \sin A \sin B$
- Ans: $\sin A \cos B - \cos A \sin B$**

- 2 93 $\cos(A-B)$ is:
- (a) $\cos A \cos B + \sin A \sin B$ (b) $\cos A \cos B - \sin A \sin B$
(c) $\cos A \sin B - \sin A \cos B$ (d) None
- Ans: $\cos A \cos B + \sin A \sin B$**

- 2 94 $\tan(A-B)$ is:
- (a) $(\tan A - \tan B)/(1 + \tan A \tan B)$ (b) $(\tan A - \tan B)/(1 - \tan A \tan B)$
(c) $(\tan A + \tan B)/(1 + \tan A \tan B)$ (d) $(\tan A + \tan B)/(1 - \tan A \tan B)$
- Ans: $(\tan A - \tan B)/(1 + \tan A \tan B)$**

- 2 95 Value of $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ$ is:
- (a) 0 (b) $1/2$
(c) 1 (d) $\sqrt{3}/2$
- Ans: 1**

- 2 96 $\cos(45^\circ + 45^\circ)$ is:
- (a) 0 (b) 1
(c) $\sqrt{2}/2$ (d) -1
- Ans: 0**

- 2 97 $\sin(30^\circ+60^\circ)$ is:
(a) 0 (b) $1/2$
(c) $\sqrt{3}/2$ (d) 1

Ans: 1

- 2 98 $\cos(30^\circ+60^\circ)$ is:
(a) 0 (b) $1/2$
(c) $\sqrt{3}/2$ (d) -1

Ans: 0

- 2 99 $\tan(45^\circ+45^\circ)$ is:
(a) 1 (b) 0
(c) Not defined (d) $\sqrt{3}$

Ans: Not defined

- 2 100 $\sin(90^\circ-\theta)$ is:
(a) $\cot\theta$ (b) $\tan\theta$
(c) $\sin\theta$ (d) $\cos\theta$

Ans: $\cos\theta$

- 3 101 The modulus of vector $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ is:
(a) 5 (b) 7
(c) 25 (d) $\sqrt{7}$

Ans: 5

- 3 102 A unit vector in the direction of vector $2\vec{i} + \vec{j}$ is:
(a) $(2\vec{i} + \vec{j})/\sqrt{5}$ (b) $(2\vec{i} + \vec{j})/2$
(c) $(\vec{i} + \vec{j})/\sqrt{2}$ (d) $(2\vec{i} + \vec{j})/3$

Ans: $(2\vec{i} + \vec{j})/\sqrt{5}$

- 3 103 The direction cosines of vector $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$
- (a) $(1/\sqrt{3}, 1/\sqrt{3}, 1/3)$ (b) $(1, 0, 0)$
(c) $(0, 1, 1)$ (d) $(1,1,1)$

Ans: $(1/\sqrt{3}, 1/\sqrt{3}, 1/3)$

- 3 104 If $\vec{a} = 5\vec{i}$ and $\vec{b} = 12\vec{j}$, then distance between them is
- (a) 13 (b) 17
(c) $\sqrt{119}$ (d) 7

Ans: 13

- 3 105 A vector parallel to $\vec{i} + 2\vec{j}$ is:
- (a) $2\vec{i} + 4\vec{j}$ (b) $\vec{i} - 2\vec{j}$
(c) \vec{j} (d) \vec{i}

Ans: $2\vec{i} + 4\vec{j}$

- 3 106 The modulus of vector $7\vec{k}$
- (a) 1 (b) 7
(c) $\sqrt{7}$ (d) 49

Ans: 7

- 3 107 A unit vector along x-axis is:
- (a) \vec{i} (b) \vec{k}
(c) \vec{j} (d) $-\vec{i}$

Ans: \vec{i}

- 3 108 The angle between vector \vec{i} and \vec{j} is:
- (a) 0° (b) 45°
(c) 90° (d) 180°

Ans: 90°

- 3 109 The vector with direction ratios (0, 0, 1) is:
 (a) \vec{i} (b) \vec{k}
 (c) \vec{j} (d) $-\vec{i}$
Ans: \vec{k}
- 3 110 If $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$, then unit vector in its direction is:
 (a) $(3\vec{i} + 4\vec{j})/5$ (b) $(3\vec{i} + 4\vec{j})/7$
 (c) $(\vec{i} + \vec{j})/\sqrt{2}$ (d) $(\vec{i} - \vec{j})/\sqrt{2}$
Ans: $(3\vec{i} + 4\vec{j})/5$
- 3 111 The distance between points (1,2,3) and (4,6,3) is:
 (a) 5 (b) $\sqrt{25}$
 (c) $\sqrt{41}$ (d) $\sqrt{29}$
Ans: 5
- 3 112 The cosine of angle between \vec{i} and \vec{j} is:
 (a) 1 (b) 0
 (c) -1 (d) $\sqrt{2}/2$
Ans: 0
- 3 113 The unit vector in the direction of vector $-\vec{i} + \vec{j}$ is:
 (a) $(-\vec{i} + \vec{j})/\sqrt{2}$ (b) $(\vec{i} + \vec{j})/\sqrt{2}$
 (c) $(\vec{i} - \vec{j})/\sqrt{2}$ (d) $(-\vec{i} - \vec{j})/\sqrt{2}$
Ans: $(-\vec{i} + \vec{j})/\sqrt{2}$
- 3 114 $\vec{i} \cdot \vec{i} =$
 (a) 0 (b) 1
 (c) -1 (d) 2
Ans: 1

- 3 115 If $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$, then $\vec{a} \cdot \vec{b} =$
 (a) 1 (b) 2
 (c) 0 (d) -1

Ans: 1

- 3 116 $\vec{i} \times \vec{i} =$
 (a) 0 (b) \vec{i}
 (c) \vec{j} (d) \vec{k}

Ans: 0

- 3 117 The magnitude of $\vec{i} \times \vec{j}$ is:
 (a) 1 (b) 0
 (c) $\sqrt{2}$ (d) -1

Ans: 1

- 3 118 If \vec{a} and \vec{b} are perpendicular vectors, then
 (a) $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$ (b) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$
 (c) $\vec{a} \times \vec{a} = \vec{0}$ (d) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

Ans: $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

- 3 119 If $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$ then \vec{a} and \vec{b} are
 (a) perpendicular (b) parallel
 (c) both perpendicular and parallel (d) None

Ans: parallel

- 3 120 The vector with direction ratios (2, 3, 1) is:
 (a) $2\vec{i} - 3\vec{j} + 1\vec{k}$, (b) $2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$,
 (c) $3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$, (d) $3\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$,

Ans: $2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$,

- 3 121 If $\vec{OA} = 7\vec{i} - 2\vec{j} + 10\vec{k}$ and $\vec{OB} = 11\vec{i} + 7\vec{j} - 3\vec{k}$, then $\vec{AB} =$
- (a) $4\vec{i} + 9\vec{j} - 13\vec{k}$ (b) $18\vec{i} + 9\vec{j} - 13\vec{k}$
(c) $18\vec{i} - 9\vec{j} + 13\vec{k}$ (d) $18\vec{i} - 9\vec{j} + 3\vec{k}$
- Ans: $4\vec{i} + 9\vec{j} - 13\vec{k}$**

- 3 122 The magnitude of vector $7\vec{i} + 5\vec{j} - 3\vec{k}$ is
- (a) $\sqrt{83}$ (b) $\sqrt{73}$
(c) $\sqrt{93}$ (d) $\sqrt{15}$
- Ans: $\sqrt{83}$**

- 3 123 The magnitude of vector $4\vec{i} + 5\vec{j} - 7\vec{k}$ is
- (a) 2 (b) 90
(c) 16 (d) $\sqrt{90}$
- Ans: $\sqrt{90}$**

- 3 124 The direction ratios of the vector $4\vec{i} - 3\vec{j} + 7\vec{k}$ are
- (a) (4,3,7) (b) (4,-3,7)
(c) (-4,-3,-7) (d) (4i,-3j,7k)
- Ans: (4,-3,7)**

- 3 125 The position vector of the point (3,4,2) is
- (a) $2\vec{i} + 4\vec{j} + 3\vec{k}$ (b) $3\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$
(c) $3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$ (d) $4\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$
- Ans: $3\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$**

- 3 126 The position vector of the point $(1,2,0)$ is
- (a) $2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ (b) $2\vec{i} + 2\vec{j}$
 (c) $\vec{i} + 2\vec{j}$ (d) $2\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$

Ans: $\vec{i} + 2\vec{j}$

- 3 127 The magnitude of vector $3\vec{i} + 5\vec{j}$ is
- (a) $\sqrt{32}$ (b) $\sqrt{34}$
 (c) $\sqrt{8}$ (d) $\sqrt{16}$

Ans: $\sqrt{34}$

- 3 128 The direction ratios of the vector $3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ are
- (a) $3, 1, -2$ (b) $-4, -1, -2$
 (c) $3, -2, -2$ (d) $-3, -1, -2$

Ans: $3, 1, -2$

- 3 129 The direction cosines of the vector $-2\vec{i} + \vec{j} - 5\vec{k}$ are
- (a) $\frac{-2}{\sqrt{30}}, \frac{-3}{\sqrt{30}}, \frac{-5}{\sqrt{30}}$ (b) $\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{14}{\sqrt{3}}$
 (c) $\frac{-2}{\sqrt{30}}, \frac{1}{\sqrt{30}}, \frac{-5}{\sqrt{30}}$ (d) $\frac{-2}{\sqrt{30}}, \frac{-6}{\sqrt{30}}, \frac{-5}{\sqrt{30}}$

Ans: $\frac{-2}{\sqrt{30}}, \frac{1}{\sqrt{30}}, \frac{-5}{\sqrt{30}}$

- 3 130 Find the modulus of the vector $\vec{i} + 5\vec{j} - 7\vec{k}$ is
- (a) $5\sqrt{3}$ (b) $-5\sqrt{3}$
 (c) $2\sqrt{3}$ (d) $5\sqrt{30}$

Ans: $5\sqrt{3}$

- 3 131 The dot product of the vectors $\vec{i} + 2\vec{j}$ and $3\vec{i} + 5\vec{j}$ is
 (a) 5 (b) -5
 (c) 13 (d) -2

Ans: 13

- 3 132 Vector area of triangle with adjacent side \vec{a} and \vec{b} is given by
 (a) $|\vec{a} \times \vec{b}|$ (b) $|\vec{a} \cdot \vec{b}|$
 (c) $\frac{1}{2} |\vec{a} \times \vec{b}|$ (d) $\frac{1}{2} |\vec{a} \cdot \vec{b}|$

Ans: $\frac{1}{2} |\vec{a} \times \vec{b}|$

- 3 133 If $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ then $\vec{a} + \vec{b}$
 (a) $2\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$. (b) $2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$.
 (c) $2\vec{i} - 2\vec{j}$ (d) $2\vec{i}$

Ans: $2\vec{i}$

- 3 134 If \vec{a} and \vec{b} are parallel vectors, then the value of $\vec{a} \times \vec{b}$ is
 (a) $\vec{0}$ (b) \vec{a}
 (c) \vec{b} (d) 1

Ans: $\vec{0}$

- 3 135 The value of $(\vec{i} \times \vec{j}) \times \vec{k}$ is
 (a) $-\vec{i}$ (b) \vec{i}
 (c) $\vec{0}$ (d) \vec{j}

Ans: (c) $\vec{0}$

- 3 136 If $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=7, |\vec{a} \times \vec{b}|=7$, the angle between \vec{a} and \vec{b} is
 (a) $\theta = \frac{\pi}{3}$ (b) $\theta = \frac{\pi}{6}$
 (c) $\theta = \frac{\pi}{4}$ (d) $\theta = \frac{\pi}{2}$

Ans: $\theta = \frac{\pi}{6}$

- 3 137 The sum of the squares of the direction cosines of $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ is
 (a) 1 (b) 0
 (c) 3 (d) 10

Ans: 1

- 3 138 If $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ and $\vec{b} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$, then $\vec{a} \cdot \vec{b} =$
 (a) 10 (b) 14
 (c) 11 (d) 13

Ans: 10

- 3 139 If $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$, then direction ratios are proportional to:
 (a) 2:3:1 (b) 1:1:1
 (c) 3:2:1 (d) 4:9:1

Ans: 2:3:1

- 3 140 The cross product $\vec{a} \times \vec{b}$ is:
 (a) A scalar (b) Zero always
 (c) A vector (d) None

Ans: A vector

- 3 141 Magnitude of $\vec{a} \times \vec{b}$ is:
 (a) $|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$ (b) $|\vec{a}||\vec{b}|\sin\theta$
 (c) $|\vec{a} + \vec{b}|$ (d) $|\vec{a}| + |\vec{b}|$

Ans: $|\vec{a}||\vec{b}|\sin\theta$

- 3 142 Find the direction cosines of a vector whose direction ratios are 2, 3, -6.
 (a) $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{-6}{7}$ (b) $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}$
 (c) $\frac{2}{7}, \frac{-3}{7}, \frac{-6}{7}$ (d) $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{6}{7}$

Ans: $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{-6}{7}$

3 149 $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$, then $\vec{a} \times \vec{b} =$

(a) $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$

(b) $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

(c) $-\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$

(d) $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$

Ans: $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

3 150 Projection of \vec{b} on \vec{a} is

(a) $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}|}$

(b) $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|}$

(c) $\frac{\vec{a} \times \vec{b}}{|\vec{a}|}$

(d) $\frac{\vec{a} \times \vec{b}}{|\vec{b}|}$

Ans: $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}|}$

4 151 The standard deviation of a data is 8, if 5 is added to all data values then the new standard deviation is

(a) 40

(b) 13

(c) 8

(d) 3

Ans: 8

4 152 If variance is 49, then the standard deviation is

(a) 49

(b) 10

(c) 7

(d) 490

Ans: 7

4 153 Formula for variance

(a) $\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2$

(b) $\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} + \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2$

(c) $\sigma^2 = \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2 - \frac{\sum x_i^2}{n}$

(d) $\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n^2} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2$

Ans: $\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2$

- 4 154 If every observation in a data set is increased by a constant value, the variance will:
- (a) Increase (b) Decrease
(c) Remain unchanged (d) Become zero

Ans: Remain unchanged

- 4 155 If variance is 49, then the standard deviation is
- (b) 9 (b) 100
(c) 18 (d) 0

Ans: 9

- 4 156 If every observation in a data set is multiplied by a constant value k, the standard deviation will:
- (a) Remain unchanged (b) Be divided by k
(c) Be multiplied by k (d) Be multiplied by k^2

Ans: Be multiplied by k

- 4 157 Normal equations for fitting $y = ax + b$ are:
- (a) $\Sigma y = a\Sigma x + nb$, $\Sigma xy = a\Sigma x^2 + b\Sigma x$ (b) $\Sigma y = \Sigma x + n$, $\Sigma x^2 = \Sigma xy$
(c) $\Sigma y = \Sigma x + n$, $\Sigma x^2 = \Sigma x$ (d) None

Ans: (a) $\Sigma y = a\Sigma x + nb$, $\Sigma xy = a\Sigma x^2 + b\Sigma x$

- 4 158 In fitting $y = ax + b$, parameters to be found are:
- (a) a only (b) b only
(c) a and b (d) a, b, x and y

Ans: a and b

- 4 159 For 'n terms $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, the arithmetic mean is

(a) $\frac{\Sigma x}{n^2}$

(b) Σx

(c) $\frac{\Sigma x}{n}$

(d) $n \Sigma x$

Ans: $\frac{\Sigma x}{n}$

- 4 160 If each data of the observation is increased by 5, then the arithmetic mean
- (a) decreased by 5 (b) increased by 5
- (c) Unchanged (d) becomes zero

Ans: increased by 5

- 4 161 If $\Sigma x = 0$, then the normal equation simplifies to:
- (a) $\Sigma y = nb, \Sigma xy = a\Sigma x^2$ (b) $\Sigma y = a\Sigma x$
- (c) $\Sigma y = \Sigma x$ (d) None

Ans: (a) $\Sigma y = nb, \Sigma xy = a\Sigma x^2$

- 4 162 Straight line fitting is used for:
- (a) Linear data (b) Nonlinear data
- (c) Random data (d) None

Ans: Linear data

- 4 163 Number of unknowns in $y = ax + b$ is:
- (a) 1 (b) 2
- (c) 3 (d) None

Ans: 2

- 4 164 If $\Sigma x = 20, \Sigma y = 10, n = 5$, one normal equation is:
- (a) $20 = 10a + 5b$ (b) $10 = 20a + 5b$
- (c) $20 = 20a + b$ (d) $10 = 5a + 20b$

Ans: $10 = 20a + 5b$

- 4 165 If $\Sigma x = 10, \Sigma y = 20, n = 5$, one normal equation is:
- (a) $20 = 10a + 5b$ (b) $10 = 20a + 5b$
- (c) $20 = 20a + b$ (d) $10 = 5a + 20b$

Ans: $20 = 10a + 5b$

- 4 166 Normal equation involves:
- (a) $\Sigma x, \Sigma y, \Sigma xy, \Sigma x^2$ (b) $\Sigma y, \Sigma xy, \Sigma x^2$
(c) $\Sigma x, \Sigma y, \Sigma xy$ (d) $\Sigma x, \Sigma y$

Ans: $\Sigma x, \Sigma y, \Sigma xy, \Sigma x^2$

- 4 167 The algebraic sum of the deviations of a set of n values from their mean is
- (a) 0 (b) n-1
(c) n (d) n+1

Ans: 0

- 4 168 Which of the following is a measure of central tendency?
- (a) Mean (b) Standard Deviation
(c) Variance (d) Range

Ans: Mean

- 4 169 A low standard deviation indicates that:
- (a) Data values are widely spread around the mean (b) Data values are close to the mean
(c) Data values are negative (d) The mean is zero

Ans: Data values are close to the mean

- 4 170 For a given data set, which statement is true?
- (a) Variance is always less than standard deviation (b) Standard deviation and variance are always equal
(c) Variance is always non-negative (d) Standard deviation may be negative

Ans: Variance is always non-negative

- 4 171 The arithmetic mean of 10 and 20 is:
- (a) 10 (b) 15
(c) 20 (d) 30

Ans: 15

- 4 184 If mean of 20 items is 25, total sum is:
- (a) 25 (b) 125
(c) 500 (d) 1000

Ans: 500

- 4 185 The mean of the number 50, repeated 10 times is:
- (a) 5 (b) 50
(c) 500 (d) 10

Ans: 50

- 4 186 Which of the following is an example of continuous data?
- (a) The number of pages in a book (b) The temperature of a room
(c) The number of cars in a parking lot (d) The number of pens sold today

Ans: The temperature of a room

- 4 187 Which of the following is an example of discrete data?
- (a) The number of pages in a book (b) The volume of water in a jar
(c) Height of an individual (d) The amount of rain in a city

Ans: The number of pages in a book

- 4 188 The arithmetic mean is also known as the
- (a) Middlemost value (b) Most frequent value
(c) Average value (d) Extremum value

Ans: Average value

- 4 189 If each observation in a data set is increased by a constant, the mean will:
- (a) Increase by the same constant (b) Remain unchanged
(c) Decrease by the same constant (d) Become zero

Ans: Increase by the same constant

- 4 190 The arithmetic mean for data set is 12 and the number of observations is 4 then sum of the observations will be
(a) 6 (b) 4
(c) 48 (d) 3
Ans: (c) 48
- 4 191 Variance of 5, 5, 5, 5 is:
(a) 0 (b) 5
(c) 10 (d) 25
Ans: (a) 0
- 4 192 Standard deviation of 7, 7, 7 is:
(a) 0 (b) 7
(c) 1 (d) 21
Ans: (a) 0
- 4 193 Variance is always:
(a) Positive (b) Negative
(c) Zero or Positive (d) None
Ans: (c) Zero or Positive
- 4 194 If each value is increased by 3, variance is:
(a) Increased by 3 (b) Decreased by 3
(c) Unchanged (d) Zero
Ans: (c) Unchanged
- 4 195 Variance of 1, 2, 3 is:
(a) 0 (b) 1
(c) $\frac{2}{3}$ (d) 1.5
Ans: (c) $\frac{2}{3}$

- 4 196 The positive square root of Variance is called
- (a) Standard deviation (b) Arithmetic mean
- (c) variance (d) none

Ans: Standard deviation

- 4 197 Variance of 2, 2, 2, 2 is:
- (a) 2 (b) 0
- (c) 4 (d) 1

Ans: (b) 0

- 4 198 The standard deviation of a data is 3. If each value is multiplied by 5 then the new variance is
- (a) 3 (b) 5
- (c) 15 (d) 225

Ans: 15

- 4 199 Arithmetic mean of 10, 20, 30 is:
- (a) 10 (b) 60
- (c) 20 (d) 30

Ans: 20

- 4 200 Which of the following is not a measure of dispersion?
- (a) Standard deviation (b) Arithmetic mean
- (c) Variance (d) None

Ans: Arithmetic Mean

- 5 201 The probability that it will rain tomorrow is 0.82, then the probability that it will NOT rain tomorrow is
- (a) 0.28 (b) 0.18
- (c) 0.81 (d) 0.08

Ans: 0.18

- 5 208 The sum of probabilities of all elementary events in a sample space is:
- (a) 0 (b) Between 0 and 1
(c) 1 (d) Infinite

Ans: 1

- 5 209 If two events are mutually exclusive then,
- (a) Both events can occur simultaneously (b) Probability of their intersection is 0
(c) Probability of their intersection is 1 (d) They are independent

Ans: Probability of their intersection is 0

- 5 210 Which of the following is not correct?
- (a) $P(A) > 1$ (b) $0 \leq P(A) \leq 1$
(c) $P(\phi) = 0$ (d) $P(\bar{A}) + P(A) = 1$.

Ans: $P(A) > 1$

- 5 211 If A and B are any two events, A and B are exhaustive events if
- (a) $A \cup B = S$ (b) $A \cap B = S$
(c) $A \cap B = \phi$ (d) $A \cup B = \phi$.

Ans: $A \cup B = S$

- 5 212 If A and B are any two events, A and B are mutually exclusive events if
- (a) $A \cup B = S$ (a) $A \cup B = S$
(c) $A \cap B = \phi$ (c) $A \cap B = \phi$

Ans: $A \cap B = \phi$

- 5 213 The probability of the event E, $P(E)$ is defined as

- (a) $\frac{n(E)}{n(S)}$ (b) $\frac{n(S)}{n(E)}$
(c) $n(S)n(E)$ (d) $n(S) + n(E)$

Ans: $\frac{n(E)}{n(S)}$

- 5 238 The number of elements in the sample space when two coins are tossed is
- (a) 6 (b) 4
(c) 8 (d) 2

Ans: 8

- 5 239 The set of all possible outcomes is called _____
- (a) Event (b) Sample point
(c) Trail (d) Sample space

Ans: Sample space

- 5 240 Two dice are rolled. Probability that the sum is 2 is
- (a) $1/12$ (b) $1/18$
(c) $1/36$ (d) $1/6$

Ans: $1/36$

- 5 241 Which of the following is true?
- (a) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A)$ (b) $P(A \cup B) = P(B) \cdot P(B/A)$
(c) $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(B/A)$ (d) $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B/A)$

Ans: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A)$

- 5 242 If two or more events has an equal chance of occurring, then it is said to be
- (a) equally likely events (b) Complementary events
(c) exclusive events (d) exhaustive events

Ans: (b) equally likely events

- 5 243 If A and B are two events such that, then “A or B” is represented by
- (a) $A \cap B$ (b) $A + B$
(c) $A \cup B$ (d) $A - B$

Ans: $A \cup B$

- 5 244 If A and B are two events such that, then “**A and B**” is represented by
- (a) $A \cap B$ (b) $A + B$
(c) $A \cup B$ (d) $A - B$

Ans: $A \cap B$

- 5 245 If A and B are mutually exclusive events, then
- (a) $P(A \cup B) = 0$ (b) $P(A \cup B) = 1$
(c) $P(A \cap B) = 0$ (d) $P(A \cap B) = 1$

Ans: $P(A \cap B) = 0$

- 5 246 The number of elements in the sample space when tossing three coins are
- (a) 3 (b) 6
(c) 8 (d) 9

Ans: 8

- 5 247 The number of elements in the sample space when throwing two dice is
- (a) 6 (b) 12
(c) 24 (d) 36

Ans: 36

- 5 248 Which of the following is NOT true?
- (a) $0 \leq P(E) \leq 1$. (b) $P(\phi) = 0$
(c) $P(S) = 1$ (d) $P(E) - P(\bar{E}) = 1$

Ans: $(P(E) - P(\bar{E})) = 1$

- 5 249 A card is picked randomly from a pack of 52 cards. the probability of getting a queen card is
- (a) $4/13$ (b) $3/52$
(c) $1/13$ (d) $5/52$

Ans: $1/13$

- 1 250 The probability of a certain event A is
- (a) 1 (b) 3
(c) 0 (d) 2

Ans: 1

Note: For English Medium, Question will be English only

For Tamil Medium, Question will be Tamil only

Subject Name: EBE11020 BASIC MATHEMATICS

Unit-I MATRICES AND DETERMINANTS

Part B (Three marks)

1. If $f(x) = 3x + 2$ and $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$, then find $f(A)$

$f(x) = 3x + 2$ மற்றும் $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ எனில் $f(A)$ ஐக் காண்க

2. If $f(x) = 4x + 2$ and $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$, then find $f(A)$

$f(x) = 4x + 2$ மற்றும் $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் $f(A)$ ஐக் காண்க

3. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & 8 & -2 \end{bmatrix}$, find $(2A)^T$

$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & 8 & -2 \end{bmatrix}$ எனில் $(2A)^T$ ஐக் காண்க

4. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$, then show that $A^2 = 2A$.

$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ எனில், $A^2 = 2A$ என நிறுவுக

5. Find 'x' if $\begin{vmatrix} x & 1 \\ 4 & x \end{vmatrix} = 0$

$\begin{vmatrix} x & 1 \\ 4 & x \end{vmatrix} = 0$ எனில் 'x' ஐக் காண்க

6. Find x if $\begin{vmatrix} 2 & x \\ x & 2 \end{vmatrix} = 0$

$\begin{vmatrix} 2 & x \\ x & 2 \end{vmatrix} = 0$ எனில் 'x' ஐக் காண்க

7. Find 'x' if $\begin{vmatrix} x & 3 \\ 3 & x \end{vmatrix} = 0$

$\begin{vmatrix} x & 3 \\ 3 & x \end{vmatrix} = 0$ எனில் 'x' ஐக் காண்க

8. Find the adjoint of the matrix $\begin{bmatrix} -3 & 4 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} -3 & 4 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் சேர்ப்பு அணி காண்க

9. Find the adjoint of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் சேர்ப்பு அணி காண்க

10. Find the inverse of the matrix $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் நேர்மாறு அணி காண்க

11. Find the inverse of the matrix $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$.

$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் நேர்மாறு அணி காண்க

12. Find the cofactor matrix of the matrix $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் சிற்றணிக்கோவை அணி காண்க

13. Find the value of a if $\begin{vmatrix} 4 & 2 \\ -2 & a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$.

$\begin{vmatrix} 4 & 2 \\ -2 & a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ எனில் 'a' இன் மதிப்பு காண்க

14. Find the value of the determinant $\begin{vmatrix} 1 & -5 & -6 \\ 2 & 3 & 4 \\ -1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$.

$\begin{vmatrix} 1 & -5 & -6 \\ 2 & 3 & 4 \\ -1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ என்ற அணிக்கோவையின் மதிப்பு காண்க

15. Find the value of m , if $\begin{vmatrix} 2 & -3m & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 7 & -3 & 5 \end{vmatrix} = 0$.

$\begin{vmatrix} 2 & -3m & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 7 & -3 & 5 \end{vmatrix} = 0$ எனில் 'm' இன் மதிப்பு காண்க

Unit-II TRIGONOMETRY

Part B (Three marks)

1. If θ is acute angle and $\sin\theta = \frac{3}{5}$, calculate the value of $\cos\theta$

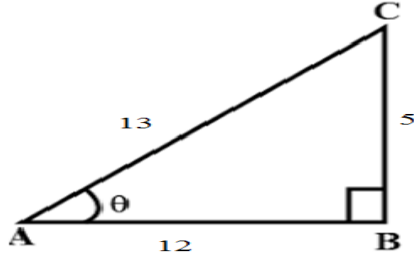
θ குறுங்கோணம் மற்றும் $\sin\theta = \frac{3}{5}$ எனில், $\cos\theta$ -இன் மதிப்பைக் காண்க

2. In a right angled ΔPQR , if $\angle Q = 90^\circ$, $PQ = 5 \text{ cm}$, $PR = 13 \text{ cm}$, Find the ratios of $\cos R$

ΔPQR என்ற செங்கோண முக்கோணத்தில், $\angle Q = 90^\circ$ மற்றும்

$PQ = 5 \text{ cm}$, $PR = 13 \text{ cm}$ எனில் $\cos R$ இன் மதிப்பைக் காண்க

3. Find the values of $\sin\theta$, $\cos\theta$ and $\tan\theta$ for the following figure



கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்திற்கு $\sin\theta$, $\cos\theta$ மற்றும் $\tan\theta$ மதிப்புகளைக் காண்க

4. Write any three characteristics of the function $y = e^x$

$y = e^x$ என்ற வரைபடத்திற்கு, ஏதேனும் மூன்று பண்புகளை எழுதுக

5. Write any three characteristics of the function $y = \sin x$

$y = \sin x$ என்ற வரைபடத்திற்கு, ஏதேனும் மூன்று பண்புகளை எழுதுக

6. Without using tables, evaluate $\cos 75^\circ$

அட்டவணையைப் பயன்படுத்தாமல், $\cos 75^\circ$ -இன் மதிப்பைக் காண்க

7. Without using tables, evaluate: $\sin 105^\circ$

அட்டவணையைப் பயன்படுத்தாமல், $\sin 105^\circ$ -இன் மதிப்பைக் காண்க

8. Without using tables, evaluate: $\tan 75^\circ$

அட்டவணையைப் பயன்படுத்தாமல், $\tan 75^\circ$ -இன் மதிப்பைக் காண்க

9. If $\tan A = \frac{1}{2}$ and $\tan B = \frac{1}{3}$ find $\tan (A + B)$.

$\tan A = \frac{1}{2}$ மற்றும் $\tan B = \frac{1}{3}$ எனில், $\tan (A + B)$ இன் மதிப்பைக் காண்க

10. Find the value of $\cos 15^\circ$

அட்டவணையைப் பயன்படுத்தாமல், $\cos 15^\circ$ -இன் மதிப்பைக் காண்க

11. If $\tan A = \frac{1}{2}$, find $\tan 2A$

$\tan A = \frac{1}{2}$ எனில், $\tan 2A$ - இன் மதிப்பைக் காண்க

12. Prove that $\frac{\sin 2A}{1 + \cos 2A} = \tan A$.

$\frac{\sin 2A}{1 + \cos 2A} = \tan A$ என நிறுவுக

13. Prove that $\frac{\sin 2A}{1 - \cos 2A} = \cot A$

$\frac{\sin 2A}{1 - \cos 2A} = \cot A$ என நிறுவுக

14. If $\cos A = \frac{1}{3}$, find $\cos 2A$

$\cos A = \frac{1}{3}$ எனில், $\cos 2A$ -இன் மதிப்பைக் காண்க

15. Prove that $\sin^2 A = \frac{1 - \cos 2A}{2}$

$\sin^2 A = \frac{1 - \cos 2A}{2}$ என நிறுவுக

Unit-III VECTOR ALGEBRA

Part B (Three marks)

1. Find the direction ratios and direction cosines of the vector $3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$.

$3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$ என்ற வெக்டரின் திசை விகிதங்கள் மற்றும் திசை கொசைன்கள் காண்க

2. Find the direction ratios and direction cosines of the vector $\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.

$\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ என்ற வெக்டரின் திசை விகிதங்கள் மற்றும் திசை கொசைன்கள் காண்க

3. Find the unit vector along the direction of the vector $7\vec{i} + 5\vec{j} - 3\vec{k}$.

$7\vec{i} + 5\vec{j} - 3\vec{k}$ என்ற வெக்டரின் திசையில் ஓரலகு வெக்டரை காண்க

4. Find the unit vector along the direction of the vector $5\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$.

$5\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$ என்ற வெக்டரின் திசையில் ஓரலகு வெக்டரை காண்க

5. Show that $2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$ and $-6\vec{i} + 9\vec{j} - 15\vec{k}$ are collinear vectors

$2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$ மற்றும் $-6\vec{i} + 9\vec{j} - 15\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் கோடமைந்த வெக்டர்கள் என நிறுவுக

6. If $2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ and $5\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ are the position vectors of the points A and B, find $|\overline{AB}|$.

A மற்றும் B ஆகிய புள்ளிகளின் நிலைவெக்டர்கள் முறையே $2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ மற்றும் $5\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ எனில், $|\overline{AB}|$ ஐக் காண்க

7. If $\overline{OA} = 7\vec{i} - 2\vec{j} + 10\vec{k}$ and $\overline{OB} = 11\vec{i} + 7\vec{j} - 3\vec{k}$, find $|\overline{AB}|$.

$\overline{OA} = 7\vec{i} - 2\vec{j} + 10\vec{k}$ மற்றும் $\overline{OB} = 11\vec{i} + 7\vec{j} - 3\vec{k}$ எனில், $|\overline{AB}|$ ஐக் காண்க

8. Find the vector product of $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ and $2\vec{i} + 3\vec{j} + 6\vec{k}$

$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ மற்றும் $2\vec{i} + 3\vec{j} + 6\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்களின் வெக்டர் பெருக்கல் கா

9. Find the value of 'p' if the vectors $2\vec{i} + \vec{j} - 5\vec{k}$ and $p\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ are perpendicular

$2\vec{i} + \vec{j} - 5\vec{k}$ மற்றும் $p\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து எனில், 'p' இன் மதிப்பைக் காண்க

10. Find the value of 'm' if the vectors $2\vec{i} + m\vec{j} + \vec{k}$ and $4\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$ are perpendicular.

$2\vec{i} + m\vec{j} + \vec{k}$ மற்றும் $4\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து எனில், 'm' இன் மதிப்பைக் காண்க

11. Find the projection of $2\vec{i} - 5\vec{j} + 3\vec{k}$ on $\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$.

$\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ மீது $2\vec{i} - 5\vec{j} + 3\vec{k}$ இன் வீழல் காண்க

12. If $\vec{a} = 4\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ and $\vec{b} = \vec{i} + 5\vec{j} + 2\vec{k}$ find the projection of \vec{b} on \vec{a} .

$\vec{a} = 4\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ மற்றும் $\vec{b} = \vec{i} + 5\vec{j} + 2\vec{k}$ எனில், \vec{a} மீது \vec{b} இன் வீழல் காண்க

13. If $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{b} = -2\vec{i} + 2\vec{j} + 5\vec{k}$, find $\vec{a} \times \vec{b}$

$\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ மற்றும் $\vec{b} = -2\vec{i} + 2\vec{j} + 5\vec{k}$ எனில், $\vec{a} \times \vec{b}$ ஐக் காண்க

1. Show that $\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ and $3\vec{i} - 6\vec{j} + 12\vec{k}$ are parallel.

$\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ மற்றும் $3\vec{i} - 6\vec{j} + 12\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் இணையானவை என நிறுவுக

14. Find the area of the parallelogram whose adjacent sides $3\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ and $\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$

$3\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ மற்றும் $\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்களை அடுத்தடுத்த பக்கங்களாக கொண்ட

இணைகரத்தின் பரப்பளவு காண்க

15. Find the area of the triangle whose adjacent sides $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ and $\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$.

$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ மற்றும் $\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்களை அடுத்தடுத்த பக்கங்களாக கொண்ட

முக்கோணத்தின் பரப்பளவு காண்க

Subject Name: EBE11020 BASIC MATHEMATICS

Unit-IV STATISTICS

Part B (Three marks)

1. The height of five athletes are 160cm, 137cm, 149cm, 153cm and 161cm, find the arithmetic mean of heights.

ஐந்து விளையாட்டு வீரர்களின் உயரங்கள் முறையே 160 செ.மீ., 137 செ.மீ., 149 செ.மீ., 153 செ.மீ. மற்றும் 161 செ.மீ. எனில், அதன் கூட்டு சராசரி காண்க

2. The mean of a set of seven numbers is **81**. If one of the numbers is discarded, the mean of the remaining numbers is **78**. Find the value of the discarded number.

ஏழு மதிப்புகளின் சராசரி 81. அவற்றில் ஒரு மதிப்பு நீக்கப்படும் போது மற்ற மதிப்புகளின் சராசரி 78 ஆக அமைகிறது, எனில் நீக்கப்பட்ட மதிப்பு எவ்வளவு?

3. The weight of **6** students (in Kg) are **14, 26, 28, 20, 32 and 30**. Find the mean weight of students.

ஆறு மாணவர்களின் எடைகள் (கிலோ கிராம்) முறையே 14,26,28,20,32 மற்றும் 30 எனில், மாணவர்களின் சராசரி எடையைக் காண்க

4. The average mark of **25** students was found to be **78.4**. Later on, it was found that score of **96** was misread as **69**. Find the correct mean of the marks

25 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 78.4. இங்கு 96 என்ற மதிப்பானது 69 எனத் தவறுதலாக எடுக்கப்பட்டது கண்டறியப்பட்டது எனில், மதிப்பெண்களுக்கான சரியான சராசரியைக் காண்க.

5. The mean of a set of seven numbers is **81**. If one of the numbers is discarded, the mean of the remaining numbers is **78**. Find the value of the discarded number.

ஏழு மதிப்புகளின் சராசரி 81. அவற்றில் ஒரு மதிப்பு நீக்கப்படும் போது மற்ற மதிப்புகளின்

6. சராசரி 78 ஆக அமைகிறது, எனில் நீக்கப்பட்ட மதிப்பு எவ்வளவு

7. The mean of **5, 9, x, 17** and **21** is **13**. Find the value of **x**.

5,9,x,17 மற்றும் 21 இன் சராசரியானது 13 எனில், x இன் மதிப்பு என்ன.

8. Find the standard deviation of 1, 2, 3, 4 and 5.

1,2,3,4 மற்றும் 5 ஆகிய எண்களின் விலக்க வர்க்கச் சராசரி காண்க

9. Find the standard deviation of 4,7,8,10 and 11

4,7,8,10 மற்றும் 11 ஆகிய எண்களின் விலக்க வர்க்கச் சராசரி காண்க

10. The mean weight of 50 fishes is 50 gram and the standard deviation their weights is 2.5 gram. Later, it is found that the weighing machine is misaligned and always under reports the weight by 2.5 gram. Find the correct mean and standard deviation of the fishes.
11. If the standard deviation of a, b and c is t , then what will be the standard deviation of $a + 6, b + 6$ and $c + 6$?
12. Find the variance and standard deviation of first 7 natural numbers.
13. If the standard deviation of 2, 7, 3, 12 and 9 is 3.72, then find the standard deviation of 7, 12, 8, 17 and 14.
14. If the standard deviation of a data is 3.6 and each value of the data is divided by 3, then find the new variance and new standard deviation.
- 15.
16. The mean and standard deviation of five numbers is 8 and 2.45 respectively. If 3 is added to each of the five numbers, what is the mean and standard deviation of the new numbers?
17. If $\sum x_i = 10, \sum y_i = 16.9, \sum x_i^2 = 30, \sum x_i y_i = 47.1$, find the line of best fit.

Subject Name: EBE11020 BASIC MATHEMATICS

Unit-V PROBABILITY

Part B (Three marks)

1. Three coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting exactly one head
2. இரண்டு நாணயங்கள் ஒன்றாக சுண்டப்படுகின்றன ±யே ி,ú,úÅçø குறைந்தது ஒரு தலை பெறுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க
3. A bag contains 10 green balls and 7 red balls. A ball is selected at random from the bag. Find the probability for of getting a red ball.
4. A coin is tossed three times. Find the probability of getting atmost two tails
5. If A and B are two events such that $P(A) = 0.4, P(B) = 0.5$ and $P(A \cap B) = 0.2$, show that A and B are independent events.
6. Two dice are rolled simultaneously. Find the probability of getting a sum of the outcomes as 9.
7. Two dice are rolled simultaneously. Find the probability of getting same number on both dice.
8. A card is selected at random from a pack of 52 cards. Find the probability for the selected card is either a black card or a card with number six.
9. If A and B are mutually exclusive events and if $P(A) = 0.5, P(B) = 0.3$ then, find $P(A \cap \bar{B})$ and $P(\bar{A} \cap B)$.
10. If $P(A \cup B) = 0.6, P(A \cap B) = 0.2$, then find $P(\bar{A}) + P(\bar{B})$.
11. If A and B are two events such that $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{3}{4}$ and $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ find $P(A/B)$
12. A card is drawn at random from a pack of 52 cards. What is the probability that the selected card is not an ace card?
13. If $P(A) = 0.6, P(B) = 0.5$ and $P(A \cap B) = 0.2$, find $P(A/B)$ and $P(B/A)$.
14. Two cards are taken from a pack of 52 cards in succession. If the first drawn card is not replaced, find the probability that both the cards are Jack
15. Two cards are taken from a pack of 52 cards in succession. If the first drawn card is not replaced, find the probability that the first card is a Jack and the second is a Queen.
16. Two dice are thrown simultaneously. Find the probability that the sum is 10 if 5 appears on the first die.

Note: For English Medium, Question will be English only

For Tamil Medium, Question will be Tamil only

Each question carries 10 marks

Unit-I MATRICES AND DETERMINANTS

1. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, then show that $A^2 - 4A - 5I = 0$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \text{ எனில், } A^2 - 4A - 5I = 0 \text{ என நிறுவுக.}$$

2. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 2 & 5 & 1 \\ -2 & 3 & -2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 & -1 \\ 6 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$, then show that $(AB)^T = B^T A^T$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 2 & 5 & 1 \\ -2 & 3 & -2 \end{bmatrix} \text{ மற்றும் } B = \begin{bmatrix} 4 & 3 & -1 \\ 6 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix} \text{ எனில், } (AB)^T = B^T A^T \text{ என நிறுவுக.}$$

3. Solve the system of equations $x + y + z = 2$, $2x - y - 2z = -1$, $x - 2y - z = 1$ using Cramer's rule.

$x + y + z = 2$, $2x - y - 2z = -1$, $x - 2y - z = 1$ என்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின்

தொகுப்பைத் கிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க.

4. Find the inverse of $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -3 & -3 \\ 6 & -2 & -1 \end{bmatrix}$.

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -3 & -3 \\ 6 & -2 & -1 \end{bmatrix} \text{ என்ற அணியின் நேர்மாறு அணி காண்க.}$$

5. Show that $A^{-1} = A$ if $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 4 & -3 & 4 \\ 4 & -4 & 5 \end{bmatrix}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 4 & -3 & 4 \\ 4 & -4 & 5 \end{bmatrix} \text{ எனில், } A^{-1} = A \text{ என நிறுவுக.}$$

Unit-II TRIGONOMETRY

1. (i) If $\cos\theta = \frac{15}{17}$, find the values of the other trigonometric ratios.

$\cos\theta = \frac{15}{17}$ எனில், மற்ற முக்கோணவியல் விகிதங்களின் மதிப்புகளைக் கண்டறியவும்.

- (ii) If $\sin\theta = \frac{20}{29}$, find the values of the other trigonometric ratios.

$\sin\theta = \frac{20}{29}$ எனில், மற்ற முக்கோணவியல் விகிதங்களின் மதிப்புகளைக் கண்டறியவும்.

2. If A and B are acute angles such that $\sin A = \frac{8}{17}$ and $\sin B = \frac{5}{13}$, then prove that $\sin(A + B) = \frac{171}{221}$.

A மற்றும் B ஆகியவை குறுங்கோணங்கள். $\sin A = \frac{8}{17}$ மற்றும் $\sin B = \frac{5}{13}$ எனில்,

$\sin(A + B) = \frac{171}{221}$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

3. If $A + B = 45^\circ$, prove that $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$. Hence, deduce the value of $\tan 22\frac{1}{2}^\circ$.

$A + B = 45^\circ$ எனில், $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$ என்பதை நிரூபிக்கவும். மேலும், $\tan 22\frac{1}{2}^\circ$ -ன்

மதிப்பைக் காண்க.

4. (i) Prove that $\frac{1 + \cos 2A + \sin 2A}{1 - \cos 2A + \sin 2A} = \cot A$.

(i) $\frac{1 + \cos 2A + \sin 2A}{1 - \cos 2A + \sin 2A} = \cot A$ என நிறுவுக.

(ii) Prove that $\frac{\sin A + \sin 2A}{1 + \cos A + \cos 2A} = \tan A$.

(ii) $\frac{\sin A + \sin 2A}{1 + \cos A + \cos 2A} = \tan A$ என நிறுவுக.

5. If $\tan A = \frac{1}{3}$ and $\tan B = \frac{1}{7}$, then prove that $2A + B = \frac{\pi}{4}$

$\tan A = \frac{1}{3}$ மற்றும் $\tan B = \frac{1}{7}$ எனில், $2A + B = \frac{\pi}{4}$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

Unit-III VECTOR ALGEBRA

1. Show that the points with position vectors $3\vec{i} - \vec{j} + 6\vec{k}$, $5\vec{i} - 2\vec{j} + 7\vec{k}$ and $6\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$ form a right angled triangle.

$3\vec{i} - \vec{j} + 6\vec{k}$, $5\vec{i} - 2\vec{j} + 7\vec{k}$ மற்றும் $6\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$ ஆகிய நிலை வெக்டர்களைக் கொண்ட புள்ளிகள் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தை உருவாக்குகின்றன என்பதைக் காட்டுக.

2. Prove that the points $2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$, $3\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$ and $4\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ form an equilateral triangle.

$2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$, $3\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$ மற்றும் $4\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தை உருவாக்குகின்றன என்பதை நிரூபிக்கவும்.

3. Show that the vectors $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$, and $7\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$ are mutually perpendicular.

$\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$ மற்றும் $7\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை என நிறுவுக.

4. Find the unit vector perpendicular to each of the vectors $\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ and $2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$. Also find the sine of the angle between them.

$\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ மற்றும் $2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ என்ற வெக்டர்களுக்கு செங்குத்தான ஓரலகு வெக்டரை காண்க. மேலும் இருவெக்டர்களுக்கு இடையேயான சைன் கோண மதிப்பைக் காண்க.

5. Find the area of triangle whose adjacent sides are $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.

$\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ மற்றும் $\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் அடுத்தடுத்த பக்கங்களாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

Unit-IV STATISTICS

1. Compute arithmetic mean of the following frequency distribution.

Marks	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
No. of students	5	11	8	22	16	8

பின்வரும் தரவுகளின் கூட்டுச் சராசரியைக் காண்க:

மதிப்பெண்கள்	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	5	11	8	22	16	8

2. Find the arithmetic mean of the following data.

Class Interval	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16
Frequency	5	7	9	11	15	13

பின்வரும் தரவுகளின் கூட்டுச் சராசரியைக் காண்க:

தொடர் பரவல்	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16
நிகழ்வெண்	5	7	9	11	15	13

3. Find the standard deviation of the following data:

x_i	6	7	8	9	10	11	12
f_i	3	6	9	13	8	5	4

பின்வரும் தரவின் திட்டவிலகல் காண்க :

x_i	6	7	8	9	10	11	12
f_i	3	6	9	13	8	5	4

4. Following are the marks obtained by students in a exam:

Class Interval	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
frequency	4	6	10	17	11	9	3

Calculate standard deviation.

ஒரு தேர்வில் மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் பின்வருமாறு:

தொடர் பரவல்	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
நிகழ்வெண்	4	6	10	17	11	9	3

தரவின் திட்ட விலகல் காண்க

5. Fit a straight line of the following data:

x	0	1	2	3	4
y	1	1	3	4	6

பின்வரும் தரவுகளின் நேர்க் கோட்டில் பொருத்துக:

x	0	1	2	3	4
y	1	1	3	4	6

Unit-V PROBABILITY

1. A coin is tossed three times. Find the probability of getting
(1) At least two tails,(2) Exactly two tails,(3) At most two tails.

ஒரு நாணயம் மூன்று முறை வீசப்படுகிறது எனில் பின்வரும் நிகழ்வுகளின் நிகழ்தகவை காண்க:

- (1) குறைந்தபட்சம் இரண்டு பூக்கள்(At least two tails),
(2) சரியாக இரண்டு பூக்கள் (Exactly two tails),
(3) அதிகபட்சம் இரண்டு பூக்கள்(At most two tails).

2. A coin is tossed three times. Find the probability of getting
(1) At least two head, (2) Exactlytwo head,(3) At most two head.

ஒரு நாணயம் மூன்று முறை வீசப்படுகிறது எனில் பின்வரும் நிகழ்வுகளின் நிகழ் தகவை காண்க:

- (1) குறைந்தபட்சம் இரண்டு தலைகள்(At least two heads),
(2) சரியாக இரண்டு தலைகள்(Exactly two heads),
(3) அதிகபட்சம் இரண்டு தலைகள்(At most two heads).

3. Two dice are thrown simultaneously. Find the probability of getting a sum as

- (1) 6 (2) 8 or 9

இரண்டு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் வீசப்படுகின்றன, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூட்டுத்

தொகையைப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க:

- (1) 6 (2) 8 அல்லது 9

4. Two dice are rolled together. Find the probability for sum of the numbers on the faces is divisible by either 3 or 4.

இரண்டு பகடைகள் ஒன்றாக உருட்டப்படுகின்றன. முகங்களின் கூட்டுத்தொகை 3 அல்லது 4 ஆல் வகுபடும் எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கண்டறியவும்.

5. The probability of A solving a problem is $\frac{1}{4}$ and the probability of B solving the problem is $\frac{2}{5}$. If they try independently. What is the probability that the problem being

- (1) Solved? (2) Unsolved?

A மற்றும் B ஒரு கேள்விற்கு பதிலளிப்பதற்கான நிகழ்தகவு முறையே $\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{2}{5}$.

மேலும் இவர்கள் தன்னிச்சையாக விடை கண்டால்.

- (1)கேள்வியை தீர்ப்பதற்கான நிகழ்தகவு?

- (2)கேள்வியை தீர்க்காமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க?