

**B. Sc. VI SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION**  
**APRIL - MAY, 2017**  
**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.

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.

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

Q. 01 The probability of accepting a lot with fraction defective  $P_t$  is known as -

- a) Consumer's Risk                      b) Producer's Risk  
c) Type I Error                              d) Type II Error

दोषानुपात  $P_t$  वाले एक समूह को स्वीकृत करने की प्रायिकता कहलाती है -

- a) उपभोक्ता की जोखिम                      b) निर्माता की जोखिम  
c) प्रथम प्रकार की त्रुटि                      d) द्वितीय प्रकार की त्रुटि

Q. 02 R-chart are preferable over  $\sigma$  - charts because -

- a) R and SD fluctuate together in case of small samples.      b) R is easily calculable  
c) R chart are economical                      d) All of the above

$\sigma$  - चित्रक की तुलना में R-चित्रक को महत्व दिया जाता है, क्योंकि -

- a) R और प्रमाप विचलन में एक साथ विचरण पाया जाता है छोटे न्यादर्शों के।  
b) R आसानी से गणना योग्य है।  
c) R चित्रक किफायती है।  
d) उपरोक्त सभी

Q. 03 In a fixed effect model, the hypothesis about the treatments under test is -

- a)  $\sigma_i^2 = 0$                                       b)  $\sigma_i = 0$   
c)  $\sum \sigma_i = 0$                                       d) None of these

एक स्थिर प्रभाव वाले निदर्श में परीक्षण के अन्तर्गत व्यवहारों की परिकल्पना होगी -

- a)  $\sigma_i^2 = 0$                                       b)  $\sigma_i = 0$   
c)  $\sum \sigma_i = 0$                                       d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q. 04 Error sum of squares in RBD as compared to CRD using the same material is

- a) More
- c) Equal

- b) Less
- d) Not comparable.

CRD की तुलना में RBD में वर्ग योग त्रुटि का मान होगा जबकि परिस्थितियां समान

- a) ज्यादा
- c) बराबर

- b) कम
- d) तुलनायोग्य नहीं

Q. 05 While analysing the data of a  $K \times K$  latin square the error d.f. in analysis of variance is equal to

- a)  $(k-1)(k-2)$

- b)  $k(k-1)(k-2)$

- c)  $(k^2-2)$

- d)  $k^2-k-2$

$K \times K$  की लेटिन वर्ग अभिकल्पना में प्रसरण के विश्लेषण में त्रुटि की स्वातंत्र्य को होगी

- a)  $(k-1)(k-2)$

- b)  $k(k-1)(k-2)$

- c)  $(k^2-2)$

- d)  $k^2-k-2$

### [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 Write the difference between process control and product control.  
विधि नियंत्रण एवं उत्पाद नियंत्रण के मध्य अंतर स्थापित कीजिये।

OR

What do you understand by  $3\sigma$  control limits. Obtain control limits for chart.

$3\sigma$  नियंत्रण सीमाओं से आप क्या समझते हैं ? c-चित्रक की नियंत्रण सीमाओं को प्रकरण करिये ?

Q. 2 Write the principles of acceptance sampling ?

स्वीकृति निदर्शन के सिद्धांतों को लिखिये ?

OR

What do you understand by producer's risk and consumer's risk.

उत्पादक की जोखिम एवं उपभोक्ता की जोखिम से आप क्या समझते हैं ?

Q. 3 Define the term "Analysis of variance".

"प्रसरण - विश्लेषण" पद को परिभाषित कीजिये।

OR

Give the mathematical model for one way classified data. Also write its assumptions.

एकधा वर्गीकृत समकों के लिये गणीतिय निदर्श दीजिये ? इसकी मान्यताएं भी लिखिये।

Q. 4 Define Completely Randomized Design (CRD) and Randomized Block Design (RBD).

पूर्णतया यादृच्छिक अभिकल्पना एवं यादृच्छिक खण्डक अभिकल्पना को परिभाषित कीजिये।

OR

Define Latin square design and write its advantages and disadvantages.

लेटिन वर्ग अभिकल्पना को परिभाषित कीजिये एवं इसके लाभ एवं हानि को लिखिये।

Q. 5 What do you understand by factorial design ?

बहुउपादानी अभिकल्पना से आप क्या समझते हैं ?

OR

Write the main effects and interaction effects of  $2^2$  factorial design.

$2^2$  बहुउपादानी अभिकल्पना के मुख्य प्रभाव तथा अन्योन्य प्रभाव को लिखिये।

[Section - C]

This section contains Essay Type Questions. Each question carries 11 marks.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 11 अंकों का है।

Q. 6 Obtain  $3\sigma$  control limits for  $\bar{X}$  - R chart.

$\bar{X}$  - R चित्रक हेतु  $3\sigma$  नियंत्रण सीमाएं प्राप्त करिये।

OR

Describe p-chart for variable sample size.

चर न्यादर्श माप हेतु p-चित्रक का वर्णन करिये।

Q. 7 Write short notes on -

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये -

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| i) ASN   | ii) AOQL | iii) ATI |
| iv) LTPD | v) ASN   |          |

OR

Explain single sampling plans for attributes.

विशेषताओं (Attributes) के लिये एकल नमूनाकरण योजनाओं को समझाइये।

**Q. 8** Give the complete analysis of variance of two way classified data.  
द्विधा वर्गीकृत आंकड़ों के लिये पूर्ण प्रसरण विश्लेषण का वर्णन कीजिये।

**OR**

Carry out the analysis of variance and state your conclusions -

A :	9	7	6	5	8	
B :	7	4	5	4	5	value of $f_{.05}(2, 12) = 3.88$
C :	6	5	6	7	6	

निम्न का प्रसरण विश्लेषण कीजिये एवं परिणामों को लिखिये -

A :	9	7	6	5	8	
B :	7	4	5	4	5	$f$ का मान $f_{.05}(2, 12) = 3.88$
C :	6	5	6	7	6	

**Q. 9** Describe fundamental principles of experimental design.

प्रायोगिक अभिकल्पना के मूलभूत सिद्धांतों का वर्णन कीजिये।

**OR**

Explain the procedure of obtaining the estimate of one missing observation of RBD. Analyze the design

यादृच्छिकीकृत खण्डक अभिकल्पना में एक लुप्त प्रेक्षण का मान ज्ञात करने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिये एवं इसके प्रसरण का विश्लेषण कीजिये ?

**Q. 10** Describe the method of estimation of one missing observation in Latin square design. Construct analysis of variance table for it.

लेटिन वर्ग अभिकल्पना में एक लुप्त प्रेक्षण के आकलन विधि का वर्णन कीजिये। इसके लिये प्रसरण विश्लेषण सारणी की संरचना कीजिये।

**OR**

A complete  $2^3$  experiment is replicated 'r' times. Describe the procedure for testing the presence of different main effects and interactions, effects. Give ANOVA table for it.

एक पूर्ण  $2^3$  प्रयोग में 'r' पुनरावृत्ति की संख्या है। विभिन्न मुख्य प्रभाव तथा अन्योन्य प्रभावों की उपस्थिति हेतु विधि का वर्णन कीजिये। इसके लिये ANOVA सारणी भी बनाइये।