



**UA-0640**  
**Second Year B. Com. Examination**  
**February / March – 2012**  
**Statistics : Paper - II**

Time : 3 Hours]

[Total Marks :

સૂચના :

(૧)

<p>નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.</p> <p>Name of the Examination : S. Y. B. Com.</p> <p>Name of the Subject : Statistics - 2</p> <p>Subject Code No. : 0 6 4 0 Section No. (1, 2,.....): Nil</p>	<p>Seat No. : □ □ □ □ □ □</p> <p style="text-align: center;">Student's Signature</p>
--	--

(૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ સૂચવે છે.

(૩) સાંખ્યકીય કોષ્ટકો અને આલેખપત્રો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.

- |   |    |
|---|----|
| ૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :   | ૧૦ |
| (૧) $y$ ની $x$ પરની નિયતસંબંધ રેખા $y=1.6x+2.5$ અને $x$ ની $y$ પરની નિયતસંબંધ રેખા $x=0.4y+3.5$ હોય તો સહસંબંધાંક શોધો. | ૨  |
| (૨) $y=2.4x+10$ છે તો તે માંગનું કે પુરવઠાનું વિધેય છે તે કારણ સહિત જણાવો.  | ૧  |
| (૩) ઉદ્દગમબિંદુ 2008 સાથેનું વલણ સમીકરણ $y=200+80x$ છે તો ત્રિમાસિક વલણ સમીકરણ મેળવો.                                   | ૧  |
| (૪) જો $\gamma_{12}=0.8$ , $\gamma_{13}=-0.4$ , $\gamma_{23}=-0.56$ હોય તો $\gamma_{12.3}$ શોધો.                        | ૨  |
| (૫) ગામા વિતરણનો મધ્યક જણાવો.   | ૧  |
| (૬) $\beta\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ ની કિંમત જણાવો.  | ૨  |
| (૭) $n$ સ્વાતંત્ર્યમાત્રાવાળા $\chi^2$ વિતરણનું વિચરણ જણાવો.  | ૧  |

૨ (અ) સહસંબંધાંકની કિંમત ઉદ્ગમબિંદુ અને સ્કેલ પરિવર્તનથી સ્વતંત્ર છે એમ બતાવો. ૫

(બ) નીચેની માહિતી પરથી  $x$  ના  $y$  પરના નિયતસંબંધાંકની કિંમત મેળવો : ૪

$x \backslash y$	100	110	120
25	1	-	-
30	-	3	-
35	-	-	1

(ક) જો  $\gamma_{12} = \gamma_{13} = \gamma_{23} = 0.5$  હોય તો  $R_{1(23)}^2$  ની કિંમત મેળવો. ૩

**અથવા**

૨ (અ) નિયતસંબંધાંકની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો. ૫

(બ) નીચેની માહિતી પરથી  $x=20$  હોય ત્યારે  $y$  ની કિંમતનું આગણન કરો : ૩

$$\bar{x} = 25, \bar{y} = 40, \sigma_x = 2.4, \sigma_y = 5 \text{ અને } \gamma_{xy} = 0.8.$$

(ક) બે નિયતસંબંધરેખાના સમીકરણો  $8x - 10y + 66 = 0$  અને  $40x - 18y = 214$  છે. તો  $x$  અને  $y$  ના મધ્યકો તેમજ  $x$  અને  $y$  વચ્ચેનો સહસંબંધાંક શોધો. ૪

૩ (અ) આંશિક અને બહુચલીય સહસંબંધની વ્યાખ્યા આપો. ૪

(બ) પ્રચલિત સંકેતો અનુસાર સાબિત કરો કે ૪

$$R_{1(23)}^2 = \frac{\gamma_{12}^2 + \gamma_{13}^2 - 2\gamma_{12}\gamma_{13}\gamma_{23}}{1 - \gamma_{23}^2}$$

(ક) સાબિત કરો કે  $b_{12.3} \times b_{23.1} \times b_{31.2} = \gamma_{12.3} \times \gamma_{23.1} \times \gamma_{31.2}$  ૪

**અથવા**

૩ (અ) સાબિત કરો કે ૮

$$(૧) b_{12.3} = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \times \frac{\gamma_{12} - \gamma_{13}\gamma_{23}}{1 - \gamma_{23}^2}$$

$$(૨) \sigma_{1.2}^2 = \sigma_1^2(1 - \gamma_{12}^2)$$

(બ) જો  $\gamma_{12} = 0.86$ ,  $\gamma_{13} = 0.65$  અને  $\gamma_{23} = 0.72$  હોય તો ૪  
 $\gamma_{13.2}$  અને  $\gamma_{23.1}$  શોધો.

૪ (અ) સામયિક શ્રેણી એટલે શું ? તેના ઘટકો સમજાવો. ૬

(બ) નીચેની માહિતી પરથી મોસમી ચલનો અને અનિયમિત વધઘટ મેળવો. ૬

ત્રિમાસ વર્ષ	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>
2001	20	18	30
2002	25	20	27
2003	27	30	32

અથવા

૪ (અ) વલણ શોધવા માટેની ચલિત સરેરાશની રીત વર્ણવો. ૪

(બ) નીચેની માહિતી પરથી દ્વિઘાતી પરવલયનું અન્વાયોજન કરો. ૮  
2008 માટે નફો અંદાજો.

વર્ષ	2002	2003	2004	2005	2006
નફો	10	12	18	13	17

૫ (અ)  $n$  પ્રચલવાળા ગામા વિતરણનો મધ્યક મેળવો. ૪

(બ) સાબિત કરો કે  $\sqrt{\pi} = \frac{1}{2}$  ૪

(ક) સ્નેડેકોરનું  $F$  વિતરણ મેળવો. ૪

અથવા

- ૫ (અ) પ્રથમ પ્રકારના બીટા વિતરણનો મધ્યક  $\frac{m}{m+n}$  થાય છે એમ બતાવો. ૪
- (બ) બે નિરપેક્ષ ગામા ચલોનો સરવાળો પણ ગામા ચલ હોય છે એમ બતાવો. ૪
- (ક) અતિગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના વિધેય સમજાવી તેનો મધ્યક મેળવો. ૪
- ૬ (અ) પ્રચલિત સંકેતો અનુસાર સાબિત કરો કે  $\eta = \frac{AR}{AR-MR}$  ૫
- (બ) એક ઈજારદારનું માંગનું વિધેય  $X = 30 - 2P$  છે અને  $X$  એકમનું ૭
- ખર્ચ  $\frac{x^2}{20} + 4x + 30$  છે તો મહત્તમ નફો મેળવવા કેટલા એકમોનું ઉત્પાદન કરવું જોઈએ. મહત્તમ નફો શોધો.

#### અથવા

- ૬ (અ) માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા સમજાવો અને તેનું અર્થઘટન કરો. ૫
- (બ) જ્યારે કેરીનો ભાવ કિ.ગ્રા.દીઠ 22 રૂપિયા હોય ત્યારે તેની માંગ 10000 કિ.ગ્રા. હતી. જ્યારે તેનો ભાવ કિ.ગ્રા. 30 રૂપિયા થયો ત્યારે તેની માંગ 8000 કિ.ગ્રા. હતી. જો માંગનું વિધેય  $P = \sqrt{a-bx}$  હોય તો અચળાંકો  $a$  અને  $b$  શોધો. ૪
- (ક) એક વસ્તુની માંગનું વિધેય  $X = 16 - \sqrt{P}$  હોય તો  $P = 36$  આગળ માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા શોધો. ૩

### ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.  
 (2) The figures to the right side indicate full marks of the question.  
 (3) Statistical tables and Graph papers are provided on request.

- 1 Answer the following questions : 10
- (1) The line of regression of  $y$  on  $x$  is  $y = 1.6x + 2.5$  and  $x$  on  $y$  is  $x = 0.4y + 3.5$  then find correlation coefficient. 2
- (2) State with reason the function  $y = 2.4x + 10$  is demand function of production function. 1

- (3) The trend equation with origin 2008 is  $y = 200 + 80x$  then find Quarterly trend equation. **1**
- (4) If  $\gamma_{12} = 0.8$ ,  $\gamma_{13} = -0.4$ ,  $\gamma_{23} = -0.56$  then find  $\gamma_{12.3}$ . **2**
- (5) State the mean of Gamma distribution. **1**
- (6) State the value of  $\beta\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ . **2**
- (7) State the variance of  $\chi^2$  distribution with  $n$  degree of freedom. **1**
- 2** (a) Show that correlation coefficient is independent from origin and scale. **5**
- (b) From the following data find the regression coefficient of  $x$  on  $y$  : **4**

$x \backslash y$	100	110	120
25	1	–	–
30	–	3	–
35	–	–	1

- (c) If  $\gamma_{12} = \gamma_{13} = \gamma_{23} = 0.5$  then find the value of  $R_{1(23)}^2$ . **3**
- OR**
- 2** (a) Define regression coefficient and give its properties. **5**
- (b) From the following data find the value of  $y$  when  $x = 20$ . **3**
- $\bar{x} = 25$ ,  $\bar{y} = 40$ ,  $\sigma_x = 2.4$ ,  $\sigma_y = 5$  and  $\gamma_{xy} = 0.8$ .
- (c) Two equation of the regression line are  $8x - 10y + 66 = 0$  and  $40x - 18y = 214$  then find the mean of  $x$  and  $y$  and also find the correlation coefficient between them. **4**

- 3 (a) Define partial and multiple correlation. 4  
 (b) In usual notation prove that 4

$$R_{1(23)}^2 = \frac{\gamma_{12}^2 + \gamma_{13}^2 - 2\gamma_{12}\gamma_{13}\gamma_{23}}{1 - \gamma_{23}^2}$$

- (c) Prove that  $b_{12.3} \times b_{23.1} \times b_{31.2} = \gamma_{12.3} \times \gamma_{23.1} \times \gamma_{31.2}$  4

**OR**

- 3 (a) Prove that 8

$$(1) \quad b_{12.3} = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \times \frac{\gamma_{12} - \gamma_{13}\gamma_{23}}{1 - \gamma_{23}^2}$$

$$(2) \quad \sigma_{1.2}^2 = \sigma_1^2(1 - \gamma_{12}^2)$$

- (b) If  $\gamma_{12} = 0.86$ ,  $\gamma_{13} = 0.65$  and  $\gamma_{23} = 0.72$  then find 4  
 $\gamma_{13.2}$  and  $\gamma_{23.1}$ .

- 4 (a) What is time series ? Explain its components. 6  
 (b) From the following data find seasonal and irregular 6  
 variations :

Year \ Quarter	Quarter		
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>
2001	20	18	30
2002	25	20	27
2003	27	30	32

**OR**

- 4 (a) Explain moving average method for finding trend 4  
 values.  
 (b) Fit the parabolic curve and estimate profit for the 8  
 year 2008 :

Year	2002	2003	2004	2005	2006
Profit	10	12	18	13	17

- 5 (a) Obtain the mean of Gamma distribution with parameter  $n$ . 4
- (b) Prove that  $\sqrt{\pi} = \sqrt{\frac{1}{2}}$  4
- (c) Derive probability distribution for senedecore's  $F$  statistics. 4

**OR**

- 5 (a) Show that the mean of Beta first kind distribution is  $\frac{m}{m+n}$ . 4
- (b) Show that the sum of two independent Gamma variate is also Gamma variate. 4
- (c) Define Hypergeometric probability distribution and obtain its mean. 4

- 6 (a) In usual notation prove that  $\eta = \frac{AR}{AR-MR}$  5
- (b) The demand function is  $X = 30 - 2P$  and the expenditure to produce  $X$  units is  $\frac{x^2}{20} + 4x + 30$  of a monopolist. How many units should be produced to get maximum profit ? Also obtain maximum profit. 7

**OR**

- 6 (a) Explain elasticity of demand and interpret it. 5
- (b) When the price of mango is Rs. 22 per kg. then its demand is 10000 k.g. and when its price becomes Rs. 30 per kg. then its demand becomes 8000 kg. If the demand function is  $P = \sqrt{a - bx}$  then find constant  $a$  and  $b$ . 4
- (c) The demand function of a commodity is  $X = 16 - \sqrt{p}$  then obtain the elasticity of demand at  $P = 36$ . 4