2603N1732

Candidate's Seat No :_______

B.Com. Sem.-5 Examination
CE-303-(B)
Adv. Statistics-VIII

Time : 2-30 Hours] March-2024 [Max. Marks : 70

સૂચના : (૧) તમામ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૨) જમણી તરફના લખેલ અંક જે તે પ્રશ્નનો ગુણ દર્શાવે છે.
(૩) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1 (a) t-વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. 14
(b) જુદી જુદી બે સમષ્ટિ પૈકી પ્રથમ સમષ્ટીમાંથી 8 અને બીજી સમષ્ટિમાંથી 7 કદનો નિદર્શ લેતાં નિદર્શ મધ્યકો અનુક્રમે 1134 અને 1024 છે. જો તેના પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 35 અને 40 છે તો સમષ્ટિ મધ્યક સમાન છે એમ કહી શકાય? [$t_{0.05}$ = 2.16].

અથવા

1 (a) જોડકાઓ માટે t-પરીક્ષણ સમજાવો. અને t-વિતરણની ધારણાઓ જણાવો. 14
(b) એક કંપની તેની વસ્તુ 10 kg.ની હોય તેની ખાતરી આપે છે. કંપની દ્વારા મોકલાયેલ જથ્થામાંથી 10 વસ્તુઓનો એક નિદર્શ લઈ તેનાં વજન નીચે મુજબ મળ્યા.

10.2, 9.7, 10.3, 10.0, 9.8, 9.7, 9.6, 9.6, 9.7, 9.4.

તો કંપની દ્વારા અપાયેલી વસ્તુના વજન અંગેની ખાતરી આંકડાશાસ્ત્રની આધારે યથાર્થ છે?

[$t_{0.05\ (10)}$ = 2.28, $t_{0.05\ (9)}$ = 2.262].

2 (a) x^2 વિતરણના ઉપયોગો સમજાવો. 14
(b) પાંચ સિક્કાને ૩૨૦ વખત ઉછાળતા નીચે પ્રમાણે છાપ મળે છે. સિક્કા અનભિનત છે એમ કહી શકાય?

છાપ	0	1	2	3	4	5
આવૃત્તિ	8	42	116	90	52	12

$[X^2_{0.05,5} = 11.07, X^2_{0.05,4} = 9.48]$ $X^2_{0.05,6} = 12.59$

અથવા

2 (a) x^2-પરીક્ષણ સમજાવો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો. 14
(b) એક ફિલ્મ બનાવનાર નિર્માતા નવી ફિલ્મનું આયોજન કરે છે. નિર્માતા જાહેરાત દ્વારા નક્કી કરવા ઈચ્છે છે કે આ ફિલ્મ કોઈ ચોક્કસ ઉંમરજૂથ માટે અસરકર્તા છે કે બધી જ ઉંમરજૂથ માટે સરખી રીતે અસરકારક છે તે માટે ફિલ્મના પ્રિમીયમ શોમાં હાજર રહેલ વ્યક્તિઓના યાદચ્છિક નિદર્શ પસંદ કરે છે અને નીચેના પરિણામો મેળવે છે આ માહિતી પરથી તમે કયા પ્રકારનું અનુમાન કરશો?

	ઉંમરજૂથ				
મંતવ્ય	૨૦થી ઓછા	૨૦-૩૯	૪૦-૫૯	૬૦ અને વધુ	કુલ
ફિલ્મ પસંદ કરનાર	146	78	48	28	300
ફિલ્મ પસંદ ન કરનાર	54	22	42	22	140
મંતવ્ય ન આપનાર	20	10	10	20	60
કુલ	220	110	100	70	500

3 (a) દ્વિ-ગુણધર્મી વિચરણનું પૃથ્થકરણ સમજાવો. 14
(b) નીચે આપેલ માહિતીમાં ચાર સેલ્સમેન દ્વારા જુદા જુદા પાંચ વિસ્તારમાં તેમણે કરેલા વેચાણના આંકડા આપેલા છે.

સેલ્સમેન

વિસ્તાર	A	B	C	D
1	80	100	95	70
2	82	110	100	82
3	88	105	100	82
4	85	115	105	88
5	75	90	80	65

[$F_{0.05\ (3,\ 16)} = 3.24$, $F_{0.05\ (4,\ 20)} = 2.87$]

અથવા

3 (a) પ્રાયોગિક યોજના એટલે શું? તેના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો સમજાવો. 14

(b) નીચે આપેલ લેટિન ચોરસ યોજનાનું વિશ્લેષણ કરો.

A 52	B 50	C 40	D 45
C 43	D 50	A 40	B 55
D 46	C 45	B 60	A 40
B 44	A 55	D 30	C 50

4 (a) બિન-પ્રાચલીય પરીક્ષણ સમજાવો તેમજ તેનું સંજ્ઞા પરીક્ષણ સમજાવો. 14

(b) ત્રણ નિદર્શોના મધ્યકોનો તફાવત સાર્થક છે કે નહિ તે માટે ક્રુસ્કલ વોલીસ H-પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરો. ૫% સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો.

નિદર્શ ૧	95	97	99	98	99	99	99	94	95	98
નિદર્શ ૨	104	102	102	105	99	102	111	103	100	103
નિદર્શ ૩	119	130	132	136	141	172	145	150	144	135

[$X^2_{0.05,}$ 2.d.f.= 5.991]

અથવા

4 (a) એક પ્રિમીયમ ફિલ્મ શો જોવા માટે ટિકીટની લાઈનમાં ૨૫ પુરુષો (M) અને ૧૫ સ્ત્રીઓ (W) નીચે મુજબ ઉભેલા છે. 14

MWW MMM W MMW MWM WWW MMM

W MM WWW M M M M MM WWW MMM MMM

તો ૫%ની સાર્થકતાની કક્ષાએ યદ્દચ્છતાનું પરીક્ષણ કરો.

(b) નીચેની આપેલી માહિતી ૨ બેઝ બોલ કલ્બનો મેમ્બર તેનું લગેજ (કિ.ગ્રા.) લઈ જાય છે તે દર્શાવે છે.

કલ્બ A	34	39	41	28	33	--
કલ્બ B	36	40	35	31	39	36

તો α=0.05 લઈ બંન્ને ક્લબના મેમ્બર સરેરાશ વજનમાં એક સરખા લગેજ લીધેલા છે તેનું માનવ્હીટની U-પરીક્ષણ કરો.

5 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈપણ સાત) : 14

(1) t- વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય લખો.

(2) સ્વાતંત્ર્યની માત્રા એટલે શું? ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(3) F-પરીક્ષણના ઉપયોગો લખો.

(4) બે-વિચરણની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરવા માટે કયા વિતરણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે? તેનું સૂત્ર જણાવો.

(5) 2×2 કન્ટિજન્સી ટેબલ માટે X^2નું સૂત્ર જણાવો.

(6) X^2-પરીક્ષણની બે મર્યાદાઓ જણાવો.

(7) જો $\sum(x_1-\overline{x}_1)^2 = 24, n_1 = 5,$
$\sum(x2-\overline{x}_2)^2 = 22, n2 = 7,$ હોય તો F શોધો.

(8) વિચરણના પૃથ્થકરણની ધારણાઓ જણાવો.

(9) પ્રાચલીય અને બિનપ્રાચલિય પરીક્ષણોના તફાવત જણાવો.

(10) સંજ્ઞા પરીક્ષણની ગણતરીના સૂત્રો જણાવો.

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) All questions are compulsory.
(2) All questions carry equal marks.
(3) Use of simple calculator is allowed.

1 (a) Give properties and uses of t-distribution. 14

(b) Two random sample of sizes 8 and 7 respectively are drawn from two different populations. The means of the samples are 1134 and 1024 respectively. The standard deviations of the samples are 35 and 40 are respectively. Test the hypothesis that population means are equal? [$t_{0.05}$ = 2.16].

OR

1 (a) Explain paired t-test and state the assumptions of t-distribution. 14

(b) A company claims that the, weight of their product is 10 kgs. A sample of 10 items from a lot supplied by the company has shown the following weights.

10.2, 9.7, 10.3, 10.0, 9.8, 9.7, 9.6, 9.6, 9.7, 9.4.

Is there any statistical evidence to support the claim of the company about the weight of the items? [$t_{0.05\ (10)}$ = 2.28, $t_{0.05\ (9)}$ = 2.262].

2 (a) Explainthe uses of X^2 distribution. 14

(b) Five coins are tossed for 320 times and the following distribution of number of heads is obtained :

Number of heads	0	1	2	3	4	5
Frequency	8	42	116	90	52	12

[$X^2_{0.05,5} = 11.07, X^2_{0.05,4} = 9.48$] $X^2_{0.05,6} = 12.59$

OR

2 (a) Define Chi-square test and give its properties. 14

(b) A movie producer is bringing and a new movie. In order to develop anadvertising startegy, he wants to determine whether the movie will appeal most to a particular age group or whether it will appeal equally to all age groups. The producers takes a random sample from persons attending the preview of the new movie and obtains the following results. What inference will you draw from the data?

	Age Groups				
Opinion	Under 20	20-39	40-59	60 and Over	Total
Liked the movie	146	78	48	28	300
Disliked the movie	54	22	42	22	140
Indifferent	20	10	10	20	60
Total	220	110	100	70	500

3 (a) Explain the technique of two-way analysis of variance. 14

(b) The following figures related to the number of units of a product sold in five different areas by four salesmen.

	Salesmen			
Area	A	B	C	D
1	80	100	95	70
2	82	110	90	75
3	88	105	100	82
4	85	115	105	88
5	75	90	80	65

[Is there significant difference in the efficiency of these salesmen?

[$F_{0.05\ (3,\ 16)} = 3.24$, $F_{0.05\ (4,\ 20)} = 2.87$]

OR

3 (a) What is design of experiments? Explain its basic principles. 14

(b) Analyse the following LSD.

A 52	B 50	C 40	D 45
C 43	D 50	A 40	B 55
D 46	C 45	B 60	A 40
B 44	A 55	D 30	C 50

[$F_{0.05,\ (6,\ 3)} = 8.94$]

4 (a) Explain the non-parametric test. Explain its sign test. 14

(b) Use the Kruskal Wallis H-test to test the difference in mean among the three samples. Use 5% level of significance.

Sample I	95	97	99	98	99	99	99	94	95	98
Sample II	104	102	102	105	99	102	111	103	100	103
Sample III	119	130	132	136	141	172	145	150	144	135

[$X^2_{0.05,}$ 2.d.f.= 5.991].

OR

4 (a) The following is the arrangement of 25 men (M) and 15 Women (W) lined up to purchase tickets for premier picture show. 14

MWW MMM W MMW MWM WWW MMM

W MM WWW M M M M MM WWW MMM MMM

Test for randomness at 5% level of significance.

(b) The following data represent the weights (in kg) of personal luggage carried on an aircraft by a member of 2 base ball clubs.

Club A	34	39	41	28	33	--
Club B	36	40	35	31	39	36

Use Man-Whitney U test with α =0.05 to test the hypothesis that the two clubs carry the same amount of luggage on the average.

5 Answer the following questions (any seven) : 14

(1) State probability density function of t-distribution

(2) What is degree of freedom and explain with example.

(3) Write uses of F-test.

(4) Which probability distribution is used to test the significance difference between two variances? State its formula.

(5) State the formula of X^2 for 2×2 contigency table.

(6) Give any two limitations of X^2-test.

(7) If $\sum(x_1 - \overline{x}_1)^2 = 24, n_1 = 5,$

$\sum(x2 - \overline{x}_2)^2 = 22, n2 = 7,$ then find F.

(8) State two assumptions of analysis of variance.

(9) Give differences between parametric and non-parametric tests.

(10) State the calculations formula for sign test.