



RAN-1232

T.Y.B.Sc. (Statistics) Sem-VI Examination

March / April - 2019

Paper-602.Statistical Inference-III

સૂચના : / Instructions

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

Name of the Examination:

T.Y.B.Sc. (Statistics) Sem-VI

Name of the Subject :

Paper-602.Statistical Inference-III

Subject Code No.:

1

2

3

2

Seat No.:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

- (૧) બધા જ પ્રશ્નો ફરિજ્યાત છે.
- (૨) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
- (૩) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (૪) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Q-1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(8)

- (1) અપ્રચલિત પરિક્ષણ માટેની ધારણાઓ જણાવો.
- (2) સમજાવો:- પ્રકાર-૧ ભૂલ અને પ્રકાર-૨ ભૂલ
- (3) સમજાવો:- સ્વીકૃતિ પ્રદેશ અને અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ
- (4) સમજાવો:- નિરાકરણીય પરિકલ્પના અને વૈકલ્પિક પરિકલ્પના.

Q-2 (a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

(5)

- (i) પ્રચલિત સંકેતમાં વિસંભાવના ગુણોત્તર પરિક્ષણ સમજાવો.
- (ii) ધારોકે પરિકલ્પના $H_0 : \theta = \theta_0$ વિરુદ્ધ $H_1 : \theta = \theta_1$ હોય તો પ્રચલિત સંકેતમાં નેમન પિયરસન પ્રમેયિકા લખો અને સાબિત કરો.

(b) કોઈ પણ બેના જવાબ આપો. (10)

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

$$f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x} \quad x \geq 0$$

(ii) જો X_1, X_2, \dots, X_n યદ્યદ્ય નિદર્શ સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x, \theta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2}\frac{x^2}{\sigma^2}} \quad -\infty < x < \infty$$

માંથી મેળવ્યો હોય તો પરિકલ્પના $H_0 : \sigma^2 = 1$ વિરુદ્ધ $H_1 : \sigma^2 = 2$ હોય તો સાર્થકતાની કક્ષા $\alpha = 0.05$ માટે શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ મેળવો.

(iii) યદ્યદ્ય ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x, \theta) = \frac{1}{\theta} \quad 0 < x < \theta \text{ માંથી એક અવલોકન શ લેવામાં આવ્યું હોય તો } H_0 : \theta = 1 \text{ વિરુદ્ધ } H_1 : \theta = 2 \text{ માટે પ્રકાર-૧ ભૂલ, પ્રકાર-૨ ભૂલ અને સામર્થ્ય વિધેય મેળવો.}$$

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

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

(ii) મેન વ્હિટની પરીક્ષણ સમજાવો.

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

(i) સંજ્ઞા પરીક્ષણ નો ઉપયોગ કરી બંને નિદર્શોની અસર એક સરખી છે કે કેમ તે નક્કી કરો.

X	43	42	40	36	43	45	49	40	41	41	33	39	44	42
Y	47	42	37	44	46	45	40	39	42	44	41	43	42	40

(ii) નીચે દર્શાવેલ નિરપેક્ષ અવલોકનોનાં 8 યુગ્મો આપવામાં આવ્યા છે.

X	49	33	31	33	30	37	32	41
Y	42	36	36	34	38	35	34	37

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	36	33	37	31	36	35			
Y	36	32	28	30	34	27	29	32	33

મેન-વ્હિટની પરિક્ષણનો ઉપયોગ કરી બે સમષ્ટિઓ સમાન છે. એ પરિકલ્પનાનું પરિક્ષણ કરો.

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

- (i) સાનુક્રમ પરિક્ષણ સમજાવો.
(ii) મધ્યસ્થ પરિક્ષણ ને સ્પષ્ટ રીતે સમજાવો.

(b) કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો. (8)

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

X	33	29	36	32	29	30	33	34	31	35	31	28	28	27	30
Y	30	30	31	30	27	27	29	28	30	28	29	27	29	30	32

વિલ્કોક્સન સંજ્ઞા-ક્રમ પરિક્ષણનો ઉપયોગ કરી બંને સમષ્ટિઓ સમાન છે એવી પરિકલ્પનાનું પરિક્ષણ કરો.

- (ii) બે નિદર્શોનાં અવલોકનો નીચે પ્રમાણે હોય તો સાનુક્રમ પરિક્ષણ વાપરીને બંને નિદર્શો સમાન સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવ્યા છે એ પરિકલ્પનાનું કરો.

X	43	48	49	58	68	80	71	50	55	60	
Y	40	25	88	45	35	75	65	70	55		

- (iii) જો X_1, X_2, \dots, X_n યદ્યચ્છ નિદર્શ નીચેના સંભાવના વિતરણ કે જેનો પ્રચલ θ માંથી મેળવ્યો હોય તો પરિકલ્પના $H_0 : \theta = \theta_0$ વિરુદ્ધ $H_1 : \theta = \theta_1$ જ્યાં $\theta_1 < \theta_0$ હોય તો સાર્થકતાની કક્ષા α માટે શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ મેળવો.

$$f(x, \theta) = (1 - \theta)\theta^x \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

ENGLISH VERSION

Instructions:

- (1) Answer the following questions.
- (2) Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
- (3) Figures given to the right indicate the marks of the question.
- (4) Non programmable scientific calculator is allowed.

Q-1 Answer the following questions. (8)

- (1) Write assumptions about non parametric testing.
- (2) Explain: type - I error and Type - II error.
- (3) Explain: acceptance region and critical region.
- (4) Explain: Null hypothesis and alternative hypothesis.

Q-2 (a) Answer any one. (5)

- (i) In usual notation explain likelihood ratio test procedure.
- (ii) If the hypothesis $H_0 : \theta = \theta_0$ vs. $H_1 : \theta = \theta_0$ is available then in usual notation write and prove Neyman Pearson lemma.

(b) Answer any two. (10)

(i) If X_1, X_2, \dots, X_n is a random sample drawn from the p.d.f. with parameter θ

$$f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x} \quad x \geq 0$$

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 the significance level α .

(ii) If $X_1; X_2, \dots, X_n$ is a random sample drawn from.

$$f(x, \theta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2} \frac{x^2}{\sigma^2}} \quad -\infty < x < \infty$$

Then find best critical region for testing the hypothesis $H_0 : \sigma^2 = 1$ Vs.

$H_1 : \sigma^2 = 2$ for a significance level $\alpha = 0.05$.

(iii) The p.d.f. of a random variable x is

$f(x, \theta) = \frac{1}{\theta} \quad 0 < x < \theta$ and if one observation x is taken from it then find Type-I error, Type-II error and power function for $H_0 : \theta = 1$ vs. $H_1 : \theta = 2$

Q-3 (a) Answer any one (5)

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

(ii) Explain Man Whitney test.

(b) Attempt any two. (10)

(i) Decide whether the effect of two samples is equal or not using sign test.

X	43	42	40	36	43	45	49	40	41	41	33	39	44	42
Y	47	42	37	44	46	45	40	39	42	44	41	43	42	40

(ii) Pair of 8 independent observations are given in following table.

X	49	33	31	33	30	37	32	41
Y	42	36	36	34	38	35	34	37

Test the hypothesis that two populations have equal median using median test.

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

X	36	33	37	31	36	35			
Y	36	32	28	30	34	27	29	32	33

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

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

- (i) Explain run test.
- (ii) Explain clearly median test.

(b) Answer any two. **(8)**

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

X	33	29	36	32	29	30	33	34	31	35	31	28	28	27	30
Y	30	30	31	30	27	27	29	28	30	28	29	27	29	30	32

Test the hypothesis that the two populations are same using Wilkoxson sign rank 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	43	48	49	58	68	80	71	50	55	60		
Y	40	25	88	45	35	75	65	70	55			

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

$$f(x, \theta) = (1 - \theta)\theta^x \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

then find best critical region of size α for testing $H_0 : \theta = \theta_0$ vs.

$$H_1 : \theta = \theta_1 \text{ where } \theta_1 < \theta_0$$
