

DP-116

December-2017

M.Com., Sem.-I

404 : Statistics

(Business Research Methods)

(New Course)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) જમણી બાજુના આંકડા ગુણ દર્શાવે છે.

(2) કેલક્યુલેટર વાપરી શકાય છે.

(3) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકોની કિંમત પ્રશ્નમાં જ આપેલી છે.

1. (A) સંશોધન યોજનાને વ્યાખ્યાયિત કરો. પ્રાયોગિક સંશોધન યોજનાના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો. 7

અથવા

સંશોધનનો અર્થ લખો. સંશોધન અભ્યાસનું મૂલ્યાંકન માટે ઉપયોગી માપદંડો સવિસ્તાર સમજાવો.

(B) ગમે તે બેના જવાબ આપો : 4

(i) વ્યાવહારિક સંશોધનના લક્ષણો જણાવો.

(ii) પ્રાયોગિક યોજનાના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો ટૂંકમાં સમજાવો.

(iii) સંશોધન પ્રક્રિયાના મુખ્ય મુદ્દાઓ ટૂંકમાં સમજાવો.

(C) બે-ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો : 3

(i) ગુણાત્મક સંશોધનનો અર્થ સમજાવો.

(ii) સારા સંશોધનના ગમે તે બે લક્ષણો લખો.

(iii) સંશોધન યોજનાના પ્રકારોના ફક્ત નામો જણાવો.

2. (A) પ્રશ્નાવલી એટલે શું ? તેની સંરચના (Framing)ના પગથિયા સવિસ્તાર સમજાવો. 7

અથવા

સંભાવના નિદર્શન અને બિન-સંભાવના નિદર્શનની વ્યાખ્યા આપી, બિન-સંભાવના નિદર્શનના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો.

(B) નીચેની માહિતી પરથી “થી ઓછા અને થી વધારે” પ્રકારના સંચયી આવૃત્તિ વક્રો દોરો : 4

ઉંમર	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
આવૃત્તિ	2	3	10	9	4	2

અથવા

કોષ્ટકીકરણની વ્યાખ્યા આપી, તેના ઉપયોગો સમજાવો.

(C) એક-બે વાક્યમાં પ્રશ્નના જવાબ લખો :

3

- (i) “નિદર્શ પક્ષપાત મુક્ત હોવું જોઈએ.” આ વિધાન ખરું છે કે ખોટું ? કારણ જણાવો.
- (ii) પ્રશ્નાવલીની વિશ્વસનીયતા ચકાસવા માટે કઈ-કઈ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
- (iii) માહિતી અને અવલોકન વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત લખો.

3. (A) નીચે આપેલી માહિતી ઉપરથી x_1 નું x_2 અને x_3 ઉપરનું નિયત સંબંધ સમીકરણ શોધી જો $x_2 = 10$ અને $x_3 = 15$ હોય તો x_1 ની કિંમત શોધો :

7

$$\sigma_1 = 2, \sigma_2 = 3, \sigma_3 = 4$$

$$\bar{x}_1 = 2, \bar{x}_2 = 3, \bar{x}_3 = 4$$

$$r_{12} = 0.7, r_{23} = 0.4, r_{13} = 0.6$$

અથવા

નીચેની માહિતી ઉપરથી મધ્યક, મધ્યસ્થ, બહુલક Q_3 , D_7 , P_{40} અને વિચરણ શોધો :

14.3, 14.7, 13.9, 15.9, 10.5, 17.7, 14.1, 15.1, 14.4, 10.0, 13.9, 15.3, 14.7, 12.2, 18.5

(B) નીચે આપેલી માહિતી પરથી નિર્ણાયકતાનો આંક શોધો અને તેનું અર્થ અર્થઘટન કરો :

4

પતિની ઉંમર	72	71	66	67	68	70	69
પત્નીની ઉંમર	73	71	64	67	70	68	63

અથવા

નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ માટે સરેરાશ વિચલનાંક અને ચતુર્થક વિચલનાંક શોધો :

પ્રાપ્તિઓ	8.5	7.5	6.5	5.5	4.5	3.5	2.5
આવૃત્તિઓ	6	30	86	60	20	6	2

(C) નીચેના જવાબ લખો :

3

- (i) $r_{12.3}$ નું અર્થઘટન લખો.
- (ii) 2, 3, 8, 10, 12 નો હાર્મોનિક (Harmonic) મધ્યક શોધો.
- (iii) જો $Q_1 = 5$, $Q_3 = 12$, $\bar{x} = 13$, S.D. = 9.15 હોય તો ચલનાંક શોધો.

4. (A) જુદા-જુદા ચાર પ્રકારના ડીટરજન્ટને ચાર જુદા-જુદા પ્રકારના તાપમાન (water temperatures) ધરાવતા પાણીમાં નાંખી તેનું પરિણામ અમુક ખાસ પ્રકારના ડિઝાઈન કરેલા સાધનો દ્વારા તપાસતા મળેલ સફેદી (Whiteness)ના રીડીંગ નીચે મુજબ છે :

7

પાણીનું તાપમાન	ડીટરજન્ટ A	ડીટરજન્ટ B	ડીટરજન્ટ C	ડીટરજન્ટ D
ઠંડુ પાણી	110	115	107	112
હુંફાળું પાણી	112	120	110	116
ગરમ પાણી	114	107	109	110
અતિ ગરમ પાણી	108	116	120	108

દરેક અવલોકનોમાંથી 110 બાદ કરી coding પદ્ધતિથી દ્વિ-માર્ગીય વિચરણનું પૃથ્થકરણ કરો.

[5% સાર્થકતાની કક્ષાએ $F(9, 3) = 3.86$ અને $F(3, 9) = 6.61$]

અથવા

M.Com.-Sem-I ના 200 વિદ્યાર્થીઓના સામાન્ય જ્ઞાન અને અંગ્રેજી જ્ઞાન વચ્ચેના સંબંધ નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે. તો બંને ગુણધર્મો નિરપેક્ષ છે ? તે χ^2 - પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરી જણાવો.

અંગ્રેજીનું જ્ઞાન	સામાન્ય જ્ઞાન		
	સારું	સાધારણ	ખરાબ
સારું	43	26	14
સાધારણ	34	28	21
ખરાબ	07	12	15

$[\chi^2_{0.05} = 9.49]$

- (B) 256 કદના યદ્યચ્છ નિદર્શનો મધ્યક 50 અને વિચરણ 16 છે. તો આપણે એમ કહી શકીએ કે સમષ્ટિ મધ્યક 52 કરતા વધુ છે ? $[Z_{0.05} = 1.96]$

4

અથવા

બે પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલા 10 અને 12 એકમોના બે યદ્યચ્છ નિદર્શો માટે $\bar{X}_1 = 24$, $\bar{X}_2 = 28$, $S_1^2 = 25$ અને $S_2^2 = 36$ છે. બંને સમષ્ટિના મધ્યકો સમાન છે. એવી પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો. $[t_{0.05} = 2.09]$

- (C) માત્રા મુજબ લખો :

3

- પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ અને બીજા પ્રકારની ભૂલ વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત લખો.
- નિરાકરણીય પરિકલ્પનાની વ્યાખ્યા લખો.
- અનભિનત આગણક એટલે શું ?

5. (A) કોઈપણ ત્રણ લખો :

6

- (i) સંશોધનની ગમે તે બે લાક્ષણિકતા લખો.
- (ii) સંશોધન યોજનાના કોઈપણ બે ઉદ્દેશો લખો.
- (iii) નિદર્શન ભૂલનો અર્થ લખો.
- (iv) પદ્ધતિ નિદર્શન એટલે શું ?

(B) નીચેનામાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો : (ગણતરી જરૂરી છે.)

8

- (i) જો $\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 = 49$, $\sum (x_2 - \bar{x}_2)^2 = 192$, $n_1 = 8$, $n_2 = 9$ હોય તો $F_{cal} = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - (a) 3.43
 - (b) 3.83
 - (c) 0.29
 - (d) એકપણ નહીં
- (ii) દ્વિ-પદી વિતરણમાં $n = 5$, સ્વીકૃતિ પ્રદેશ $x \geq 2$ અને $H_0 : P = \frac{1}{2}$ V/S $H_1 : P = \frac{1}{4}$ હોય તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના = $\underline{\hspace{2cm}}$.
 - (a) $\frac{1}{32}$
 - (b) $\frac{3}{16}$
 - (c) $\frac{5}{32}$
 - (d) એકપણ નહીં
- (iii) જો સહસંબંધાંક $r_{xy} = 0.79$, $S_x = 5.39$, $S_y = 4.47$ હોય તો $b_{yx} = \underline{\hspace{2cm}}$ અને $b_{xy} = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - (a) 0.66, 0.95
 - (b) 0.24, 0.58
 - (c) 0.95, 0.66
 - (d) એકપણ નહીં
- (iv) $\sum f = 131$, $\sum fd = 0$, $\sum fd^2 = 582$, $A = 80$, $i = 10$ અને $z = 80$ હોય તો કાર્લ-પિયરસનનો વિષમતાંક = $\underline{\hspace{2cm}}$.
 - (a) 0
 - (b) 2.1
 - (c) 1
 - (d) એકપણ નહીં

DP-116

December-2017

M.Com., Sem.-I**404 : Statistics****(Business Research Methods)****(New Course)****Time : 3 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) Define Research Design. Describe various types of experimental research design in detail. 7

OR

Write the meaning of Research. Explain criteria of evaluation of research study in detail.

- (B) Answer any **two** : 4
- (i) State the characteristics of applied research.
 (ii) Explain basic principles of experimental design in short.
 (iii) Explain main points of Research process in short.
- (C) Answer in **two or three** lines : 3
- (i) Give the meaning of Qualitative Research.
 (ii) State any two characteristics of good research.
 (iii) State only the names of types of research design.

2. (A) What is Questionnaire ? Explain its steps of framing. 7

OR

Define probability sampling and non-probability sampling. Explain types of non-probability sampling with illustration.

- (B) Draw “Less than and more than” types of cumulative frequency curve from the following data : 4

Age	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
Frequency	2	3	10	9	4	2

OR

Define Tabulation. Explain it's uses.

(C) Answer the question in **one or two** lines : 3

- (i) “Sampling should be free from bias” is it true or false ? State the reason.
- (ii) Which methods are useful to test the reliability (authenticity) of questionnaire ?
- (iii) State the main difference between data and information.

3. (A) From the following data obtain the regression equation of x_1 on x_2 and x_3 .
If $x_2 = 10$ and $x_3 = 15$ then obtain the value of x_1 . 7

$$\sigma_1 = 2, \sigma_2 = 3, \sigma_3 = 4$$

$$\bar{x}_1 = 2, \bar{x}_2 = 3, \bar{x}_3 = 4$$

$$r_{12} = 0.7, r_{23} = 0.4, r_{13} = 0.6$$

OR

Determine the mean, median, mode, Q_3 , D_7 , P_{40} and variance for the following data :

14.3, 14.7, 13.9, 15.9, 10.5, 17.7, 14.1, 15.1, 14.4, 10.0, 13.9, 15.3, 14.7, 12.2, 18.5

(B) Obtain co-efficient of determination from the following data and interpret it : 4

Age of Husband	72	71	66	67	68	70	69
Age of Wives	73	71	64	67	70	68	63

OR

Obtain co-efficient of mean deviation and co-efficient of quartile deviation from the following frequency distribution :

Observations	8.5	7.5	6.5	5.5	4.5	3.5	2.5
Frequencies	6	30	86	60	20	6	2

(C) Answer the following : 3

- (i) Write the interpretation of $r_{12.3}$.
- (ii) Obtain harmonic mean of 2, 3, 8, 10, 12.
- (iii) If $Q_1 = 5$, $Q_3 = 12$, $\bar{x} = 13$ and S.D. = 9.15 then find co-efficient of variation.

4. (A) Study the performance of four detergents at four different water temperatures, the following 'Whiteness' readings were obtained with specially designed equipment :

7

Water Temperature	Detergent A	Detergent B	Detergent C	Detergent D
Cold Water	110	115	107	112
Warm Water	112	120	110	116
Hot Water	114	107	109	110
Very Hot Water	108	116	120	108

Perform a two-way analysis of variance, by using coding method subtracting 110 from each data value.

[Given $F(9, 3) = 3.86$ and $F(3, 9) = 6.61$ at 5% level of significance]

OR

The relation between general knowledge and English knowledge of 200 students of M.Com.-Sem-I is given below, test the hypothesis that "Both attributes are independent" by using χ^2 - Test.

English Knowledge	General Knowledge		
	Good	Medium	Poor
Good	43	26	14
Medium	34	28	21
Poor	07	12	15

$$[\chi^2_{0.05} = 9.49]$$

- (B) A sample of 256 units gives sample mean 50 and variance 16. Can we say that the mean of population is more than 52 ? [$Z_{0.05} = 1.96$]

4

OR

The random sample of size 10 and 12 respectively are drawn from two normal population and for that $\bar{X}_1 = 24$, $\bar{X}_2 = 28$, $S_1^2 = 25$ and $S_2^2 = 36$.

Test the hypothesis that the "population mean are equal." [$t_{0.05} = 2.09$]

- (C) Do as direct :

3

- State the main difference between type-I error and type-II error.
- Define Null hypothesis.
- What is unbiased estimator ?

5. (A) Attempt any **three** :

6

- (i) State any two characteristics of research.
- (ii) State any two purposes of research design.
- (iii) What is the meaning of sampling error ?
- (iv) What is Systematic Sampling ?

(B) Multiple Choice Question : (Do necessary calculation)

8

- (i) If $\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 = 49$, $\sum (x_2 - \bar{x}_2)^2 = 192$, $n_1 = 8$, $n_2 = 9$ then $F_{cal} = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - (a) 3.43
 - (b) 3.83
 - (c) 0.29
 - (d) None of these
- (ii) In binomial distribution $n = 5$, acceptance region is $x \geq 2$ and $H_0 : P = \frac{1}{2}$ V/S $H_1 : P = \frac{1}{4}$ then the probability of type-I error = $\underline{\hspace{2cm}}$.
 - (a) $\frac{1}{32}$
 - (b) $\frac{3}{16}$
 - (c) $\frac{5}{32}$
 - (d) None of these
- (iii) Correlation co-efficient $r_{xy} = 0.79$, $S_x = 5.39$, $S_y = 4.47$ then $b_{yx} = \underline{\hspace{2cm}}$ and $b_{xy} = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - (a) 0.66, 0.95
 - (b) 0.24, 0.58
 - (c) 0.95, 0.66
 - (d) None of these
- (iv) $\sum fd = 0$, $\sum f = 131$, $\sum fd^2 = 582$, $A = 80$, $i = 10$ and $z = 80$, then Karl Pearson's co-efficient of skewness = $\underline{\hspace{2cm}}$.
 - (a) 0
 - (b) 2.1
 - (c) 1
 - (d) None of these

DP-116

December-2017

M.Com., Sem.-I

404 : Statistics

(Business Research Methods)

(Old Course)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) જમણી બાજુના આંકડા ગુણ દર્શાવે છે.

(2) કેલક્યુલેટર વાપરી શકાય છે.

(3) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકોની કિંમત પ્રશ્નમાં જ આપેલી છે.

1. (A) સંશોધન યોજનાને વ્યાખ્યાયિત કરો. પ્રાયોગિક સંશોધન યોજનાના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો. 7

અથવા

સંશોધનનો અર્થ લખો. સંશોધન અભ્યાસનું મૂલ્યાંકન માટે ઉપયોગી માપદંડો સવિસ્તાર સમજાવો.

(B) ગમે તે બેના જવાબ આપો : 4

(i) વ્યાવહારિક સંશોધનના લક્ષણો જણાવો.

(ii) પ્રાયોગિક યોજનાના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો ટૂંકમાં સમજાવો.

(iii) સંશોધન પ્રક્રિયાના મુખ્ય મુદ્દાઓ ટૂંકમાં સમજાવો.

(C) બે-ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો : 3

(i) ગુણાત્મક સંશોધનનો અર્થ સમજાવો.

(ii) સારા સંશોધનના ગમે તે બે લક્ષણો લખો.

(iii) સંશોધન યોજનાના પ્રકારોના ફક્ત નામો જણાવો.

2. (A) પ્રશ્નાવલી એટલે શું ? તેની સંરચના (Framing)ના પગથિયા સવિસ્તાર સમજાવો. 7

અથવા

સંભાવના નિદર્શન અને બિન-સંભાવના નિદર્શનની વ્યાખ્યા આપી, બિન-સંભાવના નિદર્શનના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો.

(B) નીચેની માહિતી પરથી “થી ઓછા અને થી વધારે” પ્રકારના સંયંથી આવૃત્તિ વક્રો દોરો : 4

ઉંમર	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
આવૃત્તિ	2	3	10	9	4	2

અથવા

કોષ્ટકીકરણની વ્યાખ્યા આપી, તેના ઉપયોગો સમજાવો.

(C) એક-બે વાક્યમાં પ્રશ્નના જવાબ લખો :

3

- “નિદર્શ પક્ષપાત મુક્ત હોવું જોઈએ.” આ વિધાન ખરું છે કે ખોટું ? કારણ જણાવો.
- પ્રસ્થાવલીની વિશ્વસનીયતા ચકાસવા માટે કઈ-કઈ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
- માહિતી અને અવલોકન વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત લખો.

3. (A) જુદા-જુદા ચાર પ્રકારના ડીટરજન્ટને ચાર જુદા-જુદા પ્રકારના તાપમાન (Water temperatures) ધરાવતા પાણીમાં નાંખી તેનું પરિણામ અમુક ખાસ પ્રકારના ડિઝાઈન કરેલા સાધનો દ્વારા તપાસતા મળેલ સફેદી (Whiteness) ના રીડીંગ નીચે મુજબ છે :

7

પાણીનું તાપમાન	ડીટરજન્ટ A	ડીટરજન્ટ B	ડીટરજન્ટ C	ડીટરજન્ટ D
ઠંડુ પાણી	110	115	107	112
હુંફાળું પાણી	112	120	110	116
ગરમ પાણી	114	107	109	110
અતિ ગરમ પાણી	108	116	120	108

દરેક અવલોકનોમાંથી 110 બાદ કરી coding પદ્ધતિથી દ્વિ-માર્ગીય વિચરણનું પૃથ્થકરણ કરો.

[5% સાર્થકતાની કક્ષાએ $F(9, 3) = 3.86$ અને $F(3, 9) = 6.61$]

અથવા

નીચેની માહિતી ઉપરથી મધ્યક, મધ્યસ્થ, બહુલક Q_3 , D_7 , P_{40} અને વિચરણ શોધો.

14.3, 14.7, 13.9, 15.9, 10.5, 17.7, 14.1, 15.1, 14.4, 10.0, 13.9, 15.3, 14.7, 12.2, 18.5

- (B) 256 કદના ચદચ્છ નિદર્શનો મધ્યક 50 અને વિચરણ 16 છે. તો આપણે એમ કહી શકીએ કે સમષ્ટિ મધ્યક 52 કરતા વધુ છે ? [$Z_{0.05} = 1.96$]

4

અથવા

બે પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલા 10 અને 12 એકમોના બે ચદચ્છ નિદર્શો માટે $\bar{X}_1 = 24$, $\bar{X}_2 = 28$, $S_1^2 = 25$ અને $S_2^2 = 36$ છે. બંને સમષ્ટિના મધ્યકો સમાન છે. એવી પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો. [$t_{0.05} = 2.09$]

- (C) માથા મુજબ લખો :

3

- પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ અને બીજા પ્રકારની ભૂલ વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત લખો.
- નિરાકરણીય પરિકલ્પનાની વ્યાખ્યા લખો.
- અનભિનત આગાણક એટલે શું ?

4. (A) નીચે આપેલી માહિતી ઉપરથી x_1 નું x_2 અને x_3 ઉપરનું નિયત સંબંધ સમીકરણ શોધી જો $x_2 = 10$ અને $x_3 = 5$ હોય તો x_1 ની કિંમત શોધો :

7

$$\sigma_1 = 2, \sigma_2 = 3, \sigma_3 = 4$$

$$\bar{x}_1 = 2, \bar{x}_2 = 3, \bar{x}_3 = 4$$

$$r_{12} = 0.7, r_{23} = 0.4, r_{13} = 0.6$$

અથવા

જો $\frac{\alpha}{1-\alpha} = 2/3$ અને શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 100 લઈ નીચે આપેલ જુદા-જુદા વર્ષોનું પૂર્વાનુમાન શોધો :

વર્ષ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ઉત્પાદન લાખમાં	120	132	145	161	186	210	225

- (B) નીચે આપેલી માહિતી ઉપરથી સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને તે ઉપરથી 2020ના વર્ષના ઉત્પાદનનું પૂર્વાનુમાન શોધો :

4

વર્ષ	2005	2007	2008	2009	2012	2015	2016
ઉત્પાદન હજાર ટનમાં	2	3	5	6	10	14	15

અથવા

નીચે આપેલી સામાયિક શ્રેણી ઉપરથી મોસમી સૂચકઆંક શોધો :

વર્ષ	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
2013	58	56	61	65
2014	59	56	52	70
2015	63	63	67	68
2016	53	51	58	60

- (C) સામાયિક શ્રેણીનું પૃથક્કરણ સમજાવો.

3

અથવા

ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનના પ્રકારો અંગે ટૂંકનોંધ લખો.

5. (A) કોઈપણ ત્રણ લખો :

6

- (i) સંશોધનના ગમે તે બે લક્ષણો લખો.
- (ii) સામાયિક શ્રેણીનું વલણ શોધવાની ચલિત સરેરાશની રીતની મર્યાદાઓ લખો.
- (iii) નિદર્શન ભૂલનો અર્થ લખો.
- (iv) પદ્ધિક નિદર્શન એટલે શું ?

(B) નીચેનામાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો : (ગણતરી જરૂરી છે.)

8

(i) જો $\Sigma (x_1 - \bar{x}_1)^2 = 49$, $\Sigma (x_2 - \bar{x}_2)^2 = 192$, $n_1 = 8$, $n_2 = 9$ હોય તો $F_{cal} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 3.43
- (b) 3.83
- (c) 0.29
- (d) એકપણ નહીં

(ii) દ્વિ-પદી વિતરણમાં $n = 5$, સ્વીકૃતિ પ્રદેશ $x \geq 2$ અને $H_0 : P = \frac{1}{2}$ V/S $H_1 : P = \frac{1}{4}$ હોય તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના = $\underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) $\frac{1}{32}$
- (b) $\frac{3}{16}$
- (c) $\frac{5}{32}$
- (d) એકપણ નહીં

(iii) જો સહસંબંધાંક $r_{xy} = 0.79$, $S_x = 5.39$, $S_y = 4.47$ હોય તો $b_{yx} = \underline{\hspace{2cm}}$ અને $b_{xy} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 0.66, 0.95
- (b) 0.24, 0.58
- (c) 0.95, 0.66
- (d) એકપણ નહીં

(iv) $\Sigma f = 131$, $\Sigma fd = 0$, $\Sigma fd^2 = 582$, $A = 80$, $i = 10$ અને $z = 80$ હોય તો કાર્લ-પિયરસનનો વિષમતાંક = $\underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 0
- (b) 2.1
- (c) 1
- (d) એકપણ નહીં

DP-116

December-2017

M.Com., Sem.-I**404 : Statistics****(Business Research Methods)****(Old Course)****Time : 3 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 questions.

1. (A) Define Research Design. Describe various types of experimental research design in detail. 7

OR

Write the meaning of Research. Explain criteria of evaluation of research study in detail.

- (B) Answer any **two** : 4
- (i) State the characteristics of applied research.
 (ii) Explain basic principles of experimental design in short.
 (iii) Explain main points of Research process in short.
- (C) Answer in **two or three** lines : 3
- (i) Give the meaning of Qualitative Research.
 (ii) State any two characteristics of good research.
 (iii) State only the names of types of research design.

2. (A) What is Questionnaire ? Explain its steps of framing. 7

OR

Define probability sampling and non-probability sampling. Explain types of non-probability sampling with illustration.

- (B) Draw “Less than and more than” types of cumulative frequency curve from the following data : 4

Age	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
Frequency	2	3	10	9	4	2

OR

Define Tabulation. Explain its uses.

(C) Answer the question in **one or two** lines : 3

- (i) “Sampling should be free from bias” is it true or false ? State the reason.
- (ii) Which methods are useful to test the reliability (authenticity) of questionnaire ?
- (iii) State the main difference between data and information.

3. (A) Study the performance of four detergents at four different water temperatures. The following ‘Whiteness’ readings were obtained with specially designed equipment : 7

Water Temperature	Detergent A	Detergent B	Detergent C	Detergent D
Cold Water	110	115	107	112
Warm Water	112	120	110	116
Hot Water	114	107	109	110
Very Hot Water	108	116	120	108

Perform a two-way analysis of variance by using coding method subtracting 110 from each data value.

[Given $F(9, 3) = 3.86$ and $F(3, 9) = 6.61$ at 5% level of significance]

OR

Determine the mean, median, mode, Q_3 , D_7 , P_{40} and variance for the following data :

14.3, 14.7, 13.9, 15.9, 10.5, 17.7, 14.1, 15.1, 14.4, 10.0, 13.9, 15.3, 14.7, 12.2, 18.5

(B) A sample of 256 units gives sample mean 50 and variance 16. Can we say that the mean of population is more than 52 ? [$Z_{0.05} = 1.96$] 4

OR

The random sample of size 10 and 12 respectively are drawn from two normal population and for that $\bar{X}_1 = 24$, $\bar{X}_2 = 28$, $S_1^2 = 25$ and $S_2^2 = 36$.

Test the hypothesis that the “population mean are equal.” [$t_{0.05} = 2.09$]

(C) Do as direct : 3

- (i) State the main difference between type-I error and type-II error.
- (ii) Define Null hypothesis.
- (iii) What is unbiased estimator ?

4. (A) From the following data obtain the regression equation of x_1 on x_2 and x_3 .
If $x_2 = 10$ and $x_3 = 5$, obtain the value of x_1 . 7

$$\sigma_1 = 2, \sigma_2 = 3, \sigma_3 = 4$$

$$\bar{x}_1 = 2, \bar{x}_2 = 3, \bar{x}_3 = 4$$

$$r_{12} = 0.7, r_{23} = 0.4, r_{13} = 0.6$$

OR

By taking if $\frac{\alpha}{1-\alpha} = 2/3$ and initial forecast is 100. Determine the production forecast for different year :

Year	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Production in lakhs ₹	120	132	145	161	186	210	225

- (B) Fit a straight line to the following data and form in forecast the production for the year 2020. 4

Year	2005	2007	2008	2009	2012	2015	2016
Production '000' tons	2	3	5	6	10	14	15

OR

Find seasonal indices for the following time series :

Year	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
2013	58	56	61	65
2014	59	56	52	70
2015	63	63	67	68
2016	53	51	58	60

- (C) Explain analysis of time series. 3

OR

Write a short note on types of Business Forecasting.

5. (a) Attempt any **three** :

6

- (i) State any two characteristics of research.
- (ii) Write the limitations of method of moving average for finding trend in time series.
- (iii) What is meaning of sampling error ?
- (iv) What is Systematic sampling ?

(b) Multiple Choice Question : (Do necessary calculation)

8

(i) If $\Sigma (x_1 - \bar{x}_1)^2 = 49$, $\Sigma (x_2 - \bar{x}_2)^2 = 192$, $n_1 = 8$, $n_2 = 9$ then $F_{cal} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 3.43
- (b) 3.83
- (c) 0.29
- (d) None of these

(ii) In binomial distribution $n = 5$, acceptance region is $x \geq 2$ and $H_0 : P = \frac{1}{2}$ V/S $H_1 : P = \frac{1}{4}$ then the probability of type-I error = $\underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) $\frac{1}{32}$
- (b) $\frac{3}{16}$
- (c) $\frac{5}{32}$
- (d) None of these

(iii) Correlation co-efficient $r_{xy} = 0.79$, $S_x = 5.39$, $S_y = 4.47$ then $b_{yx} = \underline{\hspace{2cm}}$ and $b_{xy} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 0.66, 0.95
- (b) 0.24, 0.58
- (c) 0.95, 0.66
- (d) None of these

(iv) $\Sigma fd = 0$, $\Sigma f = 131$, $\Sigma fd^2 = 582$, $A = 80$, $i = 10$ and $z = 80$, then Karl Pearson's co-efficient of skewness = $\underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 0
- (b) 2.1
- (c) 1
- (d) None of these
