

**AA-3305**

Seat No. \_\_\_\_\_

**M. Phil. Examination**

April / May – 2003

**Economics : Paper - I**

**(Research Methodology in Economics)**

Time : Hours]

[Total Marks :

સૂચના : (૧) બધા પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.

(૨) સાદા ગણકયંત્ર અને આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકોનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

૧ (અ) ઉત્પાદન વિધેય  $Q = 50 X_1^{0.60} X_2^{0.40}$  નું અર્થઘટન કરો અને સાબિત કરો કે

$$X_1 \frac{\partial Q}{\partial X_1} + X_2 \frac{\partial Q}{\partial X_2} = Q. \quad Q = \text{ઉત્પાદન}, \quad X_1 = \text{શ્રમ}, \quad X_2 = \text{મૂડી.}$$

(બ) એક પેઢીનું ખર્ચ વિધેય નીચે પ્રમાણે છે :

$$C = 10 + 5q + 0.2q^2$$

સરેરાશ ખર્ચ વિધેય અને સીમાંત ખર્ચ વિધેયો મેળવો.  $C =$  ખર્ચ,  $q =$  ઉત્પાદન.

(ક) જો માંગ વિધેય  $D = 10p^{-0.6} y^{1.2}$  હોય તો માંગની આવક સાપેક્ષતા શોધો.

અથવા

૧ (અ) નીચેની સુરેખ આયોજન સમસ્યાનો ઉકેલ શોધો :

$$\text{મહત્તમ કરો : } C = 4X_1 + 6X_2$$

$$\text{બંધનો : } 4X_1 + 3X_2 \leq 12$$

$$2X_1 + 5X_2 \leq 15$$

$$3X_1 + 4X_2 \leq 7$$

$$X_1 \geq 0, \quad X_2 \geq 0$$

(બ) એક આંતર-બાહ્ય વ્યવસ્થા માટેનો તંત્રશ્રેણિક નીચે પ્રમાણે છે :

$$A = \begin{bmatrix} 0.1 & 0.7 \\ 0.3 & 0.2 \end{bmatrix}$$

જો બે ઉદ્યોગોની અંતિમ માંગનો સદિશ  $F' = [30 \ 12]$  હોય તો આ વ્યવસ્થા માટેનો

ઉત્પાદન સદિશ  $X = [X_1 \ X_2]$  શોધો.

૨ (અ) વલણના આગણન માટેની ચલિત સરેરાશ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને નીચેની માહિતી માટે વલણનું મૂલ્યાંકન કરો :

વર્ષ :	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
કૃષિ ઉત્પાદન :	15	18	12	14	17	11	13	16	10

(બ) નીચેની માહિતીના આધારે નિયત સંબંધ સમીકરણ  $Y = \alpha + \beta X + u$ નું આગણન

કરો અને તેનું અર્થઘટન કરો :

વપરાશ (Y) :	120	140	150	200	220	250	280	300	350
આવક (X) :	200	250	350	450	500	580	630	700	820

મેળવેલ પ્રાયલોની સાર્થકતા પણ તપાસો.

અથવા

૨ (અ) નીચેનાં પદોની વ્યાખ્યા આપો : (ગમે તે બે)

(૧) ગાણિતિક અપેક્ષા

(૨) સાંખ્યકીય નિરપેક્ષતા

(૩) શરતી સંભાવના વિતરણ.

(બ) પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય વિતરણનાં સ્વરૂપ, ગુણધર્મો અને ઉપયોગો સ્પષ્ટ કરો.

(ક) નીચેના દ્વિચલ વિતરણ માટે :

		Y		
X		0	1	2
1		4	-	3
2		3	6	5
3		1	2	1

- (૧)  $X$  અને  $Y$ નો સંયુક્ત સંભાવના વિતરણ  
(૨)  $E(X)$ ,  $E(Y)$ ,  $\text{Var}(X)$   
(૩)  $\text{Cov}(X, Y)$   
(૪)  $E(Y/X=2)$ ,  $\text{Var}(X/Y=1)$  મેળવો.

૩ (અ)  $\chi^2$  વિતરણના અગત્યના ઉપયોગો જણાવો.

- (બ) પ્રમાણ્ય વિતરણમાંથી લીધેલા 25 કદ વાળા એક યદ્ચ્છ નિદર્શ માટે નિદર્શનો સહસંબંધાંક 0.75 મળે છે. મેળવેલા સહસંબંધાંકની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ 5%ની કક્ષાએ કરો.  
(ક) નિદર્શની કોઈ એક પદ્ધતિનો ઉપયોગ તમારા સર્વેક્ષણમાં કઈ રીતે કરશો તે જણાવો અને દર્શાવો કે નિદર્શન આર્થિક-સામાજિક સર્વેક્ષણમાં કઈ રીતે ઉપયોગી છે ?

અથવા

૩ (અ) જીવન નિર્વાહનું સૂચકાંક એટલે શું ? આ સૂચકાંકના વિનિર્માણમાં ઉપસ્થિત થતી સમસ્યાઓની સમજૂતી આપો.

(બ) નીચે આપેલી માહિતી પરથી તમે વાસ્તવિક મજૂરીની ગણતરી કઈ રીતે કરશો ?

વર્ષ :	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
નાણાંમાં મજૂરી :	15	18	22	25	22	23	21	27	30	35
ગ્રાહક સૂચકાંક :	85	90	100	110	120	115	105	140	148	170

(ક) ફિશરનો સૂચકાંક જણાવો અને તે કયાં પરીક્ષણો સંતોષે છે તે સ્પષ્ટ કરો.

- ૪ ટૂંક નોંધ લખો : (ગમે તે બે)
- (અ) દ્વિપદી વિતરણ
- (બ) આર્થિક મોડેલ
- (ક) નિયતસંબંધ મોડેલમાં ત્રુટિપદ હોવાનાં કારણો
- (ડ) પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ
- (ઈ) સંકલનનો અર્થશાસ્ત્રીય વિશ્લેષણમાં ઉપયોગ.

### ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions carry **equal** marks.  
(2) Simple calculators and statistical tables can be used.

- 1** (a) Give an interpretation of production function

$$Q = 50 X_1^{0.60} X_2^{0.40} \text{ and show that } X_1 \frac{\partial Q}{\partial X_1} + X_2 \frac{\partial Q}{\partial X_2} = Q.$$

$Q$  = Production,  $X_1$  = Labour,  $X_2$  = Capital.

- (b) Total cost function is as under :

$$C = 10 + 5q + 0.2q^2$$

Find Average Cost function and Marginal cost function.

$C$  = Total cost,  $q$  = Production.

- (c) If demand function is  $D = 10p^{-0.6} y^{1.2}$ , then find income elasticity of demand.

**OR**

1 (a) Solve the following linear programming problem :

Maximise :  $C = 4X_1 + 6X_2$

Subject to :  $4X_1 + 3X_2 \leq 12$

$2X_1 + 5X_2 \leq 15$

$3X_1 + 4X_2 \leq 7$

$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$

(b) The technology matrix for an input-output system is as under :

$$A = \begin{bmatrix} 0.1 & 0.7 \\ 0.3 & 0.2 \end{bmatrix}$$

If the vector of final demands for two industries is  $F' = [30 \ 12]$ ,

then find the production vector  $X = [X_1 \ X_2]$ .

2 (a) Estimate the trend for the following data using moving averages method of trend estimation :

<b>Year :</b>	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Agricultural Production :</b>	15	18	12	14	17	11	13	16	10

(b) Estimate the regression equation  $Y = \alpha + \beta X + u$  on the basis of following data and give its interpretation :

<b>Consumption (Y) :</b>	120	140	150	200	220	250	280	300	350
<b>Income (X) :</b>	200	250	350	450	500	580	630	700	820

Also test the significance of estimated regression coefficients.

**OR**

- 2** (a) Define following terms : (any **two**)
- (1) Mathematical expectation
  - (2) Statistical independence
  - (3) Conditional probability distribution.
- (b) Clarify the nature, properties and uses of standard normal distribution.
- (c) For the following bi-variate distribution :

X \ Y	0	1	2
1	4	–	3
2	3	6	5
3	1	2	1

- Find :
- (1) Joint probability distribution of  $X$  and  $Y$
  - (2)  $E(X)$ ,  $E(Y)$ ,  $\text{Var}(X)$
  - (3)  $\text{Cov}(X, Y)$
  - (4)  $E(Y / X = 2)$ ,  $\text{Var}(X / Y = 1)$ .

- 3** (a) State important uses of  $\chi^2$  distribution.
- (b) A random sample of size 25 from a normal distribution gives the sample correlation coefficient as 0.75. Test the significance of observed correlation coefficient at 5% level.
- (c) How would you use any one method of sampling in your survey work ? Give an idea and state how sampling is useful in economic social surveys.

**OR**

3 (a) What do you mean by Cost of Living (or consumer) Index Number ? Explain the problems faced in the construction of this index number.

(b) How would you calculate real wages in following data :

<b>Year</b>	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>Money Wages (Rs.)</b>	15	18	22	25	22	23	21	27	30	35
<b>Consumer Price Index</b>	85	90	100	110	120	115	105	140	148	170

(c) State Fisher's Index Number and clearly state which tests does this index number statistics.

4 Write short notes : (any **two**)

- (a) Binomial distribution
- (b) Economic model
- (c) Reasons for the inclusion of error term in regression models
- (d) Hypothesis testing
- (e) Uses of integration in Economic analysis.