

Total No. of Printed Pages—10

**4 SEM TDC GEST (CBCS) 4**

**2022**

( June/July )

**STATISTICS**

( Generic Elective )

Paper : GE-4

**( Basics of Statistical Inference )**

Full Marks : 50

Pass Marks : 20

Time : 2 hours

*The figures in the margin indicate full marks  
for the questions*

1. তলত দিয়া বিকল্পসমূহৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×5=5

Select the correct answer from the following alternatives :

- (a) এটা প্ৰসামান্য বন্টন  $N(\mu, \sigma^2)$ ৰ মাধ্য  $\mu$ ৰ 95% বিশ্বাস্যতা সীমাংকৰ সূত্ৰটো হৈছে ( $\sigma$  জ্ঞাত)

The formula for obtaining 95% confidence limit for the mean  $\mu$  of a normal distribution  $N(\mu, \sigma^2)$  with known  $\sigma$  are

$$(i) -1.96 \leq \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \leq 1.96$$

$$(ii) \bar{x} \pm 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$(iii) P\left(-z_{\alpha/2} \leq \frac{(\bar{x} - \mu)}{\sigma / \sqrt{n}} \leq z_{\alpha/2}\right) = 0.95$$

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

(b) বিকল্প প্ৰকল্প  $H_1$  ভুল হ'লে, বিজ্ঞপ্ৰকল্প  $H_0$  নিৰাকৰণ কৰাৰ সম্ভাৱিতাক কোৱা হয়

The probability of rejecting the null hypothesis  $H_0$ , when the alternative hypothesis  $H_1$  is false, is called

(i) প্ৰথম প্ৰকাৰ ত্ৰুটি

type I error

(ii) দ্বিতীয় প্ৰকাৰ ত্ৰুটি

type II error

(iii) পৰীক্ষাৰ ক্ষমতা

power of the test

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

(c) এখন  $3 \times 4$  বক্ততা তালিকাৰ স্বাতন্ত্র্য মাত্ৰা হ'ল

For a  $3 \times 4$  contingency table, d.f. is

(i) 6

(ii) 12

(iii) 3

(iv) 9

(d) সাধাৰণ চিহ্ন পৰীক্ষাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়

Ordinary sign test utilises

(i) পয়ছ বণ্টন

Poisson distribution

(ii) দ্বিপদ বণ্টন

binomial distribution

(iii) (i) আৰু (ii) দুয়োটা

Both (i) and (ii)

(iv) (i) আৰু (ii) এটাও নহয়

Neither (i) nor (ii)

(e) কোনো এটা পৰীক্ষাৰ অভ্যাবৃত্তিৰ অৰ্থ হৈছে

Replication in an experiment means

(i) খণ্ডকৰ সংখ্যা

number of blocks

(ii) মুঠ উপচাৰৰ সংখ্যা

total number of treatments

(iii) পৰীক্ষাত কোনো এটা উপচাৰ কেইবাৰ লোৰা হৈছে

the number of times a treatment occurs in an experiment

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

2. তলত দিয়াসমূহৰ চমু উত্তৰ দিয়া :

2×5=10

Answer the following in brief :

(a) সার্থক স্তৰৰ সংজ্ঞা দিয়া ।

Define level of significance.

(b) কি পৰিস্থিতি সাপেক্ষে য়েটচৰ সংশোধন প্ৰয়োগ কৰা হয় ?

Under what circumstances, Yate's correction must be applied?

(c) চিহ্ন পৰীক্ষাত শূন্য অন্তৰালৰ সমস্যা কেনেদৰে সমাধান কৰিবা ?

How to resolve the problem of zero differences in sign test?

(d) প্ৰসৰণ বিশ্লেষণৰ মূল অভিধাৰণাসমূহ লিখা ।

State the basic assumptions in analysis of variance.

(e) যাদৃচ্ছিক খণ্ড পৰীক্ষা অভিলেখৰ অসুবিধাসমূহ কি কি ?

What are the disadvantages of randomised block design?

3. (a) (i) এটা প্ৰতিদৰ্শ থকা প্ৰসামান্য বন্টনৰ মাধ্যম বাবে বিশ্বাস্যতা অন্তৰাল উলিওৱা ।

Obtain the confidence interval for mean of a normal population in case of one-sample problem.

5

- (ii) ষ্টুডেন্ট  $t$ -পৰীক্ষাৰ অভিধাৰণাসমূহ কি কি? 10 আকাৰৰ এটা যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শৰ মাধ্য 97.2 আৰু মাধ্যৰ পৰা লোৱা অন্তৰৰ বৰ্গৰ যোগফল 1833.60. এই প্ৰতিদৰ্শটো 100 মাধ্যযুক্ত এটা সমষ্টিৰ পৰা লোৱা হৈছে নেকি?

[দিয়া আছে  $t_{0.05, 9} = 2.262$ ] 2+4=6

What are the assumptions of student's  $t$ -test?

A random sample of size 10 has mean 97.2. The sum of squares of deviation from mean is 1833.60. Can this sample be regarded as taken from the population having mean 100?

[Given  $t_{0.05, 9} = 2.262$ ]

অথবা / Or

- (b) (i) বিত্ত আৰু বিকল্প প্ৰকল্পৰ সংজ্ঞা দিয়া। প্ৰকল্প পৰীক্ষাৰ দুবিধ ত্ৰুটি কি কি? ব্যাখ্যা কৰা। 2+3=5

Define null and alternative hypotheses. What are the two types of error in testing of hypotheses? Explain it.

- (ii)  $p$ -ৰ মান কেনেদৰে নিৰূপণ কৰা হয় ব্যাখ্যা কৰা।

100 জন ছাত্ৰৰ এটা যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শৰ গড় উচ্চতা হ'ল 162.6 ছে. মি.। এই প্ৰতিদৰ্শটোৰ মাধ্য 167.6 ছে. মি. আৰু প্ৰামাণিক বিচলন 12 ছে. মি. যুক্ত এটা প্ৰসামান্য সমষ্টিৰ পৰা লোৱা হৈছে নে? 5% সাৰ্থকতা স্তৰত এই প্ৰকল্পটো পৰীক্ষা কৰা। 2+4=6

Explain the procedure for estimating  $p$ -value.

The mean height of 100 students of a random sample is 162.6 cm. Whether the sample has been drawn from a normal population of mean 167.6 cm and s.d. 12 cm? Test at 5% level of significance.

4. (a) শ্ৰেণীবদ্ধ তথ্য বুলিলে কি বুজা উদাহৰণৰ সহায়ত বুজাই লিখা।

দেখা পোৱা গৈছে যে দিল্লীৰ 250 গৰাকী গৃহিণীৰ ভিতৰত 35 গৰাকীয়ে, মুম্বাইৰ 220 গৰাকী গৃহিণীৰ ভিতৰত 22 গৰাকীয়ে, চণ্ডীগড়ৰ 300 গৰাকী গৃহিণীৰ ভিতৰত 39 গৰাকী গৃহিণীয়ে প্ৰতিদিনে অতিকমেও এটাকৈ কথোপকথন উপভোগ কৰে। সাৰ্থকতা স্তৰ 5% লৈ পৰীক্ষা কৰা যে চহৰ কেইখনৰ গৃহিণী সকলৰ কথোপকথন উপভোগ কৰা অনুপাতৰ মাজত কোনো পাৰ্থক্য নাই। (দিয়া আছে  $\chi^2_{0.05, 2} = 5.991$ )  $2+5=7$

Define categorical data with examples. It is found that 35 of 250 housewives in Delhi, 22 of 220 housewives in Mumbai and 39 of 300 housewives in Chandigarh watch at least one talk show everyday. At the 0.05 level of significance, test that there is no difference between the true proportions of housewives who watch talk shows in these cities. [Given  $\chi^2_{0.05, 2} = 5.991$ ]

অথবা / Or

- (b) আসঞ্জনৰ শ্ৰেষ্ঠতা পৰীক্ষাত  $\chi^2$  কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয় বৰ্ণনা কৰা। এই পৰীক্ষা ব্যৱহাৰ কৰোতে ল'বলগীয়া সাৱধানতাবোৰ কি ?

5+2=7

Describe how  $\chi^2$  can be used as a goodness of fit test. What precautions would you take in applying this test?

5. (a) বৃহৎ প্ৰতিদৰ্শৰ বাবে চিহ্ন পৰীক্ষা কেনেদৰে কৰিবা ব্যাখ্যা কৰা।

এটা সৌন্দৰ্য্য প্ৰতিযোগিতাৰ 10 গৰাকী প্ৰতিযোগিক 2 জন বিচাৰকে তলত দিয়াধৰণে ক্ৰম অনুসাৰে সৌন্দৰ্য্য নিৰ্ধাৰণ কৰিছে :

প্ৰথম বিচাৰক	দ্বিতীয় বিচাৰক
2	3
4	5
7	6
8	7
3	2
1	1
5	4
9	8
10	9
6	10

সাৰ্থকতা স্তৰ 5% লৈ পৰীক্ষা কৰা যে দুয়োজন বিচাৰকৰ ক্ৰম সহস্ৰম্বন্ধৰ মাজত পাৰ্থক্য আছেনে? (দিয়া আছে  $R_{0.05,10} = 0.5515$ )

3+4=7

Explain how sign test is used for large sample.

Two judges have ranked the ten competitors those who attend a beauty competition as follows :

Judge I	Judge II
2	3
4	5
7	6
8	7
3	2
1	1
5	4
9	8
10	9
6	10

Test whether the rank correlation between the two judges is significant or not at 5% level of significance. (Given  $R_{0.05,10} = 0.5515$ )

অথবা / Or

- (b) কি পৰিস্থিতিত চিহ্ন পৰীক্ষাৰ প্ৰতিসাম্য পৰীক্ষাটো কৰিব? উইলকক্সন দুটা প্ৰতিদৰ্শৰ পৰীক্ষাটো বিতংভাৱে ব্যাখ্যা কৰা।

2+5=7

In what situation you would recommend sign test for symmetry? Explicate Wilcoxon two-sample test.



6. তলৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া :

5×2=10

Answer any two from the following :

(a) প্রসৰণ বিশ্লেষণৰ দ্বিপক্ষীয় শ্ৰেণীকৰণ পদ্ধতিৰ গণিতীয় আৰ্হি লিখা।

1+4=5

Write down the mathematical model used in analysis of variance in two-way classification.

তলৰ তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰা :

Complete the following table :

প্রসৰণৰ উৎস Source of variation	স্বাভাৱ মাত্ৰা d.f.	বৰ্গৰ যোগফল Sum of squares	বৰ্গৰ গড়ৰ যোগফল Mean sum of squares	F
খণ্ড Block	5	901.19	—	—
উপচাৰ Treatment	3	—	73.14	—
ত্রুটি Error	—	—	15.31	—
মুঠ Total	—	—	1350.25	—

(b) পৰীক্ষামূলক অভিকল্পনাৰ নীতিসমূহ চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা। 5

Explain briefly the basic principles of design of experiments.

( 10 )

- (c) কি পৰিস্থিতিত CRD তকৈ RBD পছন্দ কৰিবা ?  
RBDৰ যাদৃছিকীকৰণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা। 2+3=5

Under what situation you will prefer RBD over CRD? Explain the methods of randomization in RBD.

\*\*\*