

1428

Register No.:

October 2024

Time – Three hours
(Maximum Marks: 100)

- [N.B. 1. Answer any fifteen questions under Part-A. All questions carry equal marks.(15 X 2 = 30)
2. Answer all questions, choosing any two sub-divisions from each question under Part-B. All questions carry equal marks.(5 X 14 = 70) (7 + 7)]

- [குறிப்பு: 1. பகுதி-அ ன் கீழ் உள்ள ஏதேனும் பதினைந்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (15 X 2 = 30).
2. பகுதி-ஆ ன் கீழ் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். ஒவ்வொரு வினாவிலிருந்தும் ஏதேனும் இரண்டு உட்பிரிவுகளுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (5 X 14 = 70) (7 + 7).]

PART- A / பகுதி-அ

1. If $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} -5 & 7 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, find $2A + B$

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} -5 & 7 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ எனில், $2A + B$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

2. Find the cofactor of 2 for the matrix $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 7 & 8 & -2 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 7 & 8 & -2 \end{pmatrix}$ என்ற அணிக்கோவையில், 2-ன் இணை காரணி காண்க.

3. Prove that the matrix $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ is a singular matrix

$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ - என்ற அணி பூஜ்ஜியக்கோவை அணி என நிறுவுக.

4. Find the adjoint of $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ -ன் சேர்ப்பு அணியைக் காண்க.

5. Convert $\frac{\pi}{4}$ in to degrees.

$\frac{\pi}{4}$ -ஐ பாகை மதிப்பிற்கு மாற்றுக.

6. Write any two characteristics of the function $y = e^x$

$y = e^x$ என்ற சார்பின் ஏதேனும் இரண்டு சிறப்பியல்புகளை எழுதுக.

[Turn over...

7. Find the value of $\frac{\tan 25^\circ + \tan 20^\circ}{1 - \tan 25^\circ \tan 20^\circ}$
 $\frac{\tan 25^\circ + \tan 20^\circ}{1 - \tan 25^\circ \tan 20^\circ}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.
8. Find the value of $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$
 $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.
9. If $\vec{a} = 5\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ and $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 5\vec{k}$, find the value of $4\vec{a} + \vec{b}$
 $\vec{a} = 5\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ மற்றும் $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 5\vec{k}$ எனில், $4\vec{a} + \vec{b}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.
10. Find the direction cosines of $3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$
 $3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$ என்ற வெக்டரின் திசைக்கொசைன்களைக் காண்க.
11. Find the projection of $2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ on $\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$
 $\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$ -ன் மீது $2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ -ன் வீழலை காண்க.
12. Show that the vectors $4\vec{i} - 2\vec{j} - 6\vec{k}$ and $2\vec{i} - \vec{j} - 3\vec{k}$ are parallel.
 $4\vec{i} - 2\vec{j} - 6\vec{k}$ மற்றும் $2\vec{i} - \vec{j} - 3\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் இணையானவை என நிறுவுக.
13. Calculate the arithmetic mean of 10, 12, 14, 16 and 18
10, 12, 14, 16 மற்றும் 18 ஆகியவற்றின் கூட்டுச்சராசரியைக் காண்க.
14. If the arithmetic mean of 10 values is 20, find the sum of the values.
10 தரவுகளின் கூட்டுச்சராசரி 20 எனில், மொத்த தரவுகளின் கூட்டுத்தொகை காண்க.
15. Find the standard deviation of 2, 7, 3, 12 and 9
2, 7, 3, 12 மற்றும் 9 -ன் திட்டவிலக்கம் காண்க.
16. Write down the normal equations to fit a straight line $y = ax + b$
 $y = ax + b$ என்ற நேர்கோட்டில் பொருந்தும் இயல்நிலை சமன்பாடுகளை எழுதுக.
17. An integer is chosen at random from the integers 1 to 10. Find the probability that it is an even number.
1 முதல் 10 வரை உள்ள மிகை முழு எண்களில் இருந்து ஒரு எண் சீரற்ற முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அந்த எண் இரட்டைப்படை எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
18. While a die is rolled once, find the probability of getting an even number.
ஒரு பகடை ஒரு முறை உருட்டும் போது, இரட்டைப்படை எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

19. If A and B are two events such that $P(A) = 0.42$ and $P(B) = 0.48$, find $P(\bar{A})$ and $P(\bar{B})$

A மற்றும் B என்ற இரண்டு நிகழ்வுகளில், $P(A) = 0.42$ மற்றும் $P(B) = 0.48$ எனில், $P(\bar{A})$ மற்றும் $P(\bar{B})$ -ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

20. If A and B are independent events such that $P(A) = 0.4$ and $P(A \cup B) = 0.9$, find $P(B)$

A மற்றும் B என்ற சார்பில்லா நிகழ்வுகளில் $P(A) = 0.4$ மற்றும் $P(A \cup B) = 0.9$ எனில் $P(B)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

PART- B / பகுதி-ஆ

21. (a) If $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ then, verify whether $(A + B)^T = A^T + B^T$

$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ எனில் பின்வரும் சமன்பாட்டை சரிபார்க்க $(A + B)^T = A^T + B^T$.

- (b) Using Cramer's rule, solve the simultaneous equations $4x + y + z = 6$; $2x - y - 2z = -6$ and $x + y + z = 3$

கிராமரின் விதிப்படி, பின்வரும் ஒருங்கமைந்த சமன்பாடுகளை தீர்க்க: $4x + y + z = 6$; $2x - y - 2z = -6$ மற்றும் $x + y + z = 3$

- (c) Find the inverse of $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ - என்ற அணியின் நேர்மாறு அணியைக் காண்க.

22. (a) If $\sin \theta = \frac{5}{13}$, then find the values of other five trigonometric ratios.

$\sin \theta = \frac{5}{13}$ எனில், மற்ற ஐந்து முக்கோணவியல் விகிதங்களின் மதிப்புகளைக் காண்க.

- (b) If A and B are acute angles such that $\sin A = \frac{3}{5}$ and $\cos B = \frac{12}{13}$, then prove that $\cos(A + B) = \frac{33}{65}$

A மற்றும் B குறுங்கோணங்கள், $\sin A = \frac{3}{5}$ மற்றும் $\cos B = \frac{12}{13}$, எனில் $\cos(A + B) = \frac{33}{65}$ என நிறுவுக.

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

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

23. (a) Show that the points with position vectors $3\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$, $5\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$ and $6\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ form an isosceles triangle.

$3\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$, $5\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$ மற்றும் $6\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ ஆகிய நிலை வெக்டர்களை கொண்ட புள்ளிகள் இரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும் எனக் காட்டுக.

- (b) 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.

- (c) Find the area of the triangle formed by the points whose position vectors are $\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$, $2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ and $-\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$.

$\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$, $2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ மற்றும் $-\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ஆகியவற்றை நிலை வெக்டர்களாக கொண்ட புள்ளிகளால் உருவாக்கப்பட்ட முக்கோணத்தின் பரப்பளவை காண்க.

24. (a) Find the arithmetic mean of the following data.

Class Interval	0-10	10-20	20-30	30-40
Frequency	2	5	1	3

பின்வரும் தரவுகளின் கூட்டுசராசரியை காண்க.

தொடர் பரவல்	0-10	10-20	20-30	30-40
நிகழ்வெண்	2	5	1	3

- (b) Find the standard deviation of the given data.

Class Interval	4-8	8-12	12-16	16-20
Frequency	3	6	4	7

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளின் திட்டவிலக்கம் காண்க:

தொடர் பரவல்	4-8	8-12	12-16	16-20
நிகழ்வெண்	3	6	4	7

(c) Fit a straight line to the following data.

x	0	1	2	3	4
y	10	14	19	26	31

பின்வரும் தரவிற்கு ஒரு நேர்கோட்டை பொருத்துக.

x	0	1	2	3	4
y	10	14	19	26	31

25. (a) Two dice are rolled together. Find the probability for getting the sum of the numbers on the faces are 10 and 7.

இரண்டு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படுகின்றன. இரண்டு பகடைகளிலும் அவற்றின் கூட்டுத்தொகை 10 மற்றும் 7 கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(b) 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.

52 சீட்டுகளைக் கொண்ட ஒரு சீட்டு கட்டிலிருந்து சீரற்ற முறையில் ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அச்சீட்டு கருப்பு நிறச்சீட்டு அல்லது எண் 6 உள்ள சீட்டாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(c) A problem in statistics is given to two students A and B. The probability of A solves the problem is $\frac{1}{4}$ and that of B solves the problem is $\frac{2}{5}$. If they solve the problem independently, find the probability that the problem is solved.

A மற்றும் B எனும் இரு மாணவர்களுக்கு ஒரு புள்ளிவிவர கணக்கு கொடுக்கப்படுகிறது. A விடை காண்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{4}$ மற்றும் B விடை காண்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{2}{5}$ அந்த மாணவர்கள் தன்னிச்சையாக விடை கண்டால், அந்த கணக்கின் விடையை காண்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

