(6 pages)

DECEMBER 2022 **P/ID 25268/PEC2H**

Time : Three hours Maximum : 80 marks

PART A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer any TEN questions.

1. Find AB if $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$.

   $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ எனில் AB யைக் கண்டுபிடி.

2. What is scalar matrix? Give an example.

   திசையிலி அணி என்றால் என்ன? ஒரு உதாரணம் தருக.

3. Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = \sqrt{x+1}$.

   $y = \sqrt{x+1}$ எனில் $\frac{dy}{dx}$ யைக் காண்க.

4. If $c = 2Q - 2Q^2 + Q^3$ is the total cost function, find the marginal cost function.

   $c = 2Q - 2Q^2 + Q^3$ என்பது மொத்த செலவுச் சார்பு எனில், இறுதிநிலைச் செலவுச் சார்பைக் கண்டுபிடி.

5. Write the general form of Cobb- Douglas production function.

காப்-டாக்லஸ் உற்பத்திச் சார்பின் பொது வடிவத்தை எழுதுக.

6. Find marginal utility function of commodity x if $U = x^2y + xy^2$ is the total utility function.

$U = x^2y + xy^2$ என்பது மொத்தப் பயன்பாட்டுச் சார்பு எனில் x என்ற பண்டத்தின் இறுதிநிலைப் பயன்பாட்டுச் சார்பினைக் காண்க.

7. Determine the first order total differential of $z = xy$.

$z = xy$ என்ற சார்பின் முதல்வரிசை மொத்த வகைக்கெழுவினைக் காண்க.

8. What is Lagrange multiplier in the constrained optimisation technique?

நிபந்தனைக்குட்பட்ட உத்தமநிலைப் புள்ளி காண் நுட்பத்தில் லெக்ரான்சியின் பெருக்கி என்றால் என்ன?

9. What is constrained cost minimisation?

நிபந்தனைக்குட்பட்ட செலவு மீச்சிறு நிலை என்றால் என்ன?

10. Define mathematically price elasticity of demand.

கணிதவழிப்படி விலைத் தேவை நெகிழ்ச்சியை வரையறு.

11. Integrate : $\left(x^2 + 3x + 2\right)dx$.

தொகையிடல் காண்க: $\left(x^2 + 3x + 2\right)dx$

12. Evaluate $\int_0^2 x^3\, dx$.

மதிப்பு காண்க : $\int_0^2 x^3\, dx$

PART B — ($5 \times 6 = 30$ marks)

Answer any FIVE questions.

13. 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.

14. If $y = \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$, show that $\left(1-x^2\right)\frac{dy}{dx} + y = 0$.

$y = \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$ எனில் $\left(1-x^2\right)\frac{dy}{dx} + y = 0$ எனக் காட்டுக.

15. Prove that MC is above AC when AC rises.

சராசரி செலவு AC அதிகரிக்கும் பொழுது, இறுதிநிலைச் செலவு MC சராசரி செலவை AC விட அதிகமாக இருக்கும் என நிரூபி.

16. State and explain Euler's theorem.

ஆய்லரின் தேற்றத்தை எடுத்துக் கூறி விளக்குக.

17. Explain mathematically the technique of constrained profit maximisation.

கணித வழிப்படி நிபந்தனைக்குட்பட்ட இலாபத்தின் மீப்பெரு நிலை காண் நுட்பத்தை விளக்குக.

18. The marginal cost function for a product is $1 + 2x + 6x^2$, then x is output. Find the total cost function if the fixed cost is Rs.100 when the output is zero.

$1 + 2x + 6x^2$ என்பது ஒரு பொருள் இறுதிநிலைச் செலவு சார்பாகும். இங்கு x என்பது உற்பத்தியளவு உற்பத்தி பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் பொழுது நிலையான செலவு ரூபாய் 100 எனில் மொத்த உற்பத்திச் செலவு சார்பினைக் காண்க.

19. Given that the demand function is $P = 35 - 2x - x^2$ here P is the price. Compute consumer's surplus at $x = 3$.

$P = 35 - 2x - x^2$ என்பது தேவைச் சார்பு எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு P என்பது விலையாகும் $x = 3$ என்ற புள்ளியில் நுகர்வோர் உபரியினைக் கணக்கிடுக.

PART C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

20. Explain with a suitable example the application of matrix algebra for determining equilibrium price using linear demand and supply functions.

நேர்கோட்டுத் தேவை மற்றும் அளிப்பு சார்புகளைப் பயன்படுத்தி சமநிலை விலையைக் கண்டறிவதில் அணிக்கோவையின் பயன்பாட்டினைத் தகுந்த உதாரணத்துடன் விளக்குக.

21. Given that $c = \frac{1}{3}Q^3 - 3Q^2 + 9Q$ is the total cost function. Find at what level of output (Q) average cost (Ac) will the minimum.

$c = \frac{1}{3}Q^3 - 3Q^2 + 9Q$ என்பது மொத்த செலவுச் சார்பு எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. என்ன உற்பத்தி அளவில் (Q) சராசரி செலவு (Ac) மீச்சிறு மதிப்பைப் பெறும் எனக் காண்க.

22. Describe the properties of Homogenous function.

ஒருபடித்தான சார்பின் சிறப்பியல்புகளை விவரி.

23. Maximize the utility $U = x^2y$ subject to the budget constraint $x + 2y = 4$.

$x + 2y = 4$ என்ற வரவு-செலவு நிபந்தனைக்குட்பட்டு $U = x^2y$ என்ற பயன்பாட்டுச் சார்பின் மீப்பெரு நிலையினைக் காண்க.

24. If $I(t) = 3t^{1/3}$ is the rate of net investment, determine the capital formation in the time period of five years and also find the time path of capital when $k(0) = 25$.

$I(t) = 3t^{1/3}$ என்பது நிகர முதலீட்டு வீதம் எனில், ஐந்தாண்டு கால மூலதனத் திரட்சியை காண்க மற்றும் $k(0) = 25$ என்ற நிலையில் மூலதன வளர்ச்சிப் பாதையை கண்டுபிடி.