(6 pages)

MAY 2022 **P/ID 25268/PEC2H**

Time : Three hours Maximum : 80 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Find the inverse of the matrix $A=\begin{pmatrix}2 & 3\\ 1 & 0\end{pmatrix}$.

   $A=\begin{pmatrix}2 & 3\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ என்ற அணியின் தலைகீழ் அணியைக் காண்க.

2. What is triangular matrix? Give an example.

   செவ்வக அணி என்றால் என்ன? ஒரு உதாரணம் தருக.

3. Find $\frac{dy}{dx}$ if $y=\left(x^2+3x+2\right)\left(x+1\right)$.

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

4. Given that $Q=100-p$ is the demand function. Obtain the marginal revenue function.

   $Q=100-p$ என்பது தேவைச் சார்பு எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இறுதி வருவாய்ச் செலவுச் சார்பினைப் பெறுக.

5. Verify Euler's theorem for the function $Z = x^2 + y^2$.

$Z = x^2 + y^2$ என்ற சார்பிற்கு ஆயிலரின் தேற்றத்தைப் பரிசோதிக்கவும்.

6. Find $\frac{\partial^2 w}{\partial y^2}$ if $w = x^2 y^3$.

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

7. Find the Marginal productivity of Labour (L) at Labour (L) = 1.7 and capital (K) = 2 units for the production function $Q = L^{0.64} K^{0.36}$.

உழைப்பு (L) = 1.7 மற்றும் மூலதனம் (K) = 2 அலகுகள் என்ற புள்ளியில் $Q = L^{0.64} K^{0.36}$ என்ற உற்பத்திச் சார்பிற்கான உழைப்பின் இறுதிநிலை உற்பத்தி திறனைக் காண்க.

8. How is Hessian determinant formed in the constrained optimisation technique?

நிபந்தனைக்குட்பட்ட உத்தமநிலைப்புள்ளி காண் நுட்பத்தில் ஹெசியன் அணிக்கோவை எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகிறது?

9. What is constrained profit maximisation?

நிபந்தனைக்குட்பட்ட இலாப மீப்பெருநிலை என்றால் என்ன?

10. Define mathematically income elasticity of demand.

கணித வழிப்படி வருவாய்த் தேவை நெகிழ்ச்சியை வரையறு.

11. Integrate : $\left(e^{2x}+\frac{1}{x}\right)dx$.

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

12. Evaluate $\int_1^2 4x^3\ dx$.

மதிப்புகாண்க $\int_1^2 4x^3\ dx$.

PART B — (5 × 6 = 30 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Prove that $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$.

$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$ என நிரூபி.

14. Given the demand function $Q=150-15P$, where P is the price, find the price elasticity of demand at $p=4$.

$Q=150-15P$ என்பது தேவைச் சார்பாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு P என்பது விலையாகும். விலை 4 என்ற புள்ளியில் விலைத் தேவை நெகிழ்ச்சியைக் காண்க.

15. Prove that MC is below AC when AC falls.

சராசரி செலவு (AC) குறைந்து செல்லும் பொழுது, இறுதிநிலைச் செலவு (MC) சராசரி செலவை (AC) விட குறைவாக இருக்கும் என நிரூபி.

16. Determine all the partial derivatives of second order for the function $Z=4x^2+4xy+y^2$.

$Z=4x^2+4x\,y+y^2$ என்ற சார்பிற்கு இரண்டாம் வரிசையின் அனைத்து பகுதி வகையிடல்களைக் காண்க.

17. Explain mathematically the technique of constrained utility maximisation.

கணித வழிப்படி நிபந்தனைக்குட்பட்ட பயன்பாட்டு மீப்பெரு நிலைகாண் நுட்பத்தை விளக்குக.

18. Describe the properties of definite integrals.

எல்லைக்குட்பட்ட திட்டவட்ட தொகையிடலின் இயல்புகளை விவரி.

19. Given that $P_d = 20 - 5x$ and $P_s = 4x + 8$ are the demand and supply functions respectively. Compute producer's surplus.

$P_d = 20 - 5x$ மற்றும் $P_s = 4x + 8$ முறையே தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகளாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. உற்பத்தியாளர் உபரியைக் கணக்கிடுக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Solve using Cramer's rule :

$x - 2y + 3z = 1$

$3x - y + 4z = 3$

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

கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்தி தீர்வு காண்க:

$x - 2y + 3z = 1$

$3x - y + 4z = 3$

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

21. Given that $p = 500 - 0.2x$ is the demand function and $c = 25x + 10{,}000$ is the total cost function. Find the level of output (x) at which profit is maximum.

$p = 500 - 0.2x$ என்பது மொத்த செலவுச் சார்பாகவும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எந்த உற்பத்தியளவில் இலாபம் மீப்பெருமதிப்பை பெறும் எனக் காண்க.

22. What is Homogeneous function? Describe its uses in economics.

ஒரு படித்தான சார்பு என்றால் என்ன? பொருளியலில் அதன் பயன்பாடுகளை விவரி.

23. Minimise the total cost $c = L + 2k$ subject to the production constraint $Q = 5L^{0.7} k^{0.3}$. Here K = capital and L = labour.

$Q = 5L^{0.7} k^{0.3}$ என்ற உற்பத்தியளவு நிபந்தனைக்குட்பட்டு $c = L + 2k$ என்ற மொத்த செலவுச் சார்பின் மீச்சிறு நிலையைக் காண்க. இங்கு K என்பது மூலதனம் மற்றும் L என்பது உழைப்பாகும்.

24. If the marginal revenue function is $MR = 16 - x^2$, find the maximum total revenue and also determine the demand function.

$MR = 16 - x^2$ என்பது இறுதிநிலை வருவாய்ச் சார்பு எனில், மீப்பெரு மொத்த வருவாய் மற்றும் தேவைச் சார்பினைக் காண்க.

———————