CS – 121

48

V Semester B.A./B.Sc. Examination, March 2023
(F+R) (CBCS) (2016 – 17 and Onwards)
ECONOMICS – VI
Mathematics for Economists

St Claret College LIBRARY Bangalore-5600

Time : 3 Hours Max. Marks : 100

Instructions : *1) Answers must be written completely either in* ***Kannada*** *or in* ***English****.*

2) Answers of Part – ***A*** *should be continuous.*

3) Answers should be precise.

PART – A

ಭಾಗ - ಎ

1. Answer **any 10** of the following sub-questions. **Each** sub-question carries **2** marks. **(10×2=20)**

ಯಾವುದಾದರೂ **10** ಉಪ-ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಉಪ-ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ **2** ಅಂಕಗಳು.

a) If P = 50 – 2q stands for the demand function, obtain MR when q = 4.

P = 50 – 2q ಬೇಡಿಕೆ ಬಿಂಬಕವಾಗಿದ್ದು, q = 4 ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸೀಮಾಂತ ಆದಾಯ MR ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

b) Define a Unit matrix.

ಏಕಾಂಕ ಮಾತೃಕೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

c) Solve the quadratic equation $4x^2 - 37x - 7 = 0$.

ವರ್ಗ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ $4x^2 - 37x - 7 = 0$.

d) What is a row matrix ?

ಅಡ್ಡ ಮಾತೃಕೆ ಎಂದರೇನು ?

e) Write the first and second order conditions for maxima for the function Y = f(x).

Y = f(x) ಎಂಬ ಬಿಂಬಕದ ಗರಿಷ್ಠತೆಯ ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಕ್ರಮದ ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

f) Write the meaning of elasticity of demand.

ಬೇಡಿಕೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

g) Given $AC = q^2 + 8$, obtain MC when q = 10.

ಸರಾಸರಿ ವೆಚ್ಚ ಬಿಂಬಕ $AC = q^2 + 8$ ಆಗಿದ್ದು q = 10 ಆಗಿರುವಾಗ MCಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

P.T.O.

h) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ find AB.

$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ ಆದಾಗ, ABಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

i) Define decreasing returns to scale.
ಇಳಿಕೆ ಪ್ರತಿಫಲ ನಿಯಮವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

j) If $D = -30P + 325$ and $S = -20P + 75$ are the demand and supply functions respectively, calculate the equilibrium price and quantity.
$D = -30P + 325$ ಹಾಗೂ $S = -20P + 75$ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೇಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪೂರೈಕೆ ಬಿಂಬಕಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಸಮತೋಲನ ಬೆಲೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ.

k) Find out the marginal utilities of x and y for the utility function.
$U = x^2 - y^2 - 2x^2y$.
ತುಷ್ಟಿಗುಣ ಬಿಂಬಕ
$U = x^2 - y^2 - 2x^2y$ ಗೆ, x ಮತ್ತು yನ ಸೀಮಾಂತ ತುಷ್ಟಿಗುಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

l) If $y = x$ find $\frac{dy}{dx}$.

$y = x$ ಆಗಿದ್ದರೆ $\frac{dy}{dx}$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

PART – B
ಭಾಗ - ಬಿ

Answer **any four** of the following questions. **Each** question carries **5** marks. **(4×5=20)**
ಯಾವುದಾದರೂ **ನಾಲ್ಕು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ **5** ಅಂಕಗಳು.

2. The short run cost function of a firm is $C = 0.0825q^3 - 0.963q^2 + 8.92q + 100$ obtain TFC, TVC, AC, MC, AFC ಮತ್ತು AVC.
ಒಂದು ಉದ್ಯಮ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ವೆಚ್ಚದ ಬಿಂಬಕವು $C = 0.0825q^3 - 0.963q^2 + 8.92q + 100$ ಆಗಿದ್ದಾಗ TFC, TVC, AC, MC, AFC ಮತ್ತು AVC ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3. Find the maxima and minima for the following function.
$y = x^3 - 18x^2 + 96x - 80$
ಕೆಳಗಿನ ಬಿಂಬಕಕ್ಕೆ ಗರಿಷ್ಠತೆ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
$y = x^3 - 18x^2 + 96x - 80$

4. Solve by using Cramer's rule.

$5x + 2y = 12$

$4x + 6y = 25$

ಕ್ರಾಮರ್ಸ್ ನಿಯಮ ಬಳಸಿ ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

$5x + 2y = 12$

$4x + 6y = 25$

5. Find the price elasticity of demand for the given demand function $Q = 100 - 5P$ at $P = 10$.

$P = 10$ ಆದಾಗ ಬೇಡಿಕೆಯ ಬಿಂಬಕವಾದ $Q = 100 - 5P$ ಯಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ಬೇಡಿಕೆಯ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

6. Given $A = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 2 & 4 & 3 \\ 3 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ find $|A|$.

$A = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 2 & 4 & 3 \\ 3 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ ಆದಾಗ $|A|$ ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

7. The total cost function $C = 3q^3 - 8q^2 + 40q$, prove that AC = MC at minimum of AC.

ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಬಿಂಬಕ $C = 3q^3 - 8q^2 + 40q$ ಆಗಿದ್ದು, ಸರಾಸರಿ ವೆಚ್ಚ ಕನಿಷ್ಟವಾಗಿರುವಾಗ AC = MC ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

PART – C

ಭಾಗ – ಸಿ

Answer **any 4** questions. **Each** question carries **15** marks. **(4×15=60)**

ಯಾವುದಾದರೂ **ನಾಲ್ಕು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **ಪ್ರತಿ** ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ **15** ಅಂಕಗಳು.

8. Calculate equilibrium price and quantity for the following demand and supply functions and also verify market equilibrium stability according to Walras and Marshall.

$Q_d = 100 - 3P$ and $Q_s = 50 + 2P$.

ಕೆಳಗಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆ ಬಿಂಬಕಗಳಿಗೆ ಸಮತೋಲನ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ವಾಲ್ರಾಸ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಷಲ್‌ರವರ ಪ್ರಕಾರ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸಮತೋಲನದ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

$Q_d = 100 - 3P$ ಮತ್ತು $Q_S = 50 + 2P$.

9. Monopolist faces a demand function $P = 100 - 2q$ and Total Cost function $TC = 50 + 2q$. Determine the optimum level of output, price, TR, TC and profit under profit and sales maximisation.

ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯ ಮಾರಾಟಗಾರನ ವಸ್ತುವಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಬಿಂಬಕವು $P = 100 - 2q$ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ (TC) ಬಿಂಬಕವು $TC = 50 + 2q$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಾರಾಟದ ಮತ್ತು ಲಾಭ ಗರಿಷ್ಠತೆಯಲ್ಲಿ, ಗರಿಷ್ಠ ಉತ್ಪನ್ನ, ಬೆಲೆ, ಒಟ್ಟು ಆದಾಯ, ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಲಾಭವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.

10. A student has Rs. 200 per month to spend on two commodities q_1 and q_2, suppose that the price of q_1 is Rs. 10 and q_2 is Rs. 20, calculate the equilibrium values of q_1 and q_2 give the utility function $U = q_1q_2$.

ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಬಳಿ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಸರಕುಗಳಾದ q_1 ಮತ್ತು q_2 ಗಳ ಮೇಲೆ ಖರ್ಚು ಮಾಡಲು 200 ರೂ. ಇದೆ. q_1 ನ ಬೆಲೆ 10 ರೂ. ಹಾಗೂ q_2 ನ ಬೆಲೆ 20 ರೂ. ಇದ್ದು ಅವನ ತುಷ್ಟಿಗುಣ ಬಿಂಬಕ $U = q_1q_2$ ಆಗಿದ್ದಾಗ q_1 ಮತ್ತು q_2 ಗಳ ಸಮತೋಲನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

11. If $D = 400 - 50P$ and $S = 75P + 25$ are the demand and supply functions respectively. Calculate the equilibrium price and quantity. And also find the consumers and producers surplus under equilibrium.

$D = 400 - 50P$ ಮತ್ತು $S = 75P + 25$ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆ ಬಿಂಬಕಗಳಾಗಿವೆ, ಇದರಿಂದ ಸಮತೋಲನ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಭೋಗಿಯ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕನ ಅಧಿಕ ತೃಪ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ.

12. Explain the importance of mathematics in the study of economics.

ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

13. The demand functions of two related commodities are $Q_1 = 200\frac{P_1}{P_2}$ and $Q_2 = 400\frac{P_2}{P_1}$. Find η_{11}, η_{12}, η_{21}, and η_{22} and also prove that the commodities are either complimentary or substitutes.

$Q_1 = 200\frac{P_1}{P_2}$ ಮತ್ತು $Q_2 = 400\frac{P_2}{P_1}$ ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಎರಡು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸರಕುಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ಬಿಂಬಕಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇದರಿಂದ η_{11}, η_{12}, η_{21}, ಮತ್ತು η_{22} ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಸರಕುಗಳು ಪೂರಕ ವಸ್ತುಗಳೇ ಅಥವಾ ಬದಲೀ ವಸ್ತುಗಳೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.