



UN – 113

55

V Semester B.A./B.Sc. Examination, Nov./Dec. 2015  
(Fresh) (2015-16 Only)  
(Mathematical Methods-Repeaters – 100 marks 2013-14  
and Onwards also)  
ECONOMICS – VI  
Mathematics For Economists



Time : 3 Hours

Max. Marks : 100

- Instructions :** a) Answers must be written **completely** either in **English** or in **Kannada**.  
b) Answer of Part 'A' should be **continuous**.  
c) Answers should be **precise**.

## PART – A

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

1. a)  $y = e^x$  ಆಗಿದ್ದರೆ  $\frac{dy}{dx}$  ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

If  $y = e^x$  find  $\frac{dy}{dx}$ .

b)  $D = 9P + 20$  ಹಾಗೂ  $S = 11P + 14$  ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೇಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪೂರೈಕೆಯ ಬಿಂಬಕಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಬೆಲೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.

If  $D = 9P + 20$  and  $S = 11P + 14$  are the demand and supply functions respectively. Calculate the equilibrium price and quantity.

c)  $Pq = 100$  ಬೇಡಿಕೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದರೆ ಯಾವಾಗಲೂ  $\eta = 1$  ಎಂಬುದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

If  $Pq = 100$  represent the demand law prove  $\eta = 1$  although.

d)  $R = 200q - q^2$  ಮತ್ತು  $q = 2L$  ಆದರೆ ಉತ್ಪಾದನಾಂಗ 'L' ನ ಸೀಮಾಂತ ಉತ್ಪಾದಕತೆ  $\frac{dR}{dL}$

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

If  $R = 200q - q^2$  and  $q = 2L$  Find  $\frac{dR}{dL}$ , the marginal revenue of the input 'L'.

P.T.O.



- e) ಒಂದು ಉದ್ಯಮ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸರಾಸರಿ ವೆಚ್ಚದ ಬಿಂಬಕವು  $AC = 200q + 20$  ಆಗಿದೆ  $q = 20$  ಆಗಿದ್ದಾಗ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

The average cost function of a firm is  $AC = 200q + 20$  obtain the total cost when  $q = 20$ .

- f)  $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$  ಹಾಗೂ  $B = \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$  ಆಗಿದ್ದರೆ  $A \times B$  ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

If  $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$  find  $A \times B$ .

- g) ತುಷ್ಟಿಗುಣ ಬಿಂಬಕ  $U = 5xy - y^2$  ಇದ್ದಾಗ  $x$  ಹಾಗೂ  $y$  ನ ಸೀಮಾಂತ ತುಷ್ಟಿಗುಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

Compute marginal utilities of  $x$  and  $y$  for utility function  $U = 5xy - y^2$ .

- h) ಇಳಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಫಲದ ನಿಯಮವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

Define decreasing returns to scale.

- i) ಉತ್ಪಾದನಾ ಬಿಂಬಕ  $Q = AL^\alpha K^{1-\alpha}$  ಇದ್ದಾಗ ಶ್ರಮದ ಸೀಮಾಂತ ಉತ್ಪಾದಕತೆ  $MP_L$  ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

Obtain  $MP_L$  for the production function of a firm  $Q = AL^\alpha K^{1-\alpha}$ .

- j)  $C = 200 + 0.5y$ ,  $I = 200$ , ಇದ್ದಾಗ ಸಮತೋಲನ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

If  $C = 200 + 0.5y$ ,  $I = 200$ , find the equilibrium level of income.

- k) ವರ್ಗ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ  $4x^2 - 37x - 7 = 0$  ಅನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

Solve  $4x^2 - 37x - 7 = 0$  by using Quadratic formula.

- l) ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆ ರೂ. 2 ರಿಂದ ರೂ. 3 ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಬೇಡಿಕೆ 10 ಯೂನಿಟ್‌ನಿಂದ 8 ಯೂನಿಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಸರಳರೇಖಾ ಬೇಡಿಕೆ ಬಿಂಬಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

The quantity demand for a commodity decreases from 10 units to 8 units as price increases from Rs. 2 to Rs. 3 obtain linear demand function.

### PART - B

Answer any 4 questions. Each question carries 5 marks :

(4×5=20)

2.  $U = f(x)$  ಮತ್ತು  $v = g(x)$  ಆಗಿದ್ದಾಗ  $\frac{E U / v}{E x} = \frac{E u}{E x} - \frac{E v}{E x}$  ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

If  $U = f(x)$  and  $v = g(x)$  then prove that  $\frac{E U / v}{E x} = \frac{E u}{E x} - \frac{E v}{E x}$ .



3. ಕೆಳಗಿನ ಮಾತೃಕೆಗೆ ನಿರ್ಧಾರಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

Find the value of determinant for the following matrix.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 4 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & 0 \end{bmatrix}$$

4. ಕಾಬ್ - ಡಾಗ್ಲಾಸ್ ರವರ ಉತ್ಪಾದನಾ ಬಿಂಬಕ  $Q = AL^{0.6}K^{0.4}$  ಆಗಿದ್ದಾಗ ಶ್ರಮ ಮತ್ತು ಬಂಡವಾಳದ ಸೀಮಾಂತ ಉತ್ಪಾದಕತೆ  $MP_L$  ಮತ್ತು  $MP_K$  ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

Cobb-Douglas production function  $Q = AL^{0.6}K^{0.4}$  calculate marginal productivities  $MP_L$  and  $MP_K$ .

5. ಒಂದು ಸರಕಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಬಿಂಬಕವು  $P = 25 - 2q$ ,  $P = 5$  ಆಗಿದ್ದಾಗ ಅನುಭೋಗಿಯ ಮಿಗುತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

The demand law of a certain product is  $P = 25 - 2q$ , calculate the consumer's surplus when the equilibrium price for the product is Rs. 5.

6. ಉದ್ಯಮ ಸಂಸ್ಥೆಯ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ವೆಚ್ಚದ ಬಿಂಬಕ  $C = q^3 - 2q^2 + 20q$  ಇದ್ದಾಗ ಸರಾಸರಿ ವೆಚ್ಚ AC ಯ ಕನಿಷ್ಠ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ  $MC = AC$  ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ.

The long run cost function of a firm is  $C = q^3 - 2q^2 + 20q$  prove that  $MC = AC$  at the minimum point of AC.

7.  $P = 100 - 4q$  ಬೇಡಿಕೆ ಬಿಂಬಕವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಆದಾಯ TR, ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯ AR ಮತ್ತು ಸೀಮಾಂತ ಆದಾಯ MR ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ  $q = 5$  ಇದ್ದಾಗ.

If  $P = 100 - 4q$  stands for demand law. Calculate the TR, AR, MR when  $q = 5$ .

### PART – C

Answer **any four** questions. **Each** question carries **15** marks :

**(4×15=60)**

8.  $D = 200 - 10p$  ಹಾಗೂ  $S = 150 - 5p$  ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೇಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪೂರೈಕೆಯ ಬಿಂಬಕಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಬೆಲೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಮತೋಲನವು ವಾಲ್ರಾಸ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ ಸ್ಥಿರ ಹಾಗೂ ಮಾರ್ಷಲ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ ಅಸ್ಥಿರ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.

If  $D = 200 - 10p$  and  $S = 150 - 5p$  are the demand and the supply function. Find the equilibrium price and quantity. Further prove that the equilibrium is stable according to Walras and unstable according to Marshall.



9. ಶ್ರಮ ಹಾಗೂ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಖರ್ಚು ಮಾಡಲು ಸಂಘಟನಾಕಾರನ ಬಳಿ ರೂ. 100 ಇದ್ದು ಅವನು ಯೂನಿಟ್‌ಗೆ ರೂ. 2 ರಂತೆ 'L' ಪ್ರಮಾಣದ ಶ್ರಮವನ್ನು ಹಾಗೂ ಯೂನಿಟ್‌ಗೆ ರೂ. 1 ರಂತೆ M ಪ್ರಮಾಣದ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಲು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದ 'L' ಹಾಗೂ 'M' ಅನ್ನು ಬಳಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

An entrepreneur has Rs. 100 to spend on labour and raw materials. He hires L quantity of labour at a price of Rs. 2 per unit and buys M quantity of raw materials at a price of Re. 1 per unit. Find quantity of L and M if he wants to maximise output when production is given as  $Q = 10 L M$ .

10. ಒಂದು ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕದ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ವೆಚ್ಚ ಬಿಂಬಕ  $C = 0.04q^3 - 0.9q^2 + 10q + 5$  ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಬೆಲೆ  $P = 4$  ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಸಮತೋಲನ ಉತ್ಪನ್ನ 'q' ಹಾಗೂ ಲಾಭ 'π' ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

The short-run cost function of the firm is  $C = 0.04q^3 - 0.9q^2 + 10q + 5$ . Given the competitive price  $P = 4$ , obtain the equilibrium quantity 'q' and the equilibrium profit  $\pi$ .

11. x ಮತ್ತು y ಸರಕಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಬಿಂಬಕಗಳು  $P_1 = 8 - 2x$  ಮತ್ತು  $P_2 = 14 - y^2$  ಇದ್ದರೆ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಬಿಂಬಕ  $C = 10 + 4x + 2y$ . ಇದ್ದಾಗ ಸ್ವಾಮ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಲಾಭವನ್ನು ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸುವ x ಮತ್ತು y ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

The demand function of two commodities are  $P_1 = 8 - 2x$  and  $P_2 = 14 - y^2$ . The joint cost function  $C = 10 + 4x + 2y$ . Determine the quantities that maximise the profit of monopolist.

12. ಯೂಲರ್ಸ್ ರವರ ಕೂಡುವಿಕೆಯ ವಿವಾದವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

Explain Euler's adding up controversy.

13.  $q_1 = \frac{100}{P_1 P_2}$  ಮತ್ತು  $q_2 = \frac{200}{P_1 P_2}$  ಇವು ಎರಡು ಸಂಬಂಧಿತ ಸರಕುಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ಬಿಂಬಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಇದರಿಂದ

$\eta_{11}, \eta_{12}, \eta_{21}$  ಮತ್ತು  $\eta_{22}$  ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಈ ಸರಕುಗಳು ಪೂರಕ ಸರಕುಗಳೆಂದು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

The demand laws for two related commodities are  $q_1 = \frac{100}{P_1 P_2}$  and  $q_2 = \frac{200}{P_1 P_2}$ , find

$\eta_{11}, \eta_{12}, \eta_{21}, \eta_{22}$  and prove that the commodities are complementary.