

M.Com.Part-I,External Examination May'2016
Advanced Statistics
Statistical Inference-II

Time: 3 Hours

Marks: 100

Instructions : (1) There are FIVE compulsory questions in this Q. Paper.

(2) All questions carry equal marks.

(3) Graph paper and statistical tables will be provided on request.

(4) Use of Scientific calculator is allowed.

- | | | |
|-----|--|---|
| Q 1 | a) Explain the following terms:
i) Null hypothesis ii) Alternative hypothesis iii) Population, iv) Sample | 8 |
| | b) Write a note on, "Critical Region & Level of Significance" | 6 |
| | c) Explain the following terms giving illustration:
i) Type I Error and Type II Error.
ii) Standard Error (iii) Degrees of freedom | 6 |
| | OR | |
| Q 1 | a) Explain the 'Sampling Distribution of Statistic and Std. Error.' | 8 |
| | b) A manufacturer claimed that at least 95% of the equipments which he supplied to a factory conformed to specification. An examination of a sample of 200 pieces of equipment revealed that 18 were faulty. Test his claim at a significance level of 0.05. | 6 |
| | c) Distinguish between one tailed test and two tailed test. | 6 |
| Q 2 | a) A drug is given to 10 patients and the increments in their blood pressure were recorded to be: - 3, 6, -2, 4, -3, 4, 6, 0, 0, 2. Is it reasonable to believe that the drug has no effect on change of blood pressure? | 6 |
| | b) Explain the difference between the small sample and large sample | 7 |
| | c) Explain t- test for two dependent samples paired together. | 7 |
| | OR | |
| Q 2 | a) State application of t- distribution. | 7 |
| | b) On inspection of various company battery following information available | 7 |

	Sample Size	Average in hours	S.D.
Sample A	9	600	11
Sample B	8	640	12

Check is there any significant difference between average of two samples. Use 5% level of significance.

- | | | |
|----|---|---|
| Q3 | c) Explain the F- test of testing equality of the variances of two normal populations. | 6 |
| Q3 | a) Describe the large sample test for testing the significance of difference between the proportions of two independent samples drawn from independent populations when level of significance is 5% . | 8 |

- b) Let μ and σ^2 be respectively the mean and variance of an infinite population. 6
 Describe the procedure of testing

$$H_0 : \mu = \mu_0, (\mu_0 \text{ is a specified value}) \text{ against } H_1 : \mu > \mu_0$$

Based on the information provided by a large sample

- c) The following data relate to the wages paid to workers in a certain industry: 6

	Factory A	Factory B
Sample Size	586	648
Mean weight of unit in gm.	525	475
Standard Deviation	100	110

Is the difference between mean wages of the two samples significant? Apply an appropriate test.

OR

- Q3 a) Discuss the Z-test for testing the hypothesis: 8

$$H_0 : P = P_0 \text{ against } H_1 : P \neq P_0, \text{ OR } H_1 : P < P_0, \text{ OR } H_1 : P > P_0,$$

When the level of significance is 1%?

- b) A random sample of 40 is drawn from the records of daily output of a large group of employees in order to estimate the population mean. The sample shows a mean of 136 units and a standard deviation of 24 units. Does the mean output of 136 units differ significantly from the standard output of 144 units set by the management? 6

- c) Two populations have persons with 30% and 25% blue eyes respectively. If two samples of size 1200 and 1000 are taken from these populations test whether "The difference of sample proportions is zero". 6

OR

- Q4 a) Distinguish parametric and nonparametric test. 6

- b) A company wants to send 20 employees selected randomly from the finance and marketing department for advance training. The company's administrative officer has selected random sample as below-

F, M, M, M F, F, F, M, F M, M, F, F, F, M, F, F, F, F, M

Test the randomness of the sample.

- c) Write advantages and disadvantages of nonparametric test. 6

OR

- Q4 a) Explain run test. 6

- b) A die is rolled 15 times with the following results. Using Kolmogorov-Smirnov test to test the hypothesis that the die is fair. 8

Face Value	1	2	3	4	5	6
Frequency	0	1	4	0	4	6

- c) Describe Kolmogorov-Smirnov test . 6

- Q5 a) The theory predicts the proportion of beans in four groups A, B, O and AB should be 9 : 3 : 3 : 1. in an experiment among 1600 beans, the numbers in four groups were: 882, 313, 287 and 118. Does the experimental results support the theory? 6
- b) Write uses (Application) of Chi-square test. 8
- c) Describe Kruskal-Wallis Test for one way analysis of variance. 6

OR

- Q5 a) Explain 'test of goodness of fit' using Chi-square test. 6
- b) Following are the information about 4 salesmen W,X,Y,Z sales in 3 district. 8
Apply Kruskal-Wallis Test at 5% level of significance to check is there any significant difference among the 4 salesmen performance.

Depo	Salesmen			
	W	X	Y	Z
1	26	26	11	25
2	18	19	21	22
3	16	18	19	19

- c) Describe Median Test. 6

સૂચના: (૧) આ પ્રશ્નપત્રમાં પાંચ ફરજિયાત પ્રશ્નો છે.
(૨) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ્ણ સરળા છે.
(૩) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી પ્રાપ્ત થશે.

- Q 1 a) નીચેના પદો સમજવો : 8
(૧) નિરાકરણીય પરિકલ્પના, (૨) વૈકલ્પિક પરિકલ્પના, (૩) સમાચિત અને (૪) નિદર્શન
b) દૂંડ નોંધ લખો: અસ્વીકૃતિ ક્ષેત્ર અને સાર્થકતાની કક્ષા 6
c) ઉદાહરણ આપીને નીચેના પદો સમજવો: 6
1) પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ અને બીજા પ્રકારની ભૂલ.
2) 'પ્રમાણિત ભૂલ' (3) સ્વતંત્રની માત્રા.

OR

- Q 1 a) 'અવલોકન વિધેયનું નિદર્શન વિતરણ અને પ્રમાણિત ભૂલ' સમજવો. 8
b) એક ઉત્પાદકનો દવા હતો કે તોણે એક ફેક્ટરીને પૂરી પાડેલા સાધનો પૈકી ઓળામાં ઓળા 95 સાધનો નિધારિત ધોરણ અનુસારના હતા. 200 સાધનો ના એક નિદર્શન ની તપાસ કરતા તેમાંથી 18 ખામીવાળા મળ્યા. 0.05 સાર્થકતાની કક્ષાએ તેના દવાનું પરિક્ષણ કરો. 6
c) એક પુછ પરીક્ષણ અને ક્રિયાનું પરીક્ષણ વચ્ચે તફાવત લખો. 6
- Q 2 a) ૧૦ દર્દીઓને એક દવા આપવામાં આવે છે. અને તેઓના લોહીનાં દબાણમાં થયેલ વધારો - 3, ૫, -૨, ૪, -૩, ૪, ૫, ૦, ૦, ૨ નોંધવામાં આવ્યા. શું એ માનવું વ્યાજબી છે કે લોહીનાં દબાણમાં ફેરફાર માટે દવાની કોઈ અસર થતી નથી? 7
b) લઘુનિદર્શન અને ગુરુનિદર્શન વચ્ચે તફાવત સમજવો. 7
c) યુગ્મિકત બે સંબંધિત (પરતંત્ર) નિદર્શાં માટેની t- કસોટી સમજવો. 7

OR

- Q 2 a) t- વિતરણ માટેના ઉપયોગ લખો. 7
b) જુદી-જુદી કું. ની બેટરી ના ચકાસતા નીચે મુજબ ની માહિતી મળી. 7

	નિદર્શન ક્રમ	સરેરાશ કલાકમા	પ્ર.વિ.
નિદર્શન A	9	600	11
નિદર્શન B	8	640	12

તો આ બે નિદર્શાંની સરેરાશો વચ્ચેનો તફાવત આંકડાશાસ્ત્રીય રીતે સાર્થક છે? સાર્થકતાની કક્ષા 5% લઈને ચકાસો.

- c) બે પ્રમાણ્ય સમાચિતાનાં વિચરણાની સમાનતાના પરીક્ષણ માટેની F કસોટી સમજવો. 6
Q 3 a) સ્પષ્ટ પરિકલ્પનાઓ લખીને બે નિરપેક્ષ વસ્તીઓમાંથી લીધેલા બે ગુરુનિદર્શના પ્રમાણાના તફાવતની 8 સાર્થકતાનું સાર્થકતાની કક્ષા 5% લઈને પરીક્ષણ ચર્ચો.
b) ધારો કે μ અને σ^2 અનુકૂમે એક અનન્ત સમાચિતનાં મધ્યક અને વિચરણ છે. ગુરુ નિદર્શનદ્વારા પ્રાપ્ત 6 થતી માહિતી પર આધારિત

$H_0: \mu = \mu_0$, વિરુદ્ધ $H_1: \mu \neq \mu_0$, અથવા $H_1: \mu > \mu_0$,
નું પરીક્ષણ કરવા માટેની પદ્ધતિ વર્ણાવો.

- c) નીચે જણાવેલ એક ચોક્કસ ઉધોગમાંકારીગરોને ચૂકવેલ વેતનની માહિતી આપેલ છે: 6

	ફેક્ટરી A	ફેક્ટરી B
નિદર્શન ક્રમ	586	648
એકમોનું સરેરાશ વજન(gm.)	525	475
પ્ર. વિ	100	110

તો દર્દીઓને બે નિદર્શાંના સરેરાશ વજનનો તફાવત સાર્થક છે? યોગ્ય પરીક્ષણ કરો.

OR

- Q 3 a) પરિકલ્પનાઓ $H_0: P = P_0$, વિરુદ્ધ $H_1: P \neq P_0$, અથવા $H_1: P < P_0$, અથવા $H_1: P > P_0$ નું 8
પરીક્ષણ માટેનું Z- પરીક્ષણાં સાર્થકતાની કક્ષા 1% લઈને ચર્ચો.

- b) સમાજિના આગળન માટે, કર્મચારીઓના એક મોટા સમૂહના દૈનિક ઉત્પાદનની વર્દ્ધમાંથી ૪૦ કદનો 6
એક યદશ્છ નિર્દર્શિકા પસંદ કરવામાં આવે છે. આ નિર્દર્શિકા કિમત ૧૩૬ એકમ અને પ્રમાણિત
વિચલનની કિમત ૨૪ એકમ દર્શાવે છે. પ્રબંધકોએ સુનિશ્ચિત કરેલ ૧૪૪ એકમોના પ્રમાણિત
ઉત્પાદનથી ૧૩૬ એકમોનું સરેરાશ ઉત્પાદન સાર્થક રીતે જુદું છે?
- c) બે સમાજિઓમાં અનુકૂળે 30 % અને 25% વિકિતથો ભૂરી આંખો ધરાવે છે. જો આ બે 6
સમાજિઓમાંથી 1200 અને 1000 કદના નિર્દર્શિકા લેવામાં આવે તો નિર્દર્શિકા પ્રમાણો વચ્ચેનો તફાવત
શૂન્ય છે કે કેમ તેનું પરીક્ષણ કરો.
- Q 4 a) પ્રાચલિય અને બીજા પ્રાચલિય પરિક્ષણ વચ્ચે તફાવત લખો. 6
- b) એક કંપની ફાઈનાન્સ અને માર્કટિંગ ડિપાર્ટમેન્ટમાંથી પોતાના ૨૦ કર્મચારીઓને એડવાન્સ ટ્રેનિંગ માટે 8
મોકલ્યા માંગે છે, તેમાટે કંપનીના એડમિનિસ્ટ્રેટીવ ઓફિસરોને યદશ્છ રીતે નીચે પ્રમાણો પસંદ કરેલ
છે.

F, M, M, M F,F,F, M,F M, M, F,F,F,M, F, F, F, F, M
રન પરીક્ષણ કારા ૫ ટકા સાર્થકતાની કક્ષાએ નિર્દર્શની યદશ્છતા ચકાસો.

- c) બીજા પ્રાચલિય પરિક્ષણ ના ફાયદા તથા ગેર ફાયદા લખો. 6

OR

- Q 4 a) રન(સાનુક્મ) પરીક્ષણ સમજવો. 6
- b) એક પાસાં 15 વખત ઉણાળવાથી નીચે પ્રમાણો પરિણામ મળે છે. ૫ ટકા સાર્થકતાની કક્ષાએ
કોલમોગ્રોવ - સ્મીરનોવ પરિક્ષણથી ચકાસો કે પાસા અનલિન્ટ છે.

Face Value	1	2	3	4	5	6
આવત્તિ	0	1	4	0	4	6

- c) કોલમોગ્રોવ-સ્મીરનોવ પરિક્ષણની પ્રક્રિયા વર્ણવો. 6
- Q 5 a) સૈદ્ધાંતિક રીતે ચાર સમૂહો A, B, O અને AB મા બીજનું પ્રમાણ 9:3:3:1 હોવુ જોઈએ. 1600 6
બીજસ સાથેના એક પ્રયોગમાં આ ચાર સમૂહોમાં બીજસ સંખ્યા અનુકૂળે: 882, 313, 287 અને
118 હતી. આ પ્રાપ્તોગિક પરિણામ સિદ્ધાંતને સમર્થન આપે છે?
- b) χ^2 - પરીક્ષણ ના ઉપયોગ લખો. 8
- c) એક માર્ગ વિચરણ ના વિશ્લેષણ માટે કુશકલ - વાલીશ પરીક્ષણ સમજવો. 6

OR

- Q 5 a) અન્વાયોજન ધોગતા χ^2 - પરીક્ષણ ટૂકમાં થર્ચો. 6
- b) એક કંપનીના W, X, Y, Z આમ ચાર વેચાણકર્તા છે. તેઓની ત્રણ જિલ્લાઓના વેચાણની માહિતી 8
નીચે પ્રમાણો છે.

કેપો	વેચાણકર્તાઓ			
	W	X	Y	Z
1	26	26	11	25
2	18	19	21	22
3	16	18	19	19

- આ ચારેય વેચાણકર્તાઓના મધ્યક વેચાણામા મહત્વપૂર્ણ તફાવતનું પરીક્ષણ 5% સાર્થકતાની
કક્ષાએ કુશકલ - વાલીશ પરીક્ષણ કારા કરો.
- c) મધ્યસ્થ પરિક્ષણની પ્રક્રિયા વર્ણવો. 6