

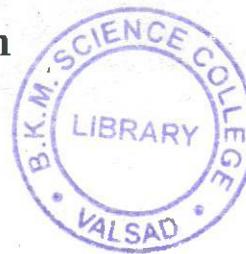
RAN-0960

Second Year B.Sc. (Sem-IV) Examination

March / April - 2019

[14] **Statistics Paper-401 (New)**

(Old or New to be mentioned where necessary)



સૂચના : / Instructions

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the details of ■ signs on your answer book

[14]

Name of the Examination:

■ **Second Year B.Sc. (Sem-IV)**

Seat No.:

--	--	--	--	--	--	--

Name of the Subject :

■ **Statistics Paper-401 (New)**

Subject Code No.: **0 9 6 0**

Student's Signature

(2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(3) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

(4) જમણીબાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવી છે.

(5) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Q-1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(8)

- બર્નોલી વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- યદ્યથી ચલ X નું સંભાવના વિધેય $f(x) = \frac{1}{\sigma} e^{-\frac{x}{\sigma}}$; $x \geq 0$ હોય તો પ્રધાત સર્જક વિધેય તેમજ યોગધાત સર્જક વિધેયો મેળવો.
- પોયસન ચલ x માટે $\beta_2 = 3 + \frac{1}{3}$ હોય તો $p(x > 1)$ ની કિમત મેળવો.
- જો $x \sim b(n, p)$ હોય તો $E[(\frac{x}{n} - p)^2]$ ની કિમત મેળવો.

Q-2(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

(4)

- (i) યોગધાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપી પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રધાતોને યોગધાતોના સ્વરૂપમાં દર્શાવો.
- (ii) પ્રધાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપી પ્રધાત સર્જક વિધેયના કોઈ પણ ત્રણ ગુણધર્મોની સાબિતી આપો.

(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(10)

- (i) યદૃચ્છ ચલ X નું પ્રધાત સર્જક વિધેય $(0.7 + 0.3e^x)^6$ હોય તો $\mu_3, \mu_4, p(x > 4)$ મેળવો.
- (ii) જો X અને Y નિરપેક્ષ દ્વિપદી ચલો હોય અને $x \sim b\left(3, \frac{1}{3}\right)$ અને $Y \sim b\left(5, \frac{1}{3}\right)$ હોય અને $z = x + y$ હોય તો
 - (1) z માટે પ્રધાત સર્જક વિધેય મેળવો.
 - (2) z માટે β_1 મેળવો.
 - (3) z માટે β_2 મેળવો.
- (iii) જો X એ દ્વિપદી ચલ હોય અને જો $n = 6$ હોય અને $4p(x = 4) = p(x = 2)$ હોય તો β_1, β_2 અને $p(x \geq 5)$ મેળવો..

Q-3(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

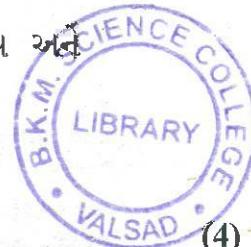
(4)

- (i) દ્વિપદી વિતરણ માટે કેન્દ્રીય પ્રધાતો વચ્ચેનાં સંબંધ દર્શાવતું આર્વતક સૂત્ર મેળવો. તે પરથી β_2 મેળવો.
- (ii) દ્વિપદી વિતરણ માટે પ્રધાત સર્જક વિધેય મેળવો. તે પરથી મધ્યક સાપેક્ષ પ્રધાત સર્જક વિધેય મેળવી બતાવો કે મધ્યક \geq વિચરણ.

(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(10)

- (i) જો X અને Y નિરપેક્ષ પોયસન ચલો હોય અને $p(x = 2) = p(x = 3)$ હોય અને $p(y = 3) = p(y = 4)$ તો $E(2x + 3y)$ અને $V\left(x + \frac{y}{\sqrt{3}}\right)$ મેળવો.
- (ii) X નું વિતરણ પોયસન હોય જ્યાં $p(x = 2) = 9p(x = 4) + 90p(x = 6)$ હોય તો $p(x \geq 3)$ β_1, β_2 મેળવો.



(4)

- (iii) યદ્યથ ચલ x એ 5 પ્રચલ વાળા પોયસન વિતરણને અનુસરતો હોય અને
 $p(x \leq a) = 0.2650, p(x \geq b) = 0.9596$ હોય તો a, b મેળવો.

10)

Q-4(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (4)

- (i) પોયસન વિતરણ માટે અકેન્દ્રિય પ્રધાતો વચ્ચેનાં સંબંધ દર્શાવતું આર્વતક સૂત્ર મેળવો. તે પરથી બતાવો કે મધ્યક = વિચરણ
- (ii) પોયસન વિતરણ માટે પ્રધાત સર્જક વિધેય મેળવી તે પરથી પોગધાત સર્જક વિધેય મેળવો. પ્રથમ ત્રણ પોગધાતોની કિંમત મેળવો.

(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (10)

- (i) અધણ દ્વિપદી વિતરણનું લક્ષ સ્વરૂપ વિતરણ પોયસન વિતરણ થાય છે એમ સાબિત કરો.
- (ii) અતિ ગુણોત્તર વિતરણ માટે વિચરણ મેળવો.
- (iii) ગુણોત્તર વિતરણ માટે પ્રધાત સર્જક વિધેય મેળવી તે પરથી મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

English Version

Instructions

(4)

- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1
- (2) Answer the following questions.
- (3) Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
- (4) Figures given to the right indicate the marks of the question.
- (5) Non programmable scientific calculator is allowed.

10)

Q-1 Answer the following questions. (8)

- (i) Find mean and variance for Bernoulli distribution.
- (ii) If the probability density function of random variable x is $f(x) = \frac{1}{\sigma} e^{\frac{x}{\sigma}}$; $x \geq 0$ then find moment generating function and cumulant generating function of it.

(iii) For a Poisson variate x if $\beta_2 = 3 + \frac{1}{3}$ then find $p(x > 1)$

(iv) If $x \sim b(n, p)$ then find the value of $E\left[\left(\frac{x}{n} - p\right)^2\right]$.

Q-2(a) Answer any one.

(4)

- (i) Define cumulant generating function and express first four central moments in terms of cumulants.
- (ii) Define moment generating function. Also write any three properties of it.

(b) Answer any two.

(10)

- (i) If the moment generating function of random variable x is $(0.7 + 0.3e^t)^6$ then obtain $\mu_3, \mu_4, p(x > 4)$.
- (ii) If x and y are independent binomial variates with $x \sim b(3, \frac{1}{3})$ and $y \sim b(5, \frac{1}{3})$ and if $z = x + y$ then find
 - (1) Moment generating function of z .
 - (2) β_1 for z
 - (3) β_2 for z
- (iii) If X is a binomial variate and if $n = 6$ and $4p(x = 4) = p(x = 2)$ then find β_1, β_2 and $p(x \geq 5)$.

Q-3(a) Answer any one.

(4)

- (i) Obtain the recurrence relation formula of central moments for binomial distribution. Find β_2 from it.
- (ii) Obtain moment generating function for binomial distribution also obtain moment generating function about mean from it and show that mean \geq variance.

(b) Answer any two (10)

- (i) If x and y are independent Poisson variates with $p(x=2) = p(x=3)$ and $p(y=3) = p(y=4)$ then find $E(2x+3y)$ and $v\left(x+\frac{y}{\sqrt{3}}\right)$.

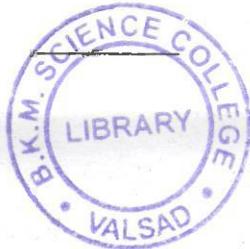
- (4) (ii) If the probability function of random variable X is Poisson, with $p(x=2) = 9p(x=4) + 90p(x=6)$ then find $p(x \geq 3)$, β_1 , β_2 .
- (iii) Random variable x follows Poisson distribution with parameter 5 and $p(x \leq a) = 0.2650$, $p(x \geq b) = 0.9596$ then find constants a, b .

Q-4(a) Attempt any one. (4)

- (10) (i) Obtain the recurrence relation formula of raw moments for Poisson distribution. From it show that mean = variance.
- (ii) Find moment generating function for Poisson distribution also obtain cumulant generating function from it and find first three cumulants.

(b) Attempt any two. (10)

- (i) Prove that the limiting form of a Negative binomial distribution is Poisson distribution.
- (ii) Find variance for hyper geometric distribution.
- (iii) Obtain moment generating function for geometric distribution. Also find mean and variance from it.





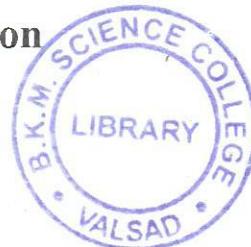
R A N - 0 9 6 1

RAN-0961

S.Y.B.Sc. (Sem-IV) Examination

March / April - 2019

Statistics Paper 402



સૂચના : / Instructions

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીયાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.

Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

S.Y.B.Sc. (Sem-IV)

Name of the Subject :

Statistics Paper 402

Subject Code No.:

0	9	6	1
---	---	---	---

Seat No.:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

- (2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (3) જમણી બાજુના અંક પૂરા ગુણ દર્શાવી છે.
- (4) સાંજ્યિકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.
- (5) પ્રોગ્રામ રહિત સાધાન્ટિક્ઝ કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

Q-1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

8

(અ) યદયથી ચલ x નું પ્રધાતસર્જક વિધેય $M_x(t) = e^{2t+8t^2}$ હોયતો x નો બસુલક અને પ્રમાણિત વિચલન જણાવો.

(બ) જો યદયથી ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = 1, \quad \theta \leq x \leq \theta + 1$$

$$= 0, \quad \text{અન્યત્ર}$$

હોય તો x નો ત્રીજો અકેન્દ્રિય પ્રધાત મેળવો.

(ક) જો x અને y અનુક્રમે 1 અને 2 પ્રાચલવાળા નિરપેક્ષ ગામા ચલો હોય તો $E(y+x)$ અને $V(y+x)$ ની કિમતો મેળવો.

(ઙ) બીટા પ્રકાર - II વિતરણનો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન જણાવો.

Q-2. (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

- (1) $N(\mu, \sigma^2)$ વાળા પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે મધ્યક સાપેક્ષ પ્રધાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી γ_1 અને γ_2 શોધો.
- (2) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે :

$$(i) \mu_{2r+1} = 0 \text{ અને } (ii) \mu_{2r} = (2r-1)(2r-3)\dots5.3.1 \sigma^{2r}$$

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- (1) ધન મધ્યક ધરાવતા પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે ચોથો કેન્દ્રીય પ્રધાત અને બીજો એકેન્દ્રીય પ્રધાત અનુક્રમે 27 અને 4 હોયતો (i) $p(-2 < x < 1)$
(ii) $p(|x - 1| > 5)$ અને (iii) $p(2 < x < 4)$ શોધો.
- (2) જો $x \sim N(1, 9)$ અને $y \sim N(2, 16)$ નિરપેક્ષ ચલો છે અને $z' = x - y$ હોય તો
(i) $M_{z'}(t)$ (ii) $\mu_{z'}$ અને (iii) $p(-1 < z' < 5)$ શોધો.
- (3) $N(\mu, \sigma^2)$ વાળા પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે $p(x < 25) = 0.1003$ અને
 $p(x < 70) = 0.8997$ હોય તો $p(30 < x < 65)$ શોધો.

Q-3. (અ) કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

- (1) જો ધરણી ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \frac{1}{2\sigma}, \quad -\sigma \leq x \leq \sigma \\ = 0, \quad \text{અન્યત્ર}$$

હોય તો x નું પ્રધાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી x નો મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

- (2) જો ધરણી ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \theta e^{-\theta x}, x \geq 0, \theta > 0; \\ = 0, \quad \text{અન્યત્ર}$$

x નું પ્રધાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી પ્રથમ ત્રણ કેન્દ્રીય પ્રધાત મેળવો.

- (3) p અને α પ્રાચલવાળા ગામા વિતરણનું β_2 શોધો.
- (4) ગામા વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. સાબિત કરો કે બે નિરપેક્ષ ગામા ચલોનો સરવાળો પણ ગામા ચલ થાય છે.

Q-4. કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- (1) બીટા પ્રકાર - I વિતરણનો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો.
- (2) બીટા પ્રકાર - II વિતરણનો બહુલક અને દરાત્મકમધ્યક શોધો.
- (3) p અને q પ્રાચલવાળા બીટા પ્રકાર - I વિતરણનો દરાત્મકમધ્યક શોધો.
જો $p = 3$ અને $q = 2$ હોય તો $P(0 < x < 0.4)$ ગણો. મધ્યક જણાવો.



10

Instruction:

- (1) As per the instruction No. 1 of Page No. 1.
- (2) All questions are compulsory.
- (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
- (4) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.
- (5) Use of non-programmable scientific calculator is allowed.

8

Q-1. Answer the following questions.

- (a) The m.g.f. of a random variable x is $M_x(t) = e^{2t+8t^2}$ then state mode and standard deviation of x .

- (b) If the p.d.f. of a random variable x is

$$\begin{aligned} f(x) &= 1, & \theta \leq x \leq \theta + 1 \\ &= 0, & \text{otherwise} \end{aligned}$$

then obtain third raw moment of x .

- (c) If x and y are independent gamma variates with parameters 1 and 2 respectively then obtain the value of $E(y+x)$ and $V(y+x)$.

- (d) State mean and standard deviation of Beta type - II distribution.

5

Q-2. (a) Answer any one of the following questions.

- (i) For $N(\mu, \sigma^2)$ obtain m.g.f. about mean and hence find its γ_1 and γ_2 .

- (ii) In usual notations prove that

$$(i) \mu_{2r+1} = 0 \quad \text{and} \quad (ii) \mu_{2r} = (2r-1)(2r-3)\dots5.3.1 \sigma^{2r}$$

(b) Answer any two of the following questions.

10

- (i) For Normal distribution with positive mean, fourth central moment and second raw moment are 27 and 4 respectively then find

$$(i) p(-2 < x < 1) \quad (ii) p(|x-1| > 5) \quad \text{and} \quad (iii) p(2 < x < 4).$$

- (ii) If $x \sim N(1,9)$ and $y \sim N(2,16)$ are independent variables and $z' = x - y$ then find (i) $M_{z'}(t)$ (ii) μ'_3 and (iii) $p(-1 < z' < 5)$.

- (iii) For $N(\mu, \sigma^2)$ distribution, $p(x < 25) = 0.1003$ and $p(x < 70) = 0.8997$ then find $p(30 < x < 65)$.

15

Q-3. (a) Answer any three of the following questions.

- (i) If the p.d.f. of a random variable x is

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{1}{2\sigma}, & -\sigma \leq x \leq \sigma \\ &= 0, & \text{otherwise} \end{aligned}$$

Obtain the m.g.f. of x and hence find mean and variance of x .

- (ii) If the p.d.f. of a random variable x is

$$f(x) = \theta e^{-\theta x}, x \geq 0, \theta > 0;$$
$$= 0, \text{ otherwise}$$

The obtain m.g.f. of x and hence obtain first three central moments.

- (iii) Obtain β_2 of Gamma distribution with parameters p and α .
- (iv) Define Gamma distribution. Prove that addition of two independent gamma variates is also a gamma variate.

Q-4. Answer any two of the following questions.

12

- (i) Find mean and standard deviation of Beta type-I distribution.
- (ii) Find mode and harmonic mean of Beta type-II distribution.
- (iii) Find harmonic mean of Beta type-I distribution with parameters p and q . If $p = 3$ and $q = 2$ then compute $P(0 < x < 0.4)$.
State mean.

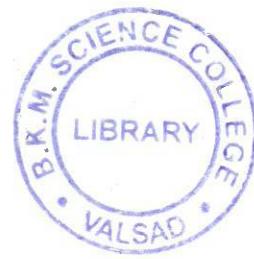


R A N - 0 9 6 2

RAN-0962

S. Y. B.Sc. Sem - IV Examination

March / April - 2019



Statistics Paper - 403 (New)

(Old or New to be mentioned where necessary)

12

સૂચના : / Instructions

(1)

નીચે દર્શાવેલ કોઈ નિયાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

 S. Y. B.Sc. Sem - IV

Name of the Subject :

 Statistics Paper - 403 (New)
Subject Code No.:

0	9	6	2
---	---	---	---

Seat No.:

--	--	--	--	--	--

--

Student's Signature

- (2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (3) લઘુગુણકિય કોઝ્ટક અને આંકડાકિય કોઝ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
- (4) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (5) પ્રોગ્રામ રહિત સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Q-I નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

06

(i) નીચેનાં સંભાવના કોઝ્ટક પરથી χ^2 આગણકની ડિમત મેળવો.

20	30	40
10	20	15

(ii) વ્યાજ્યા આપો : પ્રચલ અને આગણક.

(iii) એક સિક્કાને 800 વખત ઉછાળતાં 410 વખત છાપ મળે છે. સિક્કો દોષ રહિત છે એ પરિકલ્પનાનું પરિકાણ કરો.

(iv) એક દ્વિચલ સમાણિતમાંથી લીધેલા 14 જોડકાંનાં નિર્દર્શનો સહસરબંધાંક 0.7 છે. પરિકલ્પના $P = 0$ નું પરિક્ષણ કરો.

૨. કોઈપણ બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

- પરિકલ્પના પરિક્ષણની રીતની ચર્ચા કરો.
- સમજાવો : $P - \text{કિમિટ}$.
- ઉદાહરણ સહિત સમજાવો :
 - સાધી અને વૈકલ્પિકના પરિકલ્પના.
 - પ્રકાર - 1 ભૂલ અને પ્રકાર - 2 ભૂલ.

૩.(અ) કોઈપણ ઓક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

- બે પ્રમાણોનાં તફાવતની સાર્થકતાનું પરિક્ષણ ગુરુ નિર્દર્શ પરિક્ષણ દ્વારા સમજાવો.
- બે મધ્યકોનાં તફાવતની સાર્થકતાનું પરિક્ષણ ગુરુ નિર્દર્શ પરિક્ષણ દ્વારા સમજાવો.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર લખો.

- 500 અને 800 કટનાં બે નિર્દર્શનાં મધ્યકો અનુકૂળે 12.8 અને 13.5 છે. બંને નિર્દર્શો 8.5 પ્રમાણિત વિચલન વાળી સમાણિતમાંથી લેવામાં આવ્યા છે એમ કણ્ણ?
- 400 એકમોનાં એક નિર્દર્શમાં 80 એકમો ખામી વાળા માલૂમ પડ્યા. તથા બીજા 300 એકમોનાં નિર્દર્શમાં 55 એકમો ખામીવાળા હતાં. શું ખામીનાં પ્રમાણો વર્ચ્યેનો તફાવત સાર્થક છે.?
- બે નિર્દર્શો પરથી મળેલી માહિતી નીચે મુજબ છે.

	ક્ર	મધ્યક	પ.વ.
નિર્દર્શ-I	46	15.8	049
નિર્દર્શ-II	54	16.2	0.76

બે પ્રમાણિત વિચલનો વર્ચ્યેનો તફાવત સાર્થક છે?

૪.(અ) કોઈપણ બે પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

૧૨

- (i) 2×2 સંભાવના કોષ્ટક માટે યેટ્સનો સુધારો સમજાવો.
(ii) બે સમાચિત મધ્યકોનાં તફાવતની સાર્થકતાનાં પરિક્ષણ માટેનું t પરિક્ષણ સમજાવો.
(iii) બે સમાચિતનાં વિચરણોનાં તફાવતની સાર્થકતાનાં પરિક્ષણ માટેનું F પરિક્ષણ સમજાવો.

(બ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

૦૫

- (i) બે ગુણધર્મોની નિરપેક્ષતાનાં પરિક્ષણ માટેનું χ^2 પરિક્ષણ સમજાવો.
(ii) સમાચિત મધ્યકની સાર્થકતાનાં પરિક્ષણનું t પરિક્ષણ સમજાવો.

ENGLISH VERSION



Instructions: (1) Answer the following questions.

- (2) Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
(3) Figures given to the right indicate the marks of the question.
(4) Non programmable scientific calculator is allowed.

Q-1 Answer the following questions.

8

- (i) Obtain the value of χ^2 statistic from the following contingency table.

300	20	30	40
<hr/>			
30	10	20	15

- (ii) Define:- parameter and statistic.
(iii) 410 times heads are obtained by tossing a coin 800 times. Test the hypothesis that the coin is unbiased.
(iv) A sample correlation coefficient is 0.7 of size 14 is taken from a bivariate population. Test the hypothesis that $\rho = 0$.

Q-2 Answer any two.

10

- (i) Discuss the procedure for testing the hypothesis.
(ii) Explain :- P value.
(iii) Explain terms with example :-
(a) simple and alternative hypothesis.
(b) type -I error and type -II error.

Q3

Q-3(a) Answer any one.

- Explain the procedure of testing the significance difference between the two proportions for large samples.
- Explain the procedure of testing the significance difference between the two means for large samples.

10

(b) Answer any two.

- For two samples of size 500 and 800 having means are 12.8 and 13.5 respectively. Can it be said that these samples are drawn from a population having standard deviation 8.5.
- 80 units are defectives in the observation of a sample of size 400. Another sample of size 300 observed that 55 are defectives. Is there significant difference between proportions?
- The following information are available from two samples

	Size	Mean	S.D.
Sample-I	46	15.8	0.49
Sample-II	54	16.2	0.76

Is there significant difference between two standard deviation?

12

Q-4 (a) Answer any two.

- Explain Yate's correction for 2×2 contingency table.
- Explain t test for testing equality of two population means.
- Explain F test for testing equality of two population variance.

05

(b) Answer any one.

- Explain χ^2 test for testing the independence of two attributes.
- Explain t test for testing the population mean.