

Seat No. : _____

MD-102

November-2016

B.Com., Sem.-V

CE-302 (B) : Adv. Statistics

(Statistics – VIII)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (a) t-વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. 4

અથવા

એક નિદર્શના મધ્યકનું પરિક્ષણ કરવા માટેનો t-પરીક્ષણ સમજાવો.

- (b) એક ચોક્કસ ટ્રેક પર બે ઘોડાઓ H_1 અને H_2 નું દોડવા માટેનું પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું. તેમણે લીધેલો સમય (સેકન્ડમાં) નીચે મુજબ છે : 6

ઘોડો H_1	32	34	36	37	37	33	38
ઘોડો H_2	33	34	34	28	31	33	

તો ઘોડો H_1 એ ઘોડા H_2 કરતાં વધારે ઝડપી છે તેવું તારણ કરી શકાય ?

અથવા

તાલીમ આપ્યા પહેલા અને પછી 6 વ્યક્તિઓનું IQ પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું. તેના પરીણામો નીચે મુજબ છે :

ઉમેદવાર	1	2	3	4	5	6
તાલીમ પહેલા IQ	115	110	120	123	132	125
તાલીમ પછી IQ	118	120	118	125	136	121

તાલીમ લીધા પછી IQ માં ફેરફાર થયો છે કે નહીં તેનું પરીક્ષણ કરો.

- (c) એક પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલાં 10 અવલોકનોના એક નિદર્શ પરથી નીચેના પરીણામો મળે છે : 4

$$\sum x_i = 678, \text{વિચરણ} = 8.16$$

તો સમષ્ટિનો મધ્યક 66 છે તે પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

અથવા

બે સ્વાતંત્ર્ય નિદર્શો વિશે નીચેની માહિતી મળે છે. આ માહિતી પરથી ફલિત થઈ શકે છે કે બંને નિદર્શો એકજ પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવેલા છે. તમારી ધારણાઓ જણાવો :

નિદર્શ	પરિમાણ	મધ્યક	વિચરણ
I	10	15	12.25
II	15	16.5	20.25

સમષ્ટિના મધ્યકો સમાન છે તે પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

2. (a) χ^2 આગણક વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના ઉપયોગો જણાવો. 4

અથવા

બે ગુણધર્મોના સ્વતંત્રતાનું પરિક્ષણ સમજાવો.

(b) પોપસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરો અને તે અન્વાયોજન માટેની સાર્થકતાનું પરિક્ષણ કરો. 6

છાપ ભૂલોની સંખ્યા	0	1	2	3
પાનાઓની સંખ્યા	211	90	19	3

$$(e^{-0.42} = 0.657)$$

અથવા

રોગ ઉપર રસીકરણ અસરકારક છે કે નહીં તે નીચેના કોષ્ટક પરથી નક્કી કરો.

	મૃત્યુ પામેલા	જીવતા રહેલા
રસી મૂકાવેલ	2	10
રસી ન મૂકાવેલ	6	6

(c) 2×2 કોન્ટિનજન્સી કોષ્ટક માટે યેટનો સુધારો સમજાવો. 4

અથવા

એક પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી 10 અવલોકનોના એક નિદર્શ માટે મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 5 અને 6 છે. તે પરથી સમષ્ટિનું પ્રમાણિત વિચલન 8 છે તે પરિકલ્પનાનું પરિક્ષણ કરો.

3. (a) સંપૂર્ણ યદ્યચ્છ અભિકલ્પના (CRD) સમજાવો. 6

અથવા

વિચરણનું ગુણોત્તર એટલે શું ? તે આધારીત પરિક્ષણ સમજાવો.

(b) ચાર જુદા-જુદા શહેરોમાં એક વસ્તુની કિંમતના આંકડા નીચે મુજબ છે તે પરથી ચાર શહેરોમાં વસ્તુની કિંમતોમાં તફાવત સાર્થક વધી તેનું 5% સાર્થકની કક્ષાએ પરીક્ષણ કરો. 8

શહેર	કિંમત				
A	32	36	36		
B	35	34	34	35	
C	37	36	35	34	
D	35	32	35	36	36

અથવા

નીચેના લેટીન સ્ક્વેર ડિઝાઈન (LSD) નું પૃથ્થકરણ કરો.

ખાતર	બીયારણ		
	S ₁	S ₂	S ₃
I	A 22	B 29	C 20
II	B 48	C 50	A 51
III	C 22	A 20	B 15

અહીં A, B અને C જંતુનાશકો (pesticides) છે.

4. (a) પ્રાયલીય અને બિનપ્રાયલીય પરીક્ષણોનો તફાવત લખો.

અથવા

માન-વિહટની U પરીક્ષણ સમજાવો.

- (b) નીચેના પ્રાપ્તિાંકો પરથી સમષ્ટિનો મધ્યસ્થ 15 છે તેમ કહી શકાય ?

2, 6, 9, 7, 12, 20, 25, 30, 5, 14, 17, 12, 16, 28, 27, 7, 18, 4, 22, 16, 18, 21, 26, 1, 30, 3, 8, 13.

અથવા

બિન પ્રાયલીય પરીક્ષણ દ્વારા નીચેના બે નિદર્શો માટે મધ્યકાંની સમાનતા ચકાસો.

નિદર્શ 1	18	21	23	15	19	26	17	18	22	20	18	21	27
નિદર્શ 2	22	17	15	23	25	20	26	24	16	17	23	21	-

- (c) બિન-પ્રાયલીય પરીક્ષણના સંદર્ભમાં કોલમોગોરોવ પરીક્ષણ સમજાવો.

અથવા

નીચે આપેલ માહિતી માટે કુસ્કલ-વેલિસ પરીક્ષણ કરો. :

A	44	58	55	25	62	49	40
B	50	90	33	31	41	48	-
C	48	70	50	34	54	45	39

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(1) વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવો.

(2) સ્વાતંત્ર્યની માત્રા વ્યાખ્યાયિત કરો.

(3) χ^2 પરીક્ષણની બે ધારણાઓ જણાવો.

(4) વિચરણના પૃથ્થકરણની બે ધારણાઓ જણાવો.

(5) RBD ટૂંકમાં સમજાવો.

(6) બિન પ્રાયલીય પરીક્ષણ માટે કઈ ધારણા કરવામાં આવે છે ?

(7) શાદશિક્ષકતાનું પરીક્ષણ કરવા કયા બિન-પ્રાયલીય પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?

MD-102

November-2016

B.Com., Sem.-V

CE-302 (B) : Adv. Statistics

(Statistics – VIII)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (a) Give properties and uses of t distribution.
- 4

OR

Explain the t-test for testing mean of a single sample.

- (b) Two horses
- H_1
- and
- H_2
- were tested for running a particular track. The time (in seconds) taken by them are given below :
- 6

Horse H_1	32	34	36	37	37	33	38
Horse H_2	33	34	34	28	31	33	

Can it be concluded that horse H_1 is faster than horse H_2 .**OR**

An IQ test was administered to 6 persons before and after they were trained. The results are given below :

Candidate	1	2	3	4	5	6
IQ before training	115	110	120	123	132	125
IQ after training	118	120	118	125	136	121

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

- (c) A sample of 10 observations from a normal population gave the following results :
- 4
-
- $\sum x_i = 678$
- , Variance = 8.16.

Test the hypothesis that the mean of the population is 66.

OR

For two independent samples the following information is available. From this information it can be concluded that both the samples are drawn from the one normal population. State your assumptions.

Sample	Size	Mean	Variance
I	10	15	12.25
II	15	16.5	20.25

Test the hypothesis that population means are equal.

2. (a) Define chi-square statistic and give its uses.

4

OR

Explain test of independence of two attributes.

- (b) Fit a Poisson distribution and test the goodness of fit.

6

No. of Misprints	0	1	2	3
No. of Pages	211	90	19	3

$$(e^{-0.42} = 0.657)$$

OR

From the following table, determine whether inoculation is effective over the disease.

	Died	Survived
Inoculated	2	10
Not Inoculated	6	6

- (c) Explain Yate's correction for a 2×2 contingency table.

4

OR

A sample of size 10 from a normal population gave mean and standard deviation as 5 and 6 respectively. Test the hypothesis that population standard deviation is 8.

3. (a) Explain completely Randomised Design.

6

OR

What is variance ratio? Explain the test based on it.

- (b) The following figures relate to the price of a commodity in four different cities. Test at 5% that there is no significant differences in the prices in the four cities.

8

City	Price				
A	32	36	36		
B	35	34	34	35	
C	37	36	35	34	
D	35	32	35	36	36

OR

Analyse the following Latin Square design.

Fertilizers	Seeds		
	S ₁	S ₂	S ₃
I	A 22	B 29	C 20
II	B 48	C 50	A 51
III	C 22	A 20	B 15

A, B and C are three different types of pesticides.

4. (a) State difference between parametric and non-parametric tests. 4

OR

Explain Mann-Whitney U test.

- (b) Consider the following observations 2, 6, 9, 7, 12, 20, 25, 30, 5, 14, 17, 12, 16, 28, 27, 7, 18, 4, 22, 16, 18, 21, 26, 1, 30, 3, 8, 13. Can we say that the population median is 15? 6

OR

Check the equality of means for the following two samples using non-parametric test.

Sample 1	18	21	23	15	19	26	17	18	22	20	18	21	27
Sample 2	22	17	15	23	25	20	26	24	16	17	23	21	-

- (c) With reference to non-parametric test, explain Kolmogorow test. 4

OR

Carry out Kruskal – Wallis (H) test for the following data :

A	44	58	55	25	62	49	40
B	50	90	33	31	41	48	-
C	48	70	50	34	54	45	39

5. Answer the following questions : 14

- (1) State the probability density function of t distribution.
- (2) Define degree of freedom.
- (3) State two assumptions of chi-square test.
- (4) State two assumptions of analysis of variance.
- (5) Explain Randomised block design in brief.
- (6) Which assumptions is made for non-parametric tests ?
- (7) Which non-parametric test is used to test the randomness ?

Statistical Table Values :

$$t_5 \text{ at 5\% level} = 2.571$$

$$t_6 \text{ at 5\% level} = 2.447$$

$$t_{11} \text{ at 5\% level} = 1.796$$

$$x_1^2 \text{ at 5\% level} = 3.841$$

$$x_2^2 \text{ at 5\% level} = 5.991$$

$$F_{3,12} \text{ at 5\% level} = 3.49$$

$$F_{12,3} \text{ at 5\% level} = 8.74$$

$$t_{12} \text{ at 5\% level} = 1.796$$

$$t_{23} \text{ at 5\% level} = 2.069$$

$$t_{24} \text{ at 5\% level} = 2.064$$

$$x_9^2 \text{ at 5\% level} = 16.919$$

$$x_{10}^2 \text{ at 5\% level} = 18.307$$

$$F_{2,2} \text{ at 5\% level} = 19$$

$$F_{2,4} \text{ at 5\% level} = 6.94$$