

ME-102

March-2019

B.Com., Sem.-III**CE-201(B) : Statistics
(Advanced Statistics – III)
(New)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદું ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- (i) દ્વિપદી વિસ્તરણનું સૂત્ર લખો અને ગાણિતીય અનુમાનના સિદ્ધાંતની મદદથી તે સાબિત કરો. 7
(ii) ગાણિતીય અનુમાનના સિદ્ધાંતથી સાબિત કરો કે 7

$$\frac{1}{3.8} + \frac{1}{8.13} + \frac{1}{13.18} + \dots + \frac{1}{(5n-2) \cdot (5n+3)} = (n/3) \cdot (5n+3)^{-1} \text{ થાય.}$$

અથવા

- (i) ગાણિતીય અનુમાનનો સિદ્ધાંત સમજાવો અને તેનો ઉપયોગ કરી સાબિત કરો કે 7

$$1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + n \cdot (n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3} \text{ થાય.}$$

- (ii) નીચેનાના વિસ્તરણનું અચલ પદ શોધો. 7

(1) $\left(2x - \frac{3}{5x^2}\right)^9$ અને

(2) $\left(\frac{1}{3x} - \frac{2x^2}{5}\right)^{12}$

(B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈપણ બે) 4

- (i) નીચેનાનું વિસ્તરણ કરી કિંમત શોધો.

$$(\sqrt{3} + 5)^5 - (\sqrt{3} - 5)^5$$

- (ii) $(3x - 2)^5$ નું વિસ્તરણ કરો.

- (iii) ગાણિતીય અનુમાનના સિદ્ધાંતના પગથિયા લખો.

2. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(i) બહુચલીય અને આંશિક સહસંબંધ અને નિયતસંબંધ વિસ્તારપૂર્વક સમજાવો. 7

(ii) નીચેની માહિતી માટે x_1 ની x_2 અને x_3 પરની નિયતસંબંધ રેખા શોધો. 7

$$\bar{x}_1 = 15, \bar{x}_2 = 20, \bar{x}_3 = 16, r_{12} = 0.5, r_{13} = -0.3, r_{32} = -0.4, S_1 = 8, S_2 = 5, S_3 = 6$$

અથવા

(i) નીચેની માહિતી પરથી x_2 ની x_1 અને x_3 પરની નિયતસંબંધનું સમીકરણ શોધો. 7

x_1	2	5	8	10
x_2	3	9	10	12
x_3	5	8	10	15

તથા જ્યારે $x_1 = 4$ અને $x_3 = 7$ હોય તો x_2 ની કિંમતનું અનુમાન કરો.

(ii) એક ત્રિચલીય માહિતી માટે, જો 7

$$\sigma_1^2 = 25, \sigma_2^2 = 36, \sigma_3^2 = 40, r_{12} = 0.55, r_{13} = 0.65, r_{23} = 0.75$$
 હોય તો

(1) $b_{12.3}$, (2) $r_{13.2}$ અને (3) $R_{2.31}$ ની કિંમત શોધો.

(B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈપણ બે) 4

(i) બહુચલીય સહસંબંધ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(ii) એક ત્રિચલીય માહિતી માટે, જો $r_{21} = 0.3, r_{13} = 0.4$ અને $r_{23} = 0.5$ હોય તો $r_{31.2}$ ની કિંમત શોધો.

(iii) એક ત્રિચલીય માહિતી માટે, જો $\sigma_1 = 8, \sigma_2 = 9, \sigma_3 = 5, r_{12} = 0.25, r_{13} = 0.35$ અને $r_{32} = 0.45$ હોય તો $\sigma_{21.3}$ ની કિંમત શોધો.

3. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(i) સમષ્ટિ અને નિદર્શનો અર્થ સમજાવો અને નિદર્શ તપાસના ફાયદાઓ લખો. 7

(ii) નીચેના પર ટૂંકનોંધ લખો. 7

(1) જજમેન્ટ (Judgement) નિદર્શન પદ્ધતિ.

(2) બહુતબક્કા (Multiphase) નિદર્શન પદ્ધતિ.

અથવા

- (i) નિદર્શ એટલે શું ? સારા નિદર્શના લક્ષણો જણાવો. 7
- (ii) નીચેના પર ટૂંકનોંધ લખો. 7
- (1) ગુચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિ.
- (2) ક્વોટા (Quota) નિદર્શન પદ્ધતિ.
- (B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈપણ એક) 3
- (i) પદ્ધતિ નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો અને તેની મર્યાદાઓ લખો.
- (ii) નિદર્શનું કદ કઈ રીતે નક્કી કરી શકાય ?
4. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.
- (i) એક સમષ્ટિમાં આવેલા 4 અવલોકનો 10, 15, 16 અને 20 છે. તેમાંથી 2 કદના નિદર્શો પુરવણી સહિત લઈ નીચેના પરિણામો તપાસો. 7
- (a) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$
- (b) $V(\bar{y}) = \frac{\sigma^2}{n}$
- (c) $E(s^2) = S^2$
- (ii) એક સમષ્ટિના અવલોકનો 7, 5, 8, 11, 5, 10, 4, 9, 12, 9, 12, 15, 8, 6, 9 અને 12 છે. તેમાંથી 4 કદના શક્ય બધા જ પદ્ધતિ નિદર્શો લઈ સાબિત કરો કે પદ્ધતિ નિદર્શોના મધ્યકોનો મધ્યક એ સમષ્ટિ મધ્યક જેટલો થાય છે. ઉપરાંત $V(\bar{y}_{sy})$ ની કિંમત શોધો. 7
- અથવા**
- (i) એક સમષ્ટિમાં આવેલા 4 અવલોકનો 5, 8, 10 અને 12 છે. તેમાંથી 2 કદના નિદર્શો પુરવણી સહિત લઈ નીચેના પરિણામો તપાસો. 7
- (a) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$
- (b) $V(\bar{y}) = \left[\frac{N-n}{N} \right] \frac{S^2}{n}$ અને
- (c) $E(s^2) = S^2$
- (ii) એક સમષ્ટિને ત્રણ સ્તરોમાં વિભાજીત કરવામાં આવે છે. ત્રણ સ્તરોની માહિતી નીચે મુજબ છે. 7
- $N_1 = 200, N_2 = 100, N_3 = 300$
- $S_1^2 = 36, S_2^2 = 25, S_3^2 = 16$
- આ સ્તરોમાંથી લીધેલા નિદર્શો નીચે મુજબ છે.
- પ્રથમ સ્તર : 5, 8, 10, 12, 11
- બીજુ સ્તર : 6, 10, 12, 8
- ત્રીજુ સ્તર : 11, 18, 15
- સ્તરિત મધ્યક અને તેનું વિચરણ શોધો.

(B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો : (કોઈપણ ત્રણ)

3

- (i) સ્તરિત નિદર્શન પદ્ધતિ વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - (ii) નિદર્શ મધ્યકોનો મધ્યક એટલે શું ?
 - (iii) સ્તરિત મધ્યકના વિચરણનું સૂત્ર લખો.
 - (iv) સમાંગ સમષ્ટિનો અર્થ સમજાવો.
 - (v) સરળ યાદચ્છિક નિદર્શન પદ્ધતિની ખામી જણાવો.
-

Seat No. : _____

ME-102

March-2019

B.Com., Sem.-III

CE-201(B) : Statistics
(Advanced Statistics – III)
(New)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate the full marks of that question.
(2) Use of simple calculator is allowed.

1. (A) Write the following :

- (i) State Binomial Theorem and prove it by using Principle of Mathematical Induction. 7
- (ii) Using principle of Mathematical Induction, prove that 7

$$\frac{1}{3.8} + \frac{1}{8.13} + \frac{1}{13.18} + \dots + \frac{1}{(5n-2) \cdot (5n+3)} = (n/3) \cdot (5n+3)^{-1}$$

OR

- (i) Explain principle of Mathematical Induction. Prove by the method of induction 7

$$1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + n \cdot (n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$$

- (ii) Find the term independent of x in the expansion of 7

(i) $\left(2x - \frac{3}{5x^2}\right)^9$ and

(ii) $\left(\frac{1}{3x} - \frac{2x^2}{5}\right)^{12}$

(B) Write the following : (any **two**) 4

(i) Expand and simplify :

$$(\sqrt{3} + 5)^5 - (\sqrt{3} - 5)^5$$

(ii) Write the expansion of $(3x - 2)^5$

(iii) Write the steps of Mathematical Induction.

2. (A) Write the following :

(i) Explain in detail multiple and partial correlation and regression. 7

(ii) From the following data, obtain regression line of x_1 on x_2 and x_3 . 7

$$\bar{x}_1 = 15, \bar{x}_2 = 20, \bar{x}_3 = 16, r_{12} = 0.5, r_{13} = -0.3, r_{32} = -0.4, S_1 = 8, S_2 = 5, \\ S_3 = 6$$

OR

(i) Given the following data, find the regression equation x_2 on x_1 and x_3 . 7

x_1	2	5	8	10
x_2	3	9	10	12
x_3	5	8	10	15

Also predict the value of x_2 when $x_1 = 4$ and $x_3 = 7$.

(ii) For a trivariate distribution : 7

$$\sigma_1^2 = 25, \sigma_2^2 = 36, \sigma_3^2 = 40, r_{12} = 0.55, r_{13} = 0.65, r_{23} = 0.75$$

(1) $b_{12.3}$ (2) $r_{13.2}$ and (3) $R_{2.31}$

(B) Write the following. (any **two**) 4

(i) What is multiple correlation ? Explain with example.

(ii) In a certain tri-variate distribution, if $r_{21} = 0.3$, $r_{13} = 0.4$ and $r_{23} = 0.5$ then find $r_{31.2}$.

(iii) In a trivariate distribution, $\sigma_1 = 8$, $\sigma_2 = 9$, $\sigma_3 = 5$, $r_{12} = 0.25$, $r_{13} = 0.35$ and $r_{32} = 0.45$. Find $\sigma_{21.3}$.

3. (A) Write the following :
- (i) Write the meaning of population and sample. Write the advantages of sample study. 7
- (ii) Write short note on : 7
- (1) Judgment sampling
- (2) Multi-phase sampling
- OR**
- (i) What is sample ? State the characteristics of a good sample. 7
- (ii) Write short note on : 7
- (1) Cluster sampling
- (2) Quota sampling
- (B) Write the following : (any **one**) 3
- (i) Explain systematic random sampling method and give its limitations.
- (ii) How to determine the sample size ?

4. (A) Write the following :
- (i) The observations of a population of size 4 are 10, 15, 16 and 20. Taking all possible samples of size 2 with replacement from it, examine the following results : 7
- (a) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$
- (b) $V(\bar{y}) = \frac{\sigma^2}{n}$
- (c) $E(s^2) = S^2$
- (ii) The observations of the population are 7, 5, 8, 11, 5, 10, 4, 9, 12, 9, 12, 15, 8, 6, 9 and 12. Taking all possible systematic sample of size 4 verify that mean of systematic sample mean is same as the population mean. Also find the value of $V(\bar{y}_{sy})$. 7

OR

7

- (i) The observations of a population of size 4 are 5, 8, 10 and 12. Taking all possible samples of size 2 without replacement from it, examine the following results : 7

(a) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$

(b) $V(\bar{y}) = \left[\frac{N-n}{N} \right] \frac{S^2}{n}$

(c) $E(s^2) = S^2$

- (ii) A population is divided into three strata. The information about these strata is as follows : 7

$$N_1 = 200 \quad N_2 = 100 \quad N_3 = 300$$

$$S_2^1 = 36 \quad S_2^2 = 25 \quad S_{ss_2}^3 = 16$$

Random samples obtained from these strata are as follows :

1st stratum : 5, 8, 10, 12, 11

2nd stratum : 6, 10, 12, 8

3rd stratum : 11, 18, 15

Find mean of stratified random sample and its variance.

- (B) Write the following : (any **three**) 3

- (i) Define stratified random sampling.
 - (ii) What is the mean of the sample means ?
 - (iii) Write the formula of variance of systematic mean.
 - (iv) What is the meaning of Homogeneous Population ?
 - (v) What is the drawback of simple sampling ?
-

ME-102

March-2019

B.Com., Sem.-III**CE-201(B) : Statistics
(Advanced Statistics – III)
(Old)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદું ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- (i) નિયત-સંબંધાંકો એટલે શું ? નિયત-સંબંધાંકોની લાક્ષણિકતાઓ લખો અને તેમાંથી કોઈપણ બે સાબિત કરો. 7
- (ii) નીચેની માહિતી પરથી x ની y પરની નિયત-સંબંધ રેખા શોધો. 7

x	12	15	18	20	21	24	25	28	30
y	15	18	20	25	28	30	32	35	36

અથવા

- (i) નિયતસંબંધ એટલે શું ? y ની x પરની નિયતસંબંધ રેખાનું સમીકરણ મેળવો. 7
- (ii) નીચેની માહિતી પરથી x ની કિંમતનું અનુમાન કરો જ્યારે y ની કિંમત 15 હોય. 7

x	y		
	12	16	18
10	5	7	–
11	–	2	5
12	–	4	6
13	–	–	1

(B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈપણ બે) 4

- (i) જો $x + 3y = 10$ અને $2x + 5y = 20$ બે નિયતસંબંધ રેખાઓ હોય તો \bar{x} અને \bar{y} ની કિંમત શોધો.
- (ii) જો $3x + 4y - 24 = 0$ અને $2x + 5y - 20 = 0$ બે નિયતસંબંધ રેખાઓ હોય તો x અને y ની વચ્ચેનો સહસંબંધાંક શોધો.
- (iii) જો $2x + 7y + 10 = 0$ એ x ની y પરની નિયતસંબંધ રેખા હોય તો તેનો ઢાળ અને અંતઃખંડ શોધો.

2. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(i) બહુચલીય અને આંશિક સહસંબંધ અને નિયતસંબંધ વિસ્તારપૂર્વક સમજાવો. 7

(ii) નીચેની માહિતી માટે x_1 ની x_2 અને x_3 પરની નિયતસંબંધ રેખા શોધો. 7

$$\bar{x}_1 = 15, \bar{x}_2 = 20, \bar{x}_3 = 16, r_{12} = 0.5, r_{13} = -0.3, r_{32} = -0.4, S_1 = 8, S_2 = 5, S_3 = 6$$

અથવા

(i) નીચેની માહિતી પરથી x_2 ની x_1 અને x_3 પરની નિયતસંબંધનું સમીકરણ શોધો. 7

x_1	2	5	8	10
x_2	3	9	10	12
x_3	5	8	10	15

તથા જ્યારે $x_1 = 4$ અને $x_3 = 7$ હોય તો x_2 ની કિંમતનું અનુમાન કરો.

(ii) એક ત્રિચલીય માહિતી માટે, જો 7

$$\sigma_1^2 = 25, \sigma_2^2 = 36, \sigma_3^2 = 40, r_{12} = 0.55, r_{13} = 0.65, r_{23} = 0.75$$
 હોય તો

(1) $b_{12.3}$, (2) $r_{13.2}$ અને (3) $R_{2.31}$ ની કિંમત શોધો.

(B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈપણ બે) 4

(i) બહુચલીય સહસંબંધ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(ii) એક ત્રિચલીય માહિતી માટે, જો $r_{21} = 0.3, r_{13} = 0.4$ અને $r_{23} = 0.5$ હોય તો $r_{31.2}$ ની કિંમત શોધો.

(iii) એક ત્રિચલીય માહિતી માટે, જો $\sigma_1 = 8, \sigma_2 = 9, \sigma_3 = 5, r_{12} = 0.25, r_{13} = 0.35$ અને $r_{32} = 0.45$ હોય તો $\sigma_{21.3}$ ની કિંમત શોધો.

3. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(i) સમષ્ટિ અને નિદર્શનો અર્થ સમજાવો અને નિદર્શ તપાસના ફાયદાઓ લખો. 7

(ii) નીચેના પર ટૂંકનોંધ લખો. 7

(1) જજમેન્ટ (Judgement) નિદર્શન પદ્ધતિ.

(2) બહુતબક્કા (Multiphase) નિદર્શન પદ્ધતિ.

અથવા

- (i) નિદર્શ એટલે શું ? સારા નિદર્શના લક્ષણો જણાવો. 7
- (ii) નીચેના પર ટૂંકનોંધ લખો. 7
- (1) ગુચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિ.
- (2) ક્વોટા (Quota) નિદર્શન પદ્ધતિ.
- (B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈપણ એક) 3
- (i) પદ્ધતિ નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો અને તેની મર્યાદાઓ લખો.
- (ii) નિદર્શનું કદ કઈ રીતે નક્કી કરી શકાય ?
4. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.
- (i) એક સમષ્ટિમાં આવેલા 4 અવલોકનો 10, 15, 16 અને 20 છે. તેમાંથી 2 કદના નિદર્શો પુરવણી સહિત લઈ નીચેના પરિણામો તપાસો. 7
- (a) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$
- (b) $V(\bar{y}) = \frac{\sigma^2}{n}$
- (c) $E(s^2) = S^2$
- (ii) એક સમષ્ટિના અવલોકનો 7, 5, 8, 11, 5, 10, 4, 9, 12, 9, 12, 15, 8, 6, 9 અને 12 છે. તેમાંથી 4 કદના શક્ય બધા જ પદ્ધતિ નિદર્શો લઈ સાબિત કરો કે પદ્ધતિ નિદર્શોના મધ્યકોનો મધ્યક એ સમષ્ટિ મધ્યક જેટલો થાય છે. ઉપરાંત $V(\bar{y}_{sy})$ ની કિંમત શોધો. 7
- અથવા**
- (i) એક સમષ્ટિમાં આવેલા 4 અવલોકનો 5, 8, 10 અને 12 છે. તેમાંથી 2 કદના નિદર્શો પુરવણી સહિત લઈ નીચેના પરિણામો તપાસો. 7
- (a) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$
- (b) $V(\bar{y}) = \left[\frac{N-n}{N} \right] \frac{S^2}{n}$ અને
- (c) $E(s^2) = S^2$
- (ii) એક સમષ્ટિને ત્રણ સ્તરોમાં વિભાજીત કરવામાં આવે છે. ત્રણ સ્તરોની માહિતી નીચે મુજબ છે. 7
- $N_1 = 200, N_2 = 100, N_3 = 300$
- $S_1^2 = 36, S_2^2 = 25, S_3^2 = 16$
- આ સ્તરોમાંથી લીધેલા નિદર્શો નીચે મુજબ છે.
- પ્રથમ સ્તર : 5, 8, 10, 12, 11
- બીજુ સ્તર : 6, 10, 12, 8
- ત્રીજુ સ્તર : 11, 18, 15
- સ્તરિત મધ્યક અને તેનું વિચરણ શોધો.

(B) नीचेना प्रश्नोना जवाब लखो : (कोईपण त्रण)

3

- (i) स्तरित निदर्शन पद्धति व्याख्यायित करो.
 - (ii) निदर्श मध्यकोनो मध्यक अटले शुं ?
 - (iii) स्तरित मध्यकना विवरणनुं सूत्र लखो.
 - (iv) समांग समष्टिनो अर्थ समझवो.
 - (v) सरण यादृच्छिक निदर्शन पद्धतिनी आभी जणावो.
-

Seat No. : _____

ME-102

March-2019

B.Com., Sem.-III

CE-201(B) : Statistics
(Advanced Statistics – III)
(Old)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate the full marks of that question.
(2) Use of simple calculator is allowed.

1. (A) Write the following :

- (i) What is regression coefficient ? Write the properties of regression coefficients and prove any two properties. 7
- (ii) Determine the regression line of x on y from the data given below : 7

x	12	15	18	20	21	24	25	28	30
y	15	18	20	25	28	30	32	35	36

OR

- (i) What is regression ? Obtain the regression line of y on x . 7
- (ii) From the data given below, obtain best estimated value of x by using regression analysis when value of y is 15 units. 7

x	y		
	12	16	18
10	5	7	–
11	–	2	5
12	–	4	6
13	–	–	1

(B) Write the following : (any **two**) 4

- (i) The two regression equations are $x + 3y = 10$ and $2x + 5y = 20$, find the values of means of x and y .
- (ii) The two regression lines are $3x + 4y - 24 = 0$ and $2x + 5y - 20 = 0$. Find the value of correlation coefficient.
- (iii) If the regression line of x on y is $2x + 7y + 10 = 0$ then find slope and intercept.

2. (A) Write the following :

- (i) Explain in detail multiple and partial correlation and regression. 7
- (ii) From the following data, obtain regression line of x_1 on x_2 and x_3 . 7

$$\bar{x}_1 = 15, \bar{x}_2 = 20, \bar{x}_3 = 16, r_{12} = 0.5, r_{13} = -0.3, r_{32} = -0.4, S_1 = 8, S_2 = 5, S_3 = 6$$

OR

- (i) Given the following data, find the regression equation x_2 on x_1 and x_3 . 7

x_1	2	5	8	10
x_2	3	9	10	12
x_3	5	8	10	15

Also predict the value of x_2 when $x_1 = 4$ and $x_3 = 7$.

- (ii) For a trivariate distribution, 7
 $\sigma_1^2 = 25, \sigma_2^2 = 36, \sigma_3^2 = 40, r_{12} = 0.55, r_{13} = 0.65, r_{23} = 0.75$, find :
(1) $b_{12.3}$ (2) $r_{13.2}$ and (3) $R_{2.31}$

(B) Write the following : (any **two**) 4

- (i) What is multiple correlation ? Explain with example.
- (ii) In a certain trivariate distribution, if $r_{21} = 0.3, r_{13} = 0.4$ and $r_{23} = 0.5$ then find $r_{31.2}$.
- (iii) In a trivariate distribution $\sigma_1 = 8, \sigma_2 = 9, \sigma_3 = 5, r_{12} = 0.25, r_{13} = 0.35$ and $r_{32} = 0.45$ Find $\sigma_{21.3}$.

3. (A) Write the following :
- (i) Write the meaning of population and sample. Write the advantages of sample study. 7
- (ii) Write short note on : 7
- (1) Judgment sampling
- (2) Multi-phase sampling
- OR**
- (i) What is sample ? State the characteristics of a good sample. 7
- (ii) Write short note on : 7
- (1) Cluster sampling
- (2) Quota sampling
- (B) Write the following : (any **one**) 3
- (i) Explain systematic random sampling method and give its limitations.
- (ii) How to determine the sample size ?

4. (A) Write the following :
- (i) The observations of a population of size 4 are 10, 15, 16 and 20. Taking all possible samples of size 2 with replacement from it, examine the following results : 7
- (a) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$
- (b) $V(\bar{y}) = \frac{\sigma^2}{n}$
- (c) $E(s^2) = S^2$
- (ii) The observations of the population are 7, 5, 8, 11, 5, 10, 4, 9, 12, 9, 12, 15, 8, 6, 9 and 12. Taking all possible systematic sample of size 4 verify that mean of systematic sample mean is same as the population mean. Also find the value of $V(\bar{y}_{sy})$. 7

OR

- (i) The observations of a population of size 4 are 5, 8, 10 and 12. Taking all possible samples of size 2 without replacement from it, examine the following results : 7

(a) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$

(b) $V(\bar{y}) = \left[\frac{N-n}{N} \right] \frac{S^2}{n}$

(c) $E(s^2) = S^2$

- (ii) A population is divided into three strata. The information about these strata is as follows : 7

$$N_1 = 200 \quad N_2 = 100 \quad N_3 = 300$$

$$S_1^2 = 36 \quad S_2^2 = 25 \quad S_3^2 = 16$$

Random samples obtained from these strata are as follows :

1st stratum : 5, 8, 10, 12, 11

2nd stratum : 6, 10, 12, 8

3rd stratum : 11, 18, 15

Find mean of stratified random sample and its variance.

- (B) Write the following : (any **three**) 3

- (i) Define stratified random sampling.
 - (ii) What is the mean of the sample means ?
 - (iii) Write the formula of variance of systematic mean.
 - (iv) What is the meaning of Homogeneous Population ?
 - (v) What is the drawback of simple sampling ?
-