1308N091 Candidate's Seat No : __________

B.Com (Sem.-5) Examination

CE - 302 (B)

Adv. Statistics

Time : 2-00 Hours] **August 2021** **[Max. Marks : 50**

સૂચના : (૧)જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.

વિભાગ-1

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈપણ બે) :

1 (અ) t પરીક્ષણ સમજાવો અને બે લઘુ નિદર્શ મધ્યકોના તફાવતનું સાર્થકતા પરીક્ષણ કરો. 20

(બ) તાલીમ આપ્યા પહેલા અને પછી 5 વ્યક્તિઓનું IQ પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું તેના પરિણામો નીચે મુજબ છે.

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

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

2 (અ) (i) x^2- આગણક વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના ઉપયોગ જણાવો. 20

(ii) બે ગુણધર્મોના સ્વાતંત્રનું પરીક્ષણ કરો.

(બ) 5 સિક્કાઓ 320 વખત ઉછાળવામાં આવે છે છાપની સખ્યાં મળે તેનું વિતરણ નીચે મુજબ છે.

છાપની સંખ્યા	0	1	2	3	4	5
આવૃતિ	8	42	116	90	52	12

સિક્કા દોષ રહિત છે તે પરીકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો. $\left[x^2{}_{0.05} = 11.07\right]$

3 (અ) એક ગુણધર્મીય વિચરણનું પૃથ્થકરણ સમજાવો. 20

(બ) નીચે આપેલ માહિતી પરથી દ્વિ-ગુણધર્મી વર્ગીકરણની પદ્ધતિ દ્વારા વિચરણનું પૃથ્થકરણ કરો.

મશીન

ઓપરેટર	I	II	III	IV	V
I	30	24	33	36	27
II	26	29	24	31	35
III	38	28	35	30	33

દરેક અવલોકનમાંથી 30 બાદ કરી કોડીંગ પદ્ધતિની મદદથી ગણતરી કરો.

$\left[F_{(2,8)} = 4.46, F_{(4,8)} = 3.84\right]$

4 (અ) (i) પ્રાચલીય અને બિનપ્રાચલિય પરીક્ષણોનો તફાવત લખો. 20

(ii) સંજ્ઞા પરીક્ષણ સમજાવો.

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

નિદર્શ - I	50	35	68	15	10	30	32	32	38	26
નિદર્શ - II	110	162	157	80	70	105	86	100	122	50

$[z_{0.05} = 1.96]$

વિભાગ-2

5 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (કોઈપણ પાંચ) 10

(1) લઘુ નિદર્શ પરીક્ષણમાં નિદર્શનું કદ .... હોવું જોઈએ.

(a) 30 થી વધારે (b) 30 અથવા 30 થી ઓછું (c) 30 - 50 (d) આમાંથી એક પણ નહિં

(2) જો ગણતરી કરેલ x^2 .... કોષ્ટક x^2ની કિંમત હોય તો પરીકલ્પનાનો સ્વીકાર કરવામાં આવે છે.

(a) $\leq$ (b) $\geq$ (c) $\geq$ (d) આમાંથી એક પણ નહિં

(3) જો સમષ્ટિના વિચરણોની સાર્થકતાના પરીક્ષણ માટે લઘુનિદર્શમાં કયા પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(a) t - પરીક્ષણ (b) f - પરીક્ષણ (c) x^2 - પરીક્ષણ (d) આમાંથી એક પણ નહિં

(4) સ્ટુડન્ટ t - વિતરણની શોધ કોણે કરી?

(a) કાર્લપિયર્સન (b) બાઉલી (c) ડબલ્યુ એસ. ગોસેટ (d) આમાંથી એક પણ નહિં

(5) જ્યારે $\sum(x_1-\overline{x}_1)^2=120, \eta_1=10$, $\sum(x_2-\overline{x}_2)^2=144, \eta_2=12$ હોય તો F ની કિંમત શોધો.

(a) 1.02 (b) 10.2 (c) 5.01 (d) આમાંથી એક પણ નહિં

(6) માન-વ્હીટની - U પરીક્ષણનો મધ્યક E(U) = ...

(a) $E(U)=\frac{n_1n_2}{2}$ (b) $\frac{2n_1n_2}{n_1+n_2}+1$

(c) $E(U)=\frac{n}{2}$ (d) આમાંથી એક પણ નહિં

(7) સંજ્ઞા-પરીક્ષણનું વિચરણ V(U) = ...

(a) $V(U)=\frac{n_1n_2(n_1+n_2+1)}{12}$ (b) $V(U)+\frac{n}{4}$

(c) $V(U)=\frac{n^2}{16}$ (d) આમાંથી એક પણ નહિં

(8) માન-વ્હીટની - U પરીક્ષણમાં

$R_1 = 56.3, \ n_1 = 10$

$R_2 = 153.5, \ n_2 = 10$ હોય તો V(U) = ...

(a) 275 (b) 375 (c) 175 (d) આમાંથી એક પણ નહિં

(9) વિચરણના પૃથ્થકરણમાં TSS = ...

(a) $\frac{\sum Rj^2}{k}$ - CF (b) $\sum\sum xij^2 - CF$

(c) $\frac{\sum cj^2}{k}$ - CF (d) આમાંથી એક પણ નહિં

(10) વિચરણના પૃથ્થકરણમાં C.S.S. = ...

(a) $\frac{\sum Rj^2}{k}$ - CF (b) $\sum\sum xij^2 - CF$

(c) $\frac{\sum cj^2}{h}$ - CF (d) આમાંથી એક પણ નહિં

Section-1

Answer the following questions (any two) :

1 (a) Explain t - test and test of significance of difference between means of two small samples. 20

(b) An I.Q. test was administered to 5 persons before and after they were trained. The results are given below.

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

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

2 (a) (i) Define chi-square statistics and give its uses

(ii) Explain chi-square test of independence of two attributes.

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

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

Test the hypothesis that the coins are unbiased. $\left[x^2_{0.05} = 11.07\right]$

3 (a) Explain the technique of one-way analysis of variance. 20

(b) Prepare two-way ANOVA table for the following and give your comment.

	Machines				
Operators	I	II	III	IV	V
I	30	24	33	36	27
II	26	29	24	31	35
III	38	28	35	30	33

Coded data can be obtained by substracting common number 30

4 (a) (i) State difference between parametric and non-parametric tests. 20

(ii) Explain sign test.

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

Sample - I	50	35	68	15	10	30	32	32	38	26
Sample - II	110	162	157	80	70	105	86	100	122	50

Add Instruction $\left[z_{0.05} = 1.96\right]$

Section - II

5 Answer the following (any five) : 10

(1) Sample with size .... is considered as a small sample test.

(a) Above 30 (b) 30 or less than 30 (c) 30 - 50 (d) None of above

(2) If the calculted value of x^2 is .... the table value of x^2 then null hypothesis is to be accepted.

(a) less than is equal to (b) > (c) $\geq$ (d) None of above

(3) Which samll sample test can be used for testing the significance difference between two population variances?

(a) t - test (b) f - test (c) x^2 - test (d) None of these

(4) Who had found student t - distribution?

(a) Karl-pearsons (b) Bowely (c) W.S. Gosset (d) None of these

(5) If $\sum(x_1-\overline{x}_1)^2=120, \eta_1=10$; $\sum(x2-\overline{x}_2)^2=144, \eta_2=10$ then find value of F

(a) 1.02 (b) 10.2 (c) 5.01 (d) None of these

(6) E(U) = Mean of the Mann-whithey U - test is ....

(a) $E(U)=\frac{n_1 n_2}{2}$ (b) $E(U)=\frac{2n_1 n_2}{n_1+n_2}=1$

(c) $E(U)=\frac{n}{2}$ (d) None of these

(7) V(U) = variance of the sign test is ....

(a) $V(U)=\frac{n_1 n_2(n_1+n_2+1)}{12}$ (b) $V(U)=\frac{n}{4}$

(c) $V(U)=\frac{n^2}{16}$ (d) None of these

(8) In Mann-Whithey U-test,

$R_1 = 56.3, n_1 = 10$

$R_2 = 153.5, n_2 = 10$ then V(U) = ...

(a) 275 (b) 375 (c) 175 (d) None of these

(9) In analysis of variance the total sum of square TSS = ...

(a) $\frac{\sum Rj^2}{k}$ - CF (b) $\sum\sum xij^2 - CF$

(c) $\frac{\sum cj^2}{h}$ - CF (d) None of these

(10) In analysis of variance the column sum of square C.S.S. = ...

(a) $\frac{\sum Rj^2}{k} - CF$ (b) $\sum\sum xij^2 - CF$

(c) $\frac{\sum cj^2}{h} - CF$ (d) None of these