Chhatrapati Shahu Ji Maharaj University, Kanpur

Answer Script Details
Barcode 10712297

Roll No. 25088000033
Total Mark 36/50.00

Exam M.SC IN AGRICULTURE HORTICULTURE MSCAG_ODI
Subject AS5001 - AGRICULTURAL STATISTICS

Question wise Mark Summary

Q.No	Mark	Q.No	Mark	Q.No	Mark	Q.No	Mark
1A	4/5						
1B	3/5						
1C	4/5						
1D	4/5						
1E	3/5						
1F	4/5						
2	7/10						
3	0/10						
4	0/10						
5	0/10						
6	0/10						
7	7/10						
8	0/10						
9	0/10						

Chhatrapati Shahu Ji Maharaj University
Kanpur, Uttar Pradesh

PART-I

Date of Exam: 04/02/25 Shift: 1st Room No.: LT-4

Paper Code: AS 501 Subject: Ag. Statistics Year/Sem.: 1st Sem.

Name of Candidate: MOH ASIF

Roll No.: 2 5 0 8 8 0 0 0 0 3 3

COE Facsimile

Signature of Invigilator

Signature of Candidate

PART-II

MARKS OBTAINED										
Q.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(a)										
(b)										
(c)										
(d)										
(e)										
(f)										
(g)										
(h)										
(i)										
(j)										
Total										

Total Marks in Figures	Max. Marks
Total Marks in Words	

A S 5 0 0 1

Paper Code

Signature of Evaluator

PART-III

Course: M.Sc (Ag) (Horticulture)

Session: 2024-25 Year/Semester: 1st Sem.

Subject: Agricultural Statistics

Paper Code: A S 5 0 0 1

Exam Date: 0 4 0 2 2 0 2 5

Name of Candidate: M O H A S I F

Father's Name: M D R A S H I D

महाविद्यालय का कोड College Code: E W 0 2

परीक्षा केन्द्र का कोड Exam Centre Code: E W 0 2

परीक्षा का प्रकार Type of Exam: Regular ● Ex. Student ○ Private ○ Back paper Exam ○

ANSWER BOOKLET NO.

10712297

A S 5 0 0 1

Paper Code

नामांकन संख्या Enrollment Number: C S J M A 2 0 0 1 3 2 5 5 4 9

परीक्षार्थी अनुक्रमांक संख्या Candidate's Roll Number: 2 5 0 8 8 0 0 0 0 3 3

पेपर कोड Paper Code: A S 5 0 0 1

Signature of Candidate

04-02-25

Signature of Invigilator

परीक्षा केन्द्र-EW-02

C S Facsimile

COE Facsimile

नोट : 1. परीक्षार्थी को निर्देशित किया जाता है कि आवरण पृष्ठ के पृष्ठ भाग पर अंकित सभी निर्देशों को सावधानी पूर्वक पढ़ें।
2. बॉक्स में भरी जाने वाली प्रविष्टियाँ काली स्याही से शुरू की जायें। 3. गोलों को काले या नीले बॉलपेन से भरा जायें।

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-I

1. Read the instructions carefully given on the answer script and admit card.
2. Write Date of Exam, Shift, Paper Code & Name of Subject Correctly.
3. Write Name & Roll No. Correctly.
4. Write Semester & Branch Correctly.

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-III

1. Use blue or black ball point pen for writing alphabets & numerals in ☐ Boxes.
2. Carefully study the example before you start marking.
3. As shown in the example below blacken the circles completely.

4. Make no Stray marks on this sheet.
5. **DO NOT WRITE OR MARK ON THE BAR CODE.**

परीक्षार्थी के लिए निर्देश

1. प्रवेश पत्र एवं उत्तर पुस्तिका पर दिये गये निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।
2. कवर पृष्ठ के दूसरी तरफ कुछ न लिखें।
3. उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों पर दोनों तरफ लिखें।
4. प्रश्न पत्र पर अपने अनुक्रमांक के अतिरिक्त कुछ न लिखें।
5. प्रश्न पत्र कोड एवं प्रश्न पत्र कोड सावधानी पूर्वक लिखें।
6. अपनी स्थिति स्पष्ट लिखें।
7. उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों की संख्या देखें। अगर उत्तर पुस्तिका में पृष्ठ (1–24) से कम है या फटे हुए है, तो परीक्षा शुरू होने के पूर्व दूसरी उत्तर पुस्तिका ले लें।
8. प्रश्नपत्र को देख, यदि प्रश्नपत्र के विषय कोड, विषय का नाम तथा प्रश्न में कोई त्रुटि है तो उसके परीक्षा शुरू होने के 30 मिनट के अन्दर कक्ष निरीक्षक को तत्काल सूचित करें, उसके बाद विश्वविद्यालय द्वारा कोई कार्यवाही नहीं की जायेगी।
9. प्रश्नों के उत्तर लिखने के लिये पैंसिल का प्रयोग न करें।
10. B कोपी या अतिरिक्त ग्राफ नहीं दिया जायेगा।

IN ORDER TO AVOID UFM (UNFAIR MEANS) :

1. The Roll No. and Answer Book no. found elsewhere or any other symbol found in the answer book will be treated as unfair means.
2. Any tempering of Bar Code and Booklet no shall be treated as Unfair Means.
3. Do Not bring the materials like slip of paper/mobile/digital diaries/ study material/ revision notes in examination hall. Possession of the mobiles/ digital diaries/ electronic watch and any other electronic gadget except memory less scientific calculator shall be considered as UFM case.
4. Do not keep or paste currency note in answer script it shall be consider as UFM.

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATE

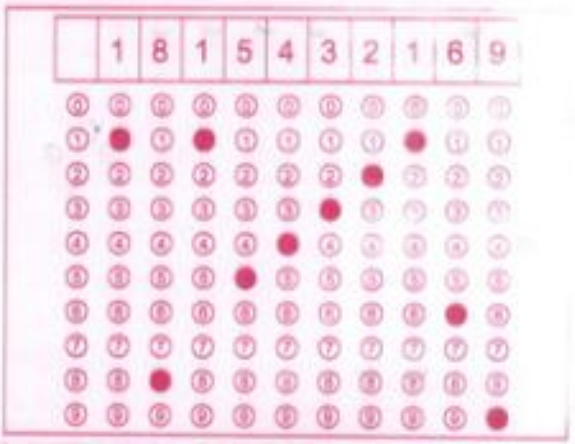
1. Read the instructions carefully given on the Question Paper Admit Card & Answer Script.
2. Do not write anything on back side of the cover page.
3. Write on both sides of pages of answer book.
4. Do not write anything on question paper except Roll Number.
5. Write Paper Code & Question Paper Id carefully.
6. CHECK the number of pages (1-32) or any other kind of damage in your answer script, if found than change the answer script immediately before the commencement of examination.
7. CHECK the Question Paper for any kind of discrepancy e.g. Subject Code, Subject Name and Question of the Question Paper during first THIRTY MINUTES of the commencement of the exam, so that it can be corrected in TIME. After that no corrections shall be entertained by the university.
8. Do not use pencil for answering the question.
9. Write status correctly e.g. those appearing in carry over papers should fill in status as Carry Over. Those appearing as Ex Students should fill in status as ex.
10. No supplementary answer book & graph paper will be provided.

अनुचित साधन से बचने हेतु:

1. उत्तर पुस्तिका के निर्दिष्ट स्थान को छोड़कर अनुक्रमांक एवं उत्तरपुस्तिका का क्रमांक कहीं और न लिखें तथा कोई भी चिन्ह न बनायें क्योंकि यह अनुचित साधन प्रयोग की परिधि में आता है।
2. उत्तर पुस्तिका के बारकोड अथवा उत्तर पुस्तिका संख्या पर छेड़ करने पर अनुचित साधन प्रयोग माना जायेगा।
3. परीक्षा कक्ष में निम्न वस्तुएं साथ न लायें, जैसे लिखे हुए कागज के टुकड़े, मोबाईल, डिजिटल डायरी, कोपी, पुस्तक यह सभी वस्तुएं जो अनुचित साधन के अन्तर्गत आती है। केवल संबंधित प्रश्नपत्र में ही मेमोरी लैस साइंटफिक कैल्कुलेटर ले जाने की अनुमन्यता होगी।
4. उत्तर पुस्तिकाओं में कपड़े न रखें न ही उत्तर पुस्तिका में छिपकायें। ऐसा करना अनुचित साधन प्रयोग की परिधि में आता है।

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-IV

1. Use blue or black ball point pen for writing alphabets & numerals in ☐ Boxes.
2. Use blue or black ball point pen for filling the circles.



Note - If your Roll No. is of 10 digits. Please leave first three colum

Paper Code

A S S 0 0 1 | | | 01

Section — A

Ans. of Qus — 1(A)

Coffiant of veriation — यदि x तथा y दो चर है। x के विभिन्न n पदों के मान $x_1, x_2, x_3 \cdots x_n$ है तथा y के विभिन्न n पदों के मान क्रमशः $y_1, y_2, y_3 \cdots y_n$ है। x एवं y अ चरों के क्रमशः समान्तर माध्य है तथा σ_x एवं σ_y अ चरों के प्रमाप विचलन है तो चरों x तथा y के बीच सहसंबंध गुणांक (r) का मान निम्न सूत्र से ज्ञात करते है।

$$r = \frac{Cov.(x.y)}{\sqrt{Var.x} \cdot \sqrt{Var.y}} = \frac{Cov.(x.y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

जहाँ $Cov.(x.y) = \frac{\Sigma(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{n}$

$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}}$

$\sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma(y-\bar{y})^2}{n}}$

(i) $r = \frac{n.\Sigma xy - \Sigma x.\Sigma y}{\sqrt{n.\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \cdot \sqrt{n.\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2}}$

(ii) $r = \frac{n.\Sigma dx.dy - \Sigma dx.\Sigma dy}{\sqrt{n.\Sigma dx^2 - (\Sigma dx)^2} \cdot \sqrt{n.\Sigma dy^2 - (\Sigma dy)^2}}$

Paper Code

Ans of Qs - 1 (B)

Discrete random variable —

A random variable which can take only two value between two variable but it can not take all the values.

वह चर जो केवल 2 मानों के ग्रहण करता है तथा इसके बीच के समस्त मानों को ग्रहण न करता हो जैसे Discrete random variable कहते है।

For example — एक कक्षा में छात्रों की संख्या.

अब कक्षा में छात्रों की संख्या 1 — ∞ तक किसी भी मान को ग्रहण कर सकती है किंतु दो चरों के बीच जैसे 5-6 के बीच 5.5 के समस्त मानों को ग्रहण नहीं करता है।

A random variable that can take only a discrete value at a time Because small is called discrete random variable

The discrete random variables are used in Discrete theoretical frequency distribution such as Binomial distribution & Poisson distribution

Paper Code

A	S	S	0	0	1		

03

Ans of Que - 1(c)

Normal distribution —

The normal distribution is a continous theoretically frequency distribution having a shape of bell symmetrical curve.

Normal distribution is a limiting form of binomial distribution when N (Number of trials tends to Infinite (∞) and the value of probability of success (p) & probability of failure (q) should not tends to much less, is called Normal distribution.

The Normal distribution was first discovered by De-moivre in 1733 and it was rediscovered in 1809 by Karl gauss. It is also called 'Gaussian distribution'.

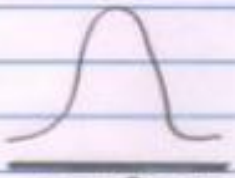
Equation of Normal distribution — The Probability density function of Normal distribution is given by following equation

$$P(x=y) = Y = \frac{N}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}\left[\frac{x-\mu}{\sigma}\right]^2}$$

Standerized equation — Put the value of $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ in place in normal equation.

$$Y = \frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{z^2}{2}}$$

where, Y = Probability density fuction
N = Sum of frequencies
μ = Population mean
π & e = 3.14 & 2.718 respectively



Normal Curve

Paper Code

04

Ans of Qus- 1 (D)

Probability random sampling — A probability random sampling is a technique in which every member of population has a known and non zero chance for being selected for a sample.

Techniques of Probability random sampling —

- Simple random sampling - Arranging the conditions in a such way that each element of population has an equal chance of being selected for sample rather than others elements.

Methods of Simple random sampling — 2 main methods.

1. Lottery method: Numbers of all elements of population are written on diffent tickets of same size, colour, shape. Then shuffled the tickets in box & randomly drawn a ticket.

2. Tippet numbers: Tippet numbers was discovered by Prof LHC Tippet. He developed a list of 10,400 sets of random numbers. Each set being consist 4 digits. These numbers are written on pages in a systemic orders.

Do Not Write anything in this Portion

Paper Code: A S 5 0 0 1

05

Ans of Qus - 1 (E)

Stratified random sampling —

A probability sampling method in which whole population of N sampling units is first sub divided in sub population groups n_1, n_2, n_3 ---- n_K before selecting a sample. These subgroups are non overlapping together consist whole population. These are called strata or stratum

$$n_1 + n_2 + n_3 + \text{---} + n_K = N$$

After determining the strata. A random sample is drawn from each strata. If each sample from each strata is a random sample than the whole procedure is considered as Stratified random sampling.

Advantages of stratified random sampling :

1. उप-2 Strata में Internal homogenity होती है अर्थात समष्टि के लक्षणों के आकलन की परिशुद्धता (accuracy) अधिक होती है।
2. उप-2 Strata में उप-2 Simple design प्रयोग कर सकते है।
3. Population की प्रत्येक इकाई का representativeness अधिक होता है।
4. प्रशासनिक दृष्टि से Stratification लाभदायक होता है।
5. Extreme value वाली population में अधिक उपयोगी।

Disadvantages —

1. Population का Stratification करने में अधिक एवं कुशल जानकारी
2. इस विधि में व्यय अधिक होता है।
3. Expert supervision की आवश्यकता होती है।

Paper Code

06

Ans of Que-1(F)

Rank correlation —

It is a non parametric or qualitative measure that calculate the strength & direction of relationship between two ranked variable.

जब दो चरों (x तथा y) के बीच सहसंबंध (correlation) को संख्यात्मक या परिमाणात्मक माप के रूप में व्यक्त नहीं होता जैसे किसी व्यक्ति में कोई दो गुण दूसरे गुण से कितना कम या अधिक सुंदर, ईमानदार जैसा कुछ है तब correlation efficient (r) को rank method से ज्ञात करते हैं।

Calculation — सर्वप्रथम दोनों श्रृंखला में पदों के मान को क्रम स्थान (rank) निर्धारित करते हैं। जिस पद का मान सबसे अधिक होता है उसे क्रम स्थान (rank) 1 देते हैं उसके बाद rank क्रमशः पदों के मान के घटते क्रम में 2,3,4...n रखते हैं।

Formula of $r = 1 - \frac{6(\Sigma d^2)}{n(n^2-1)}$

d = दोनों चर समूह में एक ही क्रम (rank) के पदों के मध्य का अंतर है।

Tied rank — जब एक ही पद 2 या अधिक क्रम स्थान पर आ जाये तो उसे Tied rank कहते हैं।

Eg 8, 7, 11, 8, 18, 12

8 का क्रम (rank) = $\frac{4+5}{2}$ = 4.5

Formula for tied ranks —

$$r = 1 - \frac{6\left[\sum d^2 + \sum m\left(\frac{m^2-1}{12}\right)\right]}{n(n^2-1)}$$

m = संख्या-2 या समूह में पदों की आवृत्ति है।

Advantages —

1. जब चर गुणात्मक (Qualitative) हो तब यह उपयुक्त होता है।
2. इसमें गणना सरल होती है।
3. यदि चर normal distribution में होना भी नहीं होती है।

Disadvantages —

1. Tied rank अधिक हो तो गणना कठिन।
2. परिणाम परिशुद्ध नहीं।
3. Group data हेतु उपयुक्त नहीं।

Paper Code

08

Section - B

Ans of Qs - 5

-:- Poisson distribution -:-

A random variable which can take only one discrete value in an interval of time however small is called Poisson variable.

Poisson distribution is limiting form of binomial distribution when N (no. of trials) tends to infinitely large (N→∞) and P (probab. of success) approaches 0 (P→0) & q (Prob. of failure) tends nearly about 1 i.e. q → 1 in such way that NP = m always a finite number. This expression is said to be Poisson distribution.

The Poisson distribution was discovered by SD Poisson in 1823. It is said that Poisson distribution is applied in those cases where the probability of event is very less. These events are known as Rare event.

Eg. of Rare events :

1. No. of deaths by horse kick in a time t.
2. No of cars passing a crossing in a time t.
3. No of printing mistakes per page.

Poisson distribution equation —

$$P(x=r) = \frac{e^{-m} \cdot m^r}{r!} \quad [\log_{10} e = 0.4343]$$

- Conditions for applying Poisson distribution —

1. Variable discrete है।
2. Trial Independent है।
3. Event random है।
4. प्रत्येक Trial में केवल दो या केवल 2 ही outcome है।
5. No. of trials = $n \geq 50$ (50 या उससे ज्यादा)
6. P का मान बहुत कम तथा q का मान अधिक अर्थात् 1 के करीब है।

- Statistical constant —

1. Arithmetic mean : $NP = m$
2. Standard deviation : $\sqrt{NPQ} = \sqrt{m}$
3. Variance : m
4. moment about mean :

   Second moment (μ_2) - m
   IIIrd moment (μ_3) - m
   IVth moment (μ_4) - $3m^2 + m$

5. β coefficient :

$$\beta_1 = \frac{1}{m}$$
$$\beta_2 = 3 + \frac{1}{m}$$

- Properties of Poisson distribution —

1. यह एक Discrete Random Theoretical distribution है।

2. इसमें P का मान बहुत कम तथा N का मान अधिक जिससे NP = m एक Finite number है।

3. इसका प्रमुख Parameter Arithmetic mean NP=m है जिससे पूरा बंटन ज्ञात हो जाता है।

4. इसका वक्र Asymmetrical है जो m का मान बढ़ने पर विस्तृत हो जाती है और वक्र की स्केवनेस है

5. इसका A.M तथा Variance समतुल्य है।

App & utility — जिन घटनाओं की Probability कम हो अर्थात Rare event में इसका प्रयोग होता है, जैसे कारखाना यातायात, टेलीफोन, Quality control में भी उपयुक्त।

Paper Code
A S 5 0 0 1

Sec—C

Ans. of Qus — 7

• Multiple correlation —

The term multiple correlation refers theory of correlation involving more than 2 variables.

The multiple correlation measures the combined relation of a dependent variable & a series of independent variables.

It can also be explained as the correlation between observed value of dependent variable and its estimated value from independent variates values estimated with the help of multiple regression.

The degree of relationship existing 3 or more than 3 variables is called multiple correlation.

Wfe We shall denote the multiple correlation between X_1 the dependent variable & $X_2, X_3, X_4 \ldots X_n$ a series of independent variable by

$R_{1.234\ldots n}$ or $R_{1(234\ldots n)}$

Multiple correlation cofficient — The MCC between X_1 on X_2 & X_3 is the simple correlation between the observed value of dependent variable X_1 & its estimated values $b_{12.3}X_2$ & $b_{13.2}X_3$ which is denote by $e_{1.23}$

1. Denoting MCC of X_1 on X_2 & X_3 by $R_{1.23}$ or $R_{1(23)}$

$$R_{1.23} = \frac{\text{Cov}(X_1 \cdot \epsilon_{1.23})}{\sqrt{\text{var}\, X_1} \cdot \sqrt{\text{var}\, \epsilon_{1.23}}}$$

$$= \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12} \cdot r_{13} \cdot r_{23}}{1 - r_{23}^2}}$$

$$= \sqrt{1 - \frac{\Delta}{\Delta_{11}}}$$

(ii) $R_{2.13} = \sqrt{\frac{r_{21}^2 + r_{23}^2 - 2r_{21} \cdot r_{23} \cdot r_{13}}{1 - r_{13}^2}}$

(iii) $R_{3.12} = \sqrt{\frac{r_{31}^2 + r_{32}^2 - 2r_{31} \cdot r_{32} \cdot r_{12}}{1 - r_{12}^2}}$

MCC का मान हमेशा 0 तथा 1 के मध्य रहता है MCC का मान 0 के जितना करीब होगा चरों के बीच Linear Correlation उतना ही तथा MCC का मान 1 के जितने पास होगा चरों के बीच Linear correlation उतना अधिक होगा। MCC का मान 0 होने पर चरों के बीच Linear Correlation नहीं होता है।

Example — Yield of a crop in a year is affected by Avg. humidity, rainfall, temp., manures & fertilizers and other cultural practices during the period between sowing to harvesting of crop.

• Partial correlation —

The simple correlation between two variables, when the influence of other variable in them has been eliminated from both variables called Partial correlation.

We can say that Partial correlation is the measure of association between two variables while controlling, adjusting or eliminating one or more additional variables.

For example — We may measure the Partial correlation between heights & weights of boys of same age of 15 years. Here the age factor is constant for all boys while height & weight are variable factors.

We shall denote the partial correlation between X_1 & X_2 while $X_3, X_4 \dots X_n$ remain constant by $R_{12.345\dots n}$ or $R_{12(345\dots n)}$

orders of Partial correlation —

1. 1st order Partial correlation: Eliminate the influence of one variable from both variables. Denote by $R_{12.3}$
2. Zero order Partial correlation: Denoted by R_{12}, no elimination
3. IIIrd order Partial correlation: When 4 variables are interrelated & influence of two variables has been eliminated from both variable. Denote by $R_{12.34}$

Null hypothesis for PC — There is no Partial correlation.

Alternate hypothesis H_1 — There is Partial correlation between variables.

Computation formula for 1st order PC —

$$R_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13} \cdot r_{23}}{\sqrt{(1-r_{13}^2)(1-r_{23}^2)}}$$ [Eliminate X_3 from X_1 & X_2]

$$R_{13.2} = \frac{r_{13} - r_{12} \cdot r_{23}}{\sqrt{(1-r_{12}^2)(1-r_{23}^2)}}$$ [Eliminate X_2 from X_1 & X_3]

$$R_{23.1} = \frac{r_{23} - r_{12} \cdot r_{13}}{\sqrt{(1-r_{12}^2)(1-r_{13}^2)}}$$ [Eliminate X_1 from X_2 & X_3]

Paper Code

15

Do not write anything in this Portion

Do Not Write anything in this Portion

X

Paper Code

Paper Code

Do Not Write anything in this Portion

Paper Code

Paper Code

20

Do Not Write anything in this Portion

Paper Code

21

X

X

Do not write anything in this portion

Paper Code

22

Do Not Write anything in this Portion

Paper Code

23

Do not write anything in this portion

Paper Code

Do Not Write anything in this Portion

X