

FC-19**Paper-I****Advanced Statistics (New Course)
(Subsidiary)****Time : 3 Hours]****[Total. Marks : 70**

સૂચના : (૧) દરેક પ્રક્રિયા ગુણ સરખા છે.
 (૨) જમણી બાજુ પ્રક્રિયા પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
 (૩) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (અ) વિકલનની વ્યાખ્યા આપી વિકલનના નિયમો જણાવો. **04**

(બ) નીચેનાનું x ના સાપેક્ષમાં વિકલન કરો : (ગમે તે બે) **06**

$$(1) \quad y = e^x \cdot x^3 \cdot \log x$$

$$(2) \quad y = \frac{x^2}{1 + x + x^2}$$

$$(3) \quad y = x^5 \cdot 3^{2x} \cdot \log x$$

(ક) નીચેનામાંથી ગમે તે બે ની કિંમત મેળવો. **04**

$$(1) \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$$

$$(2) \quad \lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - 2\sqrt{x}}$$

$$(3) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^{2x} + 3a^x - 4}{a^{2x} - 4a^x + 3}$$

અથવા

1. (અ) $x = a$ આગળ સાતત્યની વ્યાખ્યા આપો. **06**

(બ) સાબિત કરો કે નીચેનું વિધેય $x = \frac{1}{2}$ આગળ સતત નથી. **04**

$$f(x) = x \quad \text{જ્યારે } 0 \leq x < \frac{1}{2}$$

$$= 1 \quad \text{જ્યારે } x = \frac{1}{2}$$

$$= 1 - x \quad \text{જ્યારે } \frac{1}{2} < x < 1$$

(ક) નીચેનાનું x ના સાપેક્ષમાં વિકલન કરો : (ગમે તે બે)

04

$$(1) \quad y = 5 + \frac{3}{3 - \frac{4}{x}}$$

$$(2) \quad \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$(3) \quad y = \frac{x^2 + 3}{(x+2)(x+4)}$$

2. (અ) ${}^n C_r$ ની વ્યાખ્યા આપો અને સાબિત કરો કે, ${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

04

(બ) $(0.49)^5$ ની દ્વિપદી વિસ્તરણની મદદથી કિંમત મેળવો.

06

(ક) નીચેના માટે n ની કિંમત શોધો :

04

$$(1) \quad 6p_n = 120 \quad (2) \quad 11.np_3 = 6.n + 2p_3 \quad (3) \quad nc_4 : nc_3 = 7 : 4$$

અથવા

2. (અ) ગણિતીય અનુમાનનો સિદ્ધાંત સમજાવો અને સાબિત કરો કે,

04

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

(બ) $\left(x^2 + \frac{k}{x}\right)^5$ ના વિસ્તરણમાં x નો સહગુણક 270 હોય તો k ની કિંમત મેળવો.

04

(ક) 50231 સંખ્યાના બધાજ આંકડાઓનો ઉપયોગ કરીને પાંચ આંકડાની કુલ કેટલી સંખ્યા બનાવી શકાય ?

06

3. (અ) સંભાવનાની જુદી જુદી વ્યાખ્યાઓ આપો.

04

(બ) એક યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના વિધેય નીચે પ્રમાણો છે.

06

xi	0	1	2	3	4
p (xi)	$\frac{1}{10}$	p	$\frac{3}{10}$	p	$\frac{1}{10}$

આ ઉપરથી (i) p ની કિંમત શોધો. (ii) $E(x + 1)$ શોધો.

(ક) એક આવૃત્તિ વિતરણની ઉગમબિંદુ આજુબાજુની પ્રથમ ચાર સાઢી પ્રધાતો 1.5, 17, -30 અને 108 છે તો તેની કેન્દ્રીય પ્રધાતો મેળવો.

અથવા

3. (અ) સાબિત કરો કે $V(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$ 04
- (બ) (1) જો A, B અને C પરસ્પર નિવારક અને નિઃશેષ બનાવો હોય અને $2P(A) = 3P(B) = 4P(C)$ હોય તો $P(B \cup C)$ શોધો. 03
- (2) સાદી પ્રધાતો અને કેન્દ્રીય પ્રધાતો વચ્ચે સંબંધ દર્શાવતા સમીકરણો મેળવો. 03
- (ક) $5, 7, 10, 11, 12$ અવલોકનો માટેની પ્રથમ યાર કેન્દ્રીય પ્રધાતો મેળવો. 04

4. (અ) પ્રમાણ્ય વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખી તેના ગુણધર્મો જણાવો. 04
- (બ) દ્વિપદી વિતરણ માટે $n = 6$ અને $9P(x=4) = P(x=2)$ હોય તો P ની કિંમત શોધો. 06
- (ક) નીચેની માહિતી ઉપરથી પોયસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરો. 04

x	0	1	2	3	4
f	110	65	21	3	1

અથવા

4. (અ) દ્વિપદી, પોયસન અને અતિગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખી તેના મધ્યક અને વિચરણ જણાવો. 04
- (બ) ધદચ્છ ચલ x એ $\mu = 150$ અને $\sigma = 20$ વાળો પ્રમાણ્ય ચલ હોય તો
- (િ) $P(x \geq k_1) = 0.05$
- (િિ) $P(140 \leq x \leq k_2) = 0.3829$ હોય તો k_1 અને k_2 ની કિંમત મેળવો.

z	0.5	1.0	1.645
$P(z)$	0.1915	.3413	0.4500

- (ક) એક દ્વિપદી વિતરણ માટે $n = 5$ અને $P(x = 2) = 0.2048$ $P(x = 3) = 0.0512$ 06
હોય તો P ની કિંમત શોધો.

5. (અ) સ્લાન્ટ નિદર્શન પદ્ધતિ અને પટિક નિદર્શન પદ્ધતિ વિશે સવિસ્તાર સમજાવો. 04
- (બ) કોઈ એક ચલ લક્ષણના એક સમાનાં અવલોકનો
6, 8, 12, 16, 20 અને 22 છે. તેમાંથી પુરવણી રહિત બધે એકમોના કેટલા નિદર્શો લઈ શકાય ?
બધાજ નિદર્શનોની યાદી બનાવી નીચેના પરિણામો ચકાસો.

$$(1) E(\bar{y}) = \bar{Y}$$

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

$$(3) E(s^2) = S^2$$

અથવા

5. (અ) (1) યદુચ્ચ નિદર્શન પદ્ધતિ વિષે સમજાવો.
 (2) સારા નિદર્શના લક્ષણો જણાવો.

04

- (બ) (1) નીચેની માહિતી માટે સમાચિ મધ્યક મેળવો તેમજ સ્તરિત મધ્યકનું વિચરણ મેળવો.

$$N_1 = 40 \quad \bar{y}_1 = 5 \quad S_1^2 = 10 \quad n_1 = 8 \quad 10$$

$$N_2 = 30 \quad \bar{y}_2 = 7 \quad S_2^2 = 8 \quad n_2 = 8$$

$$N_3 = 30 \quad \bar{y}_3 = 6 \quad S_3^2 = 9 \quad n_3 = 6$$

- (2) કોઈ એક ચલ લક્ષણના અવલોકનો
 20, 28, 23, 18, 25, 29, 35, 38, 26, 33, 21, 28 છે. તેમાંથી 3 કદના શક્ય બધાજ પુદ્દિક નિદર્શા મેળવી ચકાસો કે
- (i) $E(\bar{y}sy) = \bar{Y}$
 (ii) $V(\bar{y}sy)$ ની કિંમત મેળવો.
-

Seat No. : _____

FC-19

Paper-I

Advanced Statistics (New Course) (Subsidiary)

Time : 3 Hours]

[Total. Marks : 70

1. (a) Define derivative and state the rules of derivative. 04

(b) Differentiate the following function w.r.t. x (Any two) : 06

$$(1) \quad y = e^x \cdot x^3 \cdot \log x$$

$$(2) \quad y = \frac{x^2}{1 + x + x^2}$$

$$(3) \quad y = x^5 \cdot 3^{2x} \cdot \log x$$

(c) Find the limits of the following functions (Any two) : 04

$$(1) \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$$

$$(2) \quad \lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - 2\sqrt{x}}$$

$$(3) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^{2x} + 3a^x - 4}{a^{2x} - 4a^x + 3}$$

OR

1. (a) Explain the meaning of continuity of a function at a point. 04

(b) Prove that the following function is discontinuous at $x = \frac{1}{2}$ 06

$$f(x) = x \quad \text{when } 0 \leq x < \frac{1}{2}$$

$$= 1 \quad \text{when } x = \frac{1}{2}$$

$$= 1 - x \quad \text{when } \frac{1}{2} < x < 1$$

- (c) Differentiate the following function w.r.t. x (Any **TWO**)

04

$$(1) \quad y = 5 + \frac{3}{3 - \frac{4}{x}}$$

$$(2) \quad \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$(3) \quad y = \frac{x^2 + 3}{(x+2)(x+4)}$$

2. (a) Give the meaning of nC_r and Prove that ${}^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

04

- (b) Find the value of $(0.49)^5$ using binomial expansion.

04

- (c) Find the value of n from the following :

06

$$(1) \quad 6p_n = 120 \quad (2) \quad 11.np_3 = 6.n+2P_3 \quad (3) \quad nc_4 : nc_3 = 7 : 4$$

OR

2. (a) State the principle of mathematical induction and using it prove the following : $1 + 3 + 5 + 7 \dots (2n - 1) = n^2$

04

- (b) If the co-efficient of x in the expansion $\left(x^2 + \frac{k}{x}\right)^5$ is 270, find the value of k .

04

- (c) How many different numbers of five digits can be formed by using all digits of the numbers 50231 ?

06

3. (a) Give different definitions of probability

04

- (b) The probability distribution of a random variable x is as follows :

06

xi	0	1	2	3	4
$p(xi)$	$\frac{1}{10}$	p	$\frac{3}{10}$	p	$\frac{1}{10}$

- (1) Find value of p

- (2) Find $E(x + 1)$

- (c) The First four raw moments about origin of a frequency distribution are 1.5, 17, -30 and 108, find its central moments.

04

OR

3. (a) Prove that $V(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$ 04
- (b) If A, B, C are three mutually exclusive events and $2P(A) = 3P(B) = 4P(C)$ then find $P(B \cup C)$. 03
- (c) Show the relation between raw moments and central moments. 03
- (d) Find first four central moments for the observations 5, 7, 10, 11, 12. 04
4. (a) Give the p.d.f. of a normal distribution and give its properties. 04
- (b) For a binomial distribution $n = 6$ and $9P(x = 4) = P(x = 2)$, find the value of P 06
- (c) Fit a Poisson distribution to the following data 04

x	0	1	2	3	4
f	110	65	21	3	1

$$[e^{-0.6} = 0.5488]$$

OR

4. (a) Write the p.d.f. of Binomial, Poisson & Hyper Geometric distribution and its mean & variance. 04
- (b) A random variable x is normally distributed with mean $\mu = 150$ and $\sigma = 20$, find
 (1) If $P(x \geq k_1) = 0.05$ (2) $P(140 \leq x \leq k_2) = 0.3829$ 04
- Find k_1 & k_2
$$\begin{bmatrix} z & 0.5 & 1.0 & 1.645 \\ P(z) & 0.1915 & .3413 & 0.4500 \end{bmatrix}$$
- (c) In a binomial distribution with $n = 5$ 06
 $P(x = 2) = 0.2048$ and
 $P(x = 3) = 0.0512$. Find the value of P

5. (a) Write short notes on 04
 Stratified sampling & systematic sampling.
- (b) The observation of a population are 6, 8, 12, 16, 20 and 22. How many different samples of size 2, without replacement, can be taken from it? Preparing a list of the sample, verify the following results :

$$(1) E(\bar{y}) = \bar{Y}$$

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

$$(3) E(s^2) = S^2$$

OR

5. (a) (1) Explain the method of simple random sampling 04
(2) State the characteristics of a good sample.

(b) Obtain the population mean and variances : 10

(1) of a stratified mean from the following data.

$$N_1 = 40 \quad \bar{Y}_1 = 5 \quad S_1^2 = 10 \quad n_1 = 8$$

$$N_2 = 30 \quad \bar{Y}_2 = 7 \quad S_2^2 = 8 \quad n_2 = 6$$

$$N_3 = 30 \quad \bar{Y}_3 = 6 \quad S_3^2 = 9 \quad n_3 = 6$$

(2) The following are the observations of a population : 20, 28, 23, 18, 25, 29, 35, 38, 26, 33, 21, 28. Take all systematic samples of size 3 and verify that $E(\bar{y}_{sy}) = \bar{Y}$ Also find $V(\bar{y}_{sy})$.

FC-19**Paper-I****Advanced Statistics (Old Course)
(Subsidiary)****Time : 3 Hours]****[Total. Marks : 70]**

સૂચના : (1) બધા જ પ્રશ્નોના સરખા ગુણ છે.
 (2) સાદા કેટ્યક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરવાની છૂટ છે.

1. (અ) જો $f(x) = \frac{x-1}{x(x+1)}$ હોય તો **04**

(i) $f(-2) - f(2)$ (ii) $f(a-1) - f(a)$ ની કિંમત શોધો.

(બ) નીચેનાનું લક્ષ મેળવો (કોઈ પણ બે)

(1) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 - 4}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}{x-1}$

(3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{(x+1)(x+2)}$

(ક) વિકલનની વાખ્યા આપી તેના નિયમો જણાવો. **04**

અથવા

1. (અ) વિધેય કોઈ એક બિંદુ a આગળ સતત છે. તેની શરતો જણાવો. **04**

(બ) નીચેનાનું x ને સાપેક્ષ વિકલન કરો. (કોઈ પણ બે) **06**

(1) $y = e^x \cdot \log x \cdot x$

(2) $y = 3 + \frac{5}{x+1}$

(3) $y = (x^2 + 3x - 1)^{5/2}$

(ક) વિધેયનું લક્ષ એટલે શું ? તે સમજાવો. **04**

2. (અ) નીચેના પદો સમજાવો. 04
- (1) નિદર્શ અવકાશ
 - (2) પરસ્પર નિવારક ઘટના
- (બ) જો x અને y બે સ્વતંત્ર ચલ હોય અને જો $E(x) = 2$, $E(y) = 3$, $\text{Var}(x) = 1.2$, $\text{Var}(y) = 2.1$ હોય તો નીચેની કિંમતો મેળવો 04
- (1) $E(3x+2y)$
 - (2) $V(3x-2y)$
- (ક) સાધી પ્રધાતો અને કેન્દ્રીય પ્રધાતો વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતા સમીકરણો જણાવો. 06
- અથવા
2. (અ) સાબિત કરો કે 04
- $$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$
- (બ) એક કોથળીમાં 3 કાળા અને 5 સફેદ દડા છે. તેમાંથી યદેશ્વ રીતે 3 દડા લેવામાં આવે છે. જો પ્રત્યેક સફેદ દડા માટે 5 રૂ. ચૂકવવા પડતા હોય અને પ્રત્યેક કાળા દડા માટે 3 રૂ. મેળવાતા હોય તો તેની ગાણિતિય અપેક્ષા શોધો. 06
- (ક) એક અસતત ચલની ત્રની આજુભાજુની પ્રધાતો અનુક્રમે 2, 5, 6 અને 20 હોય તો કેન્દ્રીય પ્રધાતો મેળવી મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 04
3. (અ) દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખી તેના ગુણધર્મો જણાવો. 04
- (બ) એક પોયસન ચલ માટે $P(x = 1) = P(x = 2)$ હોય તો $P(x = 3)$ શોધો. 06
- $$(e^{-2} = 0.1353)$$
- (ક) એક વ્યક્તિની નિશાન તાકવાની સફળતાની સંભાવના $\frac{1}{3}$ છે. તો પાંચ પ્રયત્નોમાંથી 3 પ્રયત્નોમાં તે નિશાન તાકવામાં સફળ થાય તેની સંભાવના શોધો. 04
- અથવા
3. (અ) પોયસન વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખી તેના ગુણધર્મો જણાવો. 04
- (બ) એક દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક અને વિચરણ 2 અને 1.5 છે. તો $P(x < 2)$ ની કિંમત મેળવો. 06
- (ક) દ્વિપદી, પોયસન અને અતિગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ જણાવો. 04

4. (અ) નિર્ણયના સિધ્યાન્તના નિયેના પદો સમજાવો.

04

- (1) વ્યૂહ
- (2) ઘટનાઓ
- (3) વળતર શ્રેણિક
- (4) પરિસ્થિતિની સંભાવના

(બ) નીચેની યોજના માટે પર્ટ નકશો તૈયાર કરી કટોકટી પૂર્ણ માર્ગ શોધો.

10

પ્રવૃત્તિ	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	4-5	4-6	5-7	6-7
સમય (કલાકમાં)	10	12	5	6	3	5	2	5	4

અથવા

4. (અ) પર્ટ અને સી.પી.એમ. નો અર્થ સવિસ્તાર સમજાવો.

04

(બ) જુદાંજુદાં વ્યૂહ અને ઘટનાઓ માટે વળતરશ્રેણિક નીચે પ્રમાણે છે.

10

ઘટના	વ્યૂહ			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	3	5	4	-1
S ₂	2	6	4	6
S ₃	-1	-1	3	7
S ₄	5	2	-2	5

- (1) ગુરુ લધુ સિધ્યાંત
- (2) ગુરુ - ગુરુ સિધ્યાંત
- (3) હોર્ડિયના સિધ્યાંત અનુસાર ($\alpha=0.8$)
ક્યો શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી થશે તે બતાવો.

5. (અ) નિર્દર્શન એટલે શું ? અને તેના લાભો જણાવો.

04

(બ) એક સમાણિના ત્રાણ સ્તરો વિષે નીચે પ્રમાણે માહિતી મળે છે.

10

સ્તર	સ્તરની સંખ્યા	સ્તરનો મધ્યક	સ્તરનું વિચરણ
1	60	8	12
2	30	6	10
3	10	9	4.5

જો સ્તરોમાંથી અનુક્રમે 10, 6 અને 3 એકમોનો યાદચિક નિર્દર્શો લઈ સ્તરિત નિર્દર્શ મેળવવામાં આવે તો સ્તરિત નિર્દર્શ મધ્યકનું વિચરણ મેળવો અને સમાણિનો મધ્યક પણ જણાવો.

અથવા

5. (અ) સ્તરિત યાદચિક નિર્દર્શ સમજાવો અને તેના ગુણાદોષ જણાવો. **04**
- (બ) એક જીલ્લાના ગ્રામ પ્રદેશોના મગફળીના પાકની માહિતી નીચે મુજબ છે. જો આ સમાચિત્તમાંથી 100 એકમોનો સ્તરિત નિર્દર્શ પ્રમાણસર ફાળવણી હેઠળ લેવામાં આવે તો સમાચિત્ત મધ્યક અને સ્તરિત નિર્દર્શ મધ્યકનું વિચરણ મેળવો. **10**

પ્રદેશ (સ્તર)	ખેતરોની સંખ્યા (સ્તરની સંખ્યા)	સ્તરનો મધ્યક	સ્તરનું પ્ર.વિ.
1	120	100	10
2	180	50	5
3	200	120	12

Seat No : _____

FC-19

Paper-I

Advanced Statistics (Old Course)
(Subsidiary)

Time : 3 Hours]

[Total. Marks : 70

Instructions : (1) All questions carry equal marks.
(2) Use of Simple calculator is allowed.

1. (A) If $f(x) = \frac{x-1}{x(x+1)}$ find the value of 04

(i) $f(-2) - f(2)$ (ii) $f(a-1) - f(a)$

(B) Find out limit of the following (Any two) 06

$$(1) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 - 4}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}{x-1}$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{(x+1)(x+2)}$$

(C) Define derivative and state rules of derivative. 04

OR

1. (A) State the condition of continuity of a function $f(x)$ at $x = a$ 04

(B) Find derivative w.r.t x (any two) 06

$$(1) y = e^x \cdot \log x \cdot x$$

$$(2) y = 3 + \frac{5}{x+1}$$

$$(3) y = (x^2 + 3x - 1)^{\frac{5}{2}}$$

(C) Explain the meaning of limit of a function 04

2. (A) Explain the following term : 04
- (1) Sample space
 - (2) Mutually exclusive events
- (B) If x and y are independent random variable if $E(x) = 2$, $E(y) = 3$, $\text{Var}(x) = 1.2$, $\text{Var}(y) = 2.1$ then find the value : 04
- (1) $E(3x + 2y)$
 - (2) $V(3x - 2y)$
- (C) Explain the relation between raw moments and central moments. 06

OR

2. (A) Prove that $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 04
- (B) There are 3 black and 5 white balls in an urn. Three balls are taken at random from it. If a person has to pay Rs. 5 for each white ball and if he receives Rs. 3 for each black ball, find his expectation. 06
- (C) If first four moments about 3 of a discrete variable are 2, 5, 6 and 20 find central moments, mean and s.d of the variable. 04

3. (A) State the p.d.f. of a binomial distribution and its properties. 04
- (B) For a Poisson variate $P(x = 1) = P(x = 2)$. Find $P(x = 3)$. 06
- $$(e^{-2} = 0.1353)$$
- (C) The probability that a person hits a target is $\frac{1}{3}$ find the probability that he will hit the target in 3 times out of 5 trials. 04

OR

3. (A) State the p.d.f of a Poisson distribution and its properties. 04
- (B) If mean and variance of a binomial distribution are 2 and 1.5 then 06
- $$\text{find } P(x < 2)$$
- (C) Write the mean and variance of a binomial, Poisson and Hypergeometric distribution. 04

4. (A) Explain the following terms in decision theory : 04

- (1) Event
- (2) Act
- (3) Pay-off matrix
- (4) Estimate of probability of events.

(B) Draw PERT chart for the following project and find the critical path. 10

Activity	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	4-5	4-6	5-7	6-7
Time (In hrs.)	10	12	5	6	3	5	2	5	4

OR

4. (A) Explain the meaning of PERT and CPM. 04

(B) From the following pay off matrix determine the best act using 10

- (i) Maxi-min principle
- (ii) Maxi-max principle
- (iii) Howrich principle ($\alpha=0.8$)

Event	Act			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	3	5	4	-1
S ₂	2	6	4	6
S ₃	-1	-1	3	7
S ₄	5	2	-2	5

5. (A) What is sampling ? Describe its advantages. 04

(B) A population is divided in three strata. The information regarding them is as follows. 10

Stratum	Number of unit in stratum	Stratum mean	Stratum Variance
1	60	8	12
2	30	6	10
3	10	9	4.5

If 10, 6, 3 units are taken respectively from these strata, find the variance of stratified mean. Also find the population mean.

OR

5. (A) What is stratified random sampling ? Describe its merits and demerits. **04**

(B) The yield of groundnut of three tehsils of a district is obtained as **10** follows. Under proportional allocation a stratified random sample of size 100 are taken. Find the average yield of groundnut and obtain the variance of sample mean.

Tehsil	No. of farms	Average yield	S.D
1	120	100	10
2	180	50	5
3	200	120	12
