



Seat No. : _____

NF-103

November-2025

B.Com., Sem.-V (NEP 2020)

DSC-C-STA-351 : Statistics

(Inferential Statistics – I) (Major)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

સૂચનાઓ : (1) જમણી બાજુના અંક તે પ્રશ્નના કુલ ગુણ દર્શાવે છે.

(2) સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

(3) જરૂરી આંકડાશાસ્ત્રીય મૂલ્યોની કિંમત પ્રશ્નપત્રમાં આપેલ છે.

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

(a) આગણકનો પ્રમાણિત દોષ એટલે શું ? તેના ઉપયોગો લખો. 5

(b) એક મોટી સમષ્ટિમાંથી 600 વસ્તુઓના નિદર્શમાં 90 ખામીયુક્ત વસ્તુઓ છે. સમગ્ર સમષ્ટિમાં ખામીયુક્ત વસ્તુઓની ટકાવારી માટે 99% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો. ભૂતકાળની માહિતી પરથી ખામીયુક્ત વસ્તુઓ માટે સમષ્ટિનું પ્રમાણ 16% છે. અંદાજમાં ભૂલ 4% થી વધુ ન હોવી જોઈએ તેમજ 95% વિશ્વસનીયતા સુનિશ્ચિત કરવા માટે નિદર્શનું કદ કેટલું લેવું જોઈએ ? (5% અને 1% માટે સાર્થકતાની કિંમત અનુક્રમે 1.96 અને 2.58 છે) 5

અથવા

(a) આગણન અને આગણક સમજાવો. સારા આગણકના ગુણધર્મો લખો. 5

(b) એક સમષ્ટિમાં 11, 12, 15, 18 અને 21 એમ 5 એકમો છે. તેમાંથી 2 કદના પુરવણી રહિત શક્ય બધા જ નિદર્શો લઈને સાબિત કરો કે નિદર્શ મધ્યક એ સમષ્ટિ મધ્યકનો અનભિનત આગણક છે. 5

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

(a) સાર્થકતાનું પરીક્ષણ અનુસાર નીચેના પદો સમજાવો : 5

(i) આંકડાશાસ્ત્રીય પરિકલ્પના

(ii) પ્રકાર-I અને પ્રકાર-IIની ભૂલો

(iii) p-મૂલ્ય

- (b) સિક્કો ઉછાળવાના એક પ્રયોગમાં કાંટો પડવાની સંભાવનાને p વડે દર્શાવવામાં આવે છે. નિરાકરણીય પરિકલ્પના $H_0 : p = \frac{1}{2}$ વિરુદ્ધ વૈકલ્પિક પરિકલ્પના $H_1 : p = \frac{2}{3}$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે. પ્રયોગમાં સિક્કાને 6 વખત ઉછાળવામાં આવે છે અને તેમાં 3થી વધુ વખત કાંટો મળે તો H_0 નો અસ્વીકાર થશે. તો પ્રકાર-I અને પ્રકાર-IIની ભૂલોની સંભાવના શોધો. તથા પરીક્ષણનું સામર્થ્ય પણ શોધો. 5

અથવા

- (a) પ્રાયલો અને આગણક વિશે ટૂંકનોંધ લખો. 5
- (b) જો m એ પોયસન વિતરણનો પ્રાયલ છે. નિરાકરણીય પરિકલ્પના $H_0 : m = 1$ વિરુદ્ધ વૈકલ્પિક પરિકલ્પના $H_1 : m = 2$ નું પરીક્ષણ કરવા માટે 1000 વસ્તુઓનો નિદર્શ એક મોટી સમષ્ટિમાંથી યાદચ્છિક રીતે લેવામાં આવે છે. જો નિદર્શમાં 3 અથવા તેનાથી ઓછી વસ્તુઓ ખામીયુક્ત હોય તો H_0 નો સ્વીકાર થશે. તો પ્રકાર-I અને પ્રકાર-IIની ભૂલોની સંભાવના શોધો. ($e^{-2} = 0.1354$, $e^{-1} = 0.3679$) 5

3. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

- (a) ગુરુ નિદર્શ પરીક્ષણ એટલે શું ? ગુરુ નિદર્શ પરીક્ષણ અનુસાર બે નિદર્શ મધ્યકોના તફાવતના સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરવાની રીત સમજાવો. 5
- (b) 1000 વસ્તુઓની સમષ્ટિમાંથી, 100 વસ્તુઓનો એક નિદર્શ યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે અને નિદર્શમાં ખામીયુક્ત વસ્તુઓની સંખ્યા 12 મળેલ છે. તો સમષ્ટિમાં ખામીયુક્ત વસ્તુઓનું પ્રમાણ 10% જેટલું છે કે કેમ તેનું પરીક્ષણ કરો. (5% સાર્થકતાની કક્ષા લો.) (5% માટે સાર્થકતાની કિંમત 1.96 છે) 5

અથવા

- (a) ગુરુ નિદર્શ પરીક્ષણ એટલે શું ? ગુરુ નિદર્શ પરીક્ષણ અનુસાર બે નિદર્શ પ્રમાણના તફાવતના સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરવાની રીત સમજાવો. 5
- (b) એક પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી 200 વસ્તુઓનો એક યાદચ્છિક નિદર્શ પસંદ કરવામાં આવે છે જેનો મધ્યક 20 અને વિચરણ 2 છે. શું નિદર્શને મધ્યક 25 ધરાવતી પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવેલ છે તેમ કહી શકાય ? (5% સાર્થકતાની કક્ષા લો.) (5% માટે સાર્થકતાની કિંમત 1.96 છે.) 5

4. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

- (a) આધારિત નિદર્શ માટેનું યુગ્મિત-t પરીક્ષણ (Paired t-test) સમજાવો. 5
- (b) એક પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી 10 વ્યક્તિઓને યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે અને તેમની ઊંચાઈ (ઈંચમાં) 60, 62, 63, 63, 65, 66, 62, 61, 64 અને 62 જોવા મળે છે. આ માહિતીના અનુસાર, સમષ્ટિ મધ્યક 63 (ઈંચમાં) છે તેનું પરીક્ષણ કરો. (5% સાર્થકતાની કક્ષા લો) (5% માટે સાર્થકતાની કિંમત 2.26 છે.) 5

અથવા

- (a) લઘુ નિદર્શ પરીક્ષણ એટલે શું ? લઘુ નિદર્શ પરીક્ષણ અનુસાર બે નિદર્શ મધ્યકના તફાવતના સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરવાની રીત સમજાવો. 5
- (b) 15 દર્દીઓને એક દવા આપવામાં આવી અને તેમના બ્લડ પ્રેશરમાં થયેલ વધારો નીચે મુજબ છે : 5
1, 2, 5, -7, -1, -3, 2, 4, 1, -1, 5, -3, 4, 1 અને 2
શું એવું માનવું વાજબી છે કે દવા બ્લડ પ્રેશરમાં ફેરફાર પર વધતી અસર કરે છે ? [$t_{0.05} = 1.76$]

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો : (કોઈપણ દસ)

10

- (1) બિન નિદર્શન ભૂલો (દોષ) (non-sampling errors) એટલે શું ?
- (2) બિંદુ આગણન એટલે શું ?
- (3) સમષ્ટિ મધ્યકના આગણન માટેની નિદર્શની સંખ્યા શોધવાનું સૂત્ર લખો.
- (4) પરીક્ષણનું સામર્થ્ય સમજાવો.
- (5) સાર્થકતાની કક્ષા સમજાવો.
- (6) સંયુક્ત (composite) પરીક્ષણનો અર્થ સમજાવો.
- (7) ગુરુ નિદર્શમાં બે સમષ્ટિના પ્રમાણમાં રહેલા તફાવતના પરીક્ષણમાં જરૂરી પ્રમાણિત દોષનું સૂત્ર લખો.

- (8) ગુરુ નિદર્શમાં બે સમષ્ટિના મધ્યકમાં રહેલા તફાવતના પરીક્ષણમાં જરૂરી પ્રમાણિત દોષનું સૂત્ર લખો.
- (9) ગુરુ નિદર્શ પરીક્ષણમાં કયા વિતરણનો ઉપયોગ થાય છે ?
- (10) સ્વતંત્રતાની માત્રા સમજાવો.
- (11) t-વિતરણ માટે, નિદર્શ મધ્યક અને સમષ્ટિ મધ્યકમાં રહેલા તફાવતના પરીક્ષણમાં જરૂરી પ્રમાણિત દોષનું સૂત્ર લખો.
- (12) જો 38 જોડકાંના એક નિદર્શ પરથી સહસંબંધાંકની કિંમત 0.25 મળે છે તો t-આગણકની કિંમત મેળવો.
-

Seat No. : _____

NF-103

November-2025

B.Com., Sem.-V (NEP 2020)

DSC-C-STA-351 : Statistics

(Inferential Statistics – I) (Major)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- Instructions :**
- (1) Figures to the right indicate the full marks of that question.
 - (2) Use of simple calculator is allowed.
 - (3) Necessary table values are given in the question paper.

1. Write the following questions :

- (a) What is standard error of statistic ? Write its uses. 5
- (b) A sample of 600 items from big lot shows that 90 of them are defective items. Find 99% confidence interval for the percentage of defective items in the entire lot. From the past record, the population proportion for defective items is 16%. In order to ensure 95% confidence; what size of the sample must be taken so the error in estimation should not exceed 4% ? 5
(Critical values for 5% and 1% are respectively 1.96 and 2.58)

OR

- (a) Define Estimation and Estimator. Write properties of good estimator. 5
- (b) The observations of a population of size 5 are 11, 12, 15, 18 and 21. Taking all possible samples of size 2 without replacement from this population show that sample mean is an unbiased estimator of population mean. 5

2. Write the following questions :

- (a) Explain the following terms with reference to testing of hypothesis : 5
 - (i) Statistical Hypothesis
 - (ii) Type-I and Type-II Errors
 - (iii) p-value

- (b) In an experiment of tossing a coin 6 times, p denotes the probability of getting head, in order to test the hypothesis $H_0 : p = \frac{1}{2}$ against $H_1 : p = \frac{2}{3}$ if more than 3 times head obtained then H_0 is rejected. Find the probabilities for type-I and type-II errors. Also find the power of test. **5**

OR

- (a) Write a short note on Parameters and Statistic. **5**
- (b) If m is the parameter of Poisson Distribution and in order to test the hypothesis that $H_0 : m = 1$ against $H_1 : m = 2$, a sample of size 1000 units is selected at random from the big lot. If the sample shows 3 or less defective items, then H_0 is accepted. Find probabilities for type-I and type-II errors. ($e^{-2} = 0.1354$, $e^{-1} = 0.3679$) **5**

3. Write the following questions :

- (a) What is large sample test ? Explain how you test for difference between two means in case of large sample. **5**
- (b) From a lot of 1000 items, a sample of 100 items is selected at random and the number of defective items in sample is 12. Test the hypothesis that the population proportion of defective items in a lot is equal to 10% (use 5% level of significance). (Critical values is 1.96) **5**

OR

- (a) What is large sample test ? Explain how you test for difference between two proportions in case of large sample. **5**
- (b) A random sample of 200 items from a normal population gives mean 20 and variance 2. Can the sample be regarded as drawn from a normal population with mean 25 ? (Use 5% level of significance & Critical value is 1.96) **5**

4. Write the following questions :

(a) Explain Paired t-test for dependent samples. 5

(b) Ten individuals are chosen at random from a normal population and their heights are found to be (in inches) as 60, 62, 63,63, 65, 66, 62, 61,64, 62. In the light of these data, test the hypothesis that the mean height of population is 63. (For 5% significance level, Critical value is 2.26) 5

OR

(a) What is small sample test ? Explain how you test for difference between two means in case of small sample. 5

(b) A drug is given to 15 patients and the increments in their blood pressures were recorded as 1, 2, 5, - 7, - 1, - 3, 2, 4, 1, - 1, 5, - 3, 4, 1 and 2. Is it reasonable to believe that the drug has increasing effect on change of blood pressures ? 5

[$t_{0.05} = 1.76$]

5. Answer following questions : (Any ten) 10

(1) What is non-sampling errors ?

(2) What is point estimation ?

(3) Write the formula to determine sample size for estimating population mean.

(4) Explain Power of the test.

(5) Explain Level of Significance.

(6) Give meaning of composite hypothesis.

(7) Write the formula for standard error necessary for testing the difference between two population proportions in case of large sample.

- (8) Write the formula for standard error necessary for testing the difference between two population means in case of large sample.
- (9) Which distribution is used in large sample test ?
- (10) Explain degrees of freedom.
- (11) Give the formula for standard error necessary for testing difference between sample and population means for t-distribution.
- (12) If the correlation coefficient of 38 pairs of sample observations is 0.25, then find the calculated value of t.
-