

AR-117

April-2022

B.A., Sem.-IV

EC-I-211 : Statistics

(Applied Statistics)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- સૂચનાઓ : (1) જમણી બાજુના આંકડા ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદું ગણન યંત્ર વાપરી શકાશે.
(3) આલેખ પત્ર અને સ્ટેટીસ્ટીકલ કોષ્ટક વિનંતી કરવાથી મળી શકશે.

વિભાગ – I

વિભાગ-Iના નીચે આઠ પ્રશ્નોમાંથી પૈકી ગમે તે ત્રણના જવાબ આપો :

1. નીચેના પદો સમજાવો : 14
 - (a) નીરાકરણીય પરિકલ્પના અને વૈકલ્પિક પરિકલ્પના
 - (b) ભૂલ અને તેના પ્રકાર
 - (c) સાર્થકતાની કક્ષા
 - (d) પરિકલ્પના પરીક્ષણ
2. (A) સાર્થકતા પરીક્ષણ અને વિશ્વસનીય સીમાનો અર્થ સમજાવો. 8
(B) પ્રાયલ અને આગણકનો અર્થ સમજાવો. 6
3. (A) ગુરુ નિદર્શ પરીક્ષણો અને લઘુ નિદર્શ પરીક્ષણો વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો. 7
(B) 100 લોકોના સમૂહમાં 58 સ્ત્રીઓ અને 42 પુરુષો છે. આ માહિતી પરથી આ સમૂહમાં સ્ત્રીઓ અને પુરુષોની સંખ્યા વચ્ચેનો તફાવત અસાર્થક છે એવી નીરાકરણીય પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો. (5% સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો, $Z_{0.05 \text{ Tab}} = 1.96$) 7

4. (A) બે સમષ્ટિઓમાં અનુક્રમે 38% અને 44% લોકો આધ્યાત્મિક છે એવું માલુમ પડેલ છે. આ બંને સમષ્ટિઓમાંથી અનુક્રમે 700 અને 900 કદના નિદર્શ લેવામાં આવે છે. આ માહિતી પરથી શું એવું કહી શકાય કે બંને સમષ્ટિઓમાં આધ્યાત્મિક લોકોનું પ્રમાણ સરખું છે ? (5% સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો, $Z_{0.05 \text{ Tab}} = 1.96$) 7

- (B) ડીવીઝન Aના 100 વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા આંકડાશાસ્ત્ર વિષયમાં મેળવેલ ગુણની સરેરાશ 76 છે તથા આ ગુણનું પ્રમાણિત વિચલન 8 છે જ્યારે ડીવીઝન Bના 80 વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા આંકડાશાસ્ત્ર વિષયમાં મેળવેલ ગુણની સરેરાશ 85 તથા ગુણનું પ્રમાણિત વિચલન 20 છે. આ માહિતી પરથી એવું કહી શકાય કે બંને ડીવીઝનના વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા આંકડાશાસ્ત્ર વિષયમાં મેળવેલ સરેરાશ ગુણ વચ્ચે કોઈ સાર્થક તફાવત નથી ? (5% સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો, $Z_{0.05 \text{ Tab}} = 1.96$) 7

5. (A) t-વિતરણના ગુણધર્મો લખો. 6

- (B) F-વિતરણની મદદથી શું એવું કહી શકાય કે નીચેના બંને નિદર્શો એકજ સમષ્ટિમાંથી લેવાયા છે ? 8

x_1	6	10	9	14	12	10	11	13
x_2	10	12	11	13	11	10	8	12

[5% સાર્થકતાની કક્ષાએ અને (7,7) સ્વા. માં.એ $F_{\text{Tab}} = 3.79$]

6. (A) χ^2 – વિતરણના ગુણધર્મો લખો. 7

- (B) નીચેની માહિતી જુદી-જુદી આવક ધરાવતા સમૂહો દ્વારા પસંદ કરવામાં આવતા ઉત્પાદનો અંગેની છે. χ^2 – પરીક્ષણની મદદથી શું એવું કહી શકાય કે આર્થિક સ્થિતિ અને ઉત્પાદન વચ્ચે કોઈ સંબંધ નથી ? 7

આવક	પસંદ કરેલ ઉત્પાદન			કુલ
	A	B	C	
ઓછી	160	40	80	280
મધ્યમ	55	25	60	140
વધુ	15	10	55	80
કુલ	230	75	195	500

[5% સાર્થકતાની કક્ષાએ અને 4 સ્વા. માં.એ $\chi^2_{\text{Tab}} = 9.49$]

7. (A) ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં ચલનના કારણોની ચર્ચા કરો. 6
 (B) નીચેની માહિતી પરથી \bar{x} - આલેખ દોરો અને પ્રક્રિયા નિયંત્રણ અંગેનો તમારો નિર્ણય જણાવો.

[n = 5, A2 = 0.577]

8

નિદર્શક ક્રમ	અવલોકન				
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
1	42	34	38	37	41
2	41	36	35	36	35
3	36	40	44	38	36
4	37	41	37	39	39
5	44	35	37	38	36
6	40	43	44	38	38
7	37	39	38	38	39
8	40	37	51	39	38
9	41	37	47	35	37
10	33	35	33	32	36

8. (A) નીચેની માહિતી પરથી C-આલેખ દોરો અને પ્રક્રિયા નિયંત્રણ અંગેનો તમારો નિર્ણય જણાવો. 6

વસ્તુનો ક્રમ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ખામીઓની સંખ્યા	4	2	0	5	2	0	1	3	4	4	2	4

- (B) સાનુક્રમના સિદ્ધાંત પર ટૂંકનોંધ લખો : 8

વિભાગ - II

9. ગમે તે ચારના જવાબ આપો : 8
 (1) આપેલ શ્રેણીના સ્વતંત્ર અવલોકનોની સંખ્યાને _____ કહે છે.
 (a) વિશ્વસનીય સીમા (b) સ્વતંત્રતાની માત્રા
 (c) સાર્થકતાની કક્ષા (d) પ્રાયલ

- (2) નિદર્શ વિતરણના પ્રમાણિત વિચલનને _____ કહે છે.
- (a) સંભવિત દોષ (b) પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ
(c) પ્રમાણિત દોષ (d) દ્વિતીય પ્રકારની ભૂલ
- (3) સાચી નીરાકરણીય પરિકલ્પનાને અસ્વીકાર કરવાની બાબતને _____ કહે છે.
- (a) સંભવિત દોષ (b) પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ
(c) પ્રમાણિત દોષ (d) દ્વિતીય પ્રકારની ભૂલ
- (4) બે લઘુ નિદર્શોના મધ્યકોની સરખામણી કરવા માટે _____ પરીક્ષણનો ઉપયોગ થાય છે.
- (a) F (b) t
(c) χ^2 (d) Z
- (5) બે નિદર્શોના વિચરણની સરખામણી કરવા માટે _____ પરીક્ષણનો ઉપયોગ થાય છે.
- (a) F (b) t
(c) χ^2 (d) Z
- (6) અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને અવલોકિત આવૃત્તિઓની સરખામણી કરવા માટે _____ પરીક્ષણનો ઉપયોગ થાય છે.
- (a) F (b) t
(c) χ^2 (d) Z
- (7) ચલનાત્મક આલેખોમાં જો 14 બિંદુઓ પૈકી સતત 12 બિંદુઓ CL અને LCLની વચ્ચે પડતા હોય તો પ્રક્રિયા _____ તેમ કહેવાય.
- (a) નિયંત્રણમાં છે (b) નિયંત્રણમાં નથી
(c) પ્રમાણિત પ્રક્રિયા છે (d) આ પૈકી એકેય નહિ
- (8) ગ્રાહકની જરૂરિયાતને ધ્યાનમાં રાખીને ઉત્પાદક દ્વારા નક્કી કરવામાં આવતી સીમાઓને _____ કહે છે.
- (a) નિયંત્રણ સીમાઓ (b) નિર્દિષ્ટ સીમાઓ
(c) સુધારેલી નિયંત્રણ સીમાઓ (d) આ પૈકી એકેય નહિ

Seat No. : _____

AR-117

April-2022

B.A., Sem.-IV

EC-I-211 : Statistics

(Applied Statistics)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- Instructions :**
- (1) Figures on right indicate marks.
 - (2) Simple calculator is allowed to use.
 - (3) Graph papers and Statistical table will be provided on request.

Part – I

Answer any **three** from the following **Eight** questions of Part-I :

1. Explain the following terms : 14
 - (a) Null and Alternative Hypothesis
 - (b) Error and its types
 - (c) Level of Significance
 - (d) Testing of Hypothesis

2. (A) Explain the meaning of Test of significance and Confidence Interval. 8
(B) Discuss the meaning of Parameter and Estimator. 6

3. (A) State the difference between Large sample test and small sample test. 7
(B) In a group of 100 people, 58 were Women and 42 were Men. From this information, test the null hypothesis that the difference between number of Women and number of Men in this group is insignificant. (Use 5% level of Significance, $Z_{0.05 \text{ Tab}} = 1.96$) 7

4. (A) In the two populations 38% and 44% of the people are found spiritual. From both these populations, samples of sizes 700 and 900 are drawn respectively. From this information, can it be said that the proportion of spiritual people is the same in both the populations ? (Use 5% level of Significance, $Z_{0.05 \text{ Tab}} = 1.96$) 7

(B) Average marks scored by 100 students of Division A in statistics subject is 76 with standard deviation 8, whereas average marks scored by 80 students of division B in statistics subject is 85 with standard deviation 20. From this information, can it be said that there is no significant difference between average marks obtained by students of both the divisions in Statistics ? (Use 5% level of Significance, $Z_{0.05 \text{ Tab}} = 1.96$) 7

5. (A) Write properties of t-distribution. 6

(B) Using F-distribution, can it be said that the two samples given below have been drawn from the same population ? 8

x_1	6	10	9	14	12	10	11	13
x_2	10	12	11	13	11	10	8	12

[At 5% level of significance and (7,7) d.f. $F_{\text{Tab}} = 3.79$.]

6. (A) Write the properties of χ^2 – distribution. 7

(B) Following information is regarding different products preferred by people of different income groups. Using χ^2 – test, can it be said that there is no association between income and product preferred ? 7

Income	Product Preferred			Total
	A	B	C	
Low	160	40	80	280
Medium	55	25	60	140
High	15	10	55	80
Total	230	75	195	500

[At 5% level of significance and 4d.f. $\chi^2_{\text{Tab}} = 9.49$.]

7. (A) Discuss the causes of variation in production process. 6
- (B) Draw \bar{x} – chart from the following data and write your conclusion about the state of control. [$n = 5, A2 = 0.577$] 8

Sample No.	Observation				
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
1	42	34	38	37	41
2	41	36	35	36	35
3	36	40	44	38	36
4	37	41	37	39	39
5	44	35	37	38	36
6	40	43	44	38	38
7	37	39	38	38	39
8	40	37	51	39	38
9	41	37	47	35	37
10	33	35	33	32	36

8. (A) Draw a C-chart from the following data and write the decision about state of control. 6

Item No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No. of defects	4	2	0	5	2	0	1	3	4	4	2	4

- (B) Write a note on “Theory of Runs”. 8

Part – II

9. Answer any **four** : 8
- (1) Number of independent observations in the given series of data is called _____.
- (a) Confidence level (b) Degree of freedom
- (c) Level of significance (d) Parameter
- (2) Standard deviation of the sampling distribution is called _____.
- (a) Probable Error (b) Type-I Error
- (c) Standard Error (d) Type-II Error

- (3) Rejecting the null hypothesis when it is actually true is called _____.
(a) Probable Error (b) Type-I Error
(c) Standard Error (d) Type-II Error
- (4) To compare the means of two small samples _____ test should be used.
(a) F (b) t
(c) χ^2 (d) Z
- (5) To compare the variances of two samples _____ test is used.
(a) F (b) t
(c) χ^2 (d) Z
- (6) To compare the expected frequencies and observed frequencies _____ test is used.
(a) F (b) t
(c) χ^2 (d) Z
- (7) In the charts for variables if 12 consecutive points out of 14 points fall between CL and LCL, then process is said to be _____.
(a) Under Control (b) Out of Control
(c) Standard Process (d) None of these
- (8) Limits set by manufacturer by keeping the requirements of consumers in mind are called _____.
(a) Control limits (b) Specification limits
(c) Revised control limits (d) None of these
-