

Dr. B.R. Ambedkar University, Srikakulam

**B. Sc I year Statistics Syllabus w.e.f 2010-11 Admitted Batch
(With Mathematics Combination)**

**120 hrs
(4 hrs/ week)**

Theory Paper-I : Descriptive Statistics and Probability Distributions Unit –I

Descriptive Statistics: Concept of primary and secondary data. Methods of collection and editing of primary data. Designing a questionnaire and a schedule. Sources and editing of secondary data. Classification and tabulation of data. Measures of central tendency (mean, median, mode, geometric mean and harmonic mean) with simple applications. Absolute and relative measures of dispersion (range, quartile deviation, mean deviation and standard deviation) with simple applications. Importance of moments, central and non-central moments, and their interrelationships, Sheppard's corrections for moments for grouped data. Measures of skewness based on quartiles and moments and kurtosis based on moments with real life examples.

15L

Probability: Basic concepts in probability—deterministic and random experiments, trial, outcome, sample space, event, and operations of events, mutually exclusive and exhaustive events, and equally likely and favourable outcomes with examples. Mathematical, statistical and axiomatic definitions of probability with merits and demerits. Properties of probability based on axiomatic definition. Conditional probability and independence of events. Addition and multiplication theorems for n events. Boole's inequality and Bayes' theorem. Problems on probability using counting methods and theorems.

15L

UNIT-II

Random Variables: Definition of random variable, discrete and continuous random variables, functions of random variables, probability mass function and probability density function with illustrations. Distribution function and its properties. Transformation of one-dimensional random variable (simple 1-1 functions only). Notion of bivariate random variable, bivariate distribution and statement of its properties. Joint, marginal and conditional distributions. Independence of random variables.

15L

Mathematical Expectation: Mathematical expectation of a function of a random variable. Raw and central moments and covariance using mathematical expectation with examples. Addition and multiplication theorems of expectation. Definition of moment generating function (m.g.f), cumulant generating function (c.g.f), probability generating function (p.g.f) and characteristic function (c.f) and statements of their properties with applications. Chebyshev's , and Cauchy-Schwartz's inequalities and their applications. Statement and applications of weak

law of large numbers and central limit theorem for identically and independently distributed (i.i.d) random variables with finite variance.

15L

UNIT-III

Discrete distributions: Uniform, Bernoulli, Binomial, Poisson, Negative binomial, Geometric and Hyper-geometric(mean and variance only) distributions. Properties of these distributions such as m.g.f, c.g.f., p.g.f., c.f., and moments up to fourth order and their real life applications. Reproductive property wherever exists. Binomial approximation to Hyper-geometric, Poisson approximation to Binomial and Negative binomial distributions.

30L

UNIT – IV

Continuous distributions: Rectangular and Normal distributions. Normal distribution as a limiting case of Binomial and Poisson distributions. Exponential, Gamma, Beta of two kinds (mean and variance only) and Cauchy (definition and c.f. only) distributions. Properties of these distributions such as m.g.f., c.g.f., c.f., and moments up to fourth order, their real life applications and reproductive property wherever exists.

30L

List of reference books:

1. William Feller : Introduction to Probability theory and its applications. Volume –I, Wiley
2. V.K.Kapoor and S.C.Gupta: Fundamentals of Mathematical Statistics, Sultan Chand&Sons, New Delhi
3. GoonAM, Gupta MK, Das Gupta B : Fundamentals of Statistics , Vol-I, the World Press Pvt.Ltd., Kolkata.
4. Hoel P.G: Introduction to mathematical statistics, Asia Publishing house.
5. M.JaganMohan Rao and Papa Rao: A Text book of Statistics Paper-I.
6. Sanjay Arora and Bansilal: New Mathematical Statistics : Satya Prakashan , New Delhi
7. Hogg.Tanis.Rao: Probability and Statistical Inference. 7th edition. Pearson
8. Sambhavyata Avadhi Siddantalu—Telugu Academy
9. Sahasambandham-Vibhajana Siddantamulu – Telugu Academy
10. K.V.S. Sarma: statistics Made Simple:do it yourself on PC. PHI
11. Gerald Keller :Applied Statisticswith Microsoft excel . Duxbury, Thomson Learning.
12. Levine, Stephen, Krehbiel, Berenson: Statistics for Managers using Microsoft Excel 4th edition. Pearson Publication.

B.Sc. I Year: Statistics Practicals

90 hrs
(3 hrs/ week)

1. Basics of Excel- data entry, editing and saving, establishing and copying a formulae, built in functions in excel, copy and paste and exporting to MS word document.
2. Graphical presentation of data (Histogram, frequency polygon, Ogives).
- 3. Graphical presentation of data (Histogram, frequency polygon, Ogives) using MS Excel**
4. Diagrammatic presentation of data (Bar and Pie).
- 5. Diagrammatic presentation of data (Bar and Pie) using MS Excel**
6. computation of non-central and central moments – Sheppard's corrections for grouped data.
7. Computation of coefficients of Skewness and Kurtosis – Karl Pearson's and Bowley's β_1 and β_2 .
- 8. Computation of measures of central tendency, dispersion and coefficients of Skew -ness, Kurtosis using MS Excel.**
9. Fitting of Binomial distribution – Direct method.
- 10 Fitting of Binomial distribution – Direct method using MS Excel.**
11. Fitting of binomial distribution – Recurrence relation Method.
12. Fitting of Poisson distribution – Direct method.
- 13. Fitting of Poisson Distribution – Direct method using MS Excel.**
14. Fitting of Poisson distribution - Recurrence relation Method.
15. Fitting of Negative Binomial distribution.
16. Fitting of Geometric distribution.
17. Fitting of Normal distribution – Areas method.
18. Fitting of Normal distribution – Ordinates method.
19. Fitting of Exponential distribution.
- 20. Fitting of Exponential distribution using MS Excel.**
21. Fitting of a Cauchy distribution.
- 22. Fitting of a Cauchy distribution using MS Excel.**

Note: Training shall be on establishing formulae in Excel cells and derive the results. The excel output shall be exported to MS word for writing inference.

Dr. B.R. Ambedkar University, Srikakulam

B. Sc I year Statistics Model Question Paper w.e.f 2010-11 Admitted Batch (With Mathematics Combination)

Theory Paper-I : Descriptive Statistics and Probability Distributions

Time: Three Hours

Maximum : 100 Marks

Section – A

Answer all the Questions
All Questions Carry equal marks

4x15=60

1. (a) What are the characteristics of an ideal measure of central tendency.
Define mean, median and mode and also give the properties of arithmetic mean.
Obtain central moments in terms of raw moments?
(or)
(b) Give the various definitions of probability? State and prove Bayes' theorem
The contents of urns I, II and III are as follows.
1 White, 2 black and 3 red balls
2 White, 2 black and 1 red balls and
4 White, 5 black and 3 red balls
One urn is chosen at random and two balls drawn. They happen to be white and red.
What is the probability that they come from urn I, II and III
2. (a) Define distribution function of a random variable X and state its properties.
In a continuous distribution whose relative frequency density is given by
 $f(x) = y_0 \cdot x(2-x)$, $0 \leq x \leq 2$, where y_0 is constant.
Find mean and variance. And also mean deviation about mean.
(or)
(b) State and prove addition and multiplication theorems of expectation. Define
Characteristic function and give their properties
3. (a) Define Poisson distribution. Obtain its mgf and hence deduce mean and Variance
of the distribution. Show that Negative Binomial distribution as a Limiting case of
Poisson distribution.
(or)
(b) Show that for a Binomial distribution
 $\mu_{r+1} = p q [n r \mu_{r-1} + d \mu_r / dp]$
And also show that Geometric distribution has memory less property.
4. (a) What are the Chief characteristics of Normal distribution. Show that Poisson
Distribution tends to Normal distribution.

(or)

- (b) Define Beta distribution of 1st kind. Obtain its mean and variance. Define Rectangular distribution of a continuous random variable X $[a,b]$. And also obtain mean deviation about mean of the distribution.

Section – B

Answer any six Questions

All questions carry equal marks

6x4=24

5. Define skewness and give various measures of skewness.
6. If the first four moments of a distribution about the value 5 are equal to 4, 22, 177 and 560. Obtain moments about mean.
7. Define joint, marginal and conditional distribution functions of a bivariate random variable (X,Y) .
8. State and prove Cauchy Schwartz inequality.
9. Define Binomial distribution and derive its moments generating function
10. Define Hyper geometric distribution and its mean and variance.
11. Obtain the mgf of Exponential distribution and hence it's mean and variance.
12. Explain "The mean of Cauchy distribution does not exist".

Section – C

Answer all eight Questions

All questions carry equal marks

8x2=16

13. What is the difference between primary data and secondary data?
14. Sheppard correction for μ_2 and μ_4
15. Define kurtosis
16. Certain event and impossible event
17. Explain probability density function
18. Covariance of (X, y) is terms of expectations
19. Give mgf of Negative Binomial distribution
20. In which distributions mean and variance are equal

I B.A., B.Sc Statistics (with Mathematics Combination)

Time: Three Hours

Maximum : 100 Marks

Section – A

1. (అ) మంచి కేంద్రస్థాన కొలతకు ఉండవలసిన లక్షణములు వ్రాయుము.
అంకమధ్యము, మధ్యగతము మరియు బాహుళకములను నిర్వచించి.
అంక మధ్యమము యొక్క ధర్మాలు వ్రాయుము.
అవర్గీకృత ఘాతకలను కేంద్రీయఘాతకలుగా వ్రాయుము
(లేదా)
(ఆ) సంభావ్యత యొక్క వివిధ నిర్వచనాలు వ్రాసి, సిద్ధాంతాన్ని వ్రాసి Bayes నిరూపించుము.
I, II, III సౌరుగులలో
1 తెలుపు, 2 నలుపు మరియు 3 ఎరుపు బంతులు
2 తెలుపు, 1 నలుపు మరియు 1 ఎరుపు బంతులు మరియు
4 తెలుపు, 5 నలుపు మరియు 3 ఎరుపు బంతులు
యాదృచ్ఛిక ఒక సౌరుగు నుండి రెండు బంతులు తీయగా అందులో 1 తెలుపు మరియు ఎరుపు. అవి I, II, III సౌరుగుల నుండి తీయడానికి సంభావ్యత ఎంత.
2. (అ) X అనే యాదృచ్ఛిక చరరాశి యొక్క విభజన ప్రమేయము యొక్క ధర్మాలు నిర్వచించి ఈ క్రింది పౌనఃపుణ్యసాంద్రత యొక్క అంకమధ్యమము, విస్తృతి మరియు అంకమధ్యమము దృష్ట్యా మధ్యమ విచలనాన్ని కనుగొనుము.
 $f(x)=y_0 x(2-x), 0 \leq x \leq 2, y_0$ స్థిరము.
(లేదా)
(ఆ) గణితాత్మక అశంసిత సంకలన మరియు గుణకార సిద్ధాంతాలను నిర్వచించి నిరూపించుము. లాక్షణిక ప్రమేయము మరియు వాటి యొక్క ధర్మాలు నిర్వచించుము.
3. (అ) పాయిజన్ విభజనాన్ని నిర్వచించుము. ఘాతకొత్పాదన ప్రమేయాన్ని వ్రాసి, అంకమధ్యమము మరియు విస్తృతిని రాబట్టుము. పాయిజన్ విభజనము ఋణాత్మక ద్విపద విభజనము యొక్క హద్దుగా చూపుము.
(లేదా)
(ఆ) ద్విపదవిభజనము యొక్క $\sum_{r=1}^n p q [nr \sum_{r=1}^n + d \sum_{r=1}^n dp]$ గా చూపుము మరియు జ్యామితి విభజనము యొక్క Memoryless ధర్మాన్ని నిరూపించుము.

4. (అ) సామాన్య విభజనము యొక్క లక్షణాలు వ్రాసి పాయిజన్ విభజనం యొక్క సీమాంతర రూపం సామాన్య విభజనము అని చూపుము.
(లేదా)
(ఆ) మొదటి రకము టీటా విభజనాన్ని నిర్వచించి అంకమధ్యమము మరియు విస్తృతిలు కనుగొనుము దీర్ఘచతురస్ర విభజనము యొక్క నిరంతర యాదృచ్ఛిక చరరాశి $x(a, b)$ ను నిర్వచించి అంకమధ్యమము మరియు మధ్యమ విచలనాలను కనుగొనుము.

Section – B

5. వైషయాన్ని నిర్వచించి, వివిధ వైషయాల కొలతలను వ్రాయుము
6. 5 అన్ని విలువకు సంబంధించిన దత్తాంశపు మొదటి నాలుగు ఘాతాలు విలువ 4, 22, 117 మరియు 560 అయితే అంకమధ్యమము దృష్ట్యా ఘాతాలు కనుగొనుము.
7. బైవేరియట్ యాదృచ్ఛిక చలరాశి (x, y) యొక్క ఉమ్మడి, ఉపాంత, చియత విభజన ప్రమేయాలను నిర్వచించుము.
8. Cauchy schwate అసమానతనా నిర్వచించి నిరూపించుము.
9. ద్విపద విభజనాన్ని నిర్వచించి దాని యొక్క ఘాతికోట్పాదన ప్రమేయాన్ని కనుగొనుము.
10. హైపర్ - జ్యామితీయ విభజనాన్ని నిర్వచించి అంకమధ్యమము మరియు విస్తృతిలను వ్రాయుము.
11. Exponent ని విభజనము యొక్క ఘాతికోట్పాదన ప్రమేయము మరియు అంకమధ్యమము విస్తృతిని కనుగొనుము.
12. అంకమధ్యమము దగ్గర కోషీ విభజనము వ్యవస్థితము కాదు - వివరించుము.

Section – C

13. ప్రాథమిక దత్తాంశానికి మరియు సెకండరీ దత్తాంశానిక గల భేదమేమిటి.
14. రెండు మరియు నాలుగవ కేంద్రీయ ఘాతాలు షెష్షర్డ్ సవరణలు
15. కుకుదత్వమును నిర్వచించుము
16. సంభవ ఘటకు మరియు అసంభవ ఘటన
17. సంభావ్యత సాంద్రతా ప్రమేయమును వివరించుము
18. X, Y ల యొక్క సహ విస్తృతిని గణితాత్మక అశంసలుగా వ్రాయుము
19. ఋణాత్మక ద్విపద విభజనము యొక్క ఘాతికోట్పాదన ప్రమేయము వ్రాయుము.
20. ఏ విభజనానికి అంకమధ్యమము మరియు విస్తృతిలు సమానము?