(6 pages)

MAY 2024 **P/ID 25268/PEC2H**

Time : Three hours Maximum : 80 marks

PART A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer any TEN questions.

1. Define diagonal matrix.
மூலை விட்ட அணி : வரையறு.

2. Find AB if $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 9 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$.

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 9 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$ எனில் AB யைக் காண்க.

3. What is singular matrix? Give an example.
ஒற்றை அணி என்றால் என்ன? ஒரு உதாரணம் தருக.

4. Find $\frac{d^2y}{dx^2}$ if $Y = x^4 - 3x^3 + 2x + 9$.

$Y = x^4 - 3x^3 + 2x + 9$ எனில் $\frac{d^2y}{dx^2}$ யைக் காண்க.

5. Determine the marginal cost function if the total cost function is $C = aQ^2 + bQ + c$.

$C = aQ^2 + bQ + c$ என்பது மொத்தச் செலவுச் சார்பு எனில் இறுதிநிலை செலவுச் சார்பினைக் காண்க.

6. Find the slope of the curve $Y = x^3 - 2x$ at $X = 2$.

$X = 2$ என்ற புள்ளியில் $Y = x^3 - 2x$ என்ற வளைவரையின் சாய்வினைக் காண்க.

7. Determine $\frac{\partial w}{\partial x}$ and $\frac{\partial w}{\partial y}$ if $w = x^2 + y^2 - 2x + 3y$.

$w = x^2 + y^2 - 2x + 3y$ எனில் $\frac{\partial w}{\partial x}$ மற்றும் $\frac{\partial w}{\partial y}$ யைக் காண்க.

8. State Euler's Theorem.

ஆயிலரின் தேற்றத்தைக் கூறுக.

9. What is Lagrangian function?

லெக்ரான்ஜியன் சார்பு என்றால் என்ன?

10. What is constrained minimisation?

நிபந்தனைக்குட்பட்ட மீச்சிறு நிலை என்றால் என்ன?

11. Integrate $Xe^x dx$.

தொகையிடல் காண்க $Xe^x dx$.

12. Evaluate $\int_1^2 \left(x^5 - 2x^2 + 3x + 5\right) dx$.

மதிப்பு காண்க : $\int_1^2 \left(x^5 - 2x^2 + 3x + 5\right) dx$.

PART B — ($5 \times 6 = 30$ marks)

Answer any FIVE questions.

13. Find the rank of the matrix $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 \\ -10 & 2 & 8 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 \\ -10 & 2 & 8 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் வரிசையைக் கண்டுபிடி.

14. Determine the price elasticity of demand at $p = 3$ if the demand functions is $X = \frac{20}{p+1}$.

தேவைச் சார்பு என்பது $X = \frac{20}{p+1}$ எனில் $p = 3$ என்ற புள்ளியில் விலைத் தேவை நெகிழ்ச்சியைக் காண்க.

15. Find the nature of the commodities X_1 and X_2 if the demand functions are $X_1 = p_1^{-1.7} p_2^{0.8}$ and $X_2 = p_1^{0.5} p_2^{-0.2}$.

$X_1 = p_1^{-1.7} p_2^{0.8}$ மற்றும் $X_2 = p_1^{0.5} p_2^{-0.2}$ என்பவைகள் தேவைச் சார்புகள் எனில் X_1 மற்றும் X_2 என்ற பண்டங்களின் தன்மையைக் காண்க.

16. Determine the total differential of $w = \left(x^2 + y\right)\left(2x - y^2\right)$.

$w = \left(x^2 + y\right)\left(2x - y^2\right)$ என்ற சார்பின் மொத்த வகைக்கெழுவைக் காண்க.

17. Derive the first order condition for profit maximisation subject to constraint.

நிபந்தனைக்குட்பட்டு இலாபம் மீப்பெரு நிலையைப் பெறுவதற்கான முதலாம் வரிசை நிபந்தனையை வருவி.

18. State and explain the properties of definite integral.

திட்டவட்டமான தொகையிடலின் இயல்புகளை எடுத்துக் கூறி விளக்குக.

19. The marginal cost functions is $\left(1 + 2x + 6x^2\right)$. Find the total cost functions if the fixed cost is Rs. 100 when the output (x) is zero.

$\left(1 + 2x + 6x^2\right)$ என்பது இறுதிநிலைச் சார்பாகும். உற்பத்தியளவு பூஜ்ஜியம் என்ற நிலையில் மாறா செலவு ரூபாய் 100 எனில், மொத்த உற்பத்திச் செலவு சார்பினைக் காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Prove that $\begin{vmatrix} 1 & ab & c^2 \\ 1 & bc & a^2 \\ 1 & ca & b^2 \end{vmatrix} = (b-c)(c-a)(b-a)(a+b+c)$.

$\begin{vmatrix} 1 & ab & c^2 \\ 1 & bc & a^2 \\ 1 & ca & b^2 \end{vmatrix} = (b-c)(c-a)(b-a)(a+b+c)$

என நிரூபி.

21. Determine the maximum and the minimum values of the function $y = 3x^4 + 10x^3 + 6x^2 + 5$.

$y = 3x^4 + 10x^3 + 6x^2 + 5$ என்ற சார்பின் மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புகளைக் காண்க.

22. Explain the properties of homogenous production function.

ஒருபிடித்தான உற்பத்திச் சார்பின் இயல்புகளை விளக்குக.

23. Maximise the utility $U = q_1^{1.5} q_2^2$ subject to the budget constraint $3q_1 + 4q_2 = 100$.

$3q_1 + 4q_2 = 100$ என்ற வரவு–செலவு திட்ட நிபந்தனைக்குட்பட்டு $U = q_1^{1.5} q_2^2$ என்ற பயன்பாட்டுச் சார்பின் மீப்பெரு நிலை காண்க.

24. Given that $P_d = 16 - x^2$ and $P_s = 4 + x$ are the demand and supply functions respectively. Determine procedure's surplus under pure competition.

$P_d = 16 - x^2$ மற்றும் $P_s = 4 + x$ என்ற சார்புகள் முறையே தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகளாகும். தூய போட்டியில் உற்பத்தியாளர் எச்சத்தினைக் காண்க.

———————