



RAN - 2103000206020112

RAN-2103000206020112**T.Y.B.Sc. (Sem.-VI) Examination April - 2023****Statistics (Paper - 602) Statistical Inference - III****Time: 2 Hours]****[Total Marks: 50****સૂચના : / Instructions**

(૧)

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. (Sem.-VI)

Name of the Subject :

Statistics (Paper - 602) Statistical Inference - III

Subject Code No.: 2103000206020112

Seat No.:

Student's Signature

- (૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (2) Answer the following questions
- (૩) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
- (3) Graph paper will be supplied on request.
- (૪) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (4) Figures given to the right indicate the marks of the question.
- (૫) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
- (5) Non programmable scientific calculator is allowed.

Q. 1 નીચેના પ્રશ્નોનો જવાબ આપો.**Answer the following Questions.****8**

1. સ્વીકૃતિ પ્રદેશ અને અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ સમજાવો.
Acceptance region and critical region.
2. પ્રકાર -I ભૂલ સમજાવો.
Explain Type -I error.
3. ગુરુ નિદર્શ માટે સાનુક્રમોની સંખ્યા $r = 20$, $n_1 = 19$, $n_2 = 21$ હોય તો સાનુક્રમ પરીક્ષણ માટેનું પરીક્ષણ વિધેય મેળવો
For large sample if total number of runs $r = 20$, $n_1 = 19$, $n_2 = 21$ then find test statistic using run test.

4. જો યદ્યચ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિતરણ $f(x, \theta) = \theta x^{\theta-1}$; $0 < x < 1$ હોય તો $H_0: \theta = 1$ Vs $H_1: \theta = 2$ માટે પ્રકાર-I ભૂલની સંભાવના શોધો. જ્યાં અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ $0 < x < 0.5$ છે.
If the p.d.f of random variable x is $f(x, \theta) = \theta x^{\theta-1}$; $0 < x < 1$, then find the probability of type-I error for testing $H_0: \theta = 1$ Vs $H_1: \theta = 2$ for the critical region $0 < x < 0.5$.

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

5

(Answer any one of the following)

1. કૃસ્કલ વોલીસ પરીક્ષણ સમજાવો
Explain Kruskal Wallis Test.
2. સાનુક્રમ પરીક્ષણ સમજાવો.
Explain briefly run test..

Q. 2 (b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

10

(Answer any two of the following)

1. નીચે દર્શાવેલ નિર્પેક્ષ અવલોકનોના ૧૦ યુગ્મો આપવામાં આવ્યા છે:

X	45	43	33	25	26	28	29	24	35	36
Y	23	27	30	44	38	42	41	40	39	34

વિલ્કોક્ષન સંજ્ઞા-ક્રમ પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરીને બંને સમષ્ટિના મધ્યસ્થો સમાન છે એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

10 independent observations are given below:

X	45	43	33	25	26	28	29	24	35	36
Y	23	27	30	44	38	42	41	40	39	34

Use Wilcoxon sign rank test for testing the hypothesis that two populations have same median.

2. નીચે દર્શાવેલ નિર્પેક્ષ અવલોકનોના યુગ્મો આપવામાં આવ્યા છે:

M	62	38	43	79	77	23	11	52	33	41	70	49	69	43		
W	93	101	72	118	100	45	68	72	47	83	92	106	63	66	85	81

મધ્યસ્થ પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરીને બંને સમષ્ટિઓના મધ્યસ્થો સમાન છે એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

Independent observations are given in following table:

X	62	38	43	79	77	23	11	52	33	41	70	49	69	43		
Y	93	101	72	118	100	45	68	72	47	83	92	106	63	66	85	81

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

3. બે નિદર્શોના અવલોકનો નીચે પ્રમાણે હોય તો સાનુંક્રમ પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરીને

$H_0: \Delta = 0$ Vs $H_1: \Delta > 0$ માટે $\alpha = 0.05$ સાર્થકતા કક્ષાએ પરીક્ષણ કરો.

X	50	50	55	62	63	68	78	60	65	53	52
Y	45	52	56	58	60	64	70	72	75	74	

The observations of two samples are given below, use run test for testing the hypothesis $H_0: \Delta = 0$ Vs $H_1: \Delta > 0$ at $\alpha = 0.05$ level of significance.

X	50	50	55	62	63	68	78	60	65	53	52
Y	45	52	56	58	60	64	70	72	75	74	

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

5

(Answer any one of the following)

1. મધ્યસ્થ પરીક્ષણને સ્પષ્ટ રીતે સમજાવો.

Explain briefly Median test.

2. વિલકોક્સન સંજ્ઞા પરીક્ષણને સમજાવો.

Explain Wilcoxon signed rank test.

- Q. 3 (b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

10

(Answer any two of the following)

1. બે સમષ્ટિમાંથી મેળવેલા બે નિદર્શોના અવલોકનો નીચે પ્રમાણે છે.

X	40	38	43	51	36	26	32	45	53	18	
Y	42	37	44	35	33	47	41	30	46	31	34

મેન વ્હીટની પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરી બે સમષ્ટિઓના મધ્યસ્થો સમાન છે એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

The following observations received from two samples from two populations:

X	40	38	43	51	36	26	32	45	53	18	
Y	42	37	44	35	33	47	41	30	46	31	34

Using man Whitney test, test the hypothesis that two populations have same median.

2. વિવિધ પ્રકારની માટીમાં કોટેડ અથવા અનકોટેડ આયર્ન ટ્યુબની કાટ લાગવાની અસર નીચે દર્શાવેલ છે:

coated	53	46	40	70	42	35	61	74
uncoated	50	42	49	65	39	43	43	52

સાઈન ટેસ્ટનો ઉપયોગ કરીને 5% સાર્થકતા કક્ષાએ પરીક્ષણ કરો કે કોટિંગ કાટ લાગવામાં કોઈ ફેરફાર કરે છે કે કેમ.

The rusting effect of iron tubes coated or uncoated in different types of soil are as shown below:

coated	53	46	40	70	42	35	61	74
uncoated	50	42	49	65	39	43	43	52

Test the hypothesis at 5% level of significance by using sign test whether the coating makes any changes in rusting.

3. બે નિદર્શોના અવલોકનો નીચે પ્રમાણે છે:

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

સાનુક્રમ પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરીને બંને નિદર્શોના સમાન સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવ્યા છે એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

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	

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

4

(Answer any one of the following)

1. નેમન પિયરસેન પ્રમેયિકા લખો અને સાબિત કરો.
State and prove Neyman Pearson lemma.
2. પ્રચલિત સંકેતોમાં વિસંભાવના ગુણોત્તર પરીક્ષણ સમજાવો.
In usual notations explain likelihood ratio test procedure.

Q. 4 (b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

8

(Answer any two of the following)

1. જો યદ્યથ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિતરણ $f(x, \theta) = \frac{1}{\theta}; 0 < x < \theta$ હોય તો

$H_0: \theta = 1$ Vs $H_1: \theta = 2$ માટે પ્રકાર -I, પ્રકાર -II ભૂલની સંભાવના શોધો.

જ્યાં અસ્વીકૃતિ પ્રદેશો $x \geq 0.5$. અને $1 \leq x \leq 1.5$ છે.

If the p.d.f of random variable x is $f(x, \theta) = \frac{1}{\theta}; 0 < x < \theta$, then find the probability of type-I and type II error for testing $H_0: \theta = 1$ Vs $H_1: \theta = 2$ for the critical regions are $x \geq 0.5$. and $1 \leq x \leq 1.5$

2. જો x_1, x_2, \dots, x_n યદ્યથ નિદર્શ સંભાવના ઘટત્વા વિધેય $f(x, \theta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(x-\theta)^2}$,

$-\infty < x < \infty$ માંથી મેળવ્યો હોય તો પરિકલ્પના $H_0: \theta = \theta_0$ Vs $H_1: \theta = \theta_1$ જ્યાં

$\theta_1 > \theta_0$ હોય તો $\alpha=0.05$ સાર્થકતા કક્ષાએ શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ મેળવો.

If x_1, x_2, \dots, x_n is a random sample drawn from $f(x, \theta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(x-\theta)^2}$,

$-\infty < x < \infty$ then find best critical region for testing the hypothesis

$H_0: \theta = \theta_0$ Vs $H_1: \theta = \theta_1$ where $\theta_1 > \theta_0$ at $\alpha=0.05$ level of significance.

3. સિંગલ ટોસમાં છાપ પડે તેની સંભાવના p છે, $H_0: P = \frac{1}{2}$ Vs $H_1: P = \frac{3}{4}$ ના પરીક્ષણ

માટે સિક્કો 6 વખત ઉછાળવામાં આવે છે અને જો 4 કરતા વધારે છાપ હોય તો H_0

અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. પ્રકાર-I ભૂલ અને પ્રકાર -II ભૂલની સંભાવના શોધો.

Let p be the probability that a coin will fall with head in single toss, in

order to test hypothesis $H_0: P = \frac{1}{2}$ Vs $H_1: P = \frac{3}{4}$ the coin is tossed

6 times and H_0 is rejected if more than 4 heads are obtained find the

probability of type-I error and type II error.