(6 pages)

DECEMBER 2023 **P/ID 25268/PEC2H**

Time : Three hours Maximum : 80 marks

PART A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer any TEN questions.

1. Define matrix.

   அணி - வரையறு.

2. Find the determinant value of $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$.

   $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் அணிக்கோவை மதிப்பைக் கண்டுபிடி.

3. Determine $\frac{dy}{dx}$ for the function $y = x^3 + x^2 - x^{-1} + 5$.

   $y = x^3 + x^2 - x^{-1} + 5$ என்ற சார்பிற்கு $\frac{dy}{dx}$ யை தீர்மானிக்க.

4. What do you understand by the point of inflexion of the curve $y = f(x)$.

   $y = f(x)$ என்ற வளைவரையின் உருமாறும் புள்ளி பற்றி நீவிர் அறிவதென்ன.

5. Find $\frac{\partial w}{\partial x}$ and $\frac{\partial w}{\partial y}$ if $w = x^2y + xy^2$.

$w = x^2y + xy^2$ எனில் $\frac{\partial w}{\partial x}$ மற்றும் $\frac{\partial w}{\partial y}$ யைக் கண்டுபிடி.

6. Define Homogenous function.

ஒருபடித்தான சார்பு - வரையறு.

7. What do you mean by the method of Lagrange multiplier?

லெக்ரான்ஞ் பெருக்கி முறை பற்றி நீவிர் தரும் பொருள் யாது?

8. What is constrained optimisation?

நிபந்தடைக்குட்பட்ட உத்தம அளவு என்றால் என்ன?

9. Integrate : $\left(x^3 + \frac{1}{x} - 2\right)dx$.

தொகையிடல் காண்க : $\left(x^3 + \frac{1}{x} - 2\right)dx$.

10. Evaluate : $\int_0^3 (x^2 + x + 1)dx$.

மதிப்பீடு காண்க : $\int_0^3 (x^2 + x + 1)dx$.

11. Find $2A+3B-5C$ if $A=\begin{pmatrix}0 & 3\\ 1 & 2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ and $C=\begin{pmatrix}5 & 1\\ 0 & 2\end{pmatrix}$.

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

12. Given that the demand function is Q = 100 – P. Determine marginal revenue (MR) function.

Q = 100 – P என்பது தேவைச் சார்பாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இறுதிநிலை வருவாய்ச் சார்பினைக் காண்க.

PART B — (5 × 6 = 30 marks)

Answer any FIVE questions.

13. State and explain the properties of matrix multiplication.

அணிப் பெருக்கலின் இயல்புகளை எடுத்துக் கூறி விளக்குக.

14. Find the price elasticity of demand at $p=2$ if the demand function is $x^2+p^2=10$.

தேவைச் சார்பு என்பது $x^2+p^2=10$ எனில் $p=2$ என்ற புள்ளியில் விலைத்தேவை நெகிழ்ச்சியைக் கண்டுபிடி.

15. Given that $w = x^3 e^{2y}$ find all the partial derivatives of second order.

$w = x^3 e^{2y}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டாம் வரிசையின் அனைத்து பகுதி வகையிடலையும் காண்க.

16. Verify Euler's theorem for the function $w = \frac{x^2 + y^2}{x + y}$.

$w = \frac{x^2 + y^2}{x + y}$ என்ற சார்பிற்கு ஆயிலரின் தேற்த்தைப் சரிபார்க்கவும்.

17. Derive the first order condition for cost minimization subject to output constraint.

உற்பத்தியளவு நிபந்தனைக்குட்பட்டு செலவு மீச்சீறு நிலையை அடைவதற்கான முதலாம் வரிசை நிபந்தனையை வருவி.

18. Integrate : $\frac{x^2}{x+2} dx$.

தொகையிடல் காண்க : $\frac{x^2}{x+2} dx$.

19. If $MR = 16 - x^2$, find the maximum total revenue.

$MR = 16 - x^2$ எனில், மீப்பெரு மொத்த வருவாயைக் காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Prove that $\begin{vmatrix} a+3 & -1 & 1 \\ 5 & a-3 & 1 \\ 6 & -6 & a+4 \end{vmatrix} = (a+2)(a-2)(a+4)$.

$\begin{vmatrix} a+3 & -1 & 1 \\ 5 & a-3 & 1 \\ 6 & -6 & a+4 \end{vmatrix} = (a+2)(a-2)(a+4)$ என நிரூபி.

21. Determine the maximum and the minimum values of the function $y = x^3 - 3x + 1$.

$y = x^3 - 3x + 1$ என்ற சார்பின் மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புகளைக் காண்க.

22. Prove mathematically any two properties of Cobb-Douglas production function.

காப்-டாக்லஸ் உற்பத்திச் சார்பின் இயல்புகளில் எவையேனும் இரண்டினை கணிதவழிமுறைப்படி நிரூபி.

23. Maximize the utility function $u = 10x + 20y - x^3 - y^2$ subject to the budget constraint $2x + 5y = 10$.

$2x + 5y = 10$ என்ற வரவு-செலவு திட்ட நிபந்தனைக்குட்பட்டு $u = 10x + 20y - x^3 - y^2$ என்ற பயன்பாட்டுச் சார்பின் மீப்பெரு நிலையைக் காண்க.

24. Given that $P_d = 36 - x^2$ and $P_s = 6 + \frac{x^2}{4}$ are the demand and supply functions respectively. Determine consumer surplus under pure competition.

$P_d = 36 - x^2$ மற்றும் $P_s = 6 + \frac{x^2}{4}$ என்ற சார்புகள் முறையே தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகளாகும். தூய போட்டியின் கீழ் நுகர்வோர் எச்சத்தினைக் காண்க.

———————