

Roll No.

19619

B.Sc. VI SEMESTER [MAIN/A.T.K.T.] EXAMINATION
APRIL - MAY, 2019
STATISTICS

[SQC and Design of Experiments]

[Max. Marks : 85]

[Time : 3:00 Hrs.]

[Min. Marks : 28]

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.

Note : All THREE sections are compulsory. Student should not write any
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न-पत्र पर कुछ न लिखें।

[Section - A]

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**.
इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Q.01 Which of the following is used for qualitative data -

- a) \bar{x} - chart b) p - chart
c) R - chart d) None of these

निम्न में से कौन सा गुणात्मक अभिलक्षणों के लिये प्रयोग किया जाता है -

- a) \bar{X} - चित्र b) p - चित्र
c) R - चित्र d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.02 For a single sampling plan with sample size n , ASN function is -

- a) Greater than n
b) Less than n
c) Equal to n
d) Independent of n

c) Equal to n
यदि एकल प्रतिदर्श योजना में n आमाप का प्रतिदर्श लिया गया हो तो ASN फलन होगा -

- a) n से अधिक
c) n के बराबर
b) n से कम
d) n से स्वतंत्र।

Q.03 In the given model $y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$. If the effect of α_i is fixed than the model is known as -

- is known as -
- a) Mixed effect model
 - b) Fixed effect model
 - c) Random effect model
 - d) None of these

c) Random effect model
 दिए हुए $y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$ यदि α_i का प्रभाव नियत है तो जाना जाता है -
 b) नियत प्रभाव

- a) मिश्रित प्रभाव
b) नियत प्रभाव
c) यादृच्छिक प्रभाव
d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q. 04 Which principles of design of experiment are effective in RBD -

- a) Randomization
- b) Replication
- c) Local Control
- d) Both (a) and (b)

यादृच्छिक ब्लॉक अभिकल्पना (RBD) में परीक्षण की अभिकल्पना का कौन सा सिद्ध प्रभावी होता है -

- a) यादृच्छिकरण
- b) पुनरावृत्ति
- c) स्थानीय नियंत्रण
- d) (a) और (b) दोनों

Q. 05 In 2^2 factorial design the interaction effect AB is given by -

- a) $\frac{1}{2}(a+1)(b-1)$
- b) $\frac{1}{2}(a-1)(b-1)$
- c) $\frac{1}{2}(a-1)(b+1)$
- d) $\frac{1}{2}(a+1)(b+1)$

[Section - B]

This section contains **Short Answer Type Questions**. Each question carries **5 Marks**.
इस खण्ड में लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

Q. 1 State the criteria for lack of control in \bar{x} control chart.

\bar{x} नियंत्रण चार्ट में नियंत्रण की कमी के मापदण्ड लिखिये।

OR

Explain, giving appropriate examples, the various causes of variation in quality.

गुणवत्ता में विविधता के कारणों को उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइये।

Q. 2 Describe single and double sampling plans for attributes.

गुणों के लिये एकल और दोहरी प्रतिचयन योजनाओं का वर्णन कीजिये।

OR

Explain the following terms -

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिये -

- i) ASN
- ii) ATI

Q. 3 Describe the fundamental principles of design of experiment.

प्रयोग अभिकल्पना के मौलिक सिद्धांतों का वर्णन कीजिये।

OR

Explain randomization and replication principles of design.

अभिकल्पना के यादृच्छिक तथा पुनःप्रयोग सिद्धांतों को समझाइये।

Cont....

Q. 4 Write short note on the efficiency of RBD relative to CRD.

पूर्णतया यादृच्छिकृत अभिकल्पना (CRD) की तुलना में यादृच्छिक खण्डक अभिकल्पना (RBD) की दक्षता पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

OR

What do you mean by CRD. Give its layout and also write the merits and demerits of CRD.

सम्पूर्ण यादृच्छिकृत अभिकल्पना से आप क्या समझते हैं ? इसकी संरचना दीजिये और साथ ही CRD के गुण और दोष लिखिये।

Q. 5 Find out the main effects and interaction effect in 2^2 factorial design. Also write the sign table for the same.

2^2 भाज्यक अभिन्यास के मुख्य प्रभाव व अंतःक्रिया प्रभावों को प्राप्त कीजिये। इसी के लिये चिन्ह सारणी भी लिखिये।

OR

Explain the layout of Latin square design.

लेटिन वर्ग अभिकल्पना का विन्यास समझाइये।

[Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Each question carries **11 marks**.
स खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 11 अंकों का है।

Q. 6 What do you mean by Statistical Quality Control ? Discuss its utility and limitation. Also state the role of statistical quality control in industrial research.

सांख्यिकी गुणात्मक नियंत्रण से आप क्या समझते हैं ? इसके उपयोग एवं सीमाओं का उल्लेख कीजिये तथा इसका औद्योगिक अनुसंधान में महत्व बताइये।

OR

What is Control Chart ? Explain the construction procedure and uses of p-chart, np-chart and c-chart.

नियंत्रण संचित्र क्या है ? p-संचित्र, np-संचित्र एवं c-संचित्र की रचना प्रक्रिया और उपयोग की व्याख्या कीजिये।

Q. 7 Describe single sampling plan for attributes. Obtain expression for O.C. curve.

“एकल प्रतिचयन आयोजन गुणों के लिये” का वर्णन कीजिये। O.C. वक्र का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

OR

Explain the following terms with reference to double sampling plan for attributes -

i) Producer's Risk and AQL.

ii) Consumer's Risk and LTPD.

iii) O.C. Curve.

iv) A.S.H. and A.T.I.

P.T.O.

- द्वि-स्वीकरण प्रतिचयन योजना गुणों के लिये निम्नलिखित पदों को स्पष्ट कीजिये -
- i) उत्पादक जोखिम एवं AQL.
 - ii) ग्राहक जोखिम एवं LTPD.
 - iii) O.C. वक्र।
 - iv) A.S.H. एवं A.T.I.

Q. 8 Explain in detail the analysis of variance for one way classification.
एकधा वर्गीकरण के लिये प्रसरण विश्लेषण को विस्तार से समझाइये।

OR

Give complete analysis for a two - way analysis of variance model with 'm' observation per cell.
एक द्विधा प्रसरण विश्लेषण निदर्श का सम्पूर्ण विश्लेषण दीजिये जहाँ प्रत्येक कोष्ठिक में 'm' प्रेक्षण दिये गये हैं।

Q. 9 Explain the procedure of obtaining the estimate of one missing observation in RBD.

यादृच्छिक खण्डक अभिकल्पना (RBD) में यदि एक प्रेक्षण का मान न दिया गया हो तो उसकी अभिकल्पित मान की गणना करने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिये।

OR

Give the layout of a completely randomized block design and explain the situations when it is used.

पूर्णतः यादृच्छिकीकृत खण्डक अभिकल्पना को प्रदर्शित कीजिये एवं उन परिस्थितियों को समझाइये जब इसका उपयोग होता है।

Q. 10 Define factorial experiments. Give the expressions for total effect, the main effects sum of squares due to an effect and the analysis of variance table for 2^3 factorial experiment. Why confounding is used in factorial experiment give a layout of ABC confounded within blocks for 2^3 experiment ?

बहुउपादानी प्रयोग को परिभाषित कीजिये। एक 2^3 बहुउपादानी प्रयोग के लिये कुल प्रभाव, मुख्य प्रभावों एवं प्रभावों का वर्ग योग ज्ञात करने के व्यंजकों को लिखिये तथा प्रसरण विश्लेषण तालिका दीजिये। बहुउपादानी प्रयोग में संकरण क्यों प्रयुक्त होता है? एक 2^3 प्रयोग में अन्योन्य क्रिया ABC को खंडकों के साथ संकरण करते हुए विन्यास दीजिये।

OR

Derive the formula for estimating one missing observation in a Latin square design. Write the ANOVA, table for this case.

लेटिन वर्ग प्रयोग अभिकल्पना में एक लुप्त प्रेक्षण के मान को आकलित करने हेतु प्रयुक्त सूत्र को निकालिये। प्रसरण विश्लेषण सारणी का रूप लिखिये।