

(i) Printed Pages : 15

Roll No.

(ii) Questions : 9

Sub. Code :

2	5	3	5	5
---	---	---	---	---

Exam. Code :

0	3	0	8
---	---	---	---

Master of Arts [Economics] 2nd Semester
(2056)

QUANTITATIVE METHODS-II

Paper : MAECO-203 (In all Mediums)

Time Allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 80

Note :- Attempt **five** questions in all, including Question No. 1, which is compulsory. Select **one** question from each unit. Each short question in Q. No. 1 carries **2** marks while each long question in Units I – IV carries **15** marks. Use of simple, non-scientific & non-programmable calculator is allowed.

1. Explain any **ten** of the following short-answer type questions:

(a) Define constant of integration.

(b) Evaluate the integral: $\int \frac{1}{x \log x} dx$.

(c) Solve the differential equation: $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$.

- (d) Distinguish between order and degree of a differential equation.
- (e) Solve the difference equation: $y_{x+1} - 4y_x = 0$.
- (f) Assumptions of linear programming.
- (g) Distinguish between feasible solution and optimum solution.
- (h) Interpretation of primal-dual relationship.
- (i) Find the mean and standard deviation of the number of heads in 100 tosses of a fair coin.
- (j) Importance of Poisson Distribution.
- (k) Concept of standard error & its utility.
- (l) Distinguish between parameter & statistic.
- (m) Fisher's Z Statistic.
- (n) Conditions for using the chi-square test.
- (o) Assumptions of analysis of variance (ANOVA). 10×2

UNIT-I

2. (a) Evaluate the integral: $\int \frac{2x-1}{(x+4)(x-3)} dx$.
- (b) The demand and supply functions for a commodity are $P_d = 18 - 2x - x^2$ and $P_s = 2x - 3$ respectively. Find consumer's surplus and producer's surplus. 8,7

3. (a) Solve the differential equation: $\frac{dy}{dx} = \frac{x+2y-3}{2x+y-3}$.
- (b) Obtain the demand function for a commodity for which the elasticity of demand is constant α throughout. 8,7

UNIT-II

4. (a) Solve the difference equation: $y_{x+2} - 5y_{x+1} + 6y_x = 4^x$.
- (b) Solve the following demand-supply model:

$$X_d = \alpha - \beta P_t$$

$$X_s = -\gamma + \theta P_{t-1}$$

Determine the time path P_t and discuss its nature. 8,7

5. (a) Use Simplex method to solve the following LPP:

$$\text{Minimize } Z = 60x + 80y$$

$$\text{Subject to } x \geq 200$$

$$y \leq 400$$

$$x + y = 500$$

$$x, y \geq 0$$

- (b) Explain the concept of duality in linear programming.

12,3

UNIT-III

6. (a) What is normal distribution? Explain its properties.
(b) In a certain factory, 3% products are defective. A sample of 100 items are taken at random. Find the probability that exactly 5 products are defective (Given $e^{-3} = 0.04979$).
7,8
7. (a) What is an estimator? Distinguish between a point estimator and interval estimator. Discuss the important properties of an ideal estimator.
(b) A random sample of 16 items from a normal population showed a mean of 53 and sum of squares of deviations from this mean is equal to 150. Obtain 95% & 99% confidence limits for the mean of the population.
7,8

UNIT-IV

8. (a) Before an increase in excise duty on tea, 400 persons out of a sample of 500 persons were found to be tea-drinkers. After an increase in excise duty, 400 persons were known to be tea drinkers in a sample of 600 persons. Do you think that there has been a significant decrease in the consumption of tea after increase in excise duty?
[Given at 5% level, the critical value of Z for one-tailed test = 1.645]
(b) To test the significance of the variations of the retail prices of a commodity in the three principal cities of Mumbai,

Kolkata & Delhi, four shops were chosen at random in each city and prices observed in Rupees are as follows:

Mumbai	Kolkata	Delhi
16	14	4
8	10	10
12	10	8
14	6	8

Do the data indicate that the prices in the three cities are significantly different? 7,8

9. (a) A random sample of seven-week old chickens reared on high protein diet weighed: 12, 15, 11, 16, 14, 14, & 16 ounces. Another random sample of five chickens, similarly treated except that they received low protein diet, weighed: 8, 18, 14, 10 & 13 ounces. Test whether there is significant evidence that additional protein has increased the weight of the chickens.

[The table value of t for 10 degrees of freedom at 5% level of significance = 2.228]

- (b) Two random samples from normal populations are:

Sample I	20	16	26	27	23	22	18	24	25	19		
Sample II	27	33	42	35	32	34	38	28	41	43	30	37

Obtain estimates of the variances of the two populations and test whether the two populations have the same variance. (For $v_1 = 11$ & $v_2 = 9$, $F_{0.05} = 3.11$. 7,8

(हिन्दी माध्यम)

नोट :- प्रश्न संख्या 1 जो कि अनिवार्य है सहित कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक यूनिट में से एक प्रश्न चुनें। प्रश्न सं. 1 में प्रत्येक लघु प्रश्न के 2 अंक हैं, जबकि यूनिट I से IV में प्रत्येक दीर्घ प्रश्न के 15 अंक हैं। साधारण, गैर-वैज्ञानिक और गैर-प्रोग्रामेबल कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

1. निम्नलिखित में से किन्हीं दस लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्नों की व्याख्या कीजिए:

(a) समाकलन के स्थिरांक को परिभाषित कीजिए।

(b) $\int \frac{1}{x \log x} dx$ समाकलन का मान ज्ञात कीजिए।

(c) $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$ अवकल समीकरण को हल कीजिए।

(d) अवकल समीकरण की कोटि और घात में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(e) अवकल समीकरण $y_{x+1} - 4y_x = 0$ को हल कीजिए।

(f) रैखिक प्रोग्रामिंग की मान्यताएँ।

(g) व्यवहार्य हल और इष्टतम हल में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(h) प्राथमिक-द्वैत संबंध की व्याख्या।

(i) एक निष्पक्ष सिक्के को 100 बार उछालने पर प्राप्त शीर्षों की संख्या का माध्य और मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

(j) पॉइसन वितरण का महत्व।

(k) मानक त्रुटि की अवधारणा और इसकी उपयोगिता।

(l) पैरामीटर और सांख्यिकी में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(m) फिशर का Z सांख्यिकी।

(n) ची-स्क्वायर परीक्षण के उपयोग की शर्तें।

(o) प्रसरण विश्लेषण की मान्यताएँ (ANOVA)। 10×2

यूनिट-I

2. (a) $\int \frac{2x-1}{(x+4)(x-3)} dx$ समाकलन का मान ज्ञात कीजिए।

(b) किसी वस्तु के लिए मांग और आपूर्ति फलन क्रमशः $P_d = 18 - 2x - x^2$ और $P_s = 2x - 3$ हैं। उपभोक्ता के अधिशेष और उत्पादक के अधिशेष ज्ञात कीजिए। 8,7

3. (a) $\frac{dy}{dx} = \frac{x+2y-3}{2x+y-3}$ अवकल समीकरण हल कीजिए।

(b) उस वस्तु के लिए मांग फलन ज्ञात कीजिए जिसकी मांग की लोच α स्थिर है। 8,7

यूनिट-II

4. (a) $y_{x+2} - 5y_{x+1} + 6y_x = 4^x$ अंतर समीकरण हल कीजिए।

(b) निम्नलिखित मांग-आपूर्ति मॉडल को हल कीजिए:

$$X_d = \alpha - \beta P_t$$

$$X_s = -\gamma + \theta P_{t-1}$$

समय पथ P_t ज्ञात कीजिए और इसकी प्रकृति पर चर्चा कीजिए। 8,7

5. (a) निम्नलिखित LPP को हल करने के लिए सिंपलेक्स विधि का प्रयोग करें:

$$\text{Minimize } Z = 60x + 80y$$

$$\text{Subject to } x \geq 200$$

$$y \leq 400$$

$$x + y = 500$$

$$x, y \geq 0$$

- (b) रैखिक प्रोग्रामिंग में द्वैत की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।

12,3

यूनिट-III

6. (a) सामान्य वितरण क्या है? इसके गुणों को स्पष्ट कीजिए।
- (b) एक कारखाने में 3% उत्पाद दोषपूर्ण हैं। 100 वस्तुओं का एक नमूना यादृच्छिक रूप से लिया जाता है। ठीक 5 उत्पादों के दोषपूर्ण होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए (दिया गया है $e^{-3} = 0.04979$)।
- 7,8
7. (a) एक अनुमानक क्या है? बिंदु अनुमानक और अंतराल अनुमानक के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। आदर्श अनुमानक के महत्वपूर्ण गुणों पर चर्चा कीजिए।
- (b) एक सामान्य जनसंख्या से लिए गए 16 वस्तुओं के यादृच्छिक नमूने का माध्य 53 है और इस माध्य से विचलनों के वर्गों का योग 150 है। जनसंख्या के माध्य के लिए 95% और 99% विश्वास सीमाएँ ज्ञात कीजिए।
- 7,8

यूनिट-IV

8. (a) चाय पर उत्पाद शुल्क में वृद्धि से पहले, 500 व्यक्तियों के नमूने में से 400 व्यक्ति चाय पीने वाले पाए गए। उत्पाद शुल्क में वृद्धि के बाद, 600 व्यक्तियों के नमूने में से 400 व्यक्ति चाय पीने वाले पाए गए। क्या आपको लगता है कि उत्पाद शुल्क में वृद्धि के बाद चाय की खपत में महत्वपूर्ण कमी आई है?

[5% स्तर पर दिए गए एकतरफा परीक्षण के लिए Z का महत्वपूर्ण मान = 1.645]

- (b) मुंबई, कोलकाता और दिल्ली के तीन प्रमुख शहरों में किसी वस्तु के खुदरा मूल्यों में भिन्नता की सार्थकता का परीक्षण करने के लिए, प्रत्येक शहर में चार दुकानें यादृच्छिक रूप से चुनी गईं और रुपये में देखे गए मूल्य इस प्रकार हैं:

Mumbai	Kolkata	Delhi
16	14	4
8	10	10
12	10	8
14	6	8

क्या आंकड़े दर्शाते हैं कि तीनों शहरों में कीमतें महत्वपूर्ण रूप से भिन्न हैं?

7,8

9. (a) उच्च प्रोटीन आहार पर पाले गए सात सप्ताह के चूजों के एक यादृच्छिक नमूने का वजन क्रमशः 12, 15, 11, 16, 14, 14 और 16 औंस था। इसी प्रकार कम प्रोटीन आहार पर पाले गए पांच अन्य चूजों के एक यादृच्छिक नमूने का वजन क्रमशः 8, 18, 14, 10 और 13 औंस था। परीक्षण कीजिए कि क्या इस बात का कोई महत्वपूर्ण प्रमाण है कि अतिरिक्त प्रोटीन ने चूजों के वजन में वृद्धि की है।

[5% सार्थकता के स्तर पर 10 डिग्री स्पष्टता के लिए t का सारणी मान = 2.228]

- (b) सामान्य जनसंख्याओं से लिए गए दो यादृच्छिक नमूने इस प्रकार हैं:

Sample I	20	16	26	27	23	22	18	24	25	19		
Sample II	27	33	42	35	32	34	38	28	41	43	30	37

दोनों जनसंख्याओं के प्रसरण का अनुमान लगाइए और परीक्षण कीजिए कि क्या दोनों जनसंख्याओं का प्रसरण समान है? ($v_1 = 11$ और $v_2 = 9$ के लिए, $F_{0.05} = 3.11$)

7,8

(ਪੰਜਾਬੀ ਅਨੁਵਾਦ)

ਨੋਟ :- ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੰਬਰ 1 ਜੋ ਕਿ ਲਾਜ਼ਮੀ ਹੈ ਸਮੇਤ ਕੁੱਲ ਪੰਜ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ।
ਹਰੇਕ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਚੁਣੋ। ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੰਬਰ 1 ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਛੋਟੇ
ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 2 ਅੰਕ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਯੂਨਿਟ I-IV ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਲੰਬੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ
ਦੇ 15 ਅੰਕ ਹਨ। ਸਧਾਰਨ, ਗੈਰ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਅਤੇ ਗੈਰ-ਪ੍ਰੋਗਰਾਮੇਬਲ
ਕੈਲਕੁਲੇਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਆਗਿਆ ਹੈ।

1. ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਕੋਈ ਦਸ ਛੋਟੇ-ਉੱਤਰ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ :

(a) ਏਕੀਕਰਨ ਦੇ ਸਥਿਰਾਂਕ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।

(b) $\int \frac{1}{x \log x} dx$ ਅਨਿੱਖੜਵਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ।

(c) $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਹੱਲ ਕਰੋ।

(d) ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਅਤੇ ਡਿਗਰੀ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਕਰੋ।

(e) ਅੰਤਰ ਸਮੀਕਰਨ $y_{x+1} - 4y_x = 0$ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ।

(f) ਰੇਖਿਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਿੰਗ ਦੀਆਂ ਧਾਰਨਾਵਾਂ।

(g) ਵਿਵਹਾਰਕ ਹੱਲ ਅਤੇ ਸਰਵੋਤਮ ਹੱਲ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਕਰੋ।

(h) ਮੁੱਢਲੇ-ਦੋਹਰੇ ਸਬੰਧ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ।

(i) ਇੱਕ ਨਿਰਪੱਖ ਸਿੱਕੇ ਦੇ 100 ਟੌਸ ਵਿੱਚ ਸਿਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਔਸਤ
ਅਤੇ ਮਿਆਰੀ ਭਟਕਣਾ ਲੱਭੋ।

(j) ਪੋਇਸਨ ਵੰਡ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ।

(k) ਮਿਆਰੀ ਗਲਤੀ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਉਪਯੋਗਤਾ।

- (l) ਪੈਰਾਮੀਟਰ ਅਤੇ ਅੰਕੜਾ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਕਰੋ।
 (m) ਫਿਸ਼ਰ ਦਾ Z ਅੰਕੜਾ।
 (n) ਚੀ-ਵਰਗ ਟੈਸਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਸ਼ਰਤਾਂ।
 (o) ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀਆਂ ਧਾਰਨਾਵਾਂ (ANOVA)। 10×2

ਯੂਨਿਟ-I

2. (a) $\int \frac{2x-1}{(x+4)(x-3)} dx$ ਇੰਟੈਗਰਲ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ।
 (b) ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਲਈ ਮੰਗ ਅਤੇ ਸਪਲਾਈ ਫੰਕਸ਼ਨ ਕ੍ਰਮਵਾਰ $P_d = 18 - 2x - x^2$ ਅਤੇ $P_s = 2x - 3$ ਹਨ। ਖਪਤਕਾਰ ਦਾ ਸਰਪਲੱਸ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਕ ਦਾ ਸਰਪਲੱਸ ਲੱਭੋ। 8,7
3. (a) $\frac{dy}{dx} = \frac{x+2y-3}{2x+y-3}$ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਹੱਲ ਕਰੋ।
 (b) ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਲਈ ਮੰਗ ਫੰਕਸ਼ਨ ਲਭੇ ਜਿਸਦੀ ਮੰਗ ਦੀ ਲਚਕਤਾ α ਸਥਿਰ ਹੈ। 8,7

ਯੂਨਿਟ-II

4. (a) $y_{x+2} - 5y_{x+1} + 6y_x = 4^x$ ਅੰਤਰ ਸਮੀਕਰਨ ਹੱਲ ਕਰੋ।
 (b) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਮੰਗ-ਸਪਲਾਈ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ :

$$X_d = \alpha - \beta P_t$$

$$X_s = -\gamma + \theta P_{t-1}$$
 ਸਮਾਂ ਮਾਰਗ P_t ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ। 8,7

5. (a) ਹੇਠ ਲਿਖੇ LPP ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਲਈ ਸਿੰਪਲੈਕਸ ਵਿਧੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ :

$$\text{Minimize } Z = 60x + 80y$$

$$\text{Subject to } x \geq 200$$

$$y \leq 400$$

$$x + y = 500$$

$$x, y \geq 0$$

- (b) ਰੇਖਿਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਿੰਗ ਵਿੱਚ ਦਵੈਤ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

12,3

ਯੂਨਿਟ-III

6. (a) ਆਮ ਵੰਡ ਕੀ ਹੈ ? ਇਸਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
- (b) ਇੱਕ ਖਾਸ ਫੈਕਟਰੀ ਵਿੱਚ 3% ਉਤਪਾਦ ਨੁਕਸਦਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। 100 ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਇੱਕ ਨਮੂਨਾ ਬੇਤਰਤੀਬ ਢੰਗ ਨਾਲ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸੰਭਾਵਨਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਬਿਲਕੁਲ 5 ਉਤਪਾਦ ਨੁਕਸਦਾਰ ਹਨ (ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ $e^{-3} = 0.04979$)। 7,8
7. (a) ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨਕ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਅਨੁਮਾਨਕ ਅਤੇ ਅੰਤਰਾਲ ਅਨੁਮਾਨਕ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਕਰੋ। ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਅਨੁਮਾਨਕ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
- (b) ਇੱਕ ਆਮ ਆਬਾਦੀ ਤੋਂ 16 ਵਸਤੂਆਂ ਦੇ ਇੱਕ ਬੇਤਰਤੀਬ ਨਮੂਨੇ ਨੇ 53 ਦਾ ਔਸਤ ਦਿਖਾਇਆ ਅਤੇ ਇਸ ਔਸਤ ਤੋਂ ਭਟਕਣ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਦਾ ਜੋੜ 150 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਔਸਤ ਲਈ 95% ਅਤੇ 99% ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਸੀਮਾਵਾਂ ਲੱਭੋ। 7,8

ਯੂਨਿਟ-IV

8. (a) ਚਾਹ 'ਤੇ ਉਤਪਾਦ ਡਿਊਟੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, 500 ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਵਿੱਚੋਂ 400 ਵਿਅਕਤੀ ਚਾਹ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਾਏ ਗਏ ਸਨ। ਉਤਪਾਦ ਡਿਊਟੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, 600 ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਵਿੱਚੋਂ 400 ਵਿਅਕਤੀ ਚਾਹ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਦੱਸੇ ਗਏ ਸਨ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਤਪਾਦ ਡਿਊਟੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਚਾਹ ਦੀ ਖਪਤ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਕਮੀ ਆਈ ਹੈ ?

[5% ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਦਿੱਤੇ ਗਏ, ਇੱਕ-ਪ੍ਰਫ ਵਾਲੇ ਟੈਸਟ ਲਈ Z ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਮੁੱਲ = 1.645]

- (b) ਮੁੰਬਈ, ਕੋਲਕਾਤਾ ਅਤੇ ਦਿੱਲੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਚੂਨ ਕੀਮਤਾਂ ਦੇ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨ ਲਈ, ਹਰੇਕ ਸ਼ਹਿਰ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਦੁਕਾਨਾਂ ਨੂੰ ਬੇਤਰਤੀਬ ਢੰਗ ਨਾਲ ਚੁਣਿਆ ਗਿਆ ਸੀ ਅਤੇ ਰੁਪਏ ਵਿੱਚ ਵੇਖੀਆਂ ਗਈਆਂ ਕੀਮਤਾਂ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਨ :

Mumbai	Kolkata	Delhi
16	14	4
8	10	10
12	10	8
14	6	8

ਕੀ ਡੇਟਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤਿੰਨਾਂ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਮਤਾਂ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਖਰੀਆਂ ਹਨ ?

7,8

9. (a) ਉੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਆਹਾਰ 'ਤੇ ਪਾਲੀਆਂ ਗਈਆਂ ਸੱਤ-ਹਫ਼ਤੇ ਦੀਆਂ ਮੁਰਗੀਆਂ ਦੇ ਇੱਕ ਬੇਤਰਤੀਬ ਨਮੂਨੇ ਦਾ ਭਾਰ: 12, 15, 11, 16, 14, 14, ਅਤੇ 16 ਔਂਸ ਸੀ। ਪੰਜ ਮੁਰਗੀਆਂ ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਬੇਤਰਤੀਬ ਨਮੂਨਾ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਲਾਜ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ ਸਿਵਾਏ ਇਸ ਦੇ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਘੱਟ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਖੁਰਾਕ ਮਿਲੀ, ਦਾ ਭਾਰ: 8, 18, 14, 10 ਅਤੇ 13 ਔਂਸ ਸੀ। ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਕਿ ਕੀ ਕੋਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਬੂਤ ਹੈ ਕਿ ਵਾਧੂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨੇ ਮੁਰਗੀਆਂ ਦਾ ਭਾਰ ਵਧਾਇਆ ਹੈ।

[5% ਮਹੱਤਵ ਦੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ 10 ਡਿਗਰੀ ਆਜ਼ਾਦੀ ਲਈ t ਦਾ ਸਾਰਣੀ ਮੁੱਲ = 2.228]

- (b) ਆਮ ਆਬਾਦੀਆਂ ਤੋਂ ਦੋ ਬੇਤਰਤੀਬ ਨਮੂਨੇ ਹਨ :

Sample I	20	16	26	27	23	22	18	24	25	19		
Sample II	27	33	42	35	32	34	38	28	41	43	30	37

ਦੋ ਆਬਾਦੀਆਂ ਦੇ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੇ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਕਿ ਕੀ ਦੋ ਆਬਾਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਭਿੰਨਤਾ ਹੈ ($v_1 = 11$ ਅਤੇ $v_2 = 9$ ਲਈ, $F_{0.05} = 3.11$)।

7,8