

DD-112

December-2018

M.Com., Sem.-I

**404 : Statistics
(Business Research Methods)
(Old)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચનાઓ : (1) જમણી બાજુ લખેલ આંકડા ગુણ દર્શાવે છે.

(2) કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(3) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકોની કિંમત પ્રશ્નમાં જ આપેલ છે.

1. (A) (1) મૂળભૂત (શાસ્ત્રીય) સંશોધન અને વ્યવહારિક સંશોધનનો અર્થ લખી, તેના લક્ષણો અને મર્યાદાઓ સમજાવો. 7

(2) સંશોધન યોજના એટલે શું ? તેના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો. 7

અથવા

(1) “સંશોધન એ સુઆયોજિત વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયા છે.” સંશોધન પ્રક્રિયાના સોપાનોના સંદર્ભમાં સમજાવો.

(2) સારા સંશોધનના લક્ષણો જણાવો.

(B) ગમે તે ચારના જવાબ લખો : 4

(1) સંશોધન અહેવાલ લેખન એટલે શું ?

(2) સંશોધન પ્રસ્તાવની રચના એટલે શું ?

(3) સંશોધન ડિઝાઈનનો મુખ્ય ઉદ્દેશ લખો.

(4) ગુણાત્મક સંશોધનની વ્યાખ્યા લખો.

(5) ક્રિયાત્મક સંશોધન એટલે શું ?

(6) પ્રાયોગિક સંશોધન યોજનાના મૂળભૂત સિદ્ધાંતોના ક્રમ નામ લખો.

2. (A) (1) પ્રાથમિક માહિતી એટલે શું ? પ્રાથમિક માહિતી મેળવવાની રીતો સમજાવો. 7
 (2) કોષ્ટકીકરણ એટલે શું ? તેના પ્રકારો અને ઉપયોગિતા સવિસ્તાર સમજાવો. 7

અથવા

- (1) નિદર્શન ભૂલો અને બિન-નિદર્શન ભૂલો વચ્ચેના તફાવત લખો.
 (2) બિન-સંભાવના નિદર્શનનો અર્થ લખી, તેના પ્રકારો સમજાવો.

(B) ગમે તે બે લખો :

- (1) સારી પ્રશ્નાવલીના ગમે તે બે લક્ષણો લખો.
 (2) ઝુમખા નિદર્શનની ગમે તે બે સંશોધન ઉપયોગિતા લખો.
 (3) આવૃત્તિ અને આવૃત્તિ વિતરણની વ્યાખ્યા લખો.

3. (A) (1) નીચે આપેલ આવૃત્તિ વિતરણનો મધ્યક 23.5 હોય, તો ખુટતી આવૃત્તિઓ શોધી, તેનો પચાસમો શતાંશક અને બહુલક શોધો : 7

x	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	કુલ
f	?	12	17	?	8	60

- (2) નીચે આપેલ આવૃત્તિ વિતરણના ચલની લઘુત્તમ કિંમત શૂન્ય હોય તો તેનો ચલનાંક શોધો : 7

મધ્યકિંમત	50	200	450	700	900
આવૃત્તિ	5	17	28	12	8

અથવા

- (1) નીચે આપેલી માહિતી પરથી X_1 ની X_2 અને X_3 ઉપરનું નિયત સંબંધ સમીકરણ મેળવો અને જ્યારે $X_2 = 7$ અને $X_3 = 8$ હોય ત્યારે X_1 ની કિંમતનું અનુમાન કરો.

$$\bar{X}_1 = 8, \bar{X}_2 = 9, \bar{X}_3 = 10, \sigma_1^2 = 4, \sigma_2^2 = 9, \sigma_3^2 = 25, r_{12} = 0.6, r_{13} = 0.7, r_{23} = 0.3$$

- (2) નીચે આપેલી માહિતી ઉપરથી બાઉલીનો વિષમતાંક શોધો અને ચતુર્થક વિચલનાંક પણ મેળવો :

થી ઓછા ગુણ	10	20	30	40	50	60	70	80
સંચયી આવૃત્તિ	15	50	110	194	290	417	615	865

(B) ગમે તે ત્રણના જવાબ લખો :

3

(1) $\frac{Z - M}{M - \bar{X}} = ?$

(a) 2

(b) 3

(c) $\frac{2}{3}$

(d) એકપણ નહીં

(2) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ વગેરે અવલોકનો ઉપરની Harmonic (હરાત્મક) મધ્યક શોધો.

(3) એક માહિતી માટે ચતુર્થક વિચલનાંક 0.3 છે અને પ્રથમ ચતુર્થક 17 છે. તો ત્રીજો ચતુર્થક શોધો.

(4) $3\bar{X} = 2M = 60$ હોય, તો $Z = \underline{\hspace{2cm}}$.

(5) બહુચલીય નિયત સંબંધ મોડેલ લખો.

4. (A) (1) એક મોબાઈલ કુ. એ ચાર સેલ્સમેનોની નિમણૂક કરી જેઓના નામ અનુક્રમે અમન, બમન, ચમન અને દમન છે અને ત્રણ ઋતુઓ ઉનાળો, શિયાળો અને ચોમાસા દરમ્યાન થયેલ વેચાણના અવલોકનો નોંધ્યા. જેના આંકડા નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલ છે :

7

ઋતુ	સેલ્સમેન			
	અમન	બમન	ચમન	દમન
ઉનાળો	66	66	51	65
શિયાળો	58	59	61	62
ચોમાસું	56	58	59	59

કોડીંગની પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી દ્વિ-ગુણધર્મી વિચરણનું પૃથક્કરણ કરો. (દરેક અવલોકનમાંથી 60 બાદ કરો.) [$F_{0.05}(3, 6) = 4.76$ અને $F_{0.05}(2, 6) = 5.14$]

- (2) છોકરાઓ અને છોકરીઓના બે ગ્રુપે એક બૌદ્ધિક કસોટીમાં મેળવેલા ગુણ અંગેની માહિતી નીચે મુજબ છે :

7

	મધ્યક	પ્રમાણિત વિચલન	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા
છોકરા	70	12	80
છોકરી	75	14	120

છોકરાઓ અને છોકરીઓના બંને ગ્રુપોના મધ્યકોનો તફાવત સાર્થક છે ? [$Z_{0.05} = 1.96$]

અથવા

- (1) 11 સૈનિકો સતત બે અઠવાડિયા માટે 'રાયફલ રેન્જ'ની મુલાકાત લે છે. બંને અઠવાડિયાનો તેમનો સ્કોર નીચે મુજબ છે :

પ્રથમ અઠવાડિયાનો સ્કોર	32	24	23	3	12	15	3	16	3	17	19
બીજા અઠવાડિયાનો સ્કોર	30	15	25	20	20	29	13	32	13	23	20

તેમના બંને અઠવાડિયાના દેખાવ વચ્ચે કોઈ સૂચક તફાવત છે કે કેમ તેનું પરીક્ષણ કરો.

$$[t_{0.05} = 2.23]$$

- (2) પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલા નીચેના નિદર્શોની માહિતી પરથી સમષ્ટિના વિચરણો સમાન છે. એવી પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

નિદર્શ A	18	15	19	15	13	-	-
નિદર્શ B	21	19	19	21	16	20	17

[સ્વા. મા. (4, 6) માટે $F_{0.05} = 4.53$ અથવા સ્વા. મા. (5, 7) માટે $F_{0.05} = 3.97$]

- (B) ગમે તે ત્રણ લખો :

3

- (1) અનભિનત આગણક એટલે શું ?
- (2) નિરાકરણીય પરિકલ્પનાની વ્યાખ્યા લખો.
- (3) પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ એટલે શું ?
- (4) જો $\bar{X} = 154$ અને $S.E.(\bar{X}) = 4$ હોય, તો સમષ્ટિ મધ્યકની 95% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો.
- (5) જો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ = 0.26, દ્વિતીય પ્રકારની ભૂલ = 0.4 હોય, તો પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો.

Seat No. : _____

DD-112

December-2018

M.Com., Sem.-I

404 : Statistics

**(Business Research Methods)
(Old)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :**
- (1) The figures on right side indicate the marks.
 - (2) Use of calculator is allowed.
 - (3) Values of statistical tables are given in question.

1. (A) (1) State the meaning of Basic Research and Applied Research. Explain its characteristics and limitations. 7
- (2) What is Research Design ? Explain its types in detail. 7

OR

- (1) "Research is a systematic scientific process." Explain with respect to steps of research process.
 - (2) Write the characteristics of good research.
- (B) Attempt any **four** : 4
- (1) What is Research report writing ?
 - (2) What is formulation of Research proposal ?
 - (3) State the main objective of research design.
 - (4) Define qualitative research.
 - (5) What is operational research ?
 - (6) State the only name of basic principles of experimental design.

2. (A) (1) What is primary data ? Explain method of collection of primary data. 7
 (2) What is Tabulation ? Explain types and uses in detail. 7

OR

- (1) State the differences between sampling errors and non-sampling errors.
 (2) Write the meaning of non-probability sampling and explain its types.

(B) Attempt any two :

4

- (1) Write any two characteristics of good questionnaire.
 (2) State any two research utility of cluster sampling.
 (3) Define frequency and frequency distribution.

3. (A) (1) The mean of the following frequency distribution is 23.5. Find out the missing frequencies and also find its 50th percentile and mode : 7

x	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	Total
f	?	12	17	?	8	60

- (2) The minimum value of the variable of the following frequency distribution is zero. Calculate the co-efficient of variation : 7

Mid-value	50	200	450	700	900
Frequency	5	17	28	12	8

OR

- (1) From the data given below, obtain regression line of X_1 on X_2 and X_3 and estimate the value of X_1 for $X_2 = 7$ and $X_3 = 8$.

$$\bar{X}_1 = 8, \bar{X}_2 = 9, \bar{X}_3 = 10, \sigma_1^2 = 4, \sigma_2^2 = 9, \sigma_3^2 = 25, r_{12} = 0.6, r_{13} = 0.7,$$

$$r_{23} = 0.3$$

- (2) From the following data find Bowley's co-efficient of skewness and co-efficient of Quartile deviation :

Marks	10	20	30	40	50	60	70	80
Cumulative frequency	15	50	110	194	290	417	615	865

(B) Attempt any **three** :

3

(1) $\frac{Z - M}{M - \bar{X}} = ?$

(a) 2

(b) 3

(c) $\frac{2}{3}$

(d) None of these

(2) From the following observation obtained Harmonic mean : $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$.

(3) For some data, the co-efficient of quartile deviation is 0.3 and the first quartile is 17, find third quartile.

(4) If $3\bar{X} = 2M = 60$, then $Z =$ _____.

(5) State multiple regression model.

4. (A) (1) A mobile company appoints four salesmen named Aman, Baman, Chaman and Daman respectively and observed their sales in three seasons, summer, winter and monsoon. The figures are given in the following table :

7

Season	Salesmen			
	Aman	Baman	Chaman	Daman
Summer	66	66	51	65
Winter	58	59	61	62
Monsoon	56	58	59	59

Prepare a two-way ANOVA by using coding method (Subtracting common number 60) [$F_{0.05}(3, 6) = 4.76$ and $F_{0.05}(2, 6) = 5.14$]

- (2) The information about obtained scores of intelligence test on two groups of boys and girls is given below :

7

	Mean	S.D.	No. of Students
Boys	70	12	80
Girls	75	14	120

Is there a significant different in the mean scores obtained by boys and girls ?
[$Z_{0.05} = 1.96$]

OR

- (1) 11 soldiers was visited 'Rifle-Range' upto two weeks continuously. The recorded scores of them for both week is given below :

1st week scores	32	24	23	3	12	15	3	16	3	17	19
2nd week scores	30	15	25	20	20	29	13	32	13	23	20

Test the hypothesis that there is any significant difference between scores of both weak. [$t_{0.05} = 2.23$]

- (2) The following samples are drawn from two normal population. Test the hypothesis that the population variances are equal.

Sample A	18	15	19	15	13	–	–
Sample B	21	19	19	21	16	20	17

[For (4, 6) d.f., $F_{0.05} = 4.53$ or for (5, 7) d.f., $F_{0.05} = 3.97$]

- (B) Attempt any **three** :

3

- (1) What is unbiased estimator ?
- (2) Define Null hypothesis.
- (3) What is type-I error ?
- (4) If $\bar{x} = 154$ and $S.E.(\bar{x}) = 4$ then find 95% confidence interval for the population mean.
- (5) If Type-I error = 0.26, Type-II error = 0.4, then obtain the power of test.

DD-112

December-2018

M.Com., Sem.-I

404 : Statistics (Business Research Methods) (New)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચનાઓ : (1) જમણી બાજુ લખેલ આંકડા ગુણ દર્શાવે છે.

(2) કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(3) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકોની કિંમત પ્રશ્નમાં જ આપેલ છે.

1. (A) (1) મૂળભૂત (શાસ્ત્રીય) સંશોધન અને વ્યવહારિક સંશોધનનો અર્થ લખી, તેના લક્ષણો અને મર્યાદાઓ સમજાવો. 7

(2) સંશોધન યોજના એટલે શું ? તેના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો. 7

અથવા

(1) “સંશોધન એ સુઆયોજિત વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયા છે.” સંશોધન પ્રક્રિયાના સોપાનોના સંદર્ભમાં સમજાવો.

(2) સારા સંશોધનના લક્ષણો જણાવો.

(B) ગમે તે ચારના જવાબ લખો : 4

(1) સંશોધન અહેવાલ લેખન એટલે શું ?

(2) સંશોધન પ્રસ્તાવની રચના એટલે શું ?

(3) સંશોધન ડિઝાઈનનો મુખ્ય ઉદ્દેશ લખો.

(4) ગુણાત્મક સંશોધનની વ્યાખ્યા લખો.

(5) ક્રિયાત્મક સંશોધન એટલે શું ?

(6) પ્રાયોગિક સંશોધન યોજનાના મૂળભૂત સિદ્ધાંતોના ફક્ત નામ લખો.

2. (A) (1) પ્રાથમિક માહિતી એટલે શું ? પ્રાથમિક માહિતી મેળવવાની રીતો સમજાવો. 7
 (2) કોષ્ટકીકરણ એટલે શું ? તેના પ્રકારો અને ઉપયોગિતા સવિસ્તાર સમજાવો. 7

અથવા

- (1) નિદર્શન ભૂલો અને બિન-નિદર્શન ભૂલો વચ્ચેના તફાવત લખો.
 (2) બિન-સંભાવના નિદર્શનનો અર્થ લખી, તેના પ્રકારો સમજાવો.

(B) ગમે તે બે લખો :

- (1) ડેટા એન્ટ્રી અને ડેટા પ્રોસેસિંગનો અર્થ લખો.
 (2) ઝુમખા નિદર્શનની ગમે તે બે સંશોધન ઉપયોગિતા લખો.
 (3) આવૃત્તિ અને આવૃત્તિ વિતરણની વ્યાખ્યા લખો.

3. (A) (1) નીચે આપેલ આવૃત્તિ વિતરણનો મધ્યક 23.5 હોય, તો ખુટતી આવૃત્તિઓ શોધી તેનો પચાસમો શતાંશક અને બહુલક શોધો : 7

x	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	કુલ
f	?	12	17	?	8	60

- (2) નીચે આપેલ આવૃત્તિ વિતરણના ચલની લઘુત્તમ કિંમત શૂન્ય હોય તો તેનો ચલનાંક શોધો : 7

મધ્યકિંમત	50	200	450	700	900
આવૃત્તિ	5	17	28	12	8

અથવા

- (1) એક કંપનીની જાહેરાત ખર્ચ અને વેચાણ અંગેની માહિતી નીચે મુજબ છે :

	જાહેરાત ખર્ચ (લાખ ₹ માં)	વેચાણ (લાખ ₹ માં)
સરેરાશ	20	100
પ્રમાણિત વિચલન	5	12

જો તેનો સહસંબંધાંક 0.8 હોય તો

- (i) બે નિયત સંબંધ રેખાઓ શોધો.
 (ii) જાહેરાત ખર્ચ ₹ 25 લાખ હોય ત્યારે વેચાણ કેટલું હશે તે શોધો.
 (iii) જો કંપની ₹ 130 લાખનું વેચાણ કરવા ઈચ્છતી હોય તો જાહેરાત ખર્ચ શોધો.

(2) નીચે આપેલી માહિતી ઉપરથી બાઉલીનો વિષમતાંક અને ચતુર્થક વિચલનાંક શોધો :

થી ઓછા ગુણ	10	20	30	40	50	60	70	80
સંચયી આવૃત્તિ	15	50	110	194	290	417	615	865

(B) ગમે તે ત્રણના જવાબ લખો :

(1) $\frac{Z - M}{M - X} = ?$

- (a) 2 (b) 3 (c) $\frac{2}{3}$ (d) એકપણ નહીં

(2) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ વગેરે અવલોકનો ઉપરની Harmonic (હાર્મોનિક) મધ્યક શોધો.

(3) જો $\mu_1 = 0, \mu_2 = 14.75, \mu_3 = -39.75, \mu_4 = 142.3125$ હોય, તો β_1 શોધો.

(4) કોમ્પ્યુટર સોફ્ટવેયરની મદદથી બહુચલીય નિયત સંબંધનું વિશ્લેષણ કરતા $R^2 = 0.36$ મળેલ છે. તો તેનું અર્થઘટન સમજાવો.

(5) બહુચલીય નિયત સંબંધ મોડેલ લખો.

4. (A) (1) એક બોક્ષમાંથી 0 થી 9 આંકડા લખેલ 100 ટિકિટો યદચ્છ રીતે લેતા નીચે પ્રમાણે માહિતી પ્રાપ્ત થઈ છે : (d.f. = 9 માટે $\chi^2_{tab} = 16.92$ લો.)

નંબરો	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
મળેલ આવૃત્તિ	11	10	9	10	8	11	11	11	11	8

“બોક્ષમાં નંબરો સરખી સંખ્યામાં છે” એમ કહી શકાય ?

(2) છોકરાઓ અને છોકરીઓના બે ગ્રુપે એક બૌદ્ધિક કસોટીમાં મેળવેલા ગુણ અંગેની માહિતી નીચે મુજબ છે :

	મધ્યક	પ્રમાણિત વિચલન	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા
છોકરા	70	12	80
છોકરી	75	14	120

છોકરાઓ અને છોકરીઓના બંને ગ્રુપોના મધ્યકોનો તફાવત સાર્થક છે ? [$Z_{0.05} = 1.96$]

અથવા

- (1) 11 સૈનિકો સતત બે અઠવાડિયા માટે 'રાયફલ રેન્જ'ની મુલાકાત લે છે. બંને અઠવાડિયાનો તેમનો સ્કોર નીચે મુજબ છે :

પ્રથમ અઠવાડિયાનો સ્કોર	32	24	23	3	12	15	3	16	3	17	19
બીજા અઠવાડિયાનો સ્કોર	30	15	25	20	20	29	13	32	13	23	20

તેમના બંને અઠવાડિયાના દેખાવ વચ્ચે કોઈ સૂચક તફાવત છે કે કેમ તેનું પરીક્ષણ કરો.

$$[t_{0.05} = 2.23]$$

- (2) પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલા નીચેના નિદર્શોની માહિતી પરથી સમષ્ટિના વિચરણો સમાન છે એવી પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો :

નિદર્શ A	18	15	19	15	13	–	–
નિદર્શ B	21	19	19	21	16	20	17

[સ્વા. મા. (4, 6) માટે $F_{0.05} = 4.53$ અથવા સ્વા. મા. (5, 7) માટે $F_{0.05} = 3.97$]

- (B) ગમે તે ત્રણ લખો :

3

- (1) અનભિનત આગણક એટલે શું ?
- (2) નિરાકરણીય પરિકલ્પનાની વ્યાખ્યા લખો.
- (3) પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ એટલે શું ?
- (4) જો $\bar{x} = 154$ અને $S.E.(\bar{x}) = 4$ હોય તો સમષ્ટિ મધ્યકની 95% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો.
- (5) જો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ = 0.26, દ્વિતીય પ્રકારની ભૂલ = 0.4 હોય, તો પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો.

Seat No. : _____

DD-112

December-2018

M.Com., Sem.-I

404 : Statistics

(Business Research Methods)

(New)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :**
- (1) The figures on right side indicate the marks.
 - (2) Use of calculator is allowed.
 - (3) Values of statistical tables are given in question.

1. (A) (1) State the meaning of Basic Research and Applied Research. Explain its characteristics and limitations. 7
- (2) What is Research Design ? Explain its types in detail. 7

OR

- (1) "Research is a systematic scientific process." Explain with respect to steps of research process.
 - (2) Write the characteristics of good research.
- (B) Attempt any **four** : 4
- (1) What is Research report writing ?
 - (2) What is formulation of Research proposal ?
 - (3) State the main objective of research design.
 - (4) Define qualitative research.
 - (5) What is operational research ?
 - (6) State the only name of basic principles of experimental research design.

2. (A) (1) What is primary data ? Explain method of collection of primary data. 7
 (2) What is Tabulation ? Explain types and uses in detail. 7

OR

- (1) State the differences between sampling errors and non-sampling errors.
 (2) Write the meaning of non-probability sampling and explain its types.

(B) Attempt any two :

- (1) State the meaning of Data entry and Data processing.
 (2) State any two research utility of cluster sampling.
 (3) Define frequency and frequency distribution.

3. (A) (1) The mean of the following frequency distribution is 23.5. Find out the missing frequencies and also find its 50th percentile and mode : 7

x	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	Total
f	?	12	17	?	8	60

- (2) The minimum value of the variable of the following frequency distribution is zero. Calculate the co-efficient of variation : 7

Mid-value	50	200	450	700	900
Frequency	5	17	28	12	8

OR

- (1) The information about advertising expenses and sales of a company are given below :

	Advertising Expenses (₹ in lakhs)	Sales (₹ is lakhs)
Mean	20	100
S.D.	5	12

If its co-relation of co-efficient is 0.8, then.

- (i) calculate two regression lines.
 (ii) find the likely sales when Adv. exp. is ₹ 25 lakhs.
 (iii) what should be advertisement exp. if the company wants to attain sales target of ₹ 130 lakhs.

- (2) From the following data, find Bowley's co-efficient of skewness and co-efficient of Quartile deviation :

Marks (less than)	10	20	30	40	50	60	70	80
Cumulative frequency	15	50	110	194	290	417	615	865

- (B) Attempt any **three** :

(1) $\frac{Z - M}{M - \bar{X}} = ?$

- (a) 2 (b) 3
(c) $\frac{2}{3}$ (d) None of these

- (2) From the following observation obtained Harmonic mean : $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$.

- (3) If $\mu_1 = 0, \mu_2 = 14.75, \mu_3 = -39.75, \mu_4 = 142.3125$, then find β_1 .

- (4) The multiple regression analysis is obtained with the help of computer software, the value of $R^2 = 0.36$ interpret it.

- (5) State multiple regression model.

4. (A) (1) 100 Tickets are taken randomly from a box numbered from 0 to 9. Obtained information is given below : (Take $\chi^2_{\text{tab}} = 16.92$ for d.f. = 9)

Digit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Observed frequency	11	10	9	10	8	11	11	11	11	8

Can we say that the number of digits are equal in box ?

- (2) The information about obtained scores of intelligence test on two groups of boys and girls is given below :

	Mean	S.D.	No. of Students
Boys	70	12	80
Girls	75	14	120

Is there a significant different in the mean scores obtained by boys and girls ?

$[z_{0.05} = 1.96]$

OR

- (1) 11 soldiers was visited 'Rifle-Range' up to two weeks continuously. The recorded scores of them for both week is given below :

1st week scores	32	24	23	3	12	15	3	16	3	17	19
2nd week scores	30	15	25	20	20	29	13	32	13	23	20

Test the hypothesis that there is any significant difference between scores of both weak. [$t_{0.05} = 2.23$]

- (2) The following samples are drawn from two normal population. Test the hypothesis that the population variances are equal.

Sample A	18	15	19	15	13	–	–
Sample B	21	19	19	21	16	20	17

[For (4, 6) d.f., $F_{0.05} = 4.53$ or for (5, 7) d.f., $F_{0.05} = 3.97$]

- (B) Attempt any **three** :

3

- (1) What is unbiased estimator ?
- (2) Define Null hypothesis.
- (3) What is type-I error ?
- (4) If $\bar{x} = 154$ and $S.E.(\bar{x}) = 4$ then find 95% confidence interval for the population mean.
- (5) If Type-I error = 0.26, Type-II error = 0.4, then obtain the power of test.