

Reg. No. :.....

Code No. : 10302 B Sub. Code : CMEC 41

B.A. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2025.

Fourth Semester

Economics — Core

MATHEMATICS FOR ECONOMICS — II

(For those who joined in July 2021 and 2022 only)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. $A = a_{ij}$ என்பது இரு வரிசை கொண்ட சதுர அணி என்றால், $a_{ij} = 1$ அதாவது $i \neq j$ ஆக இருக்கும் பொழுது, $a_{ij} = 0$ அதாவது $i = j$, என்றால் A^2 என்பது

(அ) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

(ஆ) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

(இ) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

(ஈ) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

If $A = a_{ij}$ is a square matrix of order 2 such that $a_{ij} = 1$, when $i \neq j$ and $a_{ij} = 0$, where $i = j$, then A^2 is

- (a) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
(c) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

2. ஒரு சுயாதீன (independent) மாறியை உள்ளடக்கிய சமன்பாடுகள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன

- (அ) வகையீட்டு சமன்பாடு
(ஆ) சாதாரண சமன்பாடு
(இ) சாதாரண வகையீட்டு சமன்பாடு
(ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

Equations involving a single independent variable is called

- (a) Differential equation
(b) Ordinary equation
(c) Ordinary differential equations
(d) None of these

3. வேறுபட்ட கணக்கீடுகள் (Differential Calculus) கையாள்வது

- (அ) விளிம்பு பகுப்பாய்வு தொடர்பானது
(ஆ) மொத்த பகுப்பாய்வு தொடர்பானது
(இ) பகுதிப் பகுப்பாய்வு தொடர்பானது
(ஈ) சராசரி பகுப்பாய்வு தொடர்பானது

Differential calculus deals with

- (a) Relation to Marginal Analysis
(b) Relation to Total Analysis
(c) Relation to Partial analysis
(d) Relation to Average Analysis

4. $\frac{dY}{dt} = Y^2t$ 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 $\frac{dY}{dt} = Y^2t$ is

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

5. $\frac{\partial Q}{\partial x_1}$ -ஈ சமன்பாட்டில் x_1 உள்ளீடு பிரதிபலிப்பது

(அ) APx_1 (ஆ) MPx_1

(இ) MRTS (ஈ) MRS

Given $\frac{\partial Q}{\partial x_1}$, where x_1 is input represents

(a) APx_1 (b) MPx_1

(c) MRTS (d) MRS

6. மொத்த உற்பத்தி அதிகபட்சமாக இருக்கும் பொழுது விளிம்புநிலை உற்பத்தி (Marginal Product) எவ்வாறு இருக்கும்?

(அ) குறைந்த பட்சம் (ஆ) அதிக பட்சம்

(இ) பூஜ்ஜியம் (ஈ) எதிர்மறை

When the total product is maximum, marginal product will be

(a) minimum (b) maximum

(c) zero (d) negative

7. ஒரு பொருளின் தேவைக்கான சமன்பாடு $Q = 40 - P$ எனில், அதன் அதிகபட்ச விலையானது பூஜ்ஜிய விலையில் எவ்வாறு கணக்கிடப்படும்?

(அ) 1 (ஆ) 0

(இ) 40 (ஈ) 400

Page 4 Code No. : 10302 B

When demand for a good is given by $Q = 40 - P$, the maximum amount that would be demanded at nil price is

(a) 1 (b) 0

(c) 40 (d) 400

8. ஒரு சமன்பாட்டில் $e^x = 1$ ஆக இருக்கும்பொழுது, அதன் x மதிப்பானது

(அ) 0 (ஆ) -1

(இ) 1 (ஈ) cannot say

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

(a) 0 (b) -1

(c) 1 (d) cannot say

9. இரண்டு நிலை உற்பத்தி நிகழ்வில், எப்பொழுது சராசரி உற்பத்தித் திறன் குறையத் தொடங்குகிறது?

(அ) எப்போதும் (ஆ) ஒருபோதும்

(இ) சில நேரங்களில் (ஈ) அடிக்கடி

State two of production begins where average product begins to decline

(a) always (b) never

(c) sometimes (d) often

Page 5 Code No. : 10302 B

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

(அ) நேரியல் அல்லாது (Non-Linear)

(ஆ) Linear

(இ) இருபடி (Quadratic)

(ஈ) அதிவேக (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 by choosing (a) or (b).

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) கீழ்க்கண்ட 2×2 அணிக்கோவையின் மதிப்பைக் காண்க. $B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$

Find the rank of the 2×2 matrix

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

Or

Page 6 Code No. : 10302 B

(ஆ) அணிக்கோவையின் (Matrix) தலைகீழ் நுட்பத்தை (Inversion Technique) விளக்குக.

Define Matrix Inversion Technique.

12. (அ) உள்ளீடு-வெளியீடு (Input-Output) பகுப்பாய்வின் முக்கிய அனுமானங்கள் என்னென்ன?

What are the major assumptions of input-output analysis?

Or

(ஆ) உள்ளீடு-வெளியீடு (Input-Output) பகுப்பாய்வின் வரம்புகளை விளக்கவும்.

Explain the limitations of Input-Output Analysis.

13. (அ) வேறுபடுத்துக $(\sqrt{x})^4$.
Differentiate $(\sqrt{x})^4$.

Or

(ஆ) வேறுபாட்டின் (Differentiation) முக்கியக் கூறிகளை விளக்குக.

Define the concept of Differentiation.

Page 7 Code No. : 10302 B

14. (அ) $z = 4x^2 + 4xy + y^2$ இல் சமன்பாட்டின் பகுதி வரித்தீகோற்றலை (Partial derivatives) கண்டறியவும்.

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

Or

- (ஆ) பகுதி வேறுபாடு (Partial differentiation) அம்சங்களை கூறுக.

Explain the technique of partial differentiation.

15. (அ) ஒருங்கிணைந்த (Integrals) கோட்பாட்டை என்னென்ன பண்புகள் வரையறுக்கின்றன?

What are the properties Define Integrals?

Or

- (ஆ) ஒருங்கிணைந்த பண்புகளின் (Integrals) அடிப்படை விதிகளைக் கூறுக.

Explain the Basic Rules of Integration.

Page 8 Code No. : 10302 B

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions by choosing (a) or (b).
Each answer should not exceed 600 words.

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

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

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) Gramer's Rule அடிப்படை எடுகோல்களை விளக்குக.

Explain the basic rules of Gramer's Rule.

17. (அ) உள்ளீடு-வெளியீடு (Input-Output) பகுப்பாய்வின் முக்கியத்துவத்தை விரிவாக விளக்கவும்.

Elaborate the significance of Input-Output Analysis.

Or

Page 9 Code No. : 10302 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) பின்வரும் சமன்பாட்டின் $U = 5x - 6y + 8$ பகுதி வழித்தோன்றல்கள் (Partial/Derivatives) மதிப்பை கண்டுபிடி.
Give function is $U = 5x - 6y + 8$ to find partial derivatives.

Or

(ஆ) ஆய்லர் (Euler's) கோட்பாட்டின் முக்கிய கூறுகளை அதன் சமன்பாட்டுகளைக் கொண்டு விளக்குக.

Explain the main elements of Euler's theorem using its equations.

19. (அ) சில உற்பத்தி பொருட்களின் விளம்பு நிலையானது $(1+x+6x^2)$ அதில் x என்பது உற்பத்தி வெளியீடு (Output) எனில், மாறாச் செலவு (Fixed Cost = 100), உற்பத்தி வெளியீடு (Output = 0) இருக்கும் பட்சத்தில் மொத்த செலவு செயல்பாட்டை காண்க.

The Marginal Cost Function for some producer 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

Page 10 Code No. : 10302 B

(ஆ) பகுதி வேறுபாட்டின் (Partial Differentiation) உயர் வரிசை செயல்பாட்டை விளக்கவும்.

Explain the Higher Order Function of partial Differentiation.

20. (அ) ஒரு குறிப்பிட்ட ஒருங்கிணைப்பை மதிப்பிடுவதற்கான முக்கியமான படிகளை பட்டியலிடுங்கள்.

List out the important steps in evaluating a definite integration.

Or

(ஆ) ஒரு நிறுவனத்தின் விளிம்பு செலவு செயல்பாடு (MC) $2+3e^x$ அதில் x என்பது வெளியீடு (Output), நிலையான செலவு 500 ஆக இருந்தால், மொத்த சராசரி செலவு செயல்பாடுகளைக் கண்டறியவும்.

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

Page 11 Code No. : 10302 B