

STATISTICS

Paper 2: Statistical Inference

Time: 3 hours

Max. Marks: 80

SECTION – A

Answer ALL questions

4 × 15 = 60

1. (a) For the following data fit an exponential curve $y = ae^{bx}$ using least square Principle.

X	2	3	4	5	6
Y	8.3	15.4	33.1	65.2	127.4

Define independence and association of attributes. State the criteria of independence of attributes A and B. For two attributes A and B, we have $N = 1500$, $(A) = 800$, $(B) = 600$, $(AB) = 500$. Find the Yule's Coefficient of association.

ఈక్రింద ఇచ్చిన దత్తాంశానికి ఘాతవక్రము $y = ae^{bx}$ ను కనిష్ట వర్గాల పద్ధతిననుసరించి సంధానించండి

X	2	3	4	5	6
Y	8.3	15.4	33.1	65.2	127.4

గుణాల సహచర్యము, స్వతంత్రతలను నిర్వచింపుము. A మరియు B స్వతంత్రతల గుణాలకు

నియమాలు పేర్కొనుము. గుణాలు A మరియు B కొరకు, $N = 1500$, $(A) = 800$, $(B) = 600$, $(AB) = 500$. యూల్స్ సహచర్య గుణకమును కనుగొనుము.

(Or) లేదా

- (b) Define Regression Coefficient and its properties. Obtain the angle between two regression lines. Show that the coefficient of multiple correlation R of a variate with the other (p-1) variates is given by

$$1 - R^2 = (1 - \rho) \left[\frac{1 - (p-1)\rho}{1 + (p-2)\rho} \right]$$

ప్రతిగమన గుణకమును నిర్వచింపుము. వాటి యొక్క ధర్మాలు ఏవి? రెండు ప్రతిగమన సరళరేఖల మధ్య కోణమును రాబట్టుము. ఒక చలరాశి బహుళ సంబంధిత గుణకము R మిగతా (p-1) చలరాశులలో అని చూపుము.

$$1 - R^2 = (1 - \rho) \left[\frac{1 - (p-1)\rho}{1 + (p-2)\rho} \right]$$

2. (a) Define χ^2 distribution. State its properties. Establish a relationship between χ^2 , t and F distributions.

χ^2 - విభాజనము నిర్వచించి దాని ధర్మాలను వ్రాయుము.

χ^2 t మరియు F విభాజనాల మధ్య సంబంధాలను వ్రాయుము.

(Or) లేదా

- (b) Define i) Unbiased ii) Consistency

Prove that $s^2 = \frac{1}{n} \sum (xi - \bar{x})^2$ is not unbiased estimator of population variance but

$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum (xi - \bar{x})^2$ unbiased estimator of population variance in Normal

population variance $N(\mu, \sigma^2)$

నిర్వచించుము. (i) నిష్పక్షికత (ii) నిలకడ విభాజనము.

సామాన్య విభజనములో $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum (xi - \bar{x})^2$ అనేది సమిష్టి విస్తృతికి, నిష్పాక్షిక అంచనా

కాదని, కాని $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum (xi - \bar{x})^2$ అనేది, సమిష్టి విస్తృతికి నిష్పాక్షిక అంచనా అవుతుందని నిరూపించండి.

1. (a) Define i) Level of Significance ii) Type I error and Type II error. State and Prove Neyman - Pearson lemma.

నిర్వచించుము(i) సార్థికత స్థాయి ii) మొదటిరకపు దోషము మరియు రెండవరకపు దోషము నమాన్ - పియర్సన్ లెమ్మాను ప్రవచించి నిరూపించుము.

(Or) లేదా

- (b) Explain a large sample test for testing of significance of difference between two sample means based on sample drawn from two populations. A sample of height of 6400 Bangladeshis has a mean of 67.85 inches and standard deviation of 2.56 inches, while sample of heights of 1600 Indians has a mean 68.55 inches and a standard deviation of 2.52 inches. Do the data indicate that Indians are on the average taller than Bangladeshis?

రెండు సమిష్టిల నుండి గ్రహించిన రెండు ప్రతిరూపముల ఆధారముగా వాటి అంకమధ్యముల మధ్య గల భేదము యొక్క సార్థికతకు ఒక బృహత్ ప్రతిరూప పరీక్షను వివరింపుము. యాదృచ్ఛికముగా ఎన్నుకొన్న 1600 మంది భారతీయులు ఎత్తుల అంకమధ్యము 68.55 అంగుళాలు, క్రమవిచలనం 2.52 అంగుళాలు ఉండగా, యాదృచ్ఛికంగా ఎన్నుకున్న 6400 మంది బంగ్లాదేశీయుల ఎత్తుల అంకమధ్యము 67.85 అంగుళాలు, క్రమవిచలనం 2.56 అంగుళాలు ఉంది. ఈ దత్తాంశం బంగ్లాదేశీయుల కంటే భారతీయులే పొడగరులు అనే భావాన్ని ధృవపరుస్తుందా?

2. (a) Describe the F-test for equality of variances of two populations.

Observe the standard deviations of two samples of sizes 9 and 12 are 2.9 and 2.6 respectively. Test whether there is any significance difference between the standard deviations. $F_{(8,11)} df = 2.95$

రెండు సమిష్టిల విస్తృతుల సమానతక F పరీక్షను వర్ణించుము. 9,12 పరిమాణాలు గల రెండు ప్రతిరూపాల క్రమవిచలనాలను వరుసగా 2.9,2.6 అని గమనించారు. ప్రతిరూపాల విస్తృతులు భేదం యొక్క సార్థికతను పరీక్షించండి. $F_{(8,11)} df = 2.95$

(Or) లేదా

- (b) What are non-parametric tests? Give their advantages and disadvantages. Describe the run test.

అసరిమితియ పరీక్షలనగా ఏవి? వాటి ప్రయోజనాలను మరియు అప్రయోజనాలను తెల్పుము. రన్ పరీక్షను వర్ణించుము.

SECTION – B

Answer any FOUR questions

4x5=20

5. Define Karl Pearson correlation coefficient and its properties.

క్యార్ల పియర్సన్ సహసంబంధ గుణకమును నిర్వచించుము మరియు వాటియొక్క ధర్మాలను వ్రాయుము.

6. Define regression. Derive the regression line of Y on X.

ప్రతిగమనమును నిర్వచించుము మరియు Y మీద X ప్రతిగమన రేఖను రాబట్టుము.

7. Define i) Sampling distribution

ii) Standard error

iii) Statistic and Parameter.

నిర్వచించుము :

i) ప్రతిరూప విభజనము ii) క్రమదోషము iii) పరామితి మరియు సాంఖ్యికము.

8. Explain the method of estimation by moments.

ఘాతికల ద్వారా అంచనా పద్ధతిని వివరించుము.

9. Show that an example that M.L. estimators not necessarily unbiased.

గరిష్ట సంభావనీయతా అంచనాధారము నిష్పాక్షికము కానవసరం లేదని ఉదాహరించుము.

10. Find the B.C.R for testing $H_0 : \theta = \theta_0 \sim H_1 : \theta = \theta_1$ on the basis of sample information

supplied by the exponential population $f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x}$, $x > 0$

ఘాత విభజనం $f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x}$, $x > 0$ నుండి గ్రహించిన ప్రతిరూపబడిన ప్రతిరూపం నుండి

$H_0 : \theta = \theta_0 \sim H_1 : \theta = \theta_1$ అను సాంఖ్యిక పరికల్పనను పరీక్షించడానికి ఉత్తమ సంధి ప్రాంతమును కనుగొనుము.

11. Explain the χ^2 test for goodness of fit.

χ^2 - సంధాన యోగ్యతా పరీక్షను వివరించుము.

12. Discuss about the Wilcoxon signed rank test.

విల్కాక్సన్ “ గురించినాకోటి” పరీక్షను చర్చించుము.