



Seat No. _____

HAM-19080002030405

M. Com. (Sem.-III) (W.E.F. 2019) Examination

June - 2023

Advanced Business Statistics-II

(Group - 5 - STAT) (Prob. & Prob. distri.)

(New Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours / Total Marks : 70

- સૂચના : (1) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(2) દરેક પ્રશ્નના ગુણ જમણી બાજુએ દર્શાવ્યા છે.
(3) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

- 1 (અ) સમજાવો : બહુચલીય સહસંબંધ, આંશિક સહસંબંધ, સાદો સહસંબંધ. 10
(બ) નીચેની માહિતી પરથી $x_2 = 75$ અને $x_3 = 80$ હોય, ત્યારે x_1 ની 10
કિંમતનું આગણન કરો:

$\sigma_1 = 4$	$\bar{x}_1 = 50$	$r_{12} = 0.4$
$\sigma_2 = 5$	$\bar{x}_2 = 60$	$r_{13} = 0.5$
$\sigma_3 = 7$	$\bar{x}_3 = 80$	$r_{23} = 0.6$

અથવા

- 1 (અ) સાબિત કરો: 10
(1) $1 - R_{1.23}^2 = (1 - r_{13.2}^2)(1 - r_{12}^2)$
(2) $b_{12.3} \times b_{23.1} \times b_{31.2} = r_{12.3} \times r_{23.1} \times r_{31.2}$
(બ) નીચેની માહિતી પરથી $R_{1.23}$ ની ગણતરી કરો: 10

$x_1 \rightarrow$	1	3	5	7	9	11	13	15
$x_2 \rightarrow$	2	3	4	8	6	10	9	5
$x_3 \rightarrow$	5	4	6	3	8	2	3	1

- 2 (અ) નીચેના સંભાવના નિયમો સાબિત કરો: 10
(1) સરવાળાનો સંભાવનાનો નિયમ
(2) શરતી સંભાવનાનો નિયમ

- (બ) પહેલી થેલીમાં 1 સફેદ, 2 કાળા અને 3 લાલ દડા છે. બીજી થેલીમાં 10
2 સફેદ, 1 કાળો અને 1 લાલ દડા છે. ત્રીજી થેલીમાં 4 સફેદ, 5 કાળા અને
3 લાલ દડા છે. એક થેલી યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરી તેમાંથી યાદચ્છિક રીતે
2 દડા પસંદ કરતા એક દડો સફેદ અને એક દડો લાલ માલુમ પડ્યો. આ
દડા થેલી નં. 1, 2 અને 3માંથી આવેલા હોય તેની સંભાવના શોધો.

અથવા

- 2 (અ) ગાણિતીક અપેક્ષાના ગુણધર્મો જણાવો અને પ્રથમ 1 થી 'n' પ્રાકૃતિક 10
સંખ્યાઓનો ચલનાંક શોધો.
(બ) એક અસતત યાદચ્છિક ચલનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે: 10

$x \rightarrow$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$P(x)$	0.05	p	0.30	0	0.3	0.15	p

- શોધો: (i) p
(ii) મધ્યક અને વિચરણ
(iii) $E(4x+5)$
(iv) $Var(4x+5)$

- 3 (અ) અતિગુણોત્તર વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. 8
(બ) દ્વિપદી વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. 7

અથવા

- 3 (અ) એક સિક્કો ઉછાળતા છાપ મેળવવાની સંભાવના $1/2$ છે. એક વ્યક્તિ 8
સતત સિક્કો ઉછાળે છે. દસમા પ્રયત્નમાં છઠ્ઠી છાપ મેળવવાની સંભાવના
મેળવો. તેમજ છઠ્ઠી છાપ મેળવ્યા પહેલાં કાંટાની સંખ્યા માટે મધ્યક અને
વિચરણ શોધો.
(બ) સાબિત કરો કે 'm' પ્રાયલવાળા પોયસન વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ 7
સરખા આવે છે.

- 4 (અ) પ્રામાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. 8
(બ) ગુણોત્તર વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 7

અથવા

- 4 (અ) 'p' પ્રાયલવાળા ગેમા વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 8
(બ) એક પ્રામાણ્ય વિતરણમાં મધ્યક=50 અને પ્રમાણિત વિચલન=15 હોય, તો 7
 Q_1 અને Q_3 શોધો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions are compulsory.
 (2) Marks are indicated on the right side.
 (3) Statistical tables will be given on request.

- 1 (a) Explain : Multiple correlation, partial correlation, simple correlation. 10
- (b) For the following data, obtain the plane of regression equation of x_1 , x_2 and x_3 . If $x_2 = 75$ and $x_3 = 80$, then estimate the value of x_1 : 10

$\sigma_1 = 4$	$\bar{x}_1 = 50$	$r_{12} = 0.4$
$\sigma_2 = 5$	$\bar{x}_2 = 60$	$r_{13} = 0.5$
$\sigma_3 = 7$	$\bar{x}_3 = 80$	$r_{23} = 0.6$

OR

- 1 (a) Prove that : 10
- (1) $1 - R_{1,23}^2 = (1 - r_{13.2}^2)(1 - r_{12}^2)$
- (2) $b_{12.3} \times b_{23.1} \times b_{31.2} = r_{12.3} \times r_{23.1} \times r_{31.2}$
- (b) From the following information, calculate $R_{1,23}$: 10

$x_1 \rightarrow$	1	3	5	7	9	11	13	15
$x_2 \rightarrow$	2	3	4	8	6	10	9	5
$x_3 \rightarrow$	5	4	6	3	8	2	3	1

- 2 (a) Prove the following probability rules: 10
- (1) Addition rule of probability.
- (2) Conditional law of probability.
- (b) There are 1 white, 2 black and 3 red balls in a bag. 10
 There are 2 white, 1 black and 1 red ball in second bag. There are 4 white, 5 black and 3 red balls in third bag. One bag is selected at random and one white and one red ball are selected from it.
 Find the probability that these balls are taken from bag 1, 2, and 3.

OR

2 (a) State the properties of mathematical expectation and find coefficient of variation of first 'n' natural numbers. **10**

(b) The probability distribution of a random variable is as follows: **10**

$x \rightarrow$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$P(x)$	0.05	p	0.30	0	0.3	0.15	p

- Find: (i) p
(ii) Mean and variance
(iii) $E(4x + 5)$
(iv) $Var(4x + 5)$

3 (a) State the properties and uses of Hyper-Geometric distribution. **8**

(b) Find the mean and variance of binomial distribution. **7**

OR

3 (a) The probability of getting head, when a coin is tossed, is $1/2$. A person tosses a coin continuously. Find the probability of getting 6th head at the 10th trial. Also find the mean and variance of number of trials before getting the 6th head. **8**

(b) Prove that mean and variance are equal for poisson distribution with parameter 'm'. **7**

4 (a) State the properties and uses of a normal distribution. **8**

(b) State the properties of geometric distribution. **7**

OR

4 (a) Find the mean and variance of gamma distribution with parameter 'p'. **8**

(b) For a normal distribution mean is 50 and standard deviation is 15. Then find Q_1 and Q_3 . **7**