

Reg. No. :

Code No. : 30599 B Sub. Code : CMEC 41

B.A. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2023.

Fourth Semester

Economics – Core

MATHEMATICS FOR ECONOMICS – II

(For those who joined in July 2021 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. A ஒரு சதுர அணியாக இருப்பின், $A^2 = A$, மற்றும் $(1 - A)^3 + A$ என்பது எதற்கு சமம்

(அ) 1

(ஆ) 0

(இ) $1 - A$

(ஈ) $1 + A$

If A is a square matrix such that $A^2 = A$, then $(1 - A)^3 + A$ is equal to

(a) 1

(b) 0

(c) $1 - A$

(d) $1 + A$

2. 3×3 வரிசை அமைப்பு கொண்ட மெட்ரிக்ஸ்களின் (matrices) மொத்த சாத்தியத் தேர்வு என்பது ஒவ்வொரு உள்ளீட்டிலும் 2 அல்லது 0 என்பது
- (அ) 9 (ஆ) 27
(இ) 81 (ஈ) 512

Total number of possible matrices of order 3×3 with each entry 2 or 0 is

- (a) 9 (b) 27
(c) 81 (d) 512
3. உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு (input - output) ஆகியவற்றிற்கான தொழில்நுட்ப வரவு கீழ்க்கண்டவாறு அழைக்கப்படுகிறது.

- (அ) நெகிழ்ச்சி (elasticity)
(ஆ) உற்பத்தி செயல்பாடு (production function)
(இ) உள்ளீட்டு செயல்பாடு (input function)
(ஈ) மேற்கூறிய எதுவுமில்லை

Technical relationship between input and output is called

- (a) elasticity
(b) production function
(c) input function
(d) none of the above

4. $\frac{dy}{dt} = y^2 t$. ஆக இருக்கும் பொழுது y ன் மதிப்பானது

- (அ) $\frac{2}{t+c}$ (ஆ) $\frac{1}{t^2+c}$
(இ) $\frac{-2}{t+c}$ (ஈ) $\frac{-2}{t^2+c}$

The value of y when $\frac{dy}{dt} = y^2 t$ is

- (a) $\frac{2}{t+c}$ (b) $\frac{1}{t^2+c}$
(c) $\frac{-2}{t+c}$ (d) $\frac{-2}{t^2+c}$

5. பின்வரும் வகையீட்டு சமன்பாட்டின் வரிசை என்ன?

$$\frac{dy}{dx} = 10x + 5$$

- (அ) முதல் வரிசை
(ஆ) இரண்டாம் வரிசை
(இ) மூன்றாம் வரிசை
(ஈ) நான்காம் வரிசை

What is the order of differential equation

$$\frac{dy}{dx} = 10x + 5$$

- (a) first (b) second
(c) third (d) fourth

6. மொத்த உற்பத்தி அதிகபட்சமாக இருக்கும் பொழுது விளிம்புநிலை உற்பத்தி (marginal product) எவ்வாறு இருக்கும்.

- (அ) குறைந்தபட்சம்
(ஆ) அதிகபட்சம்
(இ) பூஜ்ஜியம்
(ஈ) எதிர்மறை

When the total product is maximum, marginal product will be

- (a) minimum (b) maximum
(c) zero (d) negative

7. $TR - TC$ என்பது இவ்வாறு அறியப்படுகிறது.

- (அ) வருவாய் (Revenue)
(ஆ) லாபம் (Profit)
(இ) செலவு (Cost)
(ஈ) மேற்கூறிய எதுவுமில்லை

$TR - TC$ is also known as

- (a) Revenue (b) Profit
(c) Cost (d) None of the above

8. ஒரு சமன்பாட்டில் $e^x = 1$ ஆக இருக்கும் பொழுது அதன் x மதிப்பானது

- (அ) 0 (ஆ) -1
(இ) 1 (ஈ) கூற இயலாது

When $e^x = 1$, the value of x is

- (a) 0 (b) -1
(c) 1 (d) cannot say

9. எதிர்கால மொத்த பணமதிப்பை அளவிடக் கணக்கிடும் முறை

- (அ) கூட்டுத் தொகை (compounding)
(ஆ) தள்ளுபடி (discounting)
(இ) சேர்த்தல் (adding up)
(ஈ) பரிமாற்றம் (transfer)

The process of determining present value of a future sum of money is

- (a) compounding (b) discounting
(c) adding up (d) transfer

10. Euler's விதி, கீழ்க்கண்ட ஒரு அமைப்பில் மட்டுமே செல்லுபடியாகும்.

- (அ) நேரியல் அல்லாது (non-linear)
(ஆ) நேரியல் (linear)
(இ) இருபடி (quadratic)
(ஈ) அதிகவேக (exponential)

Euler's theorem is valid only for _____ function.

- (a) non linear (b) linear
(c) quadratic (d) exponential

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) அணியின் தலைகீழ் நுட்பம் (matrix inversion techniques) விளக்குக.

Define matrix inversion techniques.

Or

- (ஆ) கீழ்க்கண்ட 2×2 அணிக்கோவையின் மதிப்பைக் காண்க.

$$B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$$

Find the rank of the 2×2 matrix

$$B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$$

12. (அ) உள்ளீடு-வெளியீடு பகுப்பாய்வின் (input-output analysis) வரையறைகளை விளக்குக.

Explain the limitations of input-output analysis.

Or

Page 6 Code No. : 30599 B

- (ஆ) இரண்டு துறையை அடிப்படையாகக் கொண்ட பொருளாதார அமைப்பில் வருவாய் செயல்பாடு என்பது $y = c + I$, மற்றும் நுகர்வு செயல்பாடு $c = 40 + 0.75y$ மற்றும் முதலீடு ரூ.60 கோடியாக இருக்கும் பொழுது அதன் வருவாய் சமநிலையின் அளவைக் கணக்கிடுக.

In a two sector economy, the income function is $y = c + I$ and consumption function is given as $c = 40 + 0.75y$ of investments are 60 crores. Calculate equilibrium level of income.

13. (அ) வேறுபடுத்துக $x^2(x-3)$.

Differentiate $x^2(x-3)$.

Or

- (ஆ) வேறுபடுத்துக $(\sqrt[3]{x})^4$.

Differentiate $(\sqrt[3]{x})^4$.

14. (அ) பின்வரும் பகுதி வழித்தோன்றல்கள் (partial derivatives) $(x = 4x^2 + 4xy + y^2)$ மதிப்பை காண்க.

Find the partial derivatives of $x = 4x^2 + 4xy + y^2$.

Or

Page 7 Code No. : 30599 B

(ஆ) பின்வரும் பகுதி வழித்தோன்றல்கள் ($z = x^3 e^{2y}$) மதிப்பை காண்க.

$z = x^3 e^{2y}$ find partial derivatives.

15. (அ) எளிய ஒருங்கிணைப்பின் (simple integration) எடுகோள்கள் யாவை?

Explain the properties of simple integration.

Or

(ஆ) எளிய ஒருங்கிணைப்பு (simple integration) பற்றி குறிப்பு வரைக.

What is the definition of simple integration?

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) பின்வரும் சமன்பாட்டை (Rank Matrix) echelon வரிசையைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடுக.

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & 5 \end{vmatrix}$$

Page 8 Code No. : 30599 B

Find the rank of Matrix A by using the row Echelon form

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & 5 \end{vmatrix}$$

Or

$$(ஆ) A = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 4 & 7 & 6 \end{vmatrix} B = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{vmatrix} \text{ கணக்கிடுக } AB.$$

$$A = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 4 & 7 & 6 \end{vmatrix} B = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{vmatrix} \text{ Find } AB.$$

17. (அ) இரண்டு துறையை அடிப்படையாகக் கொண்ட பொருளாதார அமைப்பில், வருவாய் செயல்பாடு என்பது $y = c + I$ மற்றும் நுகர்வு செயல்பாடு $c = 40 + 0.75y$ மற்றும் முதலீடு ரூ.50, ரூ.70, ரூ.100 கோடி முறையே, இருக்கம் பொழுது அதன் வருவாய் சமநிலையின் அளவைக் கணக்கிடுக.

In a two sector, economy the income function is $y = c + I$ and consumption function is given as : $c = 40 + 0.75y$, if investments are 60 crores. Calculate the level of consumption expenditure.

Or

Page 9 Code No. : 30599 B

(ஆ) இரண்டு துறை மாதிரி (two sector) அமைப்பில் எவ்வாறு உள்ளீடு-வெளியீடு (input-output) பகுப்பாய்வு செயல்படுகிறது என்று விளக்குக.

Explain the input-output analysis with two sector model.

18. (அ) கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் சமன்பாட்டில் $U = 5x - 6y + 8$ பகுதி வழித் தோன்றல்கள் (partial derivatives) மதிப்பை கண்டுபிடி.

Given function is $U = 5x - 6y + 8$ to find partial derivatives.

Or

(ஆ) வங்கி வைப்புத் தொகையாக ரூ.55,650-யை 15% வட்டி விகிதத்துடன் 10 ஆண்டுகளுக்கு முதலீடு செய்தால் அதன் ஒட்டுமொத்த மதிப்பு என்பது பத்தாண்டு நிறைவிற்கு பிறகு என்னவாக இருக்கும்?

If you deposited Rs.55,650 in a bank, which was paying a 15 percent rate of interest on a ten year time deposit, how much would the deposit grow at the end of ten years?

19. (அ) ஒரு உற்பத்தி பொருட்களின் விளிம்பு நிலையானது (MC) $(1+x+6x^2)$ அதில் x என்பது உற்பத்தி வெளியீடு (output) எனில், மாதாச் செலவு (Fixed cost) ரூ.100, உற்பத்தி வெளியீடு பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் பட்சத்தில் மொத்தச் செலவு செயல்பாட்டை கணக்கிடுக.

The marginal cost function for some product is $(1+x+6x^2)$ where x is the output. Find the total cost function if the fixed cost is Rs.100 when the output is zero.

Or

(ஆ) ஒரு நிறுவனத்தின் விளிம்பு செலவு செயல்பாடு (marginal cost) $2+3e^x$ அதிக x என்பது வெளியீடு (output), நிலையான செலவு ரூ.500 ஆக இருந்தால், மொத்த சராசரி செலவு (TAC) செயல்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

The marginal cost function of a firm is $2+3e^x$ where x is the output. Find the total cost and average cost functions if the fixed cost is Rs.500.

20. (அ) தேவை சமன்பாடு $p = 50 - 2x$ மற்றும் $x = 20$, ஆக இருக்கும் போது, நுகர்வோர் உபரி (consumer surplus)-யை கணக்கிடுக.

Calculate consumer surplus if the demand function $p = 50 - 2x$ and $x = 20$.

Or

- (ஆ) திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்பு (Definite integration) பல்வேறு விதமான முறைகளை விளக்குக.

List out the important steps in evaluating a definite integration.