



RD-0742

Second Year B. Sc. Examination

April / May – 2010

Statistics : Paper - II

(New Course)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="S. Y. B. Sc."/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="Statistics - 2 (New)"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="2"/>	Section No. (1, 2,.....) : <input type="text" value="Nil"/>
Student's Signature	

- (૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૪) સંખ્યાકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.
(૫) પ્રોગ્રામ રહિત સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

૧૪

(૧) જો સહસંબંધાંક $r_{xy} = \frac{1}{2}$, $V(x) = 1$ અને $V(y) = 4$ હોય તો $V(x+2y)$ ની કિંમત મેળવો.

(૨) બે નિયતસંબંધ સમીકરણો $3x+2y-26=0$ અને $6x+y-31=0$ હોય તો x અને y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક મેળવો.

(૩) $N(\mu, \sigma^2)$ સમષ્ટિમાંથી 9 નિદર્શ સંખ્યાવાળા યદ્યચ્છ નિદર્શ પરથી $\bar{x} = 12$

અને $\sum_{i=1}^9 (x_i - \bar{x})^2 = 128$ મળ્યા. $\mu = 9$ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરવા

માટેના અવલોકન વિધેય t ની કિંમત મેળવો.

(૪) કંપનીએ પોતાના ઉત્પાદનમાંથી 4 એકમના એક એવા 30 નિદર્શો લીધા.

તે પરથી $\sum \bar{x} = 59.82$ અને $\sum R = 17.22$ મળ્યા તો નિયંત્રણ આલેખો માટેની નિયંત્રણ સીમાઓ મેળવો.

(પ) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે

$$\Delta^4 y_0 = y_4 - 4y_3 + 6y_2 - 4y_1 + y_0$$

(દ) સાબિત કરો કે

$$[x_0, x_0] = f'(x_0)$$

(૭) સાબિત કરો કે

$$\mu = \frac{E^{1/2} + E^{-1/2}}{2}$$

૨ (અ) સહસંબંધાંકની વ્યાખ્યા આપો અને પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે ૫

$$0 \leq \delta_{xy}^2 \leq 1$$

(બ) X ની Y પરની તથા Y ની X પરની નિયતસંબંધ રેખાઓના સમીકરણો ૫
અનુક્રમે $X = 4Y + 5$ અને $Y = kx + 4$ છે. સાબિત કરો કે

$$0 < 4k < 1 \text{ અને જો } k = \frac{1}{16} \text{ હોય તો } r_{xy} \text{ શોધો.}$$

(ક) X અને Y પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય યદ્યચ્છ યલો હોય તો $ax + by$ તથા ૪
 $bx + ay$ વચ્ચેનો સહસંબંધાંક શોધો.

અથવા

૨ (અ) બે નિયતસંબંધ રેખાઓ વચ્ચેના લઘુકોણ θ મેળવવા માટેનું સૂત્ર મેળવો. ૫

(બ) જો Y ની X પરની નિયતસંબંધ રેખાનું સમીકરણ $y = ax + b$ હોય તો ૫
ન્યૂનતમ વર્ગની રીતે અચળાંકો a અને b ની કિંમતો મેળવો.

(ક) બે નિયત સંબંધ રેખાઓના સમીકરણો $8x - 10y + 66 = 0$ અને
 $40x - 18y - 214 = 0$ હોય તો :

(૧) X અને Y નાં મધ્યકો મેળવો

(૨) જો $V(x) = 9$ હોય તો $V(y)$ મેળવો.

૩ (અ) અન્વાયોજન યોગ્યતાનું પરીક્ષણ કરવા χ^2 -પરીક્ષણ સમજાવો. ૫

(બ) બે ગુરુનિદર્શોના મધ્યકોના તફાવતની સાર્થકતાના પરીક્ષણ માટેની ૫
રીત સમજાવો.

(ક) કોઈ એક શહેર A માં 600 વ્યક્તિઓના નિદર્શમાં 200 વ્યક્તિઓ ૪
કોફીના નિયમિત ગ્રાહક હતા. બીજા શહેર B માં 800 વ્યક્તિઓના નિદર્શમાં
300 વ્યક્તિ કોફીની નિયમિત ગ્રાહક હતી. આ માહિતી પરથી એવું કહી
શકાય કે બન્ને શહેરમાં કોફી પીનારનું પ્રમાણ સમાન છે ?

અથવા

૩ (અ) બે સમષ્ટિના વિચરણોના તફાવતની સાર્થકતાનું F પરીક્ષણ સમજાવો. ૫

પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી બે નિરપેક્ષ નિદર્શો માટે $\sum_{i=1}^8 (x_i - \bar{x})^2 = 56$ અને

$\sum_{i=1}^{12} (y_i - \bar{y})^2 = 121$ હોય તો F આગણકની કિંમત મેળવો.

(બ) સમષ્ટિના મધ્યકના પરીક્ષણ માટે t પરીક્ષણ સમજાવો. 10 કદના ૫

એક નિદર્શમાં સરેરાશ 4.25 અને પ્રમાણિત વિચલન 1.5 છે. અને 8 કદનાં બીજા નિદર્શમાં સરેરાશ 3.78 અને પ્રમાણિત વિચલન 1.6 છે. સરેરાશના તફાવતની સાર્થકતા પરીક્ષણ માટે t આગણકની કિંમત મેળવો.

(ક) 2×2 સંભાવના કોષ્ટક માટે ચેટ્સનો સુધારો સમજાવો. ૪

૪ (અ) R આલેખની નિયંત્રણ સીમાઓ મેળવો. ૫

(બ) નિયંત્રણ આલેખો એટલે શું ? ઉત્પાદનમાં ચલનના પ્રકાર જણાવી તેની સવિસ્તર ચર્ચા કરો. ૫

(ક) ૩ઠ નિયંત્રણ સીમાઓ પર ટૂંક નોંધ લખો. ૪

અથવા

૪ (અ) np અને c આલેખની નિયંત્રણ સીમાઓ મેળવો. ૫

(બ) નિયંત્રણ આલેખ માટે સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત સમજાવો. ૫

(ક) ચલનાત્મક અને ગુણાત્મક આલેખ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. ૪

૫ (અ) વિભાજિત અંતરની વ્યાખ્યા આપો. ન્યૂટનનું વિભાજિત અંતર માટેનું સૂત્ર મેળવો. ૫

(બ) લાંગ્રાંજના અંતર્વેશન સૂત્રનો ઉપયોગ કરી સાબિત કરો કે : ૫

$$y_0 = \frac{1}{2}(y_1 + y_{-1}) - \frac{1}{8} \left[\frac{1}{2}(y_3 - y_1) - \frac{1}{2}(y_{-1} - y_{-3}) \right]$$

(ક) જો $f(x) = \frac{1}{x^2}$ હોય તો [a b c] મેળવો.

અથવા

૫ (અ) અસમાન અંતરાલ માટે લાગ્રાંજનું સૂત્ર લખો અને સાબિત કરો. ૫

(બ) પ્રચલિત સંકેતમાં નીચેના પરિણામોની સાબિત કરો : ૫

$$(૧) \nabla^3 y_3 = y_3 - 3y_2 + 3y_1 - y_0$$

$$(૨) \Delta^2 e^{ax+b} = (e^{ah} - 1)^2 e^{ax+b}$$

$$(૩) \mu^2 = 1 + \frac{1}{4} \delta^2$$

(ક) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે

$$u_0 + u_1 + \dots + u_n = \binom{n+1}{1} u_0 + \binom{n+1}{2} \Delta u_0 + \dots + \Delta^n u_0$$

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the Instruction No. 1 of Page No. 1.
 - (2) All questions are compulsory.
 - (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
 - (4) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.
 - (5) Use of non - programable scientific calculator is allowed.

1 Answer the following questions : 14

(1) If correlation coefficient $r_{xy} = \frac{1}{2}$, $V(x) = 1$ and $V(y) = 4$ then find the value of $V(x+2y)$.

(2) Two regression equations are $3x + 2y - 26 = 0$ and $6x + y - 31 = 0$ then find the correlation coefficient between x and y .

(3) A random sample of size 9 drawn from $N(\mu, \sigma^2)$, $\bar{x} = 12$

and $\sum_{i=1}^9 (x_i - \bar{x})^2 = 128$ we want to test the hypothesis

$\mu = 9$ then find the value of statistic t .

(4) Company has taken 30 samples each having 4 items from his production. He obtain $\sum \bar{x} = 59.82$ and $\sum R = 17.22$ then obtain control limits for control charts.

(5) In usual notation prove that.

$$\Delta^4 y_0 = y_4 - 4y_3 + 6y_2 - 4y_1 + y_0$$

(6) Prove that $[x_0, x_0] = f'(x_0)$.

(7) Prove that $\mu = \frac{E^{1/2} + E^{-1/2}}{2}$.

2 (a) Define correlation coefficient and in usual notation 5

prove that $0 \leq \delta_{xy}^2 \leq 1$.

(b) Let $X = 4Y + 5$ and $Y = kx + 4$ be the lines of regression of X on Y . and Y on X respectively. Show 5

that $0 < 4k < 1$ If $k = \frac{1}{16}$ then find r_{xy} .

(c) If X and Y are standardised normal random variables, find the correlation coefficient between $ax + by$ and $bx + ay$. 4

OR

2 (a) Obtain the formula for acute angle θ between the two regression lines. 5

(b) The regression line of Y on X is $y = ax + b$ then find constants a and b by least square method. 5

(c) If the two equations of regression lines are $8x - 10y + 66 = 0$ and $40x - 18y - 214 = 0$ then obtain the value of : 4

(1) Means of X and Y

(2) If $V(x) = 9$ then find $V(y)$.

- 3 (a) Explain χ^2 -test for testing the goodness of fit. 5
- (b) Explain the method of testing the significance difference between the means of two large samples. 5
- (c) In a city A, 200 persons were regular consumers of coffee from a sample of 600 persons. In another city B, 300 persons were regular consumers of coffee from a sample of 800 persons. Can you say that proportion of coffee drinking is the same in the two cities from this information ? 4

OR

- 3 (a) Explain F test for testing the significance difference of two population variance for two independent samples. Two independent samples from normal population have $\sum_{i=1}^8 (x_i - \bar{x})^2 = 56$ and $\sum_{i=1}^{12} (y_i - \bar{y})^2 = 121$ then find the value of F statistics. 5
- (b) Explain t-test for testing the population mean. In a sample of size 10, the mean and standard deviation were found 4.25 and 1.5 respectively. In another sample of size 8 the mean and standard deviation were found 3.78 and 1.6 respectively. Find the value of t statistic for testing the significance difference between two means. 5
- (c) Explain Yate's correction for 2×2 contingency table. 4
- 4 (a) Obtain the control limits for R charts. 5
- (b) What is control charts ? Explain briefly the causes in variation in the production. 5
- (c) Write detail note on 3σ - control limits. 4

OR

- 4 (a) Obtain the control limits for np and C charts. 5
- (b) Explain theory of run for control chart. 5
- (c) State the difference between variable chart and attribute chart. 4

5 (a) Define divided difference. Obtain Newton's divided difference formula. 5

(b) Using Lagrange's interpolation formula prove that 5

$$y_0 = \frac{1}{2}(y_1 + y_{-1}) - \frac{1}{8} \left[\frac{1}{2}(y_3 - y_1) - \frac{1}{2}(y_{-1} - y_{-3}) \right]$$

(c) If $f(x) = \frac{1}{x^2}$ then find $[a \ b \ c]$. 4

OR

5 (a) State and prove Lagrange's formula for unequal interval. 5

(b) In usual notations prove the following results : 5

(1) $\nabla^3 y_3 = y_3 - 3y_2 + 3y_1 - y_0$

(2) $\Delta^2 e^{ax+b} = (e^{ah} - 1)^2 e^{ax+b}$

(3) $\mu^2 = 1 + \frac{1}{4} \delta^2$

(c) In usual notation prove that : 4

$$u_0 + u_1 + \dots + u_n = \binom{n+1}{1} u_0 + \binom{n+1}{2} \Delta^2 u_0 + \dots + \Delta^n u_0$$