P7629

RAN-1908060202040001

RAN-1908060202040001

M. Com. (Sem.-II) Examination April - 2026

Advanced Statistics P- IV

[Total Marks: 50

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book (2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ સૂચવે છે. Figure to be right indicates full marks of the questions. (3) આલેખ પત્રો અને સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે. Graph paper and statistical tables would be given on request.	Student's Signature

Q. 1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. **10**

1. સંભાવના વિતરણ $f(x, \theta) = \frac{1}{\theta} \cdot e^{-\frac{x}{\theta}}, x > 0, \theta > 0$ માં એક જ અવલોકનોને આધારે $H_0: \theta = 1$ વિરૂધ્ધ $H_1: \theta = 2$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે. જો $x \geq C$ ને અસ્વીકૃતિ ક્ષેત્ર તરીકે પસંદ કરવામાં આવે અને પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના 0.05 હોય તો C ની કિંમત શોધો.
2. સમજાવોઃ સાર્થકતાની કક્ષા
3. ક્રુસ્કલ - વોલીસ પરીક્ષણમાં $n_1 = 4, n_2 = 3, n_3 = 6, n_4 = 2$ હોય અને $\sum_{i=1}^{4} \frac{R_i^2}{n_i} = 1720$ હોય તો આગણક H ની કિંમત શોધો.
4. બિનપ્રાચલીય પરીક્ષણ એટલે શું?
5. નીચેની માહિતી પરથી રનની સંખ્યા અને મધ્યક શોધો.
   X Y X Y X X X Y X Y Y X X Y Y Y X X

Q. 2. (a) સંભાવના વિધેય $f(x, \theta) = \theta^x \cdot (1-\theta)^{1-x}, x = 0, 1, 2, \ldots\ldots, n$ માંથી n કદનો યદચ્છ નિદર્શ $x_1, x_2, \ldots\ldots x_n$ લેવામાં આવે છે $H_0 : \theta = \theta_0$ વિરૂધ્ધ $H_1 : \theta = \theta_1$ જ્યાં $\theta_0 > \theta_1$ નું પરિક્ષણ કરવા માટે નેમન – પિયર્સન પ્રમેયિકાનો ઉપયોગ કરી α કદવાળો શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ મેળવો. **07**

(b) સંભાવના વિધેય $f(x, \theta) = (1+\theta) \cdot x^{\theta}, 0 \leq x \leq 1$, જો x નું એક જ નિરીક્ષણ લઈ અને અંતર $x < 0.5$ નો ઉપયોગ અસ્વીકૃતિ ક્ષેત્ર તરીકે કરી પરિકલ્પના $H_0 : \theta = 2$ વિરૂધ્ધ $H_1 : \theta = 1$ નું પરીક્ષણ કરવાનું હોય તો બંને પ્રકારની ભૂલનું કદ શોધો. **06**

અથવા

Q. 2. (a) સમષ્ટિ વિધેય $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}(x-\mu)^2}, -\infty < x < \infty$ માટે, $H_0 : \mu = \mu_0$ વિરૂધ્ધ $H_1 : \mu = \mu_1$ નું પરીક્ષણ કરવા માટે α કદનો શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ નેમન – પિયર્સન પ્રમેયનો ઉપયોગ કરી મેળવો. **07**

(b) સંભાવના વિધેય $f(x) = \frac{1}{\theta}, 0 \leq x \leq \theta$ x નું એક જ નિરીક્ષણ લઈ $H_0 : \theta = 2$ વિરૂધ્ધ $H_1 : \theta = 3$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે જો $1 \leq x \leq 2$ ને અસ્વીકૃતિ ક્ષેત્ર તરીકે પસંદ કરવામાં આવે તો બંને પ્રકારની ભૂલનું કદ અને પરિક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો. **06**

Q. 3. (a) નીચેની માહિતી માટે સહસંબંધનું કેન્ડાલનું માપ શોધો. તેની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરો. **07**

x	62	40	54	60	49	56	32	37	48	34
y	40	30	26	20	38	35	7	9	16	12

(b) સાનુક્રમ પરીક્ષણ સમજાવો. **06**

અથવા

Q. 3. (a) પ્રથમ સેમેસ્ટરમાં જુદા જુદા વિષયોમાં વિદ્યાર્થીઓએ મેળવેલા ગુણ નીચે મુજબ છે ગુણ વચ્ચેનો તફાવત સાર્થક છે? 1% ની સાર્થકતાની કક્ષાએ ક્રુસ્કલ - વોલીસ પરિક્ષણનો ઉપયોગ કરો. **07**

Advanced Statistics -I	45	36	35	38	42	30
Advanced Statistics - II	36	40	38	39	32	40
Advanced Statistics - III	44	41	44	40	46	43

(b) બિનપ્રાચલીય પરીક્ષણમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી માપ પધ્ધત્તિઓ સમજાવો. **06**

Q. 4. (a) સંભાવના વિધેય $f(x, \theta) = e^{-x} \cdot x^{(\theta-1)}, 0 \le x \le \infty\, x$ પરનું એક જ નિરીક્ષણ લઈ અંતર $x \le 1$ નો ઉપયોગ અસ્વીકૃતિ ક્ષેત્ર તરીકે કરી પરિકલ્પના $H_0 : \theta = 2$ વિરૂધ્ધ $H_1 : \theta = 4$ નું પરીક્ષણ કરવાનું હોય તો બંને પ્રકારની ભૂલનું કદ અને પરિક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો. **08**

(b) એક વિશાળ હોલમાં બનાવેલ 6 દીવાલો A, B, C, D, E, F પર 6-6 ચિત્રો મૂકવામાં આવેલા છે, ઉત્તમ 15 ચિત્રો પસંદ કરવાના હતા, પ્રત્યેક દીવાલ પરથી પસંદ થયેલ ચિત્રોનું પરિણામ આ પ્રમાણે છે **06**

દીવાલ	A	B	C	D	E	F	કૂલ
આવૃત્તિ	3	5	2	0	4	1	15

"આપેલ ક્રમાંકોની પસંદગી વચ્ચે કોઈ અપેક્ષિત તફાવત નથી" એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કોલ્મોગોરોવ-સ્મીરનોવ પરીક્ષણ દ્વારા 1%ની સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો.

અથવા

Q. 4. (a) $N(0, \sigma^2)$ માંથી લીધેલા n કદવાળા નિદર્શના આધારે $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$ વિરૂધ્ધ $H_1: \sigma^2 = \sigma_1^2$ ના પરીક્ષણ માટે નેમન - પિયર્સન પ્રમેયનો ઉપયોગ કરી α કદવાળો શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ મેળવો. જો $\sigma_0^2 > \sigma_1^2$ હોય તો આ કિસ્સામાં સામર્થ્ય વિધેય પણ મેળવો. **08**

(b) બે થી વધુ નિદર્શો માટેનું મધ્યસ્થ પરીક્ષણ સમજાવો. **06**

ENGLISH VERSION

Q. 1. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.** **10**

1. For the probability distribution $f(x, \theta) = \frac{1}{\theta} \cdot e^{-\frac{x}{\theta}}$, where $x > 0$, $\theta > 0$ on the basis of one observation the probability of having type-I error is 0.05 for testing H_0: $\theta = 1$ against H_1: $\theta = 2$ and if $x \ge C$ is Selected as critical region then find the value of C.
2. Explain Level of significance.
3. In Krushkal-Wallis's test, if, $n_1 = 4$, $n_2 = 3$, $n_3 = 6$, $n_4 = 2$ and $\sum_{i=1}^{4} \frac{R_i^2}{n_i} = 1720$ then find the value of statistic H
4. What is Non parametric test?
5. Find the number of runs and Mean for the following information
X Y X Y X X X Y X Y Y X X Y Y Y X X

Q. 2. (a) A random sample of size n, $x_1, x_2, ... x_n$ is taken from the probability function $f(x, \theta) = \theta^x \cdot (1-\theta)^{1-x}$, $x = 0,1, 2, ..., n$ by using Neyman- Pearson lemma, obtain the best critical region of size α to test $H_0 : \theta = \theta_0$ against $H_1 : \theta = \theta_1$, where $\theta_0 > \theta_1$ **07**

(b) Find the size of the both types of errors for testing $H_0 : \theta = 2$ against $H_1 : \theta = 1$, using the probability function $f(x, \theta) = (1+\theta) \cdot x^\theta$, $0 \le x \le 1$, use $x < 0.5$ as the critical region for a single observation on x. **06**

OR

Q. 2. (a) Find the best critical region using the Neyman – Pearson lemma, for testing $H_0 : \mu = \mu_0$ against $H_1 : \mu = \mu_1$ for the population function $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}(x-\mu)^2}$, $-\infty < x < \infty$ **07**

(b) Find the size of the both types of error and power of a test for testing $H_0 : \theta = 2$ against $H_1 : \theta = 3$, using the probability function $f(x) = \frac{1}{\theta}$, $0 \le x \le \theta$ use $1 \le x \le 2$ as the critical region for a single observation on x **06**

Q. 3. (a) For the following data find the measurement of correlation of Kendall and test its significance. **07**

x	62	40	54	60	49	56	32	37	48	34
y	40	30	26	20	38	35	7	9	16	12

(b) Explain Run test. **06**

OR

Q. 3. (a) Marks obtained in different Subjects in first Semester by students are given below, test whether the difference between the marks are significant? Use Krushkal-Wallis test at 1%. level of significance **07**

Advanced Statistics -I	45	36	35	38	42	30
Advanced Statistics - II	36	40	38	39	32	40
Advanced Statistics - III	44	41	44	40	46	43

(b) Explain the scale methods which are used in Non - Parametric methods. **06**

Q. 4. (a) Find the size of the both types of errors and power of test, for testing the hypothesis $H_0 : \theta = 2$ against $H_1 : \theta = 4$, using the probability function $f(x, \theta) = e^{-x} \cdot x^{(\theta-1)}$, $0 \le x \le \infty$ use $x \le 1$ as the critical region for a single observation on x **08**

(b) 6 – 6 posters are put on each wall of a large hall of six built walls A, B, C, D, E, F. Best 15 posters are to be selected, the result of selected posters of each wall is given below. **06**

Wall	A	B	C	D	E	F	Total
Frequency	3	5	2	0	4	1	15

Test the hypothesis that "There is no expected difference between the given selected ranks." Use Kolmogorov - Smirnov test at 1% level of significance.

OR

Q. 4. (a) A random sample of size n taken from the $N(0, \sigma^2)$ obtain the best critical region of size α by using Neyman – Pearson lemma for testing $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$ against $H_1 : \sigma^2 = \sigma_1^2$ moreover if $\sigma_0^2 > \sigma_1^2$ then obtain the power function in this case. **08**

(b) Explain the median test for more than two samples. **06**