



JBA-16080002030405

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

M. Com. (Sem. III) (CBCS) (W.E.F. 2016) Examination

December - 2019

GRPS-STA : Advanced Business Statistics - II

(Prob. & Prob. Distribution)

(New Course)

Time :  $2\frac{1}{2}$  Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના : (૧) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.  
(૨) જમણી બાજુએ ગુણ દર્શાવેલ છે.

૧ (અ) બહુચલ્લીય સહસંબંધ અને આંશિક સહસંબંધ સમજાવો. અવશિષ્ટના ગુણધર્મો જણાવો. ૧૦

(બ) સાબિત કરો કે : ૧૦

$$(૧) r_{12.3} r_{23.1} r_{31.2} = b_{12.3} b_{23.1} b_{31.2}$$

$$(૨) b_{12.3} = \frac{b_{12} - b_{13} b_{32}}{1 - b_{23} b_{32}}$$

અથવા

૧ (અ) સાબિત કરો કે ૧૦

$$(૧) \frac{b_{12.3} b_{23.1} b_{31.2}}{b_{21.3} b_{32.1} b_{13.2}} = 1$$

$$(૨) (1 - r_{13.2}^2)(1 - r_{12}^2) = 1 - R_{1.23}^2$$

(બ) નીચેની માહિતી પરથી  $x_2 = 75$  અને  $x_3 = 80$  હોય ત્યારે  $x_1$  ની કિંમતનું આગણન કરો. ૧૦

$$\bar{x}_1 = 50 \quad \sigma_1 = 4 \quad r_{12} = 0.4$$

$$\bar{x}_2 = 60 \quad \sigma_2 = 5 \quad r_{13} = 0.5$$

$$\bar{x}_3 = 80 \quad \sigma_3 = 7 \quad r_{23} = 0.6$$

૨ (અ) ઉદાહરણ દ્વારા નીચેના પદો સમજાવો : ૧૦

(૧) યાદચ્છિક ચલ

(૨) શરતી ઘટનાઓ

(૩) સંભાવના વિતરણ

(૪) બેઈઝનો નિયમ

- (બ) એક ફેક્ટરી  $F_1$  ૨,૦૦૦ વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરે છે. તેમાંથી ૬૦ ખામીવાળી છે. બીજી ફેક્ટરી  $F_2$  ૩,૦૦૦ વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરે છે. તેમાંથી ૬૦ ખામીવાળી છે અને ત્રીજી ફેક્ટરી  $F_3$  ૪,૦૦૦ વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરે છે. તેમાંથી ૧૬૦ ખામીવાળી છે. આ બધી વસ્તુઓને એક સાથે ભંડારમાં રાખવામાં આવે છે. તેમાંથી યદ્યચ્છ રીતે એકની પસંદગી કરવામાં આવે છે અને તે ખામીવાળી મળે છે તો તે ફેક્ટરી  $F_2$  માંથી ઉત્પાદિત થઈ હોય તેની સંભાવના કેટલી ?

અથવા

- ૨ (અ) પ્રચલિત સંકેતાનુસાર સાબિત કરો કે ૧૦

$$(૧) E(x+y) = E(x) + E(y)$$

$$(૨) E(xy) = E(x) \cdot E(y)$$

- (બ) એક અસતત યદ્યચ્છ ચલ  $x$ નું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે : ૧૦

$x:$	-2	-1	0	1	2
$p(x):$	0.2	$k$	0.3	$3k$	0.1

(૧)  $k$ , (૨)  $E(2x+3)$ , (૩)  $V(2x-3)$  શોધો.

- ૩ (અ) દ્વિપદી વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. ૮

- (બ) નીચેની માહિતી પરથી પોયસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ શોધો : ૭

$x:$	0	1	2	3	4
$f:$	122	60	15	2	1

$$(e^{-0.5} = 0.6065)$$

અથવા

- ૩ (અ) ઋણ દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. ૮

- (બ) ૧૨ વ્યક્તિઓના સમૂહમાં ૪ ગ્રેજ્યુએટ છે. જો યદ્યચ્છ રીતે તેમાંથી ૫ વ્યક્તિઓ લેવામાં આવે તો (૧) બે ગ્રેજ્યુએટ હોવાની, (૨) વધુમાં વધુ બે ગ્રેજ્યુએટ હોવાની સંભાવના શોધો. ૭

- ૪ (અ) પ્રામાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. ૮

- (બ) પ્રામાણ્ય વિતરણનું પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવો. ૭

અથવા

- ૪ (અ)  $p$  પ્રાયલવાળા ગેમા વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ શોધો. ૮

- (બ) બીટા વિતરણો સમજાવો. ૭

## ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions are compulsory.  
(2) Marks are indicate on the right side.

- 1 (a) Explain multiple correlation and partial correlation. **10**  
State properties of residual.
- (b) Prove that : **10**
- (1)  $r_{12.3} r_{23.1} r_{31.2} = b_{12.3} b_{23.1} b_{31.2}$
- (2)  $b_{12.3} = \frac{b_{12} - b_{13} b_{32}}{1 - b_{23} b_{32}}$

OR

- 1 (a) Prove that : **10**
- (1)  $\frac{b_{12.3} b_{23.1} b_{31.2}}{b_{21.3} b_{32.1} b_{13.2}} = 1$
- (2)  $(1 - r_{13.2}^2)(1 - r_{12}^2) = 1 - R_{1.23}^2$
- (b) For the following data, estimate the value of  $x_1$  **10**  
when  $x_2 = 75$  and  $x_3 = 80$ .
- |                  |                |                |
|------------------|----------------|----------------|
| $\bar{x}_1 = 50$ | $\sigma_1 = 4$ | $r_{12} = 0.4$ |
| $\bar{x}_2 = 60$ | $\sigma_2 = 5$ | $r_{13} = 0.5$ |
| $\bar{x}_3 = 80$ | $\sigma_3 = 7$ | $r_{23} = 0.6$ |

- 2 (a) Explain the following terms with illustration : **10**
- (1) Random variable  
(2) Conditional events  
(3) Probabilities distribution  
(4) Baye's rule.
- (b) One factory  $F_1$  produces 2000 articles, 60 of them being **10**  
defectives. Second factory  $F_2$  produces 3,000 articles.  
60 of them being defective and third factory  $F_3$   
produces 4,000 articles, 160 of them being defectives.  
All these articles are put one stockpile, one of them  
is chosen at random and it is found to be defective.  
What is the probability that it is from factory  $F_2$ ?

OR

- 2 (a) In usual notations prove that 10
- (1)  $E(x + y) = E(x) + E(y)$
- (2)  $E(xy) = E(x) \cdot E(y)$

- (b) A discrete r.v.  $x$  has the following prob. distribution : 10

$x:$	-2	-1	0	1	2
$p(x):$	0.2	$k$	0.3	$3k$	0.1

Find (1)  $k$ , (2)  $E(2x+3)$ , (3)  $V(2x-3)$

- 3 (a) Obtain mean and variance of binomial distribution. 8
- (b) Fit the poisson distribution to the following data 7  
and find the expected frequencies :

$x:$	0	1	2	3	4
$f:$	122	60	15	2	1

$$(e^{-0.5} = 0.6065)$$

OR

- 3 (a) State properties and uses of negative binomial distribution. 8
- (b) In a group of 12 persons, 4 persons are graduate. 7  
If 5 persons are taken at random from it. Find the prob.  
of (1) two are graduates (2) at most two are graduates.
- 4 (a) State properties and uses of normal distribution. 8
- (b) Obtain moment generating function of normal distribution. 7

OR

- 4 (a) Find mean and variance of Gamma distribution with parameter  $p$  ? 8
- (b) Explain Beta distributions. 7