

**Time: 3 Hours**

**Max. Marks: 80**

**Section - A (Short Answer Questions)**

**8 x 4=32M**

**Note:** Answer any **Eight** of the following questions not exceeding 20 lines each.

**సూచన:** క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Define arithmetic mean. State its importance. 4M  
అంకగణిత మధ్యమమును నిర్వచించండి. దాని యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలియజేయండి.
2. Write on primary data collection. 4M  
ప్రాథమిక దత్తాంశ సేకరణను గూర్చి రాయండి.
3. Define standard deviation and mean deviation. 4M  
సగటు విచలనం, ప్రామాణిక విచలనాల నిర్వచనాన్ని రాయండి.
4. Define independent events with suitable example. 4M  
తగిన ఉదాహరణతో స్వతంత్ర సంఘటనలను నిర్వచించుము.
5. Write modern definition to the probability. 4M  
సంభావ్యతకు ఆధునిక నిర్వచనాన్ని రాయండి.
6. If A and B are independent events then show that  $A^c$  and  $B^c$  are also independent. 4M  
A మరియు B స్వతంత్ర సంఘటనలు అయితే  $A^c$  మరియు  $B^c$  కూడా స్వతంత్రంగా ఉన్నాయని చూపండి.
7. Define a discrete and continuous random variables with a suitable example. 4M  
తగిన ఉదాహరణతో విచ్ఛిన్న మరియు అవిచ్ఛిన్న యాదృచ్ఛిక చలరాశులను నిర్వచించండి.
8. Define bivariate random variable. 4M  
ద్విపద యాదృచ్ఛిక చలరాశిని నిర్వచించండి.
9. Define conditional distribution functions. 4M  
షరతులతో కూడిన విభజన ప్రమేయమును నిర్వచించండి.
10. Define probability generating function. 4M  
సంభావ్యత ఉత్పాదక ప్రమేయములను నిర్వచించండి.
11. State the properties of characteristic function of a random variable. 4M  
యాదృచ్ఛిక చలరాశి యొక్క లాక్షణిక ప్రమేయము యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనుము.
12. Let X be a random variable with the following probability distribution. 4M  
X యాదృచ్ఛిక చలరాశి కింది సంభావ్యత విభజనముగా ఉండనివ్వండి.

X	10	20	30	40
P(X)	1/3	1/6	1/4	1/4

X యొక్క సగటు మరియు విస్తృతిలను అంచనా వేయండి.



## Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

**Note:** Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) Show that the mean deviation and standard deviation are minimum if they are computed from median and mean respectively. 12M  
సగటు విచలనం మరియు ప్రామాణిక విచలనం వరుసగా మధ్యస్థ మరియు సగటు నుండి గణించబడితే కనిష్టంగా ఉన్నాయని చూపండి.

OR(లేదా)

- b) Establish the relation between the central moments and non-central moments. 12M  
కేంద్ర మరియు కేంద్రేతర ఘాతకల మధ్య సంబంధాన్ని ఏర్పరచండి.

14. a) State and prove Bayes theorem. 12M  
బేయిస్ సిద్ధాంతాన్ని పేర్కొనండి మరియు నిరూపించండి.

- b) The probabilities of X, Y and Z are  $\frac{3}{9}$ ,  $\frac{3}{9}$  and  $\frac{4}{9}$  respectively. The probabilities for defectives if produced by X, Y and Z are  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{1}{5}$  and  $\frac{1}{5}$  respectively. (i) What is the probability for a defective one product X. 12M

X, Y మరియు Z యొక్క సంభావ్యత వరుసగా  $\frac{3}{9}$ ,  $\frac{3}{9}$  మరియు  $\frac{4}{9}$ . X, Y మరియు Z ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడినట్లయితే లోపాల సంభావ్యత వరుసగా  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{1}{5}$  మరియు  $\frac{1}{5}$ . లోపముగల ఒక ఉత్పత్తి X కోసం సంభావ్యత ఏమిటి?

OR(లేదా)

- c) State and prove multiplication theorem of probability for 2 events. 12M  
2 ఘటనల సంభావ్యత యొక్క గుణకార సిద్ధాంతాన్ని పేర్కొనండి మరియు నిరూపించండి.

15. a) State and prove any three properties of distribution function of a random variable. 12M  
యాదృచ్ఛిక చలరాశి యొక్క విభజన ప్రమేయము యొక్క ఏవైనా మూడు ధర్మాలను పేర్కొని, నిరూపించండి.

OR(లేదా)

- b) Let X and Y two random variables with a bivariate probability distribution  $f(x, y) = 8xy$ ,  $0 < x < y < 1$ . Evaluate (i) Marginal probabilities of  $X = x$  and  $Y = y$  (ii) Conditional density of  $X = x$  given  $Y = 1$ . 12M

యాదృచ్ఛిక చలరాశులు X మరియు Y యొక్క ద్విపద సంభావ్యత  $f(x, y) = 8xy$ ,  $0 < x < y < 1$  అయిన (i)  $X = x$  మరియు  $Y = y$  యొక్క మార్జినల్ సంభావ్యతలను (ii) నియత సంభావ్యత సాంద్రత ప్రమేయాలను మూల్యాంకనం చేయండి.

16. a) State and prove the addition and multiplication theorems of mathematical expectations of random variables. 12M  
యాదృచ్ఛిక చలరాశి యొక్క గణిత అంచనాల సంకలనం మరియు గుణకార సిద్ధాంతాలను పేర్కొనండి మరియు నిరూపించండి.

OR(లేదా)

- b) State the properties moment generating function and how can you obtain moments from it. Illustrate with a suitable example. 12M  
ఘాతకల ఉత్పాదక ప్రమేయము లక్షణాలను పేర్కొనండి మరియు మీరు దాని నుండి ఘాతకలను ఎలా పొందవచ్చు. తగిన ఉదాహరణతో వివరించండి.



Code: 087/R

FACULTY OF SCIENCE  
B.Sc., II-Semester (Regular) Examinations, July-2023  
STATISTICS  
Paper-II  
Probability Distributions

2022-2023

Time: 3 hours

Max Marks: 80

8x4=32M

Section-A (Short Answer Questions)

Note: Answer any **Eight** of the following questions in not exceeding 20 lines each.  
నూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Define a discrete uniform distribution.  
విచ్చిన్న ఏకరూప విభజనమును నిర్వచించండి.
2. Define Poisson distribution.  
పాయిజన్ విభజనమును నిర్వచించండి.
3. Find the mean of binomial distribution.  
ద్విపద విభజనము యొక్క సగటును కనుగొనండి.
4. Derive variance of negative binomial distribution.  
రుణాత్మక ద్విపద విభజనము యొక్క విస్తృతిని పొందండి.
5. State and prove its memory less property of geometric distribution.  
జ్యామితీయ విభజనము యొక్క జ్ఞాపకశక్తి రాహిత్య ధర్మమును వ్రాసి, నిరూపించుము.
6. Write a real time example for negative binomial distribution.  
ఋణాత్మక ద్విపద విభజనమునకు నిజ సమయ ఉదాహరణను రాయండి.
7. Find the mode of a normal distribution.  
సామాన్య విభజనము యొక్క బహుళకమును కనుగొనండి.
8. State the applications of normal distribution.  
సామాన్య విభజనము యొక్క అనువర్తనాలను పేర్కొనండి.
9. Define the area property of normal distribution.  
సామాన్య విభజనము యొక్క వైశాల్య ధర్మమును నిర్వచించండి.
10. Find the mean of beta distribution of second kind.  
రెండవ రకమైన బీటా విభజనము యొక్క సగటును కనుగొనండి.
11. Derive characteristic function of exponential distribution.  
ఘాత విభజనము యొక్క లాక్షణిక ప్రమేయమును పొందండి.
12. Derive cumulative distribution function of rectangular distribution.  
దీర్ఘచతురస్ర విభజనము యొక్క సంచిత విభజన ప్రమేయమును ఉత్పాదించుము.



## Section-B (Essay Answer Questions)

**Note:** Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

**నూచన:** క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) Define binomial distribution and derive its mass function.  
ద్విపద విభజనమును నిర్వచించండి మరియు దాని ద్రవ్య ప్రమేయమును ఉత్పాదించుము.

**OR(లేదా)**

- b) Derive Poisson distribution as a limiting form of binomial distribution.  
ద్విపద విభజనము యొక్క అవధి రూపంగా పాయిజన్ విభజనమును పొందండి.

14. a) Define geometric distribution and find its first four central moments.  
జ్యామితీయ విభజనమును నిర్వచించండి మరియు దాని మొదటి నాలుగు కేంద్ర ఘాతికలను కనుగొనండి.

**OR(లేదా)**

- b) Define hyper-geometric distribution. Derive its mean and variance.  
హైపర్-జ్యామెట్రిక్ విభజనమును నిర్వచించండి. దాని మధ్యమము మరియు విస్తృతులను ఉత్పాదించుము.

15. a) Derive normal distribution as a limiting case of binomial distribution.  
ద్విపద విభజనము యొక్క అవధి రూపముగా సామాన్య విభజనమును పొందండి.

**OR(లేదా)**

- b) Show that mean, median and mode are equal for a normal distribution.  
సామాన్య విభజనమునకు అంకమధ్యమము, మధ్యగతము మరియు బహుళకము సమానమని చూపుము.

16. a) Define gamma distribution with two parameters. Derive its MGF and hence find its mean and variance.

గామా విభజనమును రెండు పరామితులతో నిర్వచించండి. దాని MGF ని పొందండి మరియు అందువల్ల దాని సగటు మరియు విస్తృతులను కనుగొనండి.

**OR(లేదా)**

- b) Obtain the first four central moments of exponential distribution. Write any two real time applications of exponential distribution.

ఘాత భజనములో మొదటి నాలుగు కేంద్రీయ ఘాతికలను పొందండి. ఘాత విభజనము యొక్క ఏవైనా రెండు నిజ జీవిత ఉపయోగములను రాయండి.

**బు❖లు**



1001

Code: 574/ET/R/BL

**FACULTY OF SCIENCE**  
**B.Sc., III-Semester (Regular/Backlog) Examination, December-2023**  
 (2019, 2020, 2021 & 2022 Batches)

**STATISTICS**  
**Paper-III**

2023 - 2024

**Statistical Methods and Theory of Estimation**

Time: 3 Hours

Max. Marks: 80

**Section - A (Short Answer Questions)**

8 x 4 = 32M

**Note:** Answer any **Eight** of the following questions not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కటి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Define correlation and discuss its need of study. 4M  
సహసంబంధాన్ని నిర్వచించండి మరియు దాని అధ్యయన అవసరాన్ని చర్చించండి.
2. State the properties of regression coefficients. 4M  
ప్రతిగమన గుణకాల యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి.
3. Write least squares normal equations of second degree parabola. 4M  
రెండవ డిగ్రీ పరావలయము యొక్క కనిష్ట వర్గ సార్కుల్ సమీకరణాలను రాయండి.
4. Explain the partial correlation coefficient. 4M  
పాక్షిక సహసంబంధ గుణకాన్ని వివరించండి.
5. What do you understand by partial association of attributes? 4M  
గుణాల యొక్క పాక్షిక సహచర్యము అనగా మీరు ఏమి అర్థం చేసుకున్నారు.
6. State the properties of  $t$  - distribution. 4M  
 $t$  - విభజనము యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి.
7. Explain the concept of bias and mean square error of an estimate. 4M  
అంచనా యొక్క పక్షపాతం మరియు సగటు వర్గ దోషాన్ని వివరించండి.
8. Explain the concept of sufficiency. 4M  
పర్యాప్తత భావనను వివరించండి.
9. Define the coefficient of contingency. 4M  
అధీనత గుణకాన్ని నిర్వచించండి.
10. Define one parameter exponential family of distribution. 4M  
ఏక పరామితి గల ఘాత విభజనము యొక్క కుటుంబాన్ని నిర్వచించండి.
11. Outline the pivotal method. 4M  
కీలకమైన పద్ధతిని వివరించండి.
12. Define likelihood function. 4M  
సంభవనీయత ప్రమేయమును నిర్వచించండి.





::2::

## Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

**Note:** Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

నూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) Derive the fitting of parabolic curve and power curve. 12M  
పరావలయ వక్రము మరియు సామార్థ్య వక్రము యొక్క అమరికను పొందండి.
- OR(లేదా)**
- b) Explain the procedure for computing the correlation coefficient for grouped data. Illustrate with suitable examples. 12M  
వర్గీకృత దత్తాంశమునకు సహసంబంధ గుణకంను గణించు విధానాన్ని తగిన ఉదాహరణలతో విపులీకరించండి.
14. a) Write the relation between class frequencies for two and three attributes. 12M  
రెండు మరియు మూడు గుణాలకు తరగతి పౌనఃపున్యాల మధ్య సంబంధాన్ని రాయండి.
- OR(లేదా)**
- b) Establish the relationship between coefficient of association Q and colligation Y. 12M  
సహసంబంధ గుణకము Q మరియు సహవర్తిత గుణకము Y ల మధ్య సంబంధాన్ని ఏర్పరచండి.
15. a) Define chi-square distribution, state its properties and applications. 12M  
ఛై-స్క్వేర్ విభాజనమును నిర్వచించండి, దాని లక్షణాలు మరియు అనువర్తనాలను పేర్కొనండి.
- OR(లేదా)**
- b) Let  $x_1, x_2, \dots, x_n$  be a random sample of size  $n$  from a normal population then show that its sample mean and variance are independent. 12M  
 $x_1, x_2, \dots, x_n$  అనేది సాధారణ జనాభా నుండి తీసుకోబడిన పరిమాణం  $n$  యొక్క నమూనాగా ఉండనిప్పుండి, ఆపై దాని నమూనా సగటు మరియు వ్యత్యాసం స్వతంత్రంగా ఉన్నాయని చూపుతుంది.
16. a) Let  $x_1, x_2, \dots, x_n$  be a random sample of size  $n$  from a EXP( $\theta$ ) obtain the maximum likelihood estimates for the parameter  $\theta$ . 12M  
 $x_1, x_2, \dots, x_n$  అనేది EXP( $\theta$ ) నుండి తీసుకోబడిన పరిమాణం  $n$  యొక్క నమూనా పరామితి కోసం గరిష్ట సంభావ్యత అంచనాలను పొందండి.
- OR(లేదా)**
- b) Find a sufficient estimator for the parameter  $\lambda$  of Poisson population. 12M  
పాయిజాన్ లోకము యొక్క పరామితి  $\lambda$  కు పర్యాప్త అంచనాధారమును కనుగొనుము.

❖❖❖



220332524671002

Code: 573/ET/R/BL

**FACULTY OF SCIENCE**  
**B.Sc., III-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023**  
(2019, 2020, 2021 & 2022 Batches)

**STATISTICS**  
**SEC-II**

2023-2024

**Data Collection, Presentation and Interpretation**

**Time: 1½ Hours**

**Max. Marks: 40**

**Section - A (Short Answer Questions)**

**2 x 5 = 10M**

**Note:** Answer the following questions not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబులు వ్రాయుము.

1. Define the terms (i) Standard error (ii) Parameter (iii) Statistic. 5M  
(i) క్రమ దోషం (ii) పరామితి (iii) సాంఖ్యికములను నిర్వచించండి.
2. Explain the construction of ogive curves. 5M  
ఓగివ్ వక్రాల నిర్మాణాన్ని వివరించండి.

**Section - B (Essay Answer Questions)**

**2 x 15 = 30M**

**Note:** Answer the following questions not exceeding 4 pages each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబులు వ్రాయుము.

3. a) Explain the methods used for collection of primary data. 15M  
ప్రాథమిక దత్తాంశ సేకరణకు ఉపయోగించే పద్ధతులను వివరించండి.  
**OR(లేదా)**  
b) Explain the rules for construction of a questionnaire. 15M  
ప్రశ్నాపత్ర నిర్మాణం కోసం నియమాలను వివరించండి.
4. a) Write the steps involved in the construction of tabulation of data. 15M  
దత్తాంశం యొక్క పట్టిక నిర్మాణంలో పాల్గొన్న దశలను రాయండి.  
**OR(లేదా)**  
b) Explain the precautions used in interpretation of the data and its results. 15M  
దత్తాంశం మరియు దాని ఫలితాల వివరణలో ఉపయోగించే జాగ్రత్తలను వివరించండి.

❖



**FACULTY OF SCIENCE**  
**B.Sc., IV-Semester (Regular-Backlog) Examinations, June/July-2023**  
**STATISTICS**  
 (2019, 2020 & 2021 Batches)  
**Paper-IV**  
**Statistical Inference**

2022-2023<sup>1005</sup>

Time: 3 hours

Max Marks: 80

8x4=32M

**Section-A (Short Answer Questions)**

**Note:** Answer any **Eight** of the following questions in not exceeding 20 lines each.  
**సూచన:** క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. State the Neymann Pearson lemma.  
నేమాన్ పియర్సన్ లెమ్మాను పేర్కొనండి.
2. Explain randomized test and non randomized test.  
యాదృచ్ఛిక మరియు యాదృచ్ఛికేతర పరీక్షల గురించి వివరించండి.
3. Define level of significance and power of the test.  
సార్థకతాస్థాయి మరియు పరీక్ష యొక్క శక్తిని నిర్వచించండి.
4. Write the general test procedures for testing of hypothesis.  
పరికల్పన యొక్క పరీక్ష కోసం సాధారణ పరీక్ష విధానాలను రాయండి.
5. Define order statistic.  
క్రమ సాంఖ్యకమును నిర్వచించండి.
6. Write the hypotheses and test statistic for single mean in large sample.  
బృహత్ ప్రతిరూపాలలో ఒకే సగటు కోసం పరికల్పనలు మరియు పరీక్ష సాంఖ్యకాలను రాయండి.
7. Write the applications of F-distribution.  
F-విభజనము యొక్క అనువర్తనాలను రాయండి.
8. State the conditions for validity of chi-square test for goodness of fit.  
ఛైస్క్వేర్ సంధాన యోగ్యత పరీక్ష యొక్క చెల్లుబాటు కోసం షరతులను పేర్కొనండి.
9. Write the test statistic for a specific population variance in small sample.  
లఘు ప్రతిరూపములో నిర్దిష్ట లోకము విస్తృతి కోసం పరీక్ష సాంఖ్యకమును రాయండి.
10. Explain various measurement scales of a variable.  
చలరాశి యొక్క వివిధ కొలత ప్రమాణాలను వివరించండి.
11. Define run and length of a run.  
పరుగు మరియు సీమ పొడవును నిర్వచించండి.
12. Explain central limit theorem.  
కేంద్ర పరిమితి సిద్ధాంతాన్ని వివరించండి.



## Section-B (Essay Answer Questions)

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.  
 సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) State and prove Neyman-Pearson lemma and write its uses.  
 నేమాన్-పియర్సన్ లెమ్మాను పేర్కొని నిరూపించండి మరియు దాని ఉపయోగాలను రాయండి.

OR(లేదా)

- b) Let  $p$  be the probability that a coin will fall head in a single toss, in order to test  $H_0 : p = \frac{1}{2}$  vs.  $H_1 : p = \frac{3}{4}$ . The coin is tossed 6 times and  $H_0$  is rejected if more than 4 heads are obtained. Find the probabilities of type-I error and type-II error. Also find power of the test.

$H_0 : p = \frac{1}{2}$  vs.  $H_1 : p = \frac{3}{4}$  ని పరీక్షించడానికి, ఒకే ఎగురవేతలో నాణెం బొమ్మ పడిపోయే సంభావ్యత  $p$  అని

అనుకోండి. నాణెం 6 సార్లు విసిరివేయబడుతుంది మరియు 4 కంటే ఎక్కువ బొమ్మలు లభిస్తే  $H_0$

తిరస్కరించబడుతుంది. మొదటి రకపు దోషము మరియు రెండవ రకపు దోషము యొక్క సంభావ్యతలను కనుగొనండి.

పరీక్ష యొక్క శక్తిని కూడా కనుగొనండి.

14. a) Explain the large sample procedure for testing the equality of two population means.  
 రెండు లోకముల అంకమధ్యమాల సమానత్వాన్ని పరీక్షించడానికి పెద్ద నమూనా విధానాన్ని వివరించండి.

- b) A correlation coefficient of 0.65 is being obtained from a sample of 52 pairs of observations. Can the sample be regarded as drawn from a bivariate normal population in which true correlation coefficients is 0.70?

52 జతల పరిశీలనల నమూనా నుండి 0.65 సహసంబంధ గుణకం పొందబడుతోంది. నిజమైన సహసంబంధ గుణకాలు 0.70 ఉన్న ద్విచలరాశి సామాన్య విభాజనము నుండి తీసుకోబడినట్లుగా పరిగణించవచ్చా?

OR(లేదా)

- c) Explain the large sample test procedure for testing the single mean.  
 ఒకే సగటును పరీక్షించడానికి బృహత్ ప్రతిరూప పరీక్ష విధానాన్ని వివరించండి.

- d) The standard deviation of a random sample of 1000 is found to be 2.6 and the SD of another random sample of 500 is 2.7. Assuming the samples to be independent, find whether the two samples could have come from population with same SD. Use 5% I.o.s.

1000 పరిమాణం గల యాదృచ్ఛిక ప్రతిరూపం యొక్క ప్రామాణిక విచలనం 2.6 మరియు 500 పరిమాణం గల మరొక యాదృచ్ఛిక ప్రతిరూపం యొక్క SD 2.7. ప్రతిరూపాలు స్వతంత్రంగా ఉన్నాయని ఊహిస్తూ, రెండు ప్రతిరూపాలు ఒకే SD ఉన్న లోకము నుండి వచ్చి ఉండవచ్చో లేదో కనుగొనండి. 5% I.o.s ఉపయోగించండి.

15. a) Stating the conditions for validity of  $\chi^2$  test, describe  $\chi^2$  test for testing goodness of fit.  
 ఖైస్కేర్ సందాన యోగ్యత పరీక్ష చెల్లుబాటు కొరకు షరతులను తెలుపుతూ, ఖైస్కేర్ సందాన యోగ్యత పరీక్షను వివరింపుము.

OR(లేదా)

- b) Explain the small sample test procedures for testing the equality of population variances.  
 రెండు లోకముల విస్తృతుల సమానతకు ఒక లఘు ప్రతిరూప పరీక్ష విధానమును వివరింపుము.

- c) The average number of articles produced by two machines per day are 100 and 150 with standard deviations 20 and 25 respectively on the basis of records of 25 days production. Can you regard both the machines equally efficient at 5% level of significance? (Table value 2.01)

25 రోజుల ఉత్పత్తి రికార్డుల ఆధారంగా రోజుకు రెండు యంత్రాల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన సగటు కథనాల సంఖ్య 100 మరియు 150 క్రమ విచలనాలు వరుసగా 20 మరియు 25. మీరు 5% సార్థకత స్థాయిలో రెండు

యంత్రాలు సమానంగా సమర్థవంతంగా పరిగణించగలరా? (ట్యాబ్: విలువ 2.01)



::3::

16. a) Stating the assumptions, describe the test procedure of Wilcoxon signed rank test for paired samples.  
 ఉపాలను పేర్కొంటూ, జత చేసిన నమూనాల కోసం విల్కాక్షన్ గుర్తులు చేసిన ర్యాంక్ పరీక్ష యొక్క పరీక్ష విధానాన్ని వివరించండి.

OR(లేదా)

- b) Use appropriate non parametric test to test for the randomness of the following data.  
 కింది దత్తాంశము యొక్క యాదృచ్ఛికతను పరీక్షించడానికి తగిన అవరామితియ పరీక్షను ఉపయోగించండి.  
 15, 17, 01, 65, 69, 58, 41, 81, 16, 16, 20, 00, 84, 22, 28, 26,  
 46, 66, 36, 86, 66, 18, 34, 49, 85, 45, 54, 40, 10, 89, 51

ఋ॥



**FACULTY OF SCIENCE**  
**B.Sc., IV-Semester (Regular-Backlog) Examinations, June/July-2023**  
**STATISTICS**  
 (2019, 2020 & 2021 Batches)  
**SEC-IV**

2022-2023

Time: 1½ Hour

Data Scaling Techniques and Report Writing

Max Marks: 40

**Section-A (Short Answer Questions)**

2 x 5 = 10M

**Note:** Answer the following questions in not exceeding 20 lines each.**సూచన:** క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబులు వ్రాయుము.

1. Explain construction of factor scales.  
కారకస్కేల్స్ యొక్క నిర్మాణమును వివరింపుము.
2. Explain the precautions in interpretation.  
వివరణలో తీసుకోవలసిన ముందస్తు జాగ్రత్తలు తెలుపుము.

**Section-B (Essay Answer Questions)**

2 x 15 = 30M

**Note:** Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.**సూచన:** క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబులు వ్రాయుము.

3. a) Explain various types of measurement scales.  
వివిధ రకాల కొలతల యొక్క స్కేళ్ళను వివరింపుము.

**OR(లేదా)**

- b) Explain Likert scales. Write their advantages and limitations.  
లైకర్ట్ (Likert) ప్రమాణాల గురించి వివరింపుము. దీని యొక్క ప్రయోజనాలు మరియు పరిమితులను తెలుపుము.

4. a) Explain the significance and various steps in report writing.  
నివేదిక తయారీ యొక్క సార్థకత మరియు నివేదిక తయారీలోని వివిధ మెట్లను వివరింపుము.

**OR(లేదా)**

- b) Explain mechanics of writing a research report.  
పరిశోధన నివేదిక రాసే మెకానిక్స్‌ను వివరింపుము.

❖❖❖



**FACULTY OF SCIENCE**  
**B.Sc. V-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023**  
 (2019, 2020 & 2022 Batches)

**STATISTICS**  
**Paper-V(A)**  
**Applied Statistics-I**

2023-2024

Time: 3 hours

Max Marks: 80

**Section-A (Short Answer Questions)**

8x4=32M

**Note:** Answer any **Eight** of the following questions in not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Compare complete enumeration survey with sample surveys.  
నమూనా సర్వేలతో పూర్తి గణన సర్వేను సరిపోల్చండి. 4M
2. Explain the term sample frame.  
ప్రతిరూప చట్రమును వివరించండి. 4M
3. Write the advantages of simple random sampling.  
సరళ యాదృచ్ఛిక ప్రతిరూప గ్రహణము యొక్క ప్రయోజనాలను రాయండి. 4M
4. Write the advantages of stratified random sampling.  
స్తరిత యాదృచ్ఛిక ప్రతిరూప గ్రహణము యొక్క ప్రయోజనాలను రాయండి. 4M
5. State the limitations systematic sampling.  
క్రమానుగత ప్రతిరూప గ్రహణము యొక్క పరిమితులను తెలుపుము. 4M
6. Define systematic sampling with a suitable illustration.  
క్రమానుగత ప్రతిరూప గ్రహణమును తగిన దృష్టాంతంతో నిర్వచించండి. 4M
7. Define additive models of time series.  
కాల శ్రేణి యొక్క సంకలిత నమూనాలను నిర్వచించండి. 4M
8. Define the secular trend and explain its importance.  
లౌకిక ప్రవృత్తిని నిర్వచించండి మరియు దాని ప్రాముఖ్యతను వివరించండి. 4M
9. Define and explain the semi average method.  
అర్థ సగటుల పద్ధతిని నిర్వచించండి మరియు వివరించండి. 4M
10. Write the importance of SQC.  
SQC యొక్క ప్రాముఖ్యతను రాయండి. 4M
11. Write the statistical basis for control charts.  
నియంత్రణ పటాల కోసం సాంఖ్యిక ఆధారాన్ని రాయండి. 4M
12. Define  $\bar{x}$  - chart and write its limits.  
 $\bar{x}$  పటమును నిర్వచించండి మరియు దాని పరిమితులను రాయండి. 4M



::2::

## Section-B (Essay Answer Questions)

4x12=48M

**Note:** Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) Explain sampling errors and non sampling errors. 12M  
ప్రతిరూప గ్రహణ దోషాలు, ప్రతిరూప గ్రహణేతర దోషాలను వివరింపుము.
- OR(లేదా)**
- b) In SRSWOR show that  $V(\bar{y}_n)_R = \left(\frac{N-n}{nN}\right)S^2$ . 12M  
SRSWOR పద్ధతిలో  $V(\bar{y}_n)_R = \left(\frac{N-n}{nN}\right)S^2$  అని చూపుము.
14. a) In stratified random sampling show that  $V(\bar{y}_s)$  is minimum for the given cost function  $c = a + \sum c_i n_i$  if  $n_i \propto N_i S_i / \sqrt{c_i}$ . 12M  
స్తరిత యాదృచ్ఛిక ప్రతిరూప గ్రహణములో ఇచ్చిన వ్యయప్రమేయము  $c = a + \sum c_i n_i$  నకు  $n_i \propto N_i S_i / \sqrt{c_i}$  అయినచో  $V(\bar{y}_s)$  కనిష్టము అనిచూపుము.
- OR(లేదా)**
- b) In systematic sampling show that  $V(\bar{y}_{sys}) = \frac{nK-1}{nK} \frac{S^2}{n} [1+(n-1)\rho]$ . 12M  
క్రమానుగత ప్రతిరూప గ్రహణములో  $V(\bar{y}_{sys}) = \frac{nK-1}{nK} \frac{S^2}{n} [1+(n-1)\rho]$  అని చూపుము.
15. a) Explain the determination of secular trend using least squares and moving average methods with a suitable example. 12M  
కనిష్ట వర్గ పద్ధతి మరియు చలన సగటు పద్ధతులను ఉపయోగించి లౌకిక ధోరణి యొక్క నిర్ణయాన్ని తగిన ఉదాహరణతో వివరించండి.
- OR(లేదా)**
- b) Explain the link relative method for determining the seasonal variations in time series data. 12M  
కాలశ్రేణి దత్తాంశములో ఋతు సంబంధ విచరణాలను కనుగొనుటకు లింకు సాపేక్షాల పద్ధతిని వివరించుము.
16. a) Explain the construction of mean and standard deviation chart. Also give its interpretation. 12M  
సగటు మరియు క్రమవిచలనము (స్టాండర్డ్ డివియేషన్) పటము నిర్మాణాన్ని వివరించండి. దాని వివరణ కూడా ఇవ్వండి.
- OR(లేదా)**
- b) Explain the construction of  $p$  and  $d$  charts. Also give their interpretation. 12M  
 $p$  మరియు  $d$  పటముల నిర్మాణాన్ని వివరించండి. వాని వివరణ కూడా ఇవ్వండి.

ఐఓఐ



**FACULTY OF SCIENCE**  
**B.Sc., VI-Semester (Regular-Backlog) Examinations, June/July-2023**  
**STATISTICS**  
*(2019 & 2020 Batches)*  
**Paper-VI(A)**  
**Applied Statistics-II**

2022-2023

Time: 3 hours

Max Marks: 80

**Section-A (Short Answer Questions)**

8x4=32M

**Note:** Answer any **Eight** of the following questions in not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. What is ANOVA? Write the layout of ANOVA one-way classified data.  
ANOVA అనగానేమి? ఏక విధ వర్గీకృత ANOVA యొక్క రూపణను రాయండి.
2. Define Cochran's theorem.  
కోక్రాన్ సిద్ధాంతమును నిర్వచించుము.
3. Explain about the causes of variation.  
విచరణ కారణాల గురించి వివరింపుము. *assigned cause*
4. Define (i) Experiment (ii) Treatments (iii) Blocks.  
(i) ప్రయోగము (ii) ఉపచారములు (iii) ఖండములు నిర్వచించుము.
5. Explain about experimental error.  
ప్రయోగ దోషము గురించి వివరింపుము.
6. Define the assumptions of design of experiment.  
ప్రయోగ రచనలోని ఉపకల్పనలను తెలుపుము.
7. Explain about methods of obtaining vital statistics.  
జీవ సాంఖ్యికాలను రాబట్టే పద్ధతులను వివరింపుము.
8. Give the uses of vital statistics.  
జీవ సాంఖ్యిక శాస్త్రము యొక్క ఉపయోగాలను తెలుపుము.
9. Define GFR and SFR.  
GFR మరియు SFR లను నిర్వచించుము.
10. Explain Laspeyer's method and Paasche's method.  
లాస్పెయిర్ పద్ధతి మరియు పాస్చీ పద్ధతులను వివరింపుము.
11. Define chain index numbers.  
గొలుసు సూచక సంఖ్యలను నిర్వచించుము.
12. Prove that fishers ideal index number lies between Laspeyer's and Paasche's index numbers.  
ఫిషర్ సూచక సంఖ్య, లాస్పెయిర్ మరియు పాస్చీ సూచక సంఖ్యల మధ్య ఉంటుందని నిరూపించుము.



## Section-B (Essay Answer Questions)

4x12=48M

**Note:** Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.  
**సూచన:** క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) Explain analysis of variance of one-way classification.  
 ఏక విధ వర్గీకృత విస్తృతి విశ్లేషణను వివరింపుము.

OR(లేదా)

- b) Explain the analysis variance of two-way classification with single observation per cell.  
 ఒక గదిలో ఒకే విలువతో ద్వివిధ వర్గీకృత విస్తృతి విశ్లేషణను వివరింపుము.

14. a) Define CRD and RBD. Explain the comparison of RBD over CRD.  
 CRD మరియు RBD లను నిర్వచించుము. CRD పై RBD యొక్క పోలికను వివరింపుము.

OR(లేదా)

- b) Explain the missing plot technique in LSD. Give its statistical analysis.  
 LSD లో లోపించిన ఖండీక ప్రక్రియను వివరింపుము.

15. a) Explain in detail about mortality rates.  
 మరణ రేట్లను విపులముగా వివరింపుము.

OR(లేదా)

- b) What is life table? Give its importance of life table.  
 జీవిత పట్టిక అనగానేమి? జీవిత పట్టిక యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలుపుము.

16. a) Define base shifting, deflation, splicing.  
 ఆధార సమయ మార్పు, ప్రతుల్పణము, జోడింపులను నిర్వచించుము.

OR(లేదా)

- b) Write a detailed note on Central Statistical Organization (CSO).  
 కేంద్రీయ సాంఖ్యిక వ్యవస్థ (CSO) పైన వివరముగా నోట్స్ రాయండి.

❖❖❖



**FACULTY OF SCIENCE**  
**B.Sc., VI-Semester (Regular-Backlog) Examinations, June/July-2023**

**STATISTICS**  
 (2019 & 2020 Batches)

**Paper-(Optional)**  
**Operations Research**

2022-2023

Time: 3 hours

Max Marks: 80

**Section-A (Short Answer Questions)**

8x4=32M

**Note:** Answer any **Eight** of the following questions in not exceeding 20 lines each.

**సూచన:** క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Show that a hyper plane is a convex set.  
 హైపర్ తలము ఒక కుంభాకార సమితి అగునని నిరూపించుము.
2. Explain the limitations of graphical method.  
 గ్రాఫ్ పద్ధతి యొక్క పరిమితులు వివరింపుము.
3. State the fundamental theorem of LPP.  
 LPP యొక్క ప్రాథమిక సిద్ధాంతమును ప్రవచించుము.
4. Write on the necessity of introducing an artificial variable.  
 కృత్రిమ చలరాశుల చేరిక యొక్క అవశ్యకతను తెలుపుము.
5. Define primal and dual problems of a LPP.  
 LPP యొక్క ప్రాథమిక మరియు ద్వైత సమస్యలను నిర్వచించుము.
6. How the problem of degeneracy is occurring in simplex method?  
 సింప్లెక్స్ పద్ధతిలో హీనసమస్య ఎలా సంభవిస్తుంది.
7. Explain northwest corner rule.  
 ఉత్తర-పశ్చిమ మూల నియమమును వివరింపుము.
8. Show that TPP is a special case of a LPP.  
 LPP యొక్క ప్రత్యేక సందర్భముగా TPP ని చూపుము.
9. Define transshipment problem.  
 ట్రాన్సిష్మెంట్‌ను నిర్వచించుము.
10. Define an assignment problem.  
 నిర్ణయ సమస్యను నిర్వచించుము.
11. Define travelling salesman problem.  
 తిరుగుతూ అమ్మకపు దారుని సమస్యను నిర్వచించుము.
12. Define an unbalance assignment problem.  
 అసమతుల్య నిర్ణయ సమస్యను నిర్వచించుము.



::2::

4x12=48M

## Section-B (Essay Answer Questions)

**Note:** Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.  
**సూచన:** క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) Solve the following LPP using graphical method.

ఈ క్రింది LPP ని గ్రాఫ్ పద్ధతి ద్వారా సాధించుము.

$$\text{Maximize } Z \text{ (గరిష్ట } Z) = 5x_1 + 3x_2$$

$$\text{Subject to the constraints (నిబంధనలు) } 3x_1 + 4x_2 \leq 15$$

$$2x_1 + x_2 \leq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

OR(లేదా)

- b) Solve the following LPP using simplex method.

క్రింది LPP ని సింప్లెక్స్ పద్ధతి ద్వారా సాధించుము.

$$\text{Minimize } Z \text{ (కనిష్ట } Z) = 2x_1 + 3x_2 + 4x_3$$

$$\text{Subject to the constraints (నిబంధనలు) } x_1 + x_2 + x_3 \leq 10$$

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 25$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

14. a) Solve the following LPP using two-phase simplex method.

ఈ క్రింది LPP ని రెండంచెల సింప్లెక్స్ పద్ధతి ద్వారా సాధించుము.

$$\text{Maximize } Z \text{ (గరిష్ట } Z) = 5x_1 + 3x_2 + x_3$$

$$\text{Subject to the constraints (నిబంధనలు) } x_1 + x_2 + x_3 \geq 10$$

$$3x_1 + 4x_2 + 5x_3 \geq 25$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

OR(లేదా)

- b) Write the dual and solve the dual to find the solution to primal for the following LPP.

ఈ క్రింది LPP కి ద్వైతమును రాయండి మరియు దానిని సాధించండి. దీని నుండి ప్రాథమిక సమస్యను సాధించుము.

$$\text{Minimize } Z \text{ (కనిష్ట } Z) = 2x_1 + x_2$$

$$\text{Subject to the constraints (నిబంధనలు) } x_1 + x_2 \leq 10$$

$$2x_1 + 3x_2 \geq 12$$

$$5x_1 + x_2 \geq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$



::3::

15. a) Solve the following transportation problem using stepping stone algorithm.

ఈ రైలవే సహాయ సమస్యను స్టెప్పింగ్ స్టోన్ పద్ధతి ద్వారా సాధించుము.

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	Availability (ఉన్నవి)
O <sub>1</sub>	6	5	8	8	30
O <sub>2</sub>	5	11	9	7	40
O <sub>3</sub>	8	9	7	13	50
Requirement (కావలసినవి)	35	28	32	25	

OR(లేదా)

- b) Write MODI algorithm for solving transportation problem.

రవాణా సమస్యను సాధించుట కొరకు MODI పద్ధతిని వివరింపుము.

16. a) Solve the following assignment problem.

ఈ క్రింది నిర్ణయ సమస్యను సాధించుము.

Operator (అపరేటర్లు)	Jobs (పనులు)			
	1	2	3	4
A	11	17	8	16
B	9	7	12	10
C	13	16	15	12
D	14	10	12	11

OR(లేదా)

- b) Find the sequence that minimizes the total time required performing the following jobs on three machines in the order A, B, C.

A, B, C అనే మూడు యంత్రాలపై క్రింది పనులను చేయుటకు కావలసిన పూర్తి గతించిన కాలము కనిష్టము

అయ్యేటట్లుగా పనుల అనుక్రమమును కనుగొనుము.

Jobs (పనులు)	1	2	3	4	5
A	7	12	11	9	8
B	8	9	5	6	7
C	11	13	9	10	14

బుజ్జీ

$$\frac{18 \times 4}{18}$$

$$\frac{32 \times 7}{224}$$

$$\frac{25 \times 7}{175}$$

$$\frac{28 \times 5}{140}$$

$$\frac{190}{190}$$