(6 Pages)

MAY 2023 **P/ID 25268/PEC2H**

Time : Three hours Maximum : 80 marks

PART A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer any TEN questions.

1. What is Rank of a matrix?

   அணியின் தரவரிசை என்றால் என்ன?

2. Given that $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 3\end{pmatrix}$ and $B=\begin{pmatrix}-10 & 2\\ 4 & 6\end{pmatrix}$ find $3A+5B$.

   $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 3\end{pmatrix}$ மற்றும் $B=\begin{pmatrix}-10 & 2\\ 4 & 6\end{pmatrix}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. $3A+5B$ யைக் காண்க.

3. Define mathematically the price elasticity of demand.

   கணிதமுறைப்படி விலைத் தேவை நெகிழ்ச்சியை வரையறு.

4. Given that $R=Q^3-2Q^2+Q$ is the revenue function. Determine marginal revenue function.

   $R=Q^3-2Q^2+Q$ என்பது வருவாய் சார்பு எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இறுதிநிலை வருவாய்ச் சார்பினைக் காண்க.

5. State the Euler's theorem.
ஆயிலரின் தேற்றத்தைக் கூறுக.

6. Find $\frac{\partial^2 w}{\partial x\, \partial y}$ for the function $w = x^3 + y^3$.
$w = x^3 + y^3$ என்ற சார்பிற்கு $\frac{\partial^2 w}{\partial x\, \partial y}$ யைக் காண்க.

7. What is constrained cost minimisation?
நிபந்தனைக்குட்பட்ட செலவு மீச்சிறு நிலை காணல் என்றால் என்ன?

8. What do you understand by Lagrange multiplier?
லெக்ரான்ஜின் பெருக்கி பற்றி நீவிர் அறிவதென்ன?

9. Integrate : $x^3 + 2x + 3$.
தொகையிடல் காண்க $x^3 + 2x + 3$.

10. Define mathematically producer's surplus.
உற்பத்தியாளர் உபரிக் கோட்பாட்டை கணிதமுறைப்படி வரையறு.

11. Find the determinant value of $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.
$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ ன் அணிக்கோவையின் மதிப்பு காண்க.

12. Determine $\frac{d^2 y}{dx^2}$ if $y = x^6 + x^5 + x + 2$.
$y = x^6 + x^5 + x + 2$ எனில் $\frac{d^2 y}{dx^2}$ யைக் காண்க.

PART B — ($5 \times 6 = 30$ marks)

Answer any FIVE questions.

13. Explain the properties of Matrix multiplication.

அணிப் பெருக்கலின் சிறப்பியல்புகளை விளக்குக.

14. Find the maxima and the minima of the function $y = 2x^3 - 6x$.

$y = 2x^3 - 6x$ என்ற சார்பின் மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புகளைக் காண்க.

15. Prove that $ed = \frac{AR - MR}{AR}$, where

ed = price elasticity of demand

AR = Average revenue and

MR = Marginal revenue

நிரூபி : $ed = \frac{AR - MR}{AR}$

ed = விலைத் தேவை நெகிழ்ச்சி

AR = சராசரி வருவாய்

MR = இறுதிநிலை வருவாய்

16. Find the marginal utilities for the following utility functions:

$u = 2x^3 + 3x^2 - 2x^2y^2$ at $x = 1$ and $y = 2$.

$u = 2x^3 + 3x^2 - 2x^2y^2$ என்ற பயன்பாட்டுச் சார்பிற்கு இறுதிநிலைப் பயன்பாடுகளை $x = 1$ மற்றும் $y = 2$ என்ற புள்ளிகளில் காண்க.

17. Maximize the profit $\pi = 9q - L - 4k$ subject the production $q = 12 - \frac{1}{LK}(L + K)$ where L = Labour, K= Capital and q = output.

$q = 12 - \frac{1}{LK}(L + K)$ என்ற உற்பத்தி அளவின் நிபந்தனைகளைக்குட்பட்டு $\pi = 9q - L - 4k$ என்ற இலாபச் சார்பின் மீப்பெரு இலாபத்தைக் காண்க. L = உழைப்பு, K = மூலதனம் மற்றும் q = உற்பத்தியளவு.

18. Find the value of $\int_1^2 \frac{dx}{x(x+1)}$.

மதிப்பு காண்க $\int_1^2 \frac{dx}{x(x+1)}$.

19. Find $\frac{d^2y}{dx^2}$ if $y = \frac{(x+3)(x+1)}{x-2}$.

$y = \frac{(x+3)(x+1)}{x-2}$ எனில் $\frac{d^2y}{dx^2}$ யைக் காண்க.

PART C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

20. Given that $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ prove that $(AB)^T = B^T A^T$.

$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. $(AB)^T = B^T A^T$ என நிரூபி.

21. Explain the applications of simple derivatives in Economics.

பொருளியலில் சாதாரண வகைக்கெழுக்களின் பயன்பாடுகளை விளக்குக.

22. Verify whether $w = \dfrac{x^3 + x^2 y + y^2 x + y^3}{x + y}$ is a homogeneous function.

$w = \dfrac{x^3 + x^2 y + y^2 x + y^3}{x + y}$ என்ற சார்பு ஒருபடிசமத்தான சார்பா என பரிசோதிக்கவும்.

23. Describe the technique of utility maximisation subject to the budget constraint.

வரவு-செலவு நிபந்தனைக்குட்பட்ட பயன்பாட்டின் மீப்பெரு நிலையைக் காணும் நுட்பத்தினை விவரி.

24. The demand and the supply functions, are $Pd = (6 - x)^2$ and $Ps = 14 + x$ respectively. Find the consumers surplus under monopoly.

$Pd = (6 - x)^2$ மற்றும் $Ps = 14 + x$ என்பவை முறையே தேவை மற்றும் அளிப்பு சார்புகளாகும். முற்றுரிமையில் நுகர்வோர் எச்சத்தைக் காண்க.

———————