Seat No. : _______________

NK-116

December-2015

B.A., Sem.-III

Elective (EC-I) 202 : Statistics

(Mathematical Statistics)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

1. (a) સમજાવો : 4

(i) સહસંબંધ

(ii) સહસંબંધાંકના ગુણધર્મો

(b) કાર્લપિયર્સનનો સહસંબંધાંક શોધો. 6

X	17	13	18	22	20	19	20	15
Y	34	37	36	30	28	30	31	39

(c) બે ચલના ક્રમાંકોના તફાવતોના વર્ગોનો સરવાળો 110 અને ક્રમાંક સહસંબંધાંક 0.5 છે તો અવલોકનોના જોડકાંની સંખ્યા શોધો. 4

અથવા

(a) સમજાવો : 4

(i) વિકીર્ણ આકૃતિ

(ii) સંભવિત દોષ

(b) નીચેની માહિતી પરથી ક્રમાંક સહસંબંધાંક શોધો : 6

X	69	89	79	69	49	19	69	29
Y	88	78	68	58	78	58	18	48

(c) સહસંબંધાંક શોધી તેનું અર્થઘટન કરો. 4

$n = 10, \bar{x} = 15, \bar{y} = 18, Sx = 3, Sy = 4 \; \Sigma xy = 2640$

2. (a) નિયત સંબંધ એટલે શું ? સહસંબંધ અને નિયત સંબંધ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. 4

(b) નીચેની માહિતી પરથી નિયત સંબંધ રેખાના સમીકરણો શોધો અને જ્યારે $x = 50$ હોય ત્યારે yની કિંમતનું અનુમાન કરો. 6

X	55	45	40	51	44
Y	38	32	23	27	35

(c) દ્વિચલ માહિતી માટે $\bar{x} = 30, \bar{y} = 28, Sx = 7, Sy = 4$ અને $r = 0.7$ છે. યોગ્ય નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ શોધી $x = 35$ હોય ત્યારે y ની અનુમાનિત કિંમત મેળવો. 4

અથવા

(a) નિયત સંબંધાંકની વ્યાખ્યા આપી, તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4

(b) બે નિયત સંબંધ રેખાના સમીકરણો 6

$x + 2y - 5 = 0$ અને $2x + 3y - 8 = 0$ છે. $\bar{x}, \bar{y}$ અને r શોધો.

(c) નીચેની માહિતી પરથી યોગ્ય નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ શોધી જ્યારે y = 30 હોય ત્યારે xની અનુમાનિત કિંમત મેળવો. 4

$n = 9, \bar{x} = 30, \bar{y} = 40, \Sigma (x - \bar{x})^2 = 120, \Sigma (y - \bar{y})^2 = 346, \Sigma (x - \bar{x})(y - \bar{y}) = 193$

3. (a) સમાંતર શ્રેણી અને ગુણોત્તર શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો, તેના પ્રથમ n પદના સરવાળા શોધવાના સૂત્રો જણાવો. **5**

(b) નીચેનામાંથી કોઈપણ **ત્રણ**ના જવાબ આપો. **9**

(i) 2, 6, 10, 14, ……….. (40મું પદ)

(ii) 32, 16, 8, 4, ……….. (8 પદનો સરવાળો)

(iii) બે સંખ્યાઓનો સમાંતર મધ્યક અને ગુણોત્તર મધ્યક અનુક્રમે 40 અને 32 છે. તો તે સંખ્યાઓ શોધો.

(iv) સમાંતર શ્રેણીમાં આવેલી ત્રણ સંખ્યાઓનો સરવાળો 45 અને પ્રથમ બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર 105 છે. તો તે સંખ્યાઓ શોધો.

અથવા

(a) સમાંતર શ્રેણીના પ્રથમ 10 પદનો સરવાળો 255 છે અને તેના પ્રથમ 20 પદનો સરવાળો 1010 છે. તો પ્રથમ 30 પદનો સરવાળો શોધો. **5**

(b) નીચેનામાંથી ગમે તે **ત્રણ** ગણો. **9**

(i) 6, 13, 20, 27, ………. (15 પદનો સરવાળો)

(ii) 243, 81, 27, 9, …….. (10મું પદ)

(iii) બે સંખ્યાઓનો સંમાંતર મધ્યક અને ગુણોત્તર મધ્યક અનુક્રમે 15 અને 9 છે. આ સંખ્યાઓ શોધો.

(iv) ગુણોત્તર શ્રેણીમાં આવેલી ત્રણ સંખ્યાઓનો સરવાળો 21 અને તેમનો ગુણાકાર 216 છે. તો તે સંખ્યા શોધો.

4. (a) અંતર્વેશન અને બહિર્વેશન એટલે શું ? તેની ધારણાઓ જણાવો. **4**

(b) નીચેની માહિતી પરથી 56 વર્ષની ઉંમરની એન્યુઈટીની ગણતરી કરો : **6**

ઉંમર (વર્ષમાં)	35	45	55	65
એન્યુઈટી (₹ લાખમાં)	8.5	10.0	11.5	15.0

(c) જો $u_x = x^2 - 3x + 7$ હોય તો Eu_x અને Δu_x ની કિંમત શોધો. **4**

અથવા

(a) જો $u_0 = 5, u_5 = 32$ અને $u_{11} = 121$ હોય તો u_x શોધી u_3 મેળવો. **4**

(b) જો $u_x = x^2 - x + 1$હોય તો Eu_x અને Δu_x ની કિંમત શોધો. **4**

(c) નીચેની માહિતી માટે ₹ 200 થી 250ની વચ્ચે દૈનિક વેતન કમાતા વ્યક્તિઓની સંખ્યાનું અનુમાન કરો : **6**

દૈનિક વેતન (₹ થી ઓછું)	100	200	300	400	500
વ્યક્તિઓની સંખ્યા	80	120	200	230	250

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. **14**

(1) જો $Cov(x, y) = 30$, $v(x) = 100$ અને $v(y) = 225$ હોય તો r ની કિંમત શોધો.

(2) જો ક્રમાંક સહસંબંધાંક 0.5 અને n = 8 હોય તો Σd^2ની કિંમત શોધો.

(3) જો $b_{yx} = 0.9$ અને $r = 0.6$ હોય તો b_{xy} ની કિંમત મેળવો.

(4) જો સમાંતર શ્રેણીમાં $T_{13} = -88$, $a = 8$ હોય તો d ની કિંમત મેળવો.

(5) સમાંતર શ્રેણીમાં $S_n = \frac{n(n+1)}{2}$ હોય તો તેનું 10મું પદ મેળવો.

(6) કારકો Δ અને E વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.

(7) $(E - 1)^3 y_0$ નું વિસ્તરણ જણાવો.

Seat No. : _______________

NK-116

December-2015

B.A., Sem.-III

Elective (EC-I) 202 : Statistics

(Mathematical Statistics)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

1. (a) Explain : **4**
   (i) Correlation
   (ii) Properties of Correlation Coefficient

   (b) Find Karl Pearson's coefficient of correlation. **6**

X	17	13	18	22	20	19	20	15
Y	34	37	36	30	28	30	31	39

   (c) The sum of squares of differences in ranks for two variables is 110 and the coefficient of rank correlation is 0.5. Find the number of pairs of observations. **4**

OR

   (a) Explain : **4**
   (i) Scattered diagram
   (ii) Probable error

   (b) Obtain rank correlation coefficient from the following data : **6**

X	69	89	79	69	49	19	69	29
Y	88	78	68	58	78	58	18	48

   (c) Find the coefficient of correlation and interpret it. **4**

   $n = 10, \bar{x} = 15, \bar{y} = 18, S_x = 3, S_y = 4 \; \Sigma xy = 2640$

2. (a) What is regression ? Explain the difference between correlation and regression. **4**

   (b) Obtain regression equation from the following data and also estimated value of y for $x = 50$. **6**

X	55	45	40	51	44
Y	38	32	23	27	35

   (c) In a bivariate data $\bar{x} = 30, \bar{y} = 28, S_x = 7, S_y = 4$ and $r = 0.7$ Find the proper equation of regression line to estimate the value of y for $x = 35$. **4**

OR

   (a) Define regression coefficient and state its properties. **4**

   (b) The equation of two regression lines are $x + 2y - 5 = 0$ and $2x + 3y - 8 = 0$. Find $\bar{x}, \bar{y}$ and r. **6**

   (c) Find the proper equation of regression line to estimate the value of x for $y = 30$ for the following data : **4**

   $n = 9, \bar{x} = 30, \bar{y} = 40, \Sigma(x - \bar{x})^2 = 120,$

   $\Sigma(y - \bar{y})^2 = 346, \Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y}) = 193$

3. (a) Define Arithmetic Progression and Geometric Progression. Also give the formula to find the sum of first n term for it. **5**

(b) Attempt any **three** from the following : **9**

(i) 2, 6, 10, 14, ……….. (40th term)

(ii) 32, 16, 8, 4, ………..(sum of 8 terms)

(iii) The A.M. and G.M. of two numbers are respectively 40 and 32, find the numbers.

(iv) The sum of three numbers in an A.P. is 45 and the product of first two numbers is 105. Find these numbers.

OR

(a) The sum of first 10 terms of an A.P. is 255 and the sum of its first 20 terms is 1010. Find the sum of its first 30 terms. **5**

(b) Attempt any **three** from the following : **9**

(i) 6, 13, 20, 27, ………. (Sum of 15 terms)

(ii) 243, 81, 27, 9, …….. (10th term)

(iii) The A.M. and G.M. of two numbers are 15 and 9 respectively. Find the numbers.

(iv) The sum of three numbers in a G.P. is 21 and their product is 216. Find the numbers.

4. (a) What is Interpolation and Extrapolation ? State its assumptions. **4**

(b) Calculate annuity at the age of 56 from the following data : **6**

Age (in years)	35	45	55	65
Annuity (₹ in lakh)	8.5	10.0	11.5	15.0

(c) If $u_x = x^2 - 3x + 7$ then find the value of Eu_x and Δu_x. **4**

OR

(a) If $u_0 = 5$, $u_5 = 32$ and $u_{11} = 121$ find u_x and from that obtain u_3. **4**

(b) If $u_x = x^2 - x + 1$ then find Eu_x and Δu_x. **4**

(c) Estimate the number of persons earning daily wages between ₹ 200 to 250 for the following data : **6**

Daily wages (less than ₹)	100	200	300	400	500
Number of persons	80	120	200	230	250

5. Answer the following questions : **14**

(1) If Cov $(x, y) = 30$, $v(x) = 100$ and $v(y) = 225$ then find the value of r.

(2) If rank correlation coefficient is 0.5 and n = 8, then find the value of Σd^2.

(3) If $b_{yx} = 0.9$ and $r = 0.6$ then find the value of b_{xy}.

(4) In arithmetic progression $T_{13} = -88$, a = 8 then find the value of d.

(5) If $S_n = \frac{n(n+1)}{2}$ then find 10th term of an A.P.

(6) State the relation between operator Δ and E.

(7) State the expansion of $(E - 1)^3 y_0$.