

NM-102

November-2017

B.Com, Sem.-V

CE-302(B) : Adv. Statistics

(Statistics-VIII)

[Max. Marks : 70]

Time : 3 Hours]

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદું ગણતંત્ર વાપરવાની છૂટ છે.

1. (A) એક લઘુ નિદર્શ માટે મધ્યકની સાર્યકતાનું પરીક્ષણ કરવાની પદ્ધતિ સમજાવો.
અથવા

સમજાવો :

- (i) નિરીક્ષિત અને અપેક્ષિત આવૃત્તિ
(ii) સ્વાતંત્ર્યની માત્રા

- (B) 10 અને 9 એકમોવાળા બે નિદર્શોના મધ્યકો અનુક્રમે 16 અને 15 છે. જ્યારે તેમના પ્રાપ્તકોના વર્ગોનો સરવાળો અનુક્રમે 2920 અને 2520 છે. બંને નિદર્શો એક જ પ્રામાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લેવાયા છે એમ કહી શકાય ?

[$t_{0.05} = 2.11$]

અથવા

એક પ્રામાણ્ય સમષ્ટિમાંથી યદ્યદ્ધ રીતે પસંદ કરવામાં આવેલા 4 અવલોકનો પરથી નીચેની માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે :

$$\sum x_i = 7, \sum x_i^2 = 15$$

પ્રામાણ્ય સમષ્ટિનો મધ્યક 2 હોય એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

[$t_{0.05} = 3.183$]

- (C) બે સ્વતંત્ર નિદર્શો વિશે નીચેની માહિતી મળે છે. આ માહિતી પરથી ક્ષતિ ધર્મ શકે છે કે બંને નિદર્શો એક જ પ્રામાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવેલા છે :

નિદર્શો	પરિમાણ	સરેરાશ	પ્રમાણિત વિચલન
I	10	15	3.5
II	15	16.5	4.5

[$t_{0.05} = 2.069$]

અથવા

જોડકાંઓ માટે t-પરીક્ષણ સમજાવો.

2. (A) χ^2 આગણકની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ઉપયોગો જણાવો.

4

અથવા

χ^2 પરીક્ષણમાં ચેટનો સુધારો સમજાવો.

(B) પોઈસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરો અને તેની યોગ્યતાનું પરીક્ષણ કરો.

6

છાપ ભૂલની સંખ્યા	0	1	2	3	4	5	6
પાનાંની સંખ્યા	11	31	26	17	10	4	1

$$[e^{-2} = 0.135] \quad [\chi^2_{0.05} = 7.82]$$

અથવા

5 પાસા એકી સાથે 486 વખત ઉછાળવામાં આવે છે અને પાસાની ઉપરની બાજુએ 3 અથવા 4 અંકો મળે તો સફળતા ગણતાં નીચેની વિગતો પ્રાપ્ત થઈ. પાસો અનભિન્ન છે ?

સફળતાની સંખ્યા	0	1	2	3	4	5
આવૃત્તિ	70	168	150	80	15	3

$$[\chi^2_{0.05} = 9.49]$$

(C) પ્રામાણ્ય સમષ્ટિમાંથી 10 પ્રાપ્તાંકો યાદચ્છિક રીતે નીચે મુજબ મળ્યા :

4

68, 72, 68, 74, 77, 61, 63, 69, 73, 75

તે પરથી સમષ્ટિનું વિચરણ 32 છે તે પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

$$[\chi^2_{0.05} = 16.92]$$

અથવા

એક લાઈબ્રેરીમાં સોમથી શુક્ર સુધી ગયેલાં પુસ્તકોની વગત નીચે મુજબ છે. પુસ્તકોનો ઉપાડ વાર ઉપર અવલંબે છે એમ કહી શકાય ?

વાર	સોમ	મંગળ	બુધ	ગુરુ	શુક્ર
ઉપાડ	146	100	120	130	114

$$[\chi^2_{0.05} = 9.49]$$

3. (A) સમજાવો :

(i) CRD

(ii) RBD

અથવા

F-વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો.

(B) નીચે આપેલી માહિતી ઉપરથી દ્વિગુણધર્મી વિચરણનું પૃથ્થકરણ કરો.

	પ્લોટ		
જાત	A	B	C
I	4	16	10
II	14	18	19
III	3	14	7

[$F_{2,4} = 6.94$]

અથવા

એક ગુણધર્મીય વિચરણનું પૃથ્થકરણ સમજાવો.

(C) બે પ્રામાણ્ય સમષ્ટિમાંથી મેળવેલ નિદર્શોમાં અવલોકનો નીચે પ્રમાણે છે. સમાન વિચરણવાળી સમષ્ટિમાંથી લેવાયાં છે એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો :

નિદર્શ-I	8	10	14	10	13	-	-
નિદર્શ-II	12	15	11	16	14	14	16

[$F_{0.05} = 4.53$]

અથવા

નીચે આપેલ LSDનું વિશ્લેષણ કરો.

A	B	C	D	E
4	3	3	3	2
B	C	D	E	A
3	5	3	2	3
C	D	E	A	B
6	5	5	4	3
D	E	A	B	C
6	7	2	2	4
E	A	B	C	D
7	6	3	2	7

[$F_{4,12} = 3.26$]

4. (A) બિનપ્રાયલીય પરીક્ષણો એટલે શું ? તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

4

અથવા

બિનપ્રાયલીય પરીક્ષણ માટે વિલકોક્ષન પરીક્ષણ સમજાવો.

(B) નીચે આપેલા બે નિદર્શો એક જ સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવ્યા છે કે નહિ તે જણાવો. (માન-બિટના પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરો.)

6

નિદર્શ-I : 85, 95, 65, 60, 80, 115, 91, 110, 125, 70, 100, 105, 135, 63, 75

નિદર્શ-II : 97, 77, 68, 121, 50, 58, 74, 145, 75, 99, 40, 140, 78, 28, 37

[$Z_{0.05} = 1.96$]

અથવા

દર્દીઓને અમુક પ્રકારની દવા આપતાં પહેલાના અને પછીના નાડીના ધબકારા નીચે મુજબ મળેલ છે. તો સંજ્ઞા પરીક્ષણની મદદથી નક્કી કરો કે દવા અસરકાર છે કે કેમ ?

દવા આપતાં પહેલાં :

72, 70, 68, 67, 73, 71, 72, 70, 69, 70, 68, 72, 69, 66, 73, 71, 70, 72, 70, 69, 72, 73

[$Z_{0.05} = 1.96$]

દવા આપ્યા પછી :

74, 72, 69, 68, 72, 72, 72, 71, 67, 73, 69, 71, 68, 69, 74, 73, 70, 74, 68, 71, 74, 71

(C) નિદર્શની યાદચ્છિકતા ચકાસવા માટે મધ્યસ્થ પરીક્ષણનો ઉપયોગ સમજાવો.

4

અથવા

કોલમોગોરોવ બિન-પ્રાયલીય પરીક્ષણ સમજાવો.

5. નીચેનાં પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

14

(1) χ^2 વિતરણના ઉપયોગો જણાવો.

(2) પ્રાયોગિક અભિકલ્પનાના સિદ્ધાંત જણાવો.

(3) t-વિતરણનું સંભાવના ઘટસ્વ વિધેય જણાવો.

(4) પ્રાયલીય અને બિનપ્રાયલીય પરીક્ષણોના ચાર મહત્ત્વના તફાવત જણાવો.

(5) સાનુક્રમ પરીક્ષણની ગણતરીનાં સૂત્રો જણાવો.

(6) 2×2 કન્ટીજન્સી ટેબલ જણાવો.

(7) વિચરણનું પૃથ્થકરણ એટલે શું ? તેની ધારણાઓ જણાવો.

NM-102

November-2017

B.Com, Sem.-V

CE-302(B) : Adv. Statistics

(Statistics-VIII)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate full marks of the question.
 (2) Use of simple calculator is allowed.

1. (A) Explain the procedure of testing significance of a mean of a small sample. 4

OR

Explain :

- (i) Observed and expected frequency
 (ii) Degrees of freedom.

- (B) Two random samples of sizes 10 and 9 respectively are drawn from two different populations. The means of the samples are 16 and 15 respectively. The sum of the squares of observations are 2920 and 2520. Test the hypothesis that population means are equal. 6

$$[t_{0.05} = 2.11]$$

OR

A sample of 4 observations from a normal population gave the following results :

$$\sum x_i = 7, \sum x_i^2 = 15$$

Test the hypothesis that the mean of population is μ .

$$[t_{0.05} = 3.183]$$

- (C) For two independent samples the following information is available : 4

Sample	Size	Mean	S.D.
I	10	15	3.5
II	15	16.5	4.5

Test the hypothesis that population means are equal.

$$[t_{0.05} = 2.069]$$

OR

Explain paired t-test.

2. (A) Define Chi-square statistics. Give uses of Chi-square distribution.

4

OR

Explain Yate's correction in Chi-square test.

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

6

Number of printing mistakes :	0	1	2	3	4	5	6
Number of pages :	11	31	26	17	10	4	1

$[e^{-2} = 0.135]$ $[\chi^2_{0.05} = 7.82]$

OR

5 dice are thrown for 486 times and obtaining 3 or 4 is regarded as success. The distribution of number of successes is given below :

Number of successes :	0	1	2	3	4	5
Frequency :	70	168	150	80	15	3

Is dice unbiased ? $[\chi^2_{0.05} = 9.49]$

(C) Ten observations drawn randomly from a normal population are given below :

4

68, 72, 68, 74, 77, 61, 63, 69, 73, 75

Test the hypothesis that the population variance is 32.

$[\chi^2_{0.05} = 16.92]$

OR

The demand of books in a library from Monday to Friday are given below :

Day :	Mon.	Tue.	Wed.	Thur.	Fri.
Demand :	146	100	120	130	114

Test the hypothesis that the demand of books are dependent on days or not.

$[\chi^2_{0.05} = 9.49]$

3. (A) Explain :

- (i) CRD (ii) RBD

4

OR

State the properties of F distribution.

(B) Set up analysis of variance for two way Classification for the data given below : 6

		Plot		
		A	B	C
Varieties	I	4	16	10
	II	14	18	19
	III	3	14	7

$[F_{2,4} = 6.94]$

OR

Explain the technique of analysis of variance for one way classification.

(C) The following are samples drawn from two normal populations. Test the hypothesis that the population variances are equal. 4

Sample-I	8	10	14	10	13	-	-
Sample-II	12	15	11	16	14	14	16

$[F_{0.05} = 4.53]$

OR

Analysis of following LSD :

A	B	C	D	E
4	3	3	3	2
B	C	D	E	A
3	5	3	2	3
C	D	E	A	B
6	5	5	4	3
D	E	A	B	C
6	7	2	2	4
E	A	B	C	D
7	6	3	2	7

$[F_{4,12} = 3.26]$

7

P.T.O.

4. (A) What are non-parametric tests ? State its advantages and disadvantages. 4

OR

Explain Wilcoxon's non-parametric test.

- (B) Verify that the following two samples are drawn from same population or not. 6

(Use Mann – Whitney test)

Sample-I : 85, 95, 65, 60, 80, 115, 91, 110, 125, 70, 100, 105, 135, 63, 75

Sample II : 97, 77, 68, 121, 50, 58, 74, 145, 75, 99, 40, 140, 78, 28, 37

$[Z_{0.05} = 1.96]$

OR

The pulse rates before and after giving some type drug to patients are obtained as follows. Determine by using sign test whether the drug is effective or not.

Before giving drug :

72, 70, 68, 67, 73, 71, 72, 70, 69, 70, 68, 72, 69, 66, 73, 71, 70, 72, 70, 69, 72, 73

$[Z_{0.05} = 1.96]$

After the drug :

74, 72, 69, 68, 72, 72, 72, 71, 67, 73, 69, 71, 68, 69, 74, 73, 70, 74, 68, 71, 74, 71

- (C) Explain the use of median test in examining the randomness of sample. 4

OR

Explain Kolmogorov non-parametric test.

5. Answer the following questions : 14

- (1) State the uses of χ^2 distribution.
- (2) State the principles of design of experiment.
- (3) State the probability density function of t-distribution.
- (4) Give four important differences between parametric and non-parametric tests.
- (5) State the calculations formulae for run test.
- (6) State 2×2 contingency table.
- (7) What is analysis of variance ? State its assumptions.