

Seat No. : \_\_\_\_\_

# BA-113

May-2015

B.A., Sem.-IV

EC-1-211 : Statistics  
(Applied Statistics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.  
(2) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (a) વ્યાખ્યા આપો : પ્રાયલ અને આગણક 3
- (b) એક સિક્કાને 200 વખત ઉછાળતાં 110 વખત છાપ મળે છે. તો સિક્કો દોષરહિત છે એમ કહી શકાય ? ( $Z_{0.05} = 1.96$ ) 4
- (c) એક ચદ્દચ્છ સિક્કાને 6 વખત ઉછાળવામાં આવે છે. જો 2 કે તેથી ઓછી વખત છાપ મળે તો નિરાકરણીય પરિકલ્પના  $H_0 : P = \frac{1}{2}$  ના વિરુદ્ધમાં  $H_1 : P = \frac{1}{3}$  નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. આ પરથી પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ અને બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો. 7

અથવા

- (a) વ્યાખ્યા લખો : પ્રમાણિત દોષ, સાર્થકતાની ક્ષા 3
- (b) બે નિદર્શ મધ્યક વચ્ચેના તફાવતની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ સમજાવો. 4
- (c) અમદાવાદમાં 60 વ્યક્તિઓના નિદર્શમાં 50 વ્યક્તિઓ મોબાઈલ વાપરે છે, જ્યારે વડોદરામાં 50 વ્યક્તિઓના નિદર્શમાં 35 વ્યક્તિઓ મોબાઈલ વાપરે છે. આ પરથી બંને શહેરમાં મોબાઈલનો ઉપયોગ કરનાર વ્યક્તિઓનું પ્રમાણ સરખું છે એમ કહી શકાય ? ( $Z_{0.05} = 1.96$ ) 7

2. (a) ગુરૂ નિદર્શ પરીક્ષણ અને લઘુ નિદર્શ પરીક્ષણ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. 3
- (b) S.Y.B.A.ના 300 વિદ્યાર્થીઓના એક નિદર્શમાં વિદ્યાર્થીઓનું સરેરાશ વજન 52.6 કિ.ગ્રા. છે અને પ્ર.વિ. 4.2 કિ.ગ્રા. છે. આ પરથી કોલેજના બધા વિદ્યાર્થીઓના વજનની 95% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો. 4
- (c) નીચેની માહિતી પરથી બે મધ્યક વચ્ચેના તફાવતની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરો : 7

જાતિ	સરેરાશ માર્ક્સ	પ્રમાણિત વિચલન	વિદ્યાર્થી સંખ્યા
છોકરાઓ	57	8	60
છોકરીઓ	60	12	40

$$(Z_{0.05} = 1.96)$$

અથવા

- (a) ચલનાત્મક પરીક્ષણ અને ગુણાત્મક પરીક્ષણનો અર્થ સમજાવો. 3
- (b) પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ અને બીજા પ્રકારની ભૂલ સમજાવો. 4
- (c) એક સમષ્ટિમાંથી લીધેલા 50 અવલોકનોનો નિદર્શ મધ્યક 22.6 છે. તો આ નિદર્શ મધ્યક 24 અને પ્રમાણિત વિચલન 3.6 હોય તેવી સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવ્યો છે એમ કહી શકાય કે નહીં તે 1%ની સાર્થકતાની કક્ષાએ તપાસો. ( $Z_{0.01} = 2.58$ ) 7
3. (a)  $\chi^2$  પરીક્ષણના ઉપયોગો અને મર્યાદાઓ જણાવો. 3
- (b) નીચેની માહિતી પરથી બે ગુણધર્મોની સ્વતંત્રતાનું પરીક્ષણ કરો : 4

આર્થિક સ્થિતિ	તબિયત	
	સારી	નબળી
સારી	60	44
નબળી	40	36

$$\chi^2_T = 3.84$$

- (c) શહેરના કોઈ સ્થળે અઠવાડીયાના જુદા-જુદા દિવસ દરમ્યાન નોંધાયેલા અકસ્માતની સંખ્યા નીચે મુજબ છે :

7

વાર :	સોમવાર	મંગળવાર	બુધવાર	ગુરુવાર	શુક્રવાર	શનિવાર	રવિવાર
અકસ્માતની સંખ્યા :	10	8	6	9	8	11	11

આ પરથી રોજ અકસ્માત સમાન રીતે વિતરીત છે એમ કહી શકાય ? ( $\chi^2_T = 12.59$ )

અથવા

- (a) t-પરીક્ષણ પર ટૂંકનોંધ લખો. 3
- (b) 25 જોડકાંના એક નિદર્શ માટે સહસંબંધાંક 0.35 છે. આ કિંમતની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરો. ( $t_{0.05} = 2.07$ ) 4
- (c) બે સમષ્ટિમાંથી લીધેલા નિદર્શ અવલોકનો નીચે મુજબ છે. આ પરથી બંને સમષ્ટિના વિચરણો સમાન છે કે કેમ તે તપાસો : 7

નિદર્શ-1 :	23	28	28	25	30	32	25	33
નિદર્શ-2 :	28	30	35	26	26	30	35	—

( $F_{(7,6)} = 4.21, F_{(6,7)} = 3.87$ )

4. (a) ગુણવત્તા નિયંત્રણમાં ચલનનો અર્થ સમજાવો. 3
- (b) જો નિદર્શોની સંખ્યા ( $m$ ) = 10 અને  $\Sigma C = 58$  હોય તો C આલેખ માટે UCL શોધો. 4
- (c) નીચેની માહિતી પરથી  $\bar{X}$  અને R આલેખની રચના કરી, ઉત્પાદન પ્રક્રિયા વિશે તમારો અભિપ્રાય લખો. 7

નિદર્શ નં :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\bar{X}$ :	28	26	26	30	32	27	30	30	25	29
R :	6	8	5	5	9	7	4	7	7	9

[ $n = 5$  માટે  $A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.12$ ]

અથવા

- (a) સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત એટલે શું ? 3
- (b) ચલનાત્મક આલેખ અને ગુણાત્મક આલેખનો તફાવત લખો. 4
- (c) એક ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાંથી 250 વસ્તુઓનો એક એવાં 10 નિદર્શ તપાસતાં ખામીવાળી વસ્તુઓની સંખ્યા અનુક્રમે 18, 23, 32, 21, 21, 16, 26, 33, 19 અને 24 જણાય છે. આ પરથી P-આલેખની રચના કરી, ગુણવત્તા અંગે તમારું તારણ લખો. 7

5. (a) ખાલી જગ્યા પૂરો :

7

- (1) સફળતાની સંખ્યાની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ એ \_\_\_\_\_ પરીક્ષણ છે.  
(ચલનાત્મક, ગુણાત્મક)
- (2) સાચી પરિકલ્પનાનો અસ્વીકાર કરવાનો નિર્ણય એ \_\_\_\_\_ પ્રકારની ભૂલ છે.  
(પ્રથમ પ્રકારની, બીજા પ્રકારની)
- (3) પ્રાયલની ગણતરી કરવા \_\_\_\_\_ ના અવલોકનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.  
(નિદર્શ, સમષ્ટિ)
- (4) બે ગુણધર્મોની સ્વતંત્રતાના પરીક્ષણ માટે \_\_\_\_\_ પરીક્ષણ ઉપયોગી છે.  
(t,  $\chi^2$ )
- (5) બે સમષ્ટિના વિચરણની સરખામણી \_\_\_\_\_ પરીક્ષણ પરથી કરવામાં આવે છે.  
(t, F)
- (6) સાંખ્યકીય ગુણવત્તા નિયંત્રણ પદ્ધતિના શોધક \_\_\_\_\_ હતા.  
(કાર્લ પિયર્સન, ડૉ. શ્યુહાર્ટ)
- (7)  $\bar{X}$  અને R આલેખની નિયંત્રણ સીમા શોધવા \_\_\_\_\_ વિતરણનો ઉપયોગ થાય છે.  
(પોયસન, પ્રામાણ્ય)

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો : (ગમે તે સાત)

7

- (1) નિરાકરણીય પરિકલ્પનાનો અર્થ લખો.
- (2) વિશ્વસનીય સીમાઓ એટલે શું ?
- (3) સ્વાતંત્ર્યની માત્રાનો અર્થ લખો.
- (4) t-વિતરણના શોધક કોણ હતા ?
- (5) ચલન ઉદ્ભવવાના બે કારણો જણાવો.
- (6) p અને np આલેખ વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત જણાવો.
- (7) નિયંત્રણ આલેખમાં નિમ્ન બિંદુઓ એટલે શું ?
- (8) C આલેખની નિયંત્રણ સીમા શોધવા કયા સંભાવના વિતરણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?

\_\_\_\_\_

Seat No. : \_\_\_\_\_

# BA-113

May-2015

B.A., Sem.-IV

## EC-1-211 : Statistics (Applied Statistics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

**Instructions :** (1) Figures on right hand side indicate marks of questions.

(2) Simple calculator can be used.

1. (a) Give definition : Parameter and estimator. 3
- (b) A coin was tossed 200 times and head was obtained for 110 times. Can the coin be regarded as unbiased ? ( $Z_{0.05} = 1.96$ ) 4
- (c) A coin is tossed 6 times. Hypothesis  $H_0 : P = \frac{1}{2}$  is rejected in favour of hypothesis  $H_1 : P = \frac{1}{3}$  if number of head is 2 or less than 2. Find probability of type-I error and type II error. 7

**OR**

- (a) Write definition : Standard error, level of significance. 3
- (b) Explain test of significance of difference between two sample means. 4
- (c) In a sample of 60 persons in Ahmedabad, 50 persons are using mobile while in a sample of 50 persons in Baroda 35 persons are using mobile. From this can we say that proportions of mobile user's in both cities are same ? ( $Z_{0.05} = 1.96$ ) 7

2. (a) Write difference between large sample test and small sample test. 3
- (b) The average weight of 300 students of a sample selected from students of a college is 52.6 kgs. and their standard deviation is 4.2 kgs. From this find 95% confidence limits of weight of all students. 4
- (c) From following data, test significance of difference between two sample means : 7

Sex	Average marks	Standard deviation	No. of students
Boys	57	8	60
Girls	60	12	40

$$(Z_{0.05} = 1.96)$$

**OR**

- (a) Explain meaning of variable test and attribute test in the study of testing of hypothesis. 3
- (b) Explain type I error and type II error. 4
- (c) The mean of a population of 50 observations is 22.6. Test the hypothesis at 1% level of significance that this sample is drawn from a population having mean 24 and standard deviation 3.6. ( $Z_{0.01} = 2.58$ ) 7
3. (a) State uses and limitations of  $\chi^2$ -test. 3
- (b) From following data, test of independence of two attributes : 4

Economic condition	Health	
	Good	Weak
Good	60	44
Weak	40	36

$$\chi^2_T = 3.84$$

- (c) Following are data of number of accidents during different days of a week in a city. :

7

Day	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
No. of accidents	10	8	6	9	8	11	11

From this, can it be said that accidents are equally distributed during a week?

$$(\chi^2_T = 12.59)$$

**OR**

- (a) Write short note on t-test. 3
- (b) For a bi-variate sample of 25 pairs, correlation coefficient is 0.35. Test the significance of correlation coefficient. ( $t_{0.05} = 2.07$ ) 4
- (c) Following are sample observations taken from two different populations. Test whether variances of two populations are same or not. 7

<b>Sample I :</b>	23	28	28	25	30	32	25	33
<b>Sample II :</b>	28	30	35	26	26	30	35	–

$$(F_{(7,6)} = 4.21, F_{(6,7)} = 3.87)$$

4. (a) Explain meaning of variations quality control. 3
- (b) If no. of samples ( $m$ ) = 10 and  $\Sigma C = 58$ , find UCL for C-chart.. 4
- (c) From data given below, draw  $\bar{X}$  and R charts and give your opinion about quality of production process : 7

Sample No. :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\bar{X}$ :	28	26	26	30	32	27	30	30	25	29
R :	6	8	5	5	9	7	4	7	7	9

[For  $n = 5$ ,  $A_2 = 0.58$ ,  $D_3 = 0$ ,  $D_4 = 2.12$ ]

**OR**

- (a) What is meant by Theory of Runs ? 3
- (b) Write difference between variable charts and attribute charts. 4
- (c) From a production process 10 samples each of 250 items are inspected and in them number of defective items are respectively 18, 23, 32, 21, 21, 16, 26, 33, 19 and 24. From this draw P-chart and give your conclusion about quality of production process. 7

5. (a) Fill up following blanks :

7

- (1) The test of number of success is \_\_\_\_\_ test.  
(variable, attribute)
- (2) The decision of rejecting true hypothesis is called \_\_\_\_\_.  
(Type I error, Type II error)
- (3) \_\_\_\_\_ observations are used to calculator parameter.  
(Sample, Population)
- (4) \_\_\_\_\_ test is used for testing independence of two attributes.  
(t,  $\chi^2$ )
- (5) \_\_\_\_\_ test is used for comparing variances of two populations.  
(t, F)
- (6) The inventor of S.Q.C. technique was \_\_\_\_\_.  
(Karl Pearson, Dr. Shewhart)
- (7) \_\_\_\_\_ distribution is used to form control limits of  $\bar{X}$  and R charts.  
(Poisson, Normal)

(b) Give answer of following questions : (Any **seven**)

7

- (1) Write meaning of null hypothesis.
  - (2) What is meant by confidence limits ?
  - (3) Write meaning of degree of freedom.
  - (4) Who was the inventor of t-test ?
  - (5) State two reasons for the occurrence of variation in quality of a product.
  - (6) Write main difference between p chart and np chart.
  - (7) What is meant by 'low spot points' in control charts ?
  - (8) Which probability distribution is used to find control limits of C-chart ?
- \_\_\_\_\_