

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., II-Semester (Regular) Examinations, September/October-2021
STATISTICS
Paper-II
Probability Distributions

Time: 2 Hours

Max. Marks: 80

Note: Answer any Four of the following questions.

4x20=80M

గమనిక: ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము.

1. Derive the cumulant generating function of Poisson distribution. Find its mean, variance, β_1 and β_2 .
పాయిజాన్ విభజనము యొక్క సంచిత ఉత్పాదక ప్రమేయమును ఉత్పాదించుము మరియు దీని అంకమధ్యమము, విస్తృతి, β_1 మరియు β_2 గుణకాలను కనుగొనుము.
2. Define discrete uniform distribution. Find its mean and variance.
విచ్చిన్న ఏకరూప విభజనమును నిర్వచించుము. దీని యొక్క అంకమధ్యమము మరియు విస్తృతిని కనుగొనుము.
3. Stating the conditions obtain Binomial distribution as the limiting case of hyper geometric distribution.
అవసరమైన విబంధనలను తెలుపుతూ హైపర్ జామెట్రిక్ విభజనము యొక్క అవధి రూపముగా ద్విపద విభజనమును ఉత్పాదించుము.
4. Obtain cumulant generating function of negative binomial distribution. Obtain its moments.
ఋణాత్మక ద్విపద విభజనము యొక్క సంచిత ఉత్పాదక ప్రమేయమును ఉత్పాదించుము. దీని యొక్క ఘాతికలను రాబట్టుము.
5. Define normal distribution. Show that all odd order moments of normal distribution about mean vanish and even order moments about mean are given by $\mu_{2n} = 1.3.5 \dots (2n - 1)\sigma^{2n}$.
సామాన్య విభజనమును నిర్వచించుము. సామాన్య విభజనము యొక్క బేసి తరగతి కేంద్రీయ ఘాతికలు శూన్యాలను, సరి తరగతి కేంద్రీయ ఘాతికలు $\mu_{2n} = 1.3.5 \dots (2n - 1)\sigma^{2n}$ అని నిరూపించుము.
6. Derive the normal distribution as a limiting case of binomial distribution.
ద్విపద విభజనము యొక్క అవధి రూపముగా సామాన్య విభజనమును ఉత్పాదించుము.
7. Define Gamma distribution with one parameter. Find its m.g.f. obtain its mean and variance.
ఏక పరామితిగల గామా విభజనమును నిర్వచించుము. దీని ఘాతికోత్పాదక ప్రమేయమును కనుగొనుము. అంకమధ్యమము మరియు విస్తృతులను రాబట్టుము.
8. State and prove Lack of memory property of exponential distribution.
ఘాత విభజనము యొక్క జ్ఞాపకశక్తి రాహిత్య ధర్మమును ప్రవచించి, నిరూపించుము.

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., I-Semester (Regular) Examinations, August-2021
STATISTICS
Paper-I

Code: 623/ET/R

Descriptive Statistics and Probability

Time: 2 Hours

20033030467026

Max. Marks: 80

Note: Answer any **Four** of the following questions.

4x20=80M

గమనిక: ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము.

1. Explain various measures of central tendency. Write their merits and demerits.
వివిధ కేంద్ర స్థానపు కొలతలను తెలుపుము. వీటి యోగ్యత, అయోగ్యతలను తెలుపుము.
2. For a distribution, mean is 10, variance is 16, γ_1 is +1 and β_2 is 4. Obtain the first four moments about origin.
ఒక విభాజనమునకు అంకసూచ్యము 10, విస్తృతి 16, $\gamma_1 = +1$ మరియు $\beta_2 = 4$ అయినచో మూలబిందువుకు సంబంధించి మొదటి నాలుగు ఘాతికలను కనుగొనుము.
3. ✓ State and prove Bayes theorem.
బేయిస్ సిద్ధాంతమును ప్రపంచి, నిరూపించుము.
4. ✓ Define independent events. If A, B and C are independent events then prove that A U B and C are independent.
స్వతంత్ర ఘటనలను నిర్వచించుము. A, B, C లు స్వతంత్ర ఘటనలైనచో A U B మరియు C లు కూడా స్వతంత్రాలని నిరూపించుము.
5. ✓ The pdf of a random variable X is given by $f(x) = \begin{cases} Ax^2, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$
Find (i) The value of A (ii) $P(0.5 < X < 10.5)$ (iii) Mean of X
యాదృచ్ఛిక చలరాశి X యొక్క $f(x) = \begin{cases} Ax^2, & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{ఇతరత్ర} \end{cases}$
అయితే (i) A విలువ (ii) $P(0.5 < X < 10.5)$ (iii) X యొక్క మధ్యమములను కనుగొనుము.
6. ✓ A random variable X has the following probability distribution.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
P(x)	0	k	2k	2k	3k	k ²	2k ²	7k ² +k

Find (i) The constant K (ii) $P(X \geq 3)$, $P(X < 3)$ and (iii) $P(0 < X < 5)$
యాదృచ్ఛిక చలరాశి X యొక్క సంభావ్యత విభాజనము క్రింది విధంగా ఉన్నది.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
P(x)	0	k	2k	2k	3k	k ²	2k ²	7k ² +k

అయితే (i) స్థిరాంకము K (ii) $P(X \geq 3)$, $P(X < 3)$ మరియు (iii) $P(0 < X < 5)$ లను కనుగొనుము.
7. ✓ Define mathematical expectation of a random variable. State and prove the multiplication theorem of expectation.
యాదృచ్ఛిక చలరాశి యొక్క గణిత అసంశితను నిర్వచించుము. గణిత అసంశిత యొక్క గుణక సిద్ధాంతమును వ్రాసి, నిరూపించుము.
8. ✓ Define Cumulant generating function. Derive the relationship between cumulants and moments.
సంచిత ఉత్పాదక ప్రమేయమును నిర్వచించుము. ఘాతికలు మరియు సంచితాల మధ్య సంబంధాన్ని ఉత్పాదించండి.

❖❖❖

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., III-Semester (Regular-Backlog) Examinations, February/March-2022
STATISTICS
Paper-III
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 ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Define positive and negative correlation.
ధనాత్మక మరియు ఋణాత్మక సహసంబంధములను నిర్వచించుము.
2. Define scatter diagram.
వ్యాపక పటమును నిర్వచించుము.
3. Find the angle between the two regression lines.
రెండు ప్రతిగమన రేఖల మధ్య కోణమును కనుగొనుము.
4. Explain curve fitting.
వక్ర సంధానమును వివరింపుము.
5. Define consistency of data. What are the conditions for the consistency of data with two attributes A and B.
దత్తాంశపు నిలకడను నిర్వచించుము. రెండు గుణములు A మరియు B లకు చెందిన దత్తాంశపు నిలకడ నియమాలను తెలుపుము.
6. Define multiple correlation coefficient. Write its properties.
బహుళ సహసంబంధ గుణకమును నిర్వచించి, ధర్మాలను పేర్కొనుము.
7. Define parameter and statistic with examples.
పరామితి మరియు సాంఖ్యకములను ఉదాహరణలతో నిర్వచించుము.
8. Define chi-square statistic.
ఖైస్కేర్ సాంఖ్యకమును నిర్వచించుము.
9. Define likelihood function.
సంభవనీయత ప్రమేయమును నిర్వచించుము.
10. State the properties of maximum likelihood estimators.
గరిష్ట సంభవనీయత అంచనాధారముల ధర్మాలను ప్రవచించుము.
11. Define consistent estimator. Give any two examples.
నిలకడ అంచనాధారమును నిర్వచించుము. ఏవేని రెండు ఉదాహరణలిమ్ము.
12. Show that sample variance is not an unbiased estimator of the population variance.
లోకపు విస్తృతికి ప్రతిరూప విస్తృతి నిష్పాక్షిక అంచనాధారము కాదని నిరూపించుము.

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

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

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

13. State and prove the properties of regression coefficients.
ప్రతిగమన గుణకాల ధర్మాలను తెలిపి, వాటిని నిరూపించుము.

14. Define Karl Pearson's coefficient of correlation. Show that it is independent of change of origin and scale.

కార్ల్ పియర్సన్ సహసంబంధ గుణకమును నిర్వచించుము. ఇది మూలబిందువు మార్పిడి, స్కేలు మార్పిడికి స్వతంత్రమని చూపుము.

15. In a trivariate distribution, the sample correlation coefficients between temperature (X_1), corn yield (X_2) and rainfall (X_3) are $r_{12} = 0.59$, $r_{13} = 0.46$ and $r_{23} = 0.77$. Calculate the partial correlation coefficient $r_{12.3}$ and $R_{1.23}$.

ఒక త్రి చలరాశి విభజనములో ఉష్ణోగ్రత (X_1), మొక్కజొన్న దిగుబడి (X_2) మరియు వర్షపాతము (X_3) ల మధ్య సరళ సహసంబంధ గుణకాలు $r_{12} = 0.59$, $r_{13} = 0.46$ మరియు $r_{23} = 0.77$. పాక్షిక సహసంబంధ గుణకము $r_{12.3}$ మరియు $R_{1.23}$ లను గణించుము.

16. Define Yule's coefficient of association (Q) and coefficient of colligation (Y). Show that $Q = \frac{2Y}{1+Y^2}$.

యూల్ సహచర్య గుణకము (Q) మరియు సహవర్తిత గుణకము (Y) లను నిర్వచించుము మరియు $Q = \frac{2Y}{1+Y^2}$ అని నిరూపించుము.

17. Define Snedecor's F-distribution. Mention its properties and applications.

స్నేడేకర్స్ F-విభజనమును నిర్వచించుము. దీని యొక్క ధర్మాలు మరియు అనువర్తనాలను తెలుపుము.

18. Random sample x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 of size 5 is drawn from a normal population with unknown mean μ .

x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 అనే 5 పరిమాణముగల ఒక యాదృచ్ఛిక ప్రతిరూపమును తెలియని అంకమధ్యము μ గా గల సామాన్య లోకము నుండి గ్రహించినారు.

$$i) t_1 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5} \quad ii) t_2 = \frac{x_1 + x_2}{2} + x_3 \quad iii) t_3 = \frac{2x_1 + x_2 + \lambda x_3}{3}$$

Where λ is such that t_3 is an unbiased estimator of μ . Then find (i) λ (ii) Are t_1 and t_2 unbiased (iii) Which is the best estimator.

ఇక్కడ λ అనేది μ నకు t_3 నిష్పాక్షిక అంచనాధారము అయ్యేటట్లుగా ఉండే స్థిరాంకము. అయితే

(i) λ విలువను కనుగొనుము (ii) t_1 మరియు t_2 లు నిష్పాక్షికాలా? (iii) ఏది సామర్థ్యపు అంచనాధారము.

19. Explain estimation by the method of moments. If x_1, x_2, \dots, x_n is a random sample of size n from an exponential population with parameter θ , then find the estimator for θ by the method of moments.

ఘాతికల పద్ధతిలో అంచనా విధానమును వివరింపుము. x_1, x_2, \dots, x_n అనే n పరిమాణముగల యాదృచ్ఛిక ప్రతిరూపమును θ పరామితిగా గల ఘాత లోకము నుండి గ్రహించబడినచో ఘాతికల పద్ధతి ద్వారా θ కు అంచనాధారమును కనుగొనుము.

20. State Neyman-Factorization theorem for sufficient estimator. Derive a sufficient statistic for the parameter λ of Poisson population.

పర్యాప్త అంచనాధారము కొరకు నేమాన్-కారణాంక సిద్ధాంతమును ప్రవచించుము. పాయిస్సోన్ లోకపు పరామితి λ కు పర్యాప్త అంచనాధారమును ఉత్పాదించుము.

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., IV-Semester (Backlog) Examinations, June-2022
STATISTICS
 (2016, 2017 & 2018 Batches)
Paper-IV
Inference

Time: 3 hours

Max Marks: 80

Section-A (Short Answer Questions)

5x4=20M

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

1. Define type-I error and type-II error.
మొదటి రకపు దోషము మరియు రెండవ రకపు దోషములను నిర్వచించుము.
2. Define critical region and acceptance region.
సందిగ్ధ ప్రాంతము మరియు అంగీకృత ప్రాంతమును నిర్వచించుము.
3. Explain the steps in solving testing of hypothesis problem.
పరికల్పన సమస్యలను పరిష్కించుటలో ఉన్న సోపానాలను తెలుపుము.
4. Explain t-test for population correlation coefficient.
లోకపు సహసంబంధ గుణకమును పరిష్కించుటకు t-పరీక్షా విధానమును వివరింపుము.
5. Explain a large sample test for population mean.
లోకపు అంకమధ్యమానికి బృహత్ ప్రతిరూప పరీక్షను వివరింపుము.
6. Explain interval scale of measurement.
అంతరపు స్కేలు కొలతను వివరించుము.
7. Explain run test for randomness.
యాదృచ్ఛికతకు రన్ పరీక్షను వివరింపుము.
8. Explain Wilcoxon-signed rank test for one sample.
ఏక ప్రతిరూపమునకు విల్కాక్సన్-గుర్తుల కోటి పరీక్షను వివరింపుము.

Section-B (Essay Answer Questions)

4x15=60M

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

9. a) Let X_1, X_2, \dots, X_n be a random sample drawn from a Poisson population with parameter λ . Obtain the best critical region for testing $H_0: \lambda = \lambda_0$ Vs. $H_1: \lambda = \lambda_1$, using Neyman-Pearson lemma.
 పరామితిగా గల పాయిజన్ లోకము నుండి గ్రహించిన యాదృచ్ఛిక ప్రతిరూప విలువలు X_1, X_2, \dots, X_n ,
 $H_0: \lambda = \lambda_0$ Vs. $H_1: \lambda = \lambda_1$ ను పరిష్కించుటకు నేమాన్-పియర్సన్ లెమ్మా ద్వారా అత్యంత శక్తివంతమైన సందిగ్ధ ప్రాంతమును కనుగొనుము.

OR(లేదా)

::2::

- b) Define (క్రింది వాటిని నిర్వచించుము),
- Null hypothesis and alternative hypothesis
ప్రాతిపదిక మరియు ప్రత్యామ్నాయ పరికల్పన
 - Simple hypothesis and composite hypothesis
సరళ పరికల్పన మరియు బహుళ పరికల్పన
 - Level of significance and power of the test
సార్థకతా స్థాయి మరియు పరీక్ష యొక్క శక్తి

10. a) Explain the large sample test procedure for testing the equality of two population standard deviations.
రెండు లోకముల క్రమ విచలనాల సమానతకు బృహత్ ప్రతిరూప పరీక్షా విధానమును వివరింపుము.

OR(లేదా)

- b) Before an increase in excise duty on tea, 800 persons out of a sample of 1,000 persons were found to be tea drinkers. After an increase in excise duty, 800 people were tea drinkers in sample of 1,200 people. Test whether there is a significant decrease in the consumption of tea after the increase in excise duty?
ఎక్సైస్ సుంకము విధించుటకు ముందు 1,000 మందిలో 800 మంది టీ సేవించువారు ఉన్నారు. ఎక్సైస్ సుంకం విధించిన తర్వాత 1,200 మందిలో 800 టీ సేవించు వారు ఉన్నట్లు గుర్తించినారు. ఎక్సైస్ సుంకం విధించిన తర్వాత టీ సేవించుట తగ్గిందని భావించవచ్చా?

11. a) Explain F-Test for the equality of two population variances.
రెండు లోకముల చిన్నతల సమానతకు F-పరీక్ష విధానమును వివరింపుము.

OR(లేదా)

- b) For the 2×2 contingency table,

a	b
c	d

. Prove that chi-square test of independence gives

$$\chi^2 = \frac{N(ad-bc)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}, \text{ where } N = a+b+c+d.$$

2×2 అధీనతా పట్టికకు,

a	b
c	d

. గుణాల స్వతంత్రతకు పరీక్షా సాంఖ్యకము

$$\chi^2 = \frac{N(ad-bc)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}, \text{ అని చూపుము (ఇక్కడ } N = a+b+c+d).$$

12. a) Explain Wald-Wolfowitz run test.
వాల్డ్-ఉల్ఫ్విట్జ్ రన్ పరీక్షను వివరింపుము.

OR(లేదా)

- b) Explain median test.
మధ్యగత పరీక్షను వివరింపుము.

జు ❖ ల

FACULTY OF SCIENCE

B.Sc., III-Semester (Regular-Backlog) Examinations, February/March-2022

STATISTICS

SEC-II

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.

నూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబులు వ్రాయుము.

1. Define sample and sampling unit with examples.
ప్రతిరూపము మరియు ప్రతిరూప యూనిట్లను ఉదాహరణల ద్వారా నిర్వచించుము.
2. Explain about Histogram.
సోపాన చిత్రము గురించి వివరింపుము.

Section - B (Essay Answer Questions)

2 x 15 = 30M

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

నూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని రెండు ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబులు వ్రాయుము.

3. Explain various methods of collecting primary data.
ప్రాథమిక దత్తాంశమును సేకరించు వివిధ పద్ధతులను వివరింపుము.
4. Distinguish between census and sampling methods of collecting data.
సెన్సెస్ మరియు ప్రతిరూప గ్రహణ పద్ధతుల ద్వారా దత్తాంశ సేకరణ చేయుటను వివరింపుము.
5. Represent the following data by a pie diagram.
ఈ క్రింది దత్తాంశమును వలయం పై (pie) పటము ద్వారా ప్రదర్శించుము.

Item వస్తువు	Food ఆహారము	Clothing దుస్తులు	Fuel and Lighting ఇంధనము	Rent అద్దె	Others ఇతరములు
Expenditure (Rs.) వ్యయము (రూ॥లలో)	80	25	20	15	10

6. Distinguish between classification and tabulation.
వర్గీకరణ మరియు పట్టికీకరణల మధ్య వ్యత్యాసమును వివరింపుము.

