

**SARDAR PATEL UNIVERSITY**  
**MA (ECONOMICS) (IV Semester) EXAMINATION**  
**2012**

Friday, 20<sup>th</sup> April

3 - 6 pm

**PA04CECO03 : QUANTITATIVE ECONOMICS**

**Note:** 1. Attempt all questions.

2. Figures to the right indicate full marks of the question.

**Total Marks: 70**

**Q.1** Fill in the blanks with appropriate option, write answers in answerbook. [10]

1. For maximization of  $y=F(x)$  should be \_\_\_\_\_.

(a)  $\frac{dy}{dx} = 0$  and  $\frac{d^2y}{dx^2} > 0$                       (b)  $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$  and  $\frac{d^2y}{dx^2} < 0$

(c)  $\frac{dy}{dx} = 0$  and  $\frac{d^2y}{dx^2} > 0$

2. If  $Q = F(L, K)$  where  $Q$ =Production units  $L$ =Labour and  $K$ =Capital then marginal productivity of labour  $MPL =$  \_\_\_\_\_.

(a)  $\frac{dQ}{dL}$                       (b)  $\frac{dK}{dL}$                       (c)  $\frac{dQ}{KL}$

3. The value of  $R^2$  will always be \_\_\_\_\_.

(a)  $r^2 \geq 1$                       (b)  $r^2 = 1$                       (c)  $r^2 \leq 1$

4. If the variation in two variables is in the same direction then their correlation will be \_\_\_\_\_.

(a) Negative                      (b) Positive                      (c) Zero

5. \_\_\_\_\_ are the sign of co efficient of variation and correlation.

(a) Equal                      (b) Opposite                      (c) Always negative

6.  $b_{yx} \times b_{xy} =$  \_\_\_\_\_.

(a)  $b_{yx}^2$                       (b)  $r$                       (c)  $r^2$

7. When there is perfect correlation between two variables then \_\_\_\_\_ will be the degree of two regression lines.

(a)  $90^\circ$                       (b)  $0^\circ$                       (c)  $60^\circ$

8. \_\_\_\_\_ method of computation index number preceding year is taken as base year.

(a) Chain base method (b) Fixed base method (c) Both

9. While computing family budget method, if weight is not given then \_\_\_\_\_ is taken into consideration.

(a)  $W = p_0q_0$                       (b)  $W = p_1q_1$                       (c)  $W = p_0q_1$

10. In the computation of index number \_\_\_\_\_ method does not satisfy time reversal test.

(a) Fisher's                      (b) Marshal-Edgeworths                      (c) Paasche's

**Q.2**

(A) If the cost function is  $C=25x - 8x^2+x^3$ , prove that when the average cost is minimum, average cost (AC) and marginal cost (MC) are equal. [05]

(B) Define derivative and with help of it find derivate at  $y=7-5x^2$ . [04]

(C) What is second derivative ? Explain how the derivative is useful in economic analysis. [06]

**OR**

Q.2

- (A) The demand and cost function of a monopolist firm are  $P=15-Q$  and  $C=10+4Q$  respectively. [08]  
Find : 1. Profit function, Marginal Cost Function and Average Cost Function.  
2. Find profit maximization level of output and maximum profit.
- (B) Explain with illustration the following concepts. [07]  
(1) Partial derivative (2) Total differential.

Q.3

- (A) Define correlation. Explain the methods of studying correlation with the help of scattered diagram. [05]
- (B) Following is the information about profit collected from selling of two products. Find out the coefficient of correlation and probable errors. Interpret it. [10]

|             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Commodity X | 1000 | 800  | 600  | 200  | 1000 | 1200 | 400  | 800  |
| Commodity Y | 3200 | 3700 | 2800 | 1600 | 3300 | 3700 | 2200 | 3400 |

OR

Q.3

- (A) What is meant by probable error ? How will you interpret coefficient of correlation ? Explain. [05]
- (B) For a bivariate sample following information is available. Find out correlation coefficient by the Product Moment method [05]

|    |   | Series:X | Series:Y |
|----|---|----------|----------|
| 1. | Assumed Mean  | 41       | 32       |
| 2. | Sum of the deviation from assumed mean                      | -170     | -20      |
| 3. | Sum of the squares of the deviation from assumed mean       | 8180     | 2290     |
| 4. | Sum of the multiple of deviation from assumed mean x and y. | 3480     |          |
| 5. | Number of pairs   | 10       |          |

- (C) Following are the 'rank' of Ten students in two subjects Economics and Statistics. Find out coefficient of correlation. [05]

|            |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |
|------------|---|---|---|---|---|----|---|----|---|---|
| Statistics | 3 | 5 | 8 | 4 | 7 | 10 | 2 | 1  | 6 | 9 |
| Economics  | 6 | 4 | 9 | 8 | 1 | 2  | 3 | 10 | 5 | 7 |

Q.4

- (A) What is regression coefficient ? Explain interpretation of regression. [05]
- (B) Explain regression equation. Explain difference between correlation and regression. [05]
- (C) Using the following information, find out regression lines and coefficient of regression. Find estimated price of Y when  $X = 100$ . [05]

|                            | X   | Y  |
|----------------------------|-----|----|
| Mean                       | 20  | 80 |
| Standard deviation         | 55  | 22 |
| Coefficient of correlation | 0.8 |    |

**OR**

Q.4

- (A) What is Association of Attribute ? Explain types of association of attribute. [05]  
 (B) Explain the Causes of Regression Error. [05]  
 (C) Following is the information about Orange and Lemon. Find out regression line and coefficient of regression. Find estimation price of orange when price of lemon is  $y=30$ . [05]

|        |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lemon  | 50 | 48 | 49 | 53 | 55 | 51 | 49 | 53 |
| Orange | 32 | 36 | 40 | 35 | 30 | 33 | 38 | 40 |

Q.5

- (A) What is meant by Cost of Living Index. Discuss its construction. [05]  
 (B) Why Fisher's index number is considered the ideal index number. Explain. [04]  
 (C) Following is the information about examine budget of middle class family of any town. Find out cost of living index of 2011 to compare the 2005. [06]

| Items | 2005        |                   | 2011        |
|-------|-------------|-------------------|-------------|
|       | Price (Rs.) | Consumption Units | Price (Rs.) |
| A     | 1.20        | 20                | 3.00        |
| B     | 1.50        | 12                | 4.50        |
| C     | 2.00        | 15                | 3.00        |
| D     | 1.75        | 20                | 5.25        |
| E     | 1.90        | 10                | 3.80        |

**OR**

Q.5

- (A) What is index number ? Explain its construction, usefulness and limitations. [07]  
 (B) Find the index number using the following data and proved it; Time Reversal Test and Factor Reversal Test. [08]

| Commodities | Base Year   |               | Current Year |               |
|-------------|-------------|---------------|--------------|---------------|
|             | Price (Rs.) | Quantity (kg) | Price (Rs.)  | Quantity (kg) |
| A           | 8           | 50            | 20           | 60            |
| B           | 2           | 15            | 6            | 10            |
| C           | 1           | 20            | 2            | 25            |
| D           | 2           | 10            | 5            | 8             |
| E           | 1           | 40            | 5            | 30            |

## ગુજરાતી તરજૂમો

નોંધ: ૧. બધા **S>** પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

૨. જમણી બાજુના આંકડા ગુણ દર્શાવે છે.

કુલ ગુણ: ૭૦

પ્ર.૧ યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યાના જવાબ ઉત્તરવહીમાં લખો.

(૧૦)

૧.  $y=F(x)$ ના મહત્તમીકરણ માટે ..... થવું જોઈએ.

(અ)  $\frac{dy}{dx} = 0$  and  $\frac{d^2y}{dx^2} > 0$       (બ)  $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$  and  $\frac{d^2y}{dx^2} < 0$

(ક)  $\frac{dy}{dx} = 0$  and  $\frac{d^2y}{dx^2} > 0$

૨.  $Q = F(L, K)$  હોય જ્યાં  $Q$ =ઉત્પાદનના એકમો,  $L$ =શ્રમ અને  $K$ =મૂડી તો શ્રમની સીમાંત ઉત્પાદકતા  $MPL =$  .....

(અ)  $\frac{dQ}{dL}$       (બ)  $\frac{dK}{dL}$       (ક)  $\frac{dQ}{KL}$

૩.  $R^2$ ની કિંમત હંમેશા ..... હોય છે.

(અ)  $r^2 \geq 1$       (બ)  $r^2 = 1$       (ક)  $r^2 \leq 1$

૪. જો સંબંધિત બે ચલના પ્રાપ્તાંકો સમાન દિશામાં બદલાતા હોય તો તેમની વચ્ચે ..... સહસંબંધ છે.

(અ) ઋણ      (બ) ધન      (ક) શૂન્ય

૫. સહ વિચરણ અને સહ સંબંધાંકના ચિહ્નો ..... હોય છે.

(અ) સમાન      (બ) વિરોધી      (ક) હંમેશા ઋણ

૬.  $b_{yx} \times b_{xy} =$  \_\_\_\_\_

(અ)  $b_{yx}^2$       (બ)  $r$       (ક)  $r^2$

૭. બે ચલ વચ્ચે સંપૂર્ણ સહસંબંધ હોય ત્યારે નિયત સંબંધ રેખાઓ વચ્ચેનો ખૂણો ..... હોય છે.

(અ)  $90^\circ$       (બ)  $0^\circ$       (ક)  $60^\circ$

૮. .... પદ્ધતિથી સૂચક આંકની ગણતરીમાં આગમનના વર્ષને આધાર વર્ષ ગણવામાં આવે છે.

(અ) પરંપરિત      (બ) અચલ આધારની રીત      (ક) બન્ને

૯. કોટુંબિક બજેટની રીતમાં ભાર ન આપેલ હોય તો ..... મૂકવામાં આવે છે.

(અ)  $W = p_0q_0$       (બ)  $W = p_1q_1$       (ક)  $W = p_0q_1$

૧૦. સૂચક આંકની ગણતરી માટેનું ..... નું સૂત્ર સમય વિપર્યાસ પરીક્ષણને સંતોષતું નથી.

(અ) ફિશર      (બ) માર્શલ એજવર્થ      (ક) પાશે

પ્ર.૨

અ) ખર્ચ વિધેય  $C=25x - 8x^2+x^3$ , હોય તો સાબિત કરો કે જ્યારે સરેરાશ ખર્ચ ન્યૂનતમ હોય છે, ત્યારે સરેરાશ ખર્ચ (AC) અને સીમાંત ખર્ચ (MC) સરખા થાય છે. (૦૫)

બ) વિકલન ફળની વ્યાખ્યા આપો. તેની મદદથી  $y=7-5x^2$ નું વિકલન ફળ શોધો. (૦૪)

ક) દ્વિતીય વિકલન ફળ એટલે શું ? આર્થિક વિશ્લેષણમાં તે કેવી રીતે ઉપયોગી છે ? (૦૬)

### અથવા

પ્ર.૨

- અ) એક ઈજારદાર પેઢીનું માંગનું વિધેય અને કુલ ખર્ચનું વિધેય અનુક્રમે  $P=15-Q$  અને  $C=10+4Q$  હોય તો,  
 (૧) નફાનું વિધેય, સીમાન્ત ખર્ચનું વિધેય અને સરેરાશ ખર્ચનું વિધેય શોધો.  
 (૨) નફો મહત્તમ બને તે ઉત્પાદનનું સ્તર શોધો અને મહત્તમ નફો શોધો.
- બ) નીચે જણાવેલ ખ્યાલો ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. (૦૭)  
 (૧) આંશિક વિકલન (૨) કુલ વિકલન

પ્ર.૩

- અ) સહ સંબંધનો અર્થ સમજાવો. સહસંબંધતા અભ્યાસની રીત વિકીર્ણ આકૃતિની મદદથી સમજાવો. (૦૫)
- બ) બે વસ્તુના વેચાણમાંથી પ્રાપ્ત થયેલ નફાની માહિતી નીચે મુજબ છે. તે પરથી બે વસ્તુ વચ્ચે સહ સંબંધાંક શોધો અને તેનું અર્થઘટન કરો. સંભવિત દોષ શોધો. (૧૦)

|         |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| વસ્તુ X | 1000 | 800  | 600  | 200  | 1000 | 1200 | 400  | 800  |
| વસ્તુ Y | 3200 | 3700 | 2800 | 1600 | 3300 | 3700 | 2200 | 3400 |

### અથવા

પ્ર.૩

- અ) સંભવિત દોષ એટલે શું ? સહ સંબંધાંકનું અર્થઘટન કેવી રીતે કરશો. સમજાવો. (૦૫)
- બ) એક દ્વિચલ નિદર્શ માટે નીચેની માહિતી મળે છે. તે ઉપરથી ગુણન-પ્રઘાતની રીતથી સહસંબંધાંક શોધો. (૦૫)

|    |  | ચલ-X | ચલ-Y |
|----|--|------|------|
| ૧. | ધારેલો મધ્યક   | 41   | 32   |
| ૨. | ધારેલા મધ્યકમાંથી લીધેલા વિચલનોનો સરવાળો                     | -170 | -20  |
| ૩. | ધારેલા મધ્યકમાંથી લીધેલા વિચલનોના વર્ગોનો સરવાળો             | 8180 | 2290 |
| ૪. | X અને Yના ધારેલા મધ્યકમાંથી લીધેલા વિચલનોના ગુણાકારનો સરવાળો | 3480 |      |
| ૫. | X અને Yના અવલોકનની જોડીની સંખ્યા                             | 10   |      |

- ક) બે વિષયો આંકડાશાસ્ત્ર અને અર્થશાસ્ત્રમાં દસ વિદ્યાર્થીઓના ક્રમાંકો નીચે મુજબ છે. (૦૫)  
 સહ સંબંધાંક શોધો.

|              |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |
|--------------|---|---|---|---|---|----|---|----|---|---|
| આંકડાશાસ્ત્ર | 3 | 5 | 8 | 4 | 7 | 10 | 2 | 1  | 6 | 9 |
| અર્થશાસ્ત્ર  | 6 | 4 | 9 | 8 | 1 | 2  | 3 | 10 | 5 | 7 |

પ્ર.૪

- અ) નિયત સંબંધાંક એટલે શું ? નિયત સંબંધના ગુણધર્મો સમજાવો. (૦૫)
- બ) નિયત સંબંધ સમીકરણ સમજાવો. સહ સંબંધ અને નિયત સંબંધ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. (૦૫)

- ક) નીચે આપેલી માહિતી પરથી બે નિયત સંબંધાંકો અને નિયત સંબંધ રેખાઓ શોધો. (૦૫)  
જ્યારે  $X = 100$  હોય ત્યારે  $Y$ ની આગણિત કિંમત શોધો.

|                | X   | Y  |
|----------------|-----|----|
| મધ્યક          | 20  | 80 |
| પ્રમાણિત વિચલન | 55  | 22 |
| સહ સંબંધાંક    | 0.8 |    |

અથવા

પ્ર.૪

- અ) ગુણાત્મક સંબંધ એટલે શું ? ગુણાત્મક સંબંધના પ્રકારો સમજાવો. (૦૫)  
બ) નિયત સંબંધ ત્રુટિના કારણો સમજાવો. (૦૫)  
ક) મોસંબી અને નારંગીની માહિતી નીચે મુજબ છે. તે પરથી નિયત સંબંધાંકો ગણો અને નિયત સંબંધ સમીકરણ શોધો. જ્યારે મોસંબીની કિંમત  $Y=30$  હોય ત્યારે નારંગીની કિંમતનું આગણન કરો. (૦૫)

|        |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| નારંગી | 50 | 48 | 49 | 53 | 55 | 51 | 49 | 53 |
| મોસંબી | 32 | 36 | 40 | 35 | 30 | 33 | 38 | 40 |

પ્ર.૫

- અ) જીવન નિર્વાહનો સૂચક આંક એટલે શું ? તેની રચનાના મુદ્દાઓ ચર્ચો. (૦૫)  
બ) ફિશરના સૂચક આંકને ‘આદર્શ’ સૂચક આંક શા માટે કહેવામાં આવે છે ? સમજાવો. (૦૪)  
ક) કોઈ એક શહેરના મધ્યમ વર્ગના કુટુંબોના અંદાજ પત્રોની તપાસ નીચે મુજબની માહિતી આપે છે. 2005ની સરખામણીએ 2011માટે જીવન નિર્વાહ ખર્ચનો સૂચક આંક શોધો. (૦૬)

| વસ્તુ | 2005         |              | 2011         |
|-------|--------------|--------------|--------------|
|       | ભાવ (રૂ.માં) | વપરાશના એકમો | ભાવ (રૂ.માં) |
| A     | 1.20         | 20           | 3.00         |
| B     | 1.50         | 12           | 4.50         |
| C     | 2.00         | 15           | 3.00         |
| D     | 1.75         | 20           | 5.25         |
| E     | 1.90         | 10           | 3.80         |

પ્ર.૫

- અ) સૂચક આંક એટલે શું ? સૂચક આંકની રચના, ઉપયોગીતા અને મર્યાદાઓ સમજાવો. (૦૭)  
બ) નીચેની માહિતી પરથી ફિશરનો સૂચકઆંક શોધો અને બતાવો કે તે સમય વિપર્યાસ અને પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણ સંતોષે છે. (૦૮)

| વસ્તુ | આધાર વર્ષ    |                  | ચાલુ વર્ષ    |                  |
|-------|--------------|------------------|--------------|------------------|
|       | ભાવ (રૂ.માં) | જથ્થો (કિ.ગ્રા.) | ભાવ (રૂ.માં) | જથ્થો (કિ.ગ્રા.) |
| A     | 8            | 50               | 20           | 60               |
| B     | 2            | 15               | 6            | 10               |
| C     | 1            | 20               | 2            | 25               |
| D     | 2            | 10               | 5            | 8                |
| E     | 1            | 40               | 5            | 30               |

@ @ @