



NCF-002-002208

Seat No. _____

M. Com. (Sem. II) (CBCS) Examination

April/May – 2017

Advanced Statistics : Paper - II

(Probability and Probability Distributions)

(New Course)

Faculty Code : 002

Subject Code : 002208

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

[Total Marks : 70

- સૂચના : (૧) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૨) જમણી બાજુએ પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવ્યા છે.
(૩) કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરવાની છૂટ છે.
(૪) આંકડાશાસ્ત્રીય ટેબલ્સ વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

- ૧ (અ) નીચેની માહિતી માટે x_3 નું x_2 અને x_1 પરનું નિયતસંબંધ સમતલ સમીકરણ મેળવો. જ્યારે $x_2 = 52.5$ અને $x_1 = 58$ હોય ત્યારે x_3 ની કિંમતનું આગણન કરો. ૧૦

$$\bar{x}_1 = 55.95 \quad \sigma_1 = 2.26 \quad r_{12} = 0.578$$

$$\bar{x}_2 = 51.48 \quad \sigma_2 = 4.39 \quad r_{13} = 0.581$$

$$\bar{x}_3 = 56.03 \quad \sigma_3 = 4.41 \quad r_{23} = 0.974$$

(બ) સાબિત કરો કે

૧૦

$$(૧) (1-r_{12}^2)(1-r_{13.2}^2) = 1-R_{1.23}^2$$

$$(૨) r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1-r_{13}^2)(1-r_{23}^2)}}$$

અથવા

૧ (અ) યોગ્ય ઉદાહરણો સહિત સંભાવનાના નીચેના નિયમો સમજાવો :

૧૦

(૧) સરવાળાનો નિયમ

(૨) ગુણાકારનો નિયમ

(૩) બેઈજનો નિયમ.

(બ) અસતત યાદચ્છિક ચલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે :

૧૦

x	-2	-1	0	1	2
$p(x)$	0.15	p	p	0.15	0.10

(૧) મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

(૨) $E(x^3 + 2x + 1)$ અને $V(3x - 7)$ શોધો.

૨ (અ) ગાણિતિક અપેક્ષાના સરવાળા અને ગુણાકારના નિયમો લખો અને સાબિત કરો.

૧૦

(બ) n અને p પ્રાયલોવાળા દ્વિપદી વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

૧૦

અથવા

૨ (અ) a , b અને n પ્રાયલોવાળા અતિગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. ૧૦

(બ) ઋણ દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. ૧૦

૩ વિસ્તારની પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને નીચેની માહિતી માટે પ્રામાણ્ય વિતરણનું અન્વાયોજન કરો અને તેની અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ શોધો : ૧૫

વર્ગ-અંતરાલ	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
આવૃત્તિ	12	28	40	60	32	20	8

અથવા

૩ (અ) નીચેની માહિતી માટે પોયસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરો અને સૈદ્ધાંતિક આવૃત્તિઓ શોધો : ૮

x	0	1	2	3	4	5
f	40	30	20	15	10	5

(બ) ગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ શોધો અને બતાવો કે મધ્યક < વિચરણ છે. ૭

૪ (અ) નીચેના પદો ટૂંકમાં સમજાવો : ૮

(૧) પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ

(૨) સ્વતંત્ર ઘટનાઓ

(૩) શરતી સંભાવના

(૪) નિ:શેષ ઘટનાઓ.

- (બ) p પ્રાયલવાળા ગેમા-વિતરણનું પ્રઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી ૭
તેના મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

અથવા

- ૪ (અ) (૧) અવશિષ્ટો (૨) બહુચલિય સહસંબંધાંકો (૩) આંશિક સહસંબંધાંકોના ૧૦
ગુણધર્મો જણાવો.

- (બ) બીટા ટાઈપ-1 અને બીટા ટાઈપ-2 વિતરણો વિશે ટૂંકનોંધ લખો. ૫

ENGLISH VERSION

Instructions :

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Marks are indicated on the right side.
- (3) You are allowed to use calculator.
- (4) Statistical tables will be given on request.

- 1 (a) For the following data, obtain the plane of regression 10
equation of x_3 on x_2 and x_1 . Estimate the value of
 x_3 when $x_2 = 52.5$ and $x_1 = 58$:

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_1 = 55.95 & \sigma_1 = 2.26 & r_{12} = 0.578 \\ \bar{x}_2 = 51.48 & \sigma_2 = 4.39 & r_{13} = 0.581 \\ \bar{x}_3 = 56.03 & \sigma_3 = 4.41 & r_{23} = 0.974 \end{array}$$

(b) Prove that : 10

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

$$(2) r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1-r_{13}^2)(1-r_{23}^2)}}$$

OR

1 (a) Explain the following rules of probability with suitable illustrations : 10

- (1) Addition rule
- (2) Multiplication rule
- (3) Baye's rule.

(b) A discrete r.v. x has the following probability distribution : 10

x	-2	-1	0	1	2
$p(x)$	0.15	p	p	0.15	0.10

Find : (1) Mean and Standard deviation.

$$(2) E(x^3 + 2x + 1) \text{ and } V(3x - 7).$$

2 (a) State and prove addition and multiplication rule of mathematical expectation. 10

(b) Find mean and variance of binomial distribution with parameters n and p . 10

OR

- 2 (a) Obtain mean and variance of hypergeometric distribution 10
with parameters a , b and n .
- (b) State properties and uses of negative binomial distribution. 10
- 3 Fit normal distribution by using area method to the following 15
data and calculate expected frequencies :

<i>Class – Interval</i>	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80
<i>Frequency</i>	12	28	40	60	32	20	8

OR

- 3 (a) Fit Poisson distribution to the following data and calculate 8
theoretical frequencies :

x	0	1	2	3	4	5
f	40	30	20	15	10	5

- (b) Find mean and variance of geometric distribution and 7
show that mean < variance.
- 4 (a) Explain the following terms in brief : 8
- (1) Mutually Exclusive Events
 - (2) Independent Events
 - (3) Conditional Probability
 - (4) Exhaustive Events.

- (b) Obtain moment generating function of gamma distribution 7
with parameter and hence find its mean and variance.

OR

- 4 (a) State properties of (1) residuals (2) multiple correlation 10
coefficients (3) partial correlation coefficients.
- (b) Write short note on Beta type-I and II distributions. 5
