MCC-002-002208 Seat No. ________

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

April/May – 2018

Advanced Statistics : Paper - II

(Probability & Probability Distributions)

(Old 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 ગુણ દર્શાવ્યા છે.

1 સાબિત કરો કે : **20**

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

(2) $r_{12.3}\, r_{23.1}\, r_{31.2} = b_{12.3}\, b_{23.1}\, b_{31.2}$

(3) $\dfrac{b_{12.3}\, b_{23.1}\, b_{31.2}}{b_{21.3}\, b_{32.1}\, b_{13.2}} = 1$

(4) $1 - r_{1.23}^2 = \left(1 - r_{12}^2\right)\left(1 - r_{13.2}^2\right)$

અથવા

1 (અ) સમજાવો : આંશિક અને બહુચલીય સહસંબંધ. **5**

(બ) અવશિષ્ટ એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો. **5**

(ક) એક ત્રિચલ વિતરણની માહિતી નીચે પ્રમાણે છે : **10**

$\sigma_1 = 3,\ \ \sigma_2 = 5,\ \sigma_3 = 5$

$r_{12} = 0.7,\ \ r_{13} = 0.6,\ r_{23} = 0.6$

(1) $r_{12.3}$

(2) $R_{1.23}$

(3) $b_{12.3}$ શોધો.

2 (અ) ઉદાહરણ સહિત નીચેના પદો સમજાવો : 10

(1) યાદચ્છિક ચલ

(2) નિદર્શ અવકાશ

(3) સંભાવના વિતરણ

(4) શરતી સંભાવના

(બ) એક સ્ક્રુની ફેક્ટરીમાં ત્રણ મશીનો A, B અને C દ્વારા 25%, 35% અને 40% સ્ક્રુનું ઉત્પાદન થાય છે. મશીન A, B અને C દ્વારા અનુક્રમે 5%, 4% અને 2% ખામીવાળા સ્ક્રુ બને છે. યાદચ્છિક રીતે ઉત્પાદનમાંથી એક સ્ક્રુ લેવામાં આવે છે. અને તે ખામીવાળો જણાય છે. તો તે ખામીવાળો સ્ક્રુ મશીન દ્વારા A દ્વારા ઉત્પાદીત થયો હોય તેની સંભાવના કેટલી ? 10

અથવા

2 (અ) ગાણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપી તેના ગુણધર્મો જણાવો. 5

(બ) સાબિત કરો કે E (x+y) = E(x) + E (y) 5

(ક) એક યદચ્છ ચલ xનું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે. 10

x:	–2	–1	0	1	2
$p(x)$:	0.15	$2k$	0.30	k	0.10

(1) k

(2) $E(3x+1)$

(3) $V(3x+1)$ શોધો.

3 (અ) દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. 10

(બ) પૉયસન વિતરણનો મધ્યક મેળવો. 5

અથવા

3 (અ) અતિગુણોત્તર વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. 10

(બ) ક્રિકેટનો ફટકાબાજ ખેલાડી કોઈ એક દડામાં છગ્ગો મારી શકે તેની સંભાવના $\frac{1}{3}$ છે. તો છઠ્ઠા દડામાં તે ત્રીજો છગ્ગો મારે તેની સંભાવના શોધો. 5

4 (અ) પ્રામાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. 10

(બ) પ્રામાણ્ય વિતરણનું પ્રઘાત સર્જક વિધેય શોધો. 5

અથવા

4 ટૂંક નોંધ લખો : 15

(1) ગામા વિતરણ

(2) બીટા-1 વિતરણ

(3) બીટા-2 વિતરણ

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) All questions are compulsory.
(2) Marks are indicated on right side.

1 Prove that : **20**

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

(2) $r_{12.3}\, r_{23.1}\, r_{31.2} = b_{12.3}\, b_{23.1}\, b_{31.2}$

(3) $\dfrac{b_{12.3}\, b_{23.1}\, b_{31.2}}{b_{21.3}\, b_{32.1}\, b_{13.2}} = 1$

(4) $1 - r_{1.23}^2 = \left(1 - r_{12}^2\right)\left(1 - r_{13.2}^2\right)$

OR

1 (a) Explain : Multiple Correlation and Partial Correlation. **5**

(b) What is residual ? State its properties. **5**

(c) In a certain trivariate distribution **10**

$\sigma_1 = 3, \quad \sigma_2 = 5, \quad \sigma_3 = 5$

$r_{12} = 0.7, \quad r_{13} = 0.6, \quad r_{23} = 0.6$

Find

(1) $r_{12.3}$

(2) $R_{1.23}$

(3) $b_{12.3}$

2 (a) Explain the following terms with illustrations. **10**

(1) Random Variable

(2) Sample space

(3) Probability distribution

(4) Conditional Probability

(b) In a screw factory, machines A, B and C manufacture respectively 25%, 35% and 40% screws of the total. It is found that 5%, 4% and 2% are defective screws respectively. A screw is selected at random from the production and is found to be defective. What is the probability that this screw was manufactured by machine A ? **10**

OR

2 (a) Define Mathematical Expectation. State its properties. **5**

(b) Prov that E (x+y) = E(x) + E (y) **5**

(c) A r.v. x has following prob. distribution. **10**

x:	-2	-1	0	1	2
$p(x)$:	0.15	$2k$	0.30	k	0.10

Find :

(1) k

(2) $E(3x+1)$

(3) $V(3x+1)$

3 (a) State properties and uses of binomial distribution. **10**

(b) Obtain mean of Poisson distribution. **5**

OR

3 (a) State properties and uses of hypergeometric distribution. **10**

(b) The prob. that a cricketer can hit a six on any ball is $\frac{1}{3}$. Find the prob. that he will hit 3rd six on the 6th ball. **5**

4 (a) State properties and uses of normal distribution. **10**

(b) Find the moment generating function of normal distribution. **5**

OR

4 Write short notes on : **15**

(1) Gamma distribution

(2) Beta-1 distribution

(3) Beta-2 distribution