(6 pages)

MAY 2023 **U/ID 22074/UCD3B**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer any TEN questions.

1. What do you mean by 'Column Matrix'?

   நிரல் அணி என்றால் என்ன?

2. Define Identity matrix.

   அலகு அணி - வரையறு.

3. State any two properties of transpose of a matrix.

   எதிர்மறை அணியின் பண்புகள் எவையேனும் இரண்டினைக் கூறுக.

4. Comprehend the term differentiation.

   வகைக் கெழு என்றால் என்ன?

5. If $u = 6x^2y + 12y^3x$ find $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ and $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$.

   $u = 6x^2y + 12y^3x$ எனில் $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ மற்றும் $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$ காண்க.

6. If $C = q^3 - 3q^2 + 15q + 27$ find marginal cost?

$C = q^3 - 3q^2 + 15q + 27$ எனில் இறுதிநிலைச் செலவைக் காண்க.

7. State any two applications of partial differentiation.

பகுதி வகையீட்டுக் கெழுவின் பயன்பாடுகள் எவையேனும் இரண்டினைக் கூறுக.

8. How the calculate minimum average cost?

சராசரிக் செலவின் மீச்சிறு மதிப்பை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?

9. State the first order and second order conditions of profit maximation.

மீப்பெரு இலாபத்திற்கான முதல் வரிசை மற்றும் இரண்டாம் வரிசை நிபந்தனைகளைக் கூறுக.

10. Define Integrals.

தொகைகள் - வரையறு.

11. Evaluate $\int_2^3 3x.dx$.

தொகை காண்க $\int_2^3 3x.dx$.

12. Comprehend the term 'Producer's Surplus.

உற்பத்தியாளர் உபரி என்றால் என்ன?

PART B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer any FIVE questions.

13. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$, verify that AB = BA.

$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் AB = BA என நிரூபிக்க.

14. Explain the properties of determinants.

அணிக்கோவையின் பண்புகளை விளக்குக.

15. Find the rank of a matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$.

$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் தரத்தினைக் கணக்கிடுக.

16. If $y = \dfrac{5x^3 + 3x^2 - 2x}{7x + 5}$ find $\dfrac{dy}{dx}$.

$y = \dfrac{5x^3 + 3x^2 - 2x}{7x + 5}$ எனில் $\dfrac{dy}{dx}$ – யைக் காண்க.

17. Examine the maxima and minima of the functions $Z = 3x^2 + y^2 - 3xy$.

$Z = 3x^2 + y^2 - 3xy$ என்ற சார்புக்கு மீப்பெரு, மீச்சிறு மதிப்பு காண்க.

18. Integrate the followings.

(a) $\int \left(13e^x + 7x - 8\right) dx$

(b) $\int_5^8 4x.dx$

பின்வருவனவற்றிக்கு தொகை காண்க

(அ) $\int \left(13e^x + 7x - 8\right)dx$

(ஆ) $\int_5^8 4x.dx$

19. State the properties of definite integrals.
வரையறுத்த தொகையின் பண்புகளைக் கூறுக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Explain the different types of matrices.
அணிகளின் பல்வேறு வகைகளை விளக்குக.

21. Solve the equation by using Cramer's Rule.

$x + y - z + 2 = 0$
$x - 2y + 2 - 3 = 0$
$2x - y - 3z + 1 = 0$

கிராமர் விதியைப் பயன்படுத்தி சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

$x + y - z + 2 = 0$
$x - 2y + 2 - 3 = 0$
$2x - y - 3z + 1 = 0$

22. Find the first and second order partial differentiation of the function $z = 3x^2e^{5xy}$ and also verify that $f_{xy} = f_{yx}$.

$z = 3x^2e^{5xy}$ என்ற சார்பிற்கு முதல் மற்றும் இரண்டாம் பகுதி வகையீட்டுக் கெழுக்களை கண்டறிந்து $f_{xy} = f_{yx}$ என நிரூபிக்க.

23. The demand function and cost function of a firm are given below $P_1 = 8 - 2x, P_2 = 14 - y^2$ and $C = 10 + 4x + 2y$. Determine the quantities of output that maximise the profit and also find price and maximum profit.

ஒரு நிறுவனத்தின் தேவைச் சார்பு மற்றும் செலவுச் சார்பானது கீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளது. $P_1 = 8 - 2x, P_2 = 14 - y^2$ மற்றும் $C = 10 + 4x + 2y$ எனில் அந்நிறுவனம் மீப்பெரும் இலாபம் அடைய உற்பத்தி செய்ய வேண்டிய பொருட்களின் அளவையும், மீப்பெரும் இலாபத்தின் மதிப்பினையும் கணக்கிடுக.

24. Consumer surplus – Discuss.

'நுகர்வோர் உபரி' - விவாதி.

———————