

ND-124

December-2015

B.Com., Sem.-V**Core Elective-302 : Adv. Statistics
(Statistics-III)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદું ગણનયંત્ર વાપરવાની છૂટ છે.
(3) આંકડાશાસ્ત્રીય ટેબલ વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

1. (a) t આગણકની વ્યાખ્યા આપો અને t વિતરણના ઉપયોગો જણાવો. 4

અથવા

એક લઘુ નિદર્શ માટે મધ્યકની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરવાની પદ્ધતિ સમજાવો.

- (b) બે બેટરીઓના આયુષ્ય નક્કી કરવા માટેનું પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું અને નીચેના પરિણામો મળ્યા : 5

બેટરી	પરિમાણ	સરેરાશ (કલાકમાં)	વિચરણ
ભારતીય	12	560	121
વિલાયતી	10	500	100

તે પરથી ભારતીય બેટરીનું સરેરાશ આયુષ્ય વિલાયતી બેટરી કરતાં વધારે છે તેનું પરીક્ષણ કરો.

અથવા

7 વ્યક્તિઓનું તાલીમ લીધા પહેલાં અને પછી I.Q. પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું. તાલીમ લીધા પછી I.Q. માં થતો ફેરફાર નીચે મુજબ છે :

વ્યક્તિ	1	2	3	4	5	6	7
I.Q. માં ફેરફાર	10	-2	2	4	-4	7	-5

તાલીમ લીધાં પછી I.Q. માં ફેરફાર થાય છે કે નહીં તેનું પરીક્ષણ કરો.

- (c) એક સમષ્ટિમાંથી 10 વ્યક્તિઓનો એક નિદર્શ યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવ્યો. તેમની સરેરાશ ઊંચાઈ 67.8 ઈંચ અને પ્રમાણિત વિચલન 2.86 ઈંચ મળી, તો સમષ્ટિમાં વ્યક્તિની સરેરાશ ઊંચાઈ 66 ઈંચ છે. તેનું પરીક્ષણ કરો. 5

અથવા

જોડકાંઓ માટે t-પરીક્ષણ સમજાવો.

2. (a) χ^2 આગણકની વ્યાખ્યા આપો અને તેના વિતરણના ઉપયોગો આપો. 4

અથવા

χ^2 પરીક્ષણમાં ચેટનો સુધારો સમજાવો.

- (b) 100 કુટુંબના એક નિદર્શમાં કુટુંબદીઠ બે બાળકો હોય તે પરથી છોકરાંઓનું વિતરણ નીચે મુજબ મળેલ છે. તે પરથી છોકરાઓ અને છોકરીઓની સંખ્યા સમસંભવી છે તેની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરો. 6

છોકરાની સંખ્યા	0	1	2
પરિવારની સંખ્યા	20	50	30

અથવા

800 વ્યક્તિઓમાંથી 25% સાક્ષર છે અને 300 રોજગારી મેળવેલ છે. સાક્ષર વ્યક્તિઓમાંથી 40% બેરોજગાર છે તો રોજગારી અને સાક્ષરતા વચ્ચે સંબંધ છે કે નહીં તેનું 5% સાર્થકતાની કક્ષાએ પરીક્ષણ કરો.

- (c) પ્રમાણિય સમષ્ટિમાંથી 10 પ્રાપ્તિઓ યાદચ્છિક રીતે નીચે મુજબ મળ્યા : 4

175, 173, 169, 163, 161, 177, 174, 168, 172, 168

તે પરથી સમષ્ટિનું વિચરણ 32 છે તે પરીકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

અથવા

કોઈ એક બેંકની શાખામાં સોમવારથી શનિવાર દરમિયાન નકદ રકમ જમા કરાવનાર વ્યક્તિઓની સંખ્યા નીચે મુજબ છે :

વાર	સોમ	મંગળ	બુધ	ગુરુ	શુક્ર	શનિ
વ્યક્તિઓ	136	100	120	130	114	120

તો બેંકમાં નકદ રકમ જમા કરાવનાર વ્યક્તિઓની સંખ્યા અઠવાડિયાના કોઈપણ વાર પર આધારીત નથી તે પરીકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

3. (a) વિચરણનું પૃથ્થકરણ એટલે શું ? તેની ધારણાઓ જણાવો. 4

અથવા

બે લઘુ નિદર્શોના વિચરણોની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરવાની પદ્ધતિ સમજાવો.

- (b) સમજાવો : (i) RBD (ii) LSD 4

અથવા

નીચેની માહિતી બે મશીનો દ્વારા ઉત્પાદિત થયેલ વસ્તુઓના વજન વિશેની છે :

મશીન	પરિમાણ	વિચરણ
I	22	8.41
II	16	14.44

તો બે મશીનોથી ઉત્પાદિત થયેલ વસ્તુઓમાં ફેરફાર નથી તેની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરો.

- (c) નીચે આપેલી માહિતી ઉપરથી દ્વિગુણધર્મી વિચરણનું પૃથ્થકરણ કરો.

6

	માવજત			
ખેતર	P	Q	R	S
A	135	130	128	127
B	133	131	135	128
C	129	129	131	131

અથવા

- નીચેની માહિતીનું સંપૂર્ણ રીતે પૃથ્થકરણ કરો.

	બિચારણ				
પ્લોટ	A	B	C	D	E
I	3	4	6	6	5
II	6	4	5	3	4
III	6	6	4	7	5

4. (a) બિનપ્રાયલીય પરીક્ષણો એટલે શું ? તેના ગેરફાયદાઓ જણાવો.

4

અથવા

કોલમોગોરોવ બિન-પ્રાયલીય પરીક્ષણ સમજાવો.

- (b) એક મલ્ટીનેશનલ કંપનીમાં ભારતીય અને અમેરિકન કારીગરો દ્વારા દર કલાકે થયેલ સરેરાશ ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ફેરફાર નથી તેનું માન-વિટની u પરીક્ષણ દ્વારા ચકાસો.

5

ભારતીય	25	50	31	44	22	36	42	54	63	70	30	25
અમેરિકન	24	48	38	34	37	41	36	18	83	58	47	33

અથવા

એક શોપિંગ મોલના બીલીંગ કાઉન્ટર પર પુરૂષ (M) અને સ્ત્રી (F) ની હરોળ નીચે મુજબ જોવા મળે છે :

M F F F M M F M F F F F M M M F M F M F F F F M M M M M તો હરોળ ચક્રિય છે ?

- (c) એક ટાઉનશીપમાં રહેતા વ્યક્તિઓની ઉંમરનો મધ્યસ્થ 38 વર્ષ છે. તો ટાઉનશીપમાંથી 20 વ્યક્તિઓનો યાદચ્છિક નિદર્શ પસંદ કરવામાં આવ્યો જેમની ઉંમર નીચે મુજબ છે :

5

40, 27, 39, 44, 63, 31, 67, 42, 25, 19, 38, 52, 57, 39, 40, 46, 30, 49, 62, 15 તો ગુરૂ નિદર્શ સંજ્ઞા પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરી ટાઉનશીપમાં વ્યક્તિઓની ઉંમરનો મધ્યસ્થ 38 વર્ષ છે તે પરીકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

અથવા

નીચે આપેલી માહિતી માટે કુસ્કલ-વેલિસ પરીક્ષણ કરો :

A	108	94	105	75	112	99	90
B	140	100	83	81	91	98	-
C	120	98	100	84	104	95	89

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

14

- (1) સ્વાતંત્ર્યની માત્રા સમજાવો.
- (2) t-વિતરણની બે ધારણાઓ જણાવો.
- (3) χ^2 પરીક્ષણની બે મર્યાદાઓ જણાવો.
- (4) બે સ્વાતંત્ર્ય નિદર્શો અનુક્રમે 10 અને 12 એકમોના છે જેમના નિદર્શ વિચરણો અનુક્રમે 12 અને 12 છે તો f આગણકની કિંમત શોધો.
- (5) સંપૂર્ણ યાદચ્છિક યોજના એટલે શું ?
- (6) પ્રાયલીય અને બિનપ્રાયલીય પરીક્ષણોના બે મહત્વના તફાવત જણાવો.
- (7) લઘુ નિદર્શ માટે સાનુક્રમ પરીક્ષણ (Run test) સમજાવો.

ND-124

December-2015

B.Com., Sem.-V**Core Elective-302 : Adv. Statistics
(Statistics-III)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate the full marks of that question.
 (2) Use of simple calculator is allowed.
 (3) Statistical tables will be given on request.

1. (a) Define t statistic and give uses of t distribution.
- 4

OR

Explain the procedure of testing significance of a mean of a small sample.

- (b) Two types of batteries are tested for length of life and the following results are obtained :
- 5

Battery	Sample Size	Mean (In hrs)	Variance
Indian	12	560	121
Imported	10	500	100

Test the hypothesis that Indian batteries have more average life than that of Imported batteries.

OR

An I.Q. test was administered to 7 persons before and after they were trained. The change in I.Q. after training is given below :

Persons	1	2	3	4	5	6	7
Change in I.Q.	10	-2	2	4	-4	7	-5

Test whether there is any change in I.Q. after the training programme.

- (c) Ten individuals are chosen at random from a population and average height was 67.8 inches with standard deviation of 2.86 inches. Test the hypothesis that mean height of individuals in the population is 66 inches.
- 5

OR

Explain Paired t-test.

2. (a) Define Chi-square statistic. Give uses of Chi-square distribution. 4

OR

Explain Yate's correction in Chi-square test.

- (b) A sample of 100 families each having 2 children gave the following distribution of boys. Test the hypothesis that boys and girls are equally probable. 6

Boys	0	1	2
No. of families	20	50	30

OR

Out of 800 persons, 25% were literates and 300 were employed. 40% of the literates were un-employed. Test at 5% level of significance whether there is any relation between employment and literacy.

- (c) Ten observations drawn randomly from a normal population are given below :
175, 173, 169, 163, 161, 177, 174, 168, 172, 168

Test the hypothesis that the population variance is 32. 4

OR

The number of individuals to deposit cash at a particular branch of a bank from Monday to Saturday are given below :

Day	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
Individuals	136	100	120	130	114	120

Test the hypothesis that the number of individuals coming to the bank for cash deposits do not depend upon the day of the week.

3. (a) What is Analysis of variance ? Give its assumptions. 4

OR

Explain the test of significance for variances of two small samples.

- (b) Explain : (i) RBD (ii) LSD 4

OR

The following data gives the weights of products produced by two machines.

Machine	Sample Size	Variance
I	22	8.41
II	16	14.44

Test the hypothesis that there is no significant variation in the products of two machines.

- (c) Set-up a two way ANOVA table for the data given below :

6

	Treatment			
Field	P	Q	R	S
A	135	130	128	127
B	133	131	135	128
C	129	129	131	131

OR

Analyse the data completely.

	Seeds				
Plots	A	B	C	D	E
I	3	4	6	6	5
II	6	4	5	3	4
III	6	6	4	7	5

4. (a) What are Non-parametric tests ? State its disadvantages.

4

OR

Explain Kolmogorow non-parametric test.

- (b) Use Mann-Whitsney u test to test that there is no significance difference between the average productivities per hour of Indian and American employees in a certain multinational company :

5

Indian	25	50	31	44	22	36	42	54	63	70	30	25
American	24	48	38	34	37	41	36	18	83	58	47	33

OR

A queue of Male (M) and Female (F) observed at billing counter of a shopping mall is in the following form :

M F F F M M F M F F F F M M M F M F M F F F F M M M M M

Is the queue random ?

- (c) The median age of the person living in a township is 38 years. A sample of 20 persons was selected from the township and their age is as follows :

40, 27, 39, 44, 63, 31, 67, 42, 25, 19, 38, 52, 57, 39, 40, 46, 30, 49, 62, 15

Use large sample sign test to test the hypothesis that median age of persons in the township is 38 years.

5

OR

Carry out Kruskal Wallis test for the following data :

A	108	94	105	75	112	99	90
B	140	100	83	81	91	98	–
C	120	98	100	84	104	95	89

5. Answer the following :

14

- (1) Explain degrees of freedom.
 - (2) State two assumptions of t-distribution.
 - (3) State two limitations of Chi-square test.
 - (4) For two independent samples of size 10 and 12, sample variances are 12 and 12. Find the value of f-statistic.
 - (5) What is Complete Randomised design ?
 - (6) Give two important differences between Parametric and Non-Parametric tests.
 - (7) Explain in brief Run test for small samples.
-