* D R R - 3 2 9 5 *

DRR-3295

Third Year B. Sc. (Statistics) (Sem. VI) Examination

March/April – 2016

Paper - 602 : Statistical Inference-III

Time : 2 Hours] [Total Marks : 50

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ ☛ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of ☛ signs on your answer book.

Name of the Examination :
☛ **Third Year B. Sc. (Statistics) (Sem. VI)**

Name of the Subject :
☛ **Paper - 602 : Statistical Inference-III**

☛ Subject Code No. : 3 2 9 5 ☛ Section No. (1, 2,.....) : Nil

Seat No. :

Student's Signature

(૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(૩) લઘુગણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

(૪) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(૫) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફીક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Q-1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (8)

(1) સમજાવો:- અસ્વીકૃતિ પ્રદેશનું કદ.

(2) સમજાવો:-પ્રકાર–૧ અને પ્રકાર – ૨ ભૂલ .

(3) સમજાવો:-સામર્થ્ય અને સામર્થ્ય વિધેય.

(4) નિરાકરણીય પરિકલ્પના અને વૈકલ્પિક પરિકલ્પના.

Q-2(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (5)

(i) ધારોકે પરિકલ્પના $H_0 = \theta = \theta_0$ વિરુધ્ધ $H_1 = \theta = \theta_1$ હોય તો પ્રચલિત સંકેતમાં નેમન પિયરસન પ્રમેયિકા લખો અને સાબિત કરો.

(ii) પ્રચલિત સંકેતમાં વિસંભાવના ગુણોત્તર પરિક્ષણ સમજાવો.

(b) કોઈ પણ બેના જવાબ આપો. (10)

(i) જો $X_1, X_2, \ldots, X_n$ યદચ્છ નિદર્શ નીચેના સંભાવના વિતરણ કે જેનો પ્રચલ θ માંથી મેળવ્યો હોય તો પરિકલ્પના $H_0 = \theta = \theta_0$ વિરુધ્ધ $H_1 = \theta = \theta_1$ જ્યાં $\theta_1 < \theta_0$ હોય તો સાર્થકતાની કક્ષા α માટે શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ મેળવો.

$f(x, \theta) = \theta x^{\theta - 1} \qquad 0 < x < 1$

(ii) જો $X_1, X_2, \ldots, X_n$ યદચ્છ નિદર્શ $N(\theta, 1)$ માંથી મેળવ્યો હોય તો મેળવ્યો હોય તો પરિકલ્પના $H_0 = \theta = \theta_0$ વિરુધ્ધ $H_1 = \theta = \theta_1$ જ્યાં $\theta_1 < \theta_0$ હોય તો સાર્થકતાની કક્ષા α માટે શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ મેળવો.

(iii) જો $X_1, X_2, \ldots, X_n$ યદચ્છ નિદર્શ બર્નોલી વિતરણ કે જેનો પ્રચલ θ માંથી મેળવ્યો હોય તો પરિકલ્પના $H_0 = \theta = \theta_0$ વિરુધ્ધ $H_1 = \theta = \theta_1$ જ્યાં $\theta_1 < \theta_0$ હોય તો સાર્થકતાની કક્ષા α માટે શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ મેળવો.

Q-3(a) કોઈ પણ **એક** પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (5)

(i) મધ્યસ્થ પરિક્ષણ ને સ્પષ્ટ રીતે સમજાવો.

(ii) સાનુક્રમ પરિક્ષણ સમજાવો.

(b) કોઈ પણ **બે** પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો. (10)

(i) યદચ્છ રીતે 10 જોડકાનું અવલોકન કરતાં નીચે મુજબ પરિણામો મળે છે.સંજ્ઞા પરીક્ષણ નો ઉપયોગ કરી પહેલા નિદર્શની કિંમત બીજા નિદર્શની કિંમત વધુ છે એમ કહી શકાય?

X	5.2	4.6	5.6	4.5	4.8	5.4	4.3	5.2	4.9	4.7
Y	4.2	4.6	3.9	4.4	4.2	4.7	4.3	4.7	4.7	4.0

(ii) નીચે દર્શાવેલ નિરપેક્ષ અવલોકનોનાં આપવામાં આવ્યા છે.

X	12.7	15.8	9.1	12.8	8.3	11.2	9.4	14.9	10.7	13.6	9.6	4.7
Y	7.4	7.3	7.1	9.0	9.5	10.1	10.2	10	8.7	7.2		

મધ્યસ્થ પરિક્ષણનો ઉપયોગ કરી બંને સમષ્ટિઓનાં મધ્યસ્થો સમાન છે એ પરિકલ્પનાનું પરિક્ષણ કરો.

(iii) કોઈ બે સમષ્ટિઓમાંથી મેળવેલા બે નિદર્શોનાં અવલોકનો નીચે પ્રમાણે છે.

X	78	75	53	68	82	64	95	86	64	71	54	80	51	70
Y	60	58	46	71	80	59	73	78	37	75	60	79	38	51

વિલ્કોકસન સંજ્ઞા પરિક્ષણનો ઉપયોગ કરી બે સમષ્ટિઓ સમાન છે. એ પરિકલ્પનાનું પરિક્ષણ કરો.

Q-4(a) કોઈ પણ **એક** પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (4)

(i) વિલ્કોકસન સંજ્ઞા ક્રમ પરિક્ષણનો ઉપયોગ અપ્રચલીય પરિક્ષણ માટે કેવી રીતે કરશો તે સમજાવો.

(ii) બે નિદર્શો માટેનું મેન વ્હિટની પરીક્ષણ સમજાવો.

(b) કોઈ પણ બેના જવાબ આપો. (8)

(i) નીચેની નિરીક્ષિત કિંમતો બે સમષ્ટિઓમાંથી લીધેલાં બે યદચ્છ નિદર્શો દ્વારા પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે.

X	20	17	14	18	16	15	19	16	17	18
Y	19	16	15	16	16	13	15	18	14	17

મેન વ્હિટની પરિક્ષણનો ઉપયોગ કરી બંને સમષ્ટિઓ નાં મધ્યસ્થો સમાન છે એવી પરિકલ્પનાનું પરિક્ષણ કરો.

(ii) બે નિદશોનાં અવલોકનો નીચે પ્રમાણે હોય તો સાનુક્રમ પરિક્ષણ વાપરીને બંને નિદર્શો સમાન સમષ્ટિ માંથી લેવામાં આવ્યા છે એ પરિકલ્પનાનું પરિક્ષણ કરો.

X	60	62	65	72	63	78		
Y	55	50	55	68	70	74	80	82

(iii) યદચ્છ ચલ X નું સંભાવના વિધેય

$$f(x,\theta)=\frac{1}{\theta} \qquad 0<x<\theta$$

હોય તો પરિકલ્પના $H_0=\theta=1$ vs. $H_1=\theta=2$ માટે જો અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ $x\geq 0.5$ હોય તો પ્રકાર–૧ ભૂલ અને પ્રકાર– ૨ ભૂલ ની સંભાવના તથા સામર્થ્ય વિધેય મેળવો.

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) As per the instruction no. **1** of page no. **1**.
(2) Attempt all questions.
(3) Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
(4) Figures given to the right indicate the marks of the question.
(5) Non programmable scientific calculator is allowed.

Q-1 Answer the following questions. (8)
(1) Explain: The size of the critical region.
(2) Explain: Type- I error and Type- II error.
(3) Explain: Power and power function.
(3) Explain: Null hypothesis and alternative hypothesis.

Q-2(a) Answer any one. (5)
(i) If the hypothesis $H_0 = \theta = \theta_0$ vs. $H_1 = \theta = \theta_1$ is available then in usual notation write and prove Neymam Pearson lemma.
(ii) In usual notation explain likelihood ratio test procedure.
(b) Answer any two. (10)
(i) If $X_1, X_2, \ldots, X_n$ is a random sample drawn from the p.d.f.
$f(x,\theta) = \theta x^{\theta-1} \quad 0 < x < 1$
Then find best critical region for testing the hypothesis $H_0 = \theta = \theta_0$ Vs. $H_1 = \theta = \theta_1$ where $\theta_1 < \theta_0$ for a significance level α.
(ii) If $X_1, X_2, \ldots, X_n$ is a random sample drawn from $N(\theta,1)$ Then find best critical region for testing the hypothesis $H_0 = \theta = \theta_0$ Vs. $H_0 = \theta = \theta_1$ where $\theta_1 < \theta_0$ for a significance level α .
(iii) If $X_1, X_2, \ldots, X_n$ is a random sample drawn from Bernoulli distribution with parameter θ
then find best critical region for testing the hypothesis $H_0 = \theta = \theta_0$ Vs. $H_1 = \theta = \theta_1$ where $\theta_1 < \theta_0$ for a significance level α .

Q-3(a) Answer any one (5)
(i) Explain briefly median test.
(ii) Explain briefly run test.
(b) Attempt any two. (10)
(i) 10 pairs of observations are as under. Using sign test can you say that first sample values are more then second sample.

X	5.2	4.6	5.6	4.5	4.8	5.4	4.3	5.2	4.9	4.7
Y	4.2	4.6	3.9	4.4	4.2	4.7	4.3	4.7	4.7	4.0

(ii) The following independent observations are given in following table. Test the hypothesis that two populations have equal median using median test.

X	12.7	15.8	9.1	12.8	8.3	11.2	9.4	14.9	10.7	13.6	9.6	4.7
Y	7.4	7.3	7.1	9.0	9.5	10.1	10.2	10	8.7	7.2		

(iii) The following observations are given from two samples drawn from two populations.

X	78	75	53	68	82	64	95	86	64	71	54	80	51	70
Y	60	58	46	71	80	59	73	78	37	75	60	79	38	51

Test the hypothesis that two populations are same median using Wilkokson sign rank test.

Q-4(a) Answer any one. (4)

(i) Explain how you use Wilkokson sign rank test for non parametric testing.

(ii) Explain Man Whitney test.

(b) Answer any two. (8)

(i) The following observations are taken from two samples drawn from two populations.

X	20	17	14	18	16	15	19	16	17	18
Y	19	16	15	16	16	13	15	18	14	17

Test the hypothesis that the two populations are same median using Man Whitney test.

(ii) The following observations are taken from two samples drawn from two populations. Test the hypothesis that two samples are coming from same populations using run test.

X	60	62	65	72	63	78		
Y	55	50	55	68	70	74	80	82

(iii) The p.m.f. of random variable X is

$$f(x,\theta)=\frac{1}{\theta} \qquad 0<x<\theta$$

Then find the probability of type-I error, probability of type-II error and power function for testing the hypothesis $H_0=\theta=1$ vs. $H_1=\theta=2$ using the critical region $x \geq 0.5$.