

2026
(Regular)
Statistics (Minor)
Paper Code : ST-MN-4214
Paper Name : Basics of Statistical Inference

Time : 2 hours

Full Marks : 45

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

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following questions as directed : 1×4=4

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

a) The probability of type II error when $\alpha = 0.05$ is-

$\alpha = 0.05$ ৰ কাৰণে দ্বিতীয় ধৰণৰ ত্ৰুটিৰ সম্ভাৱিতাৰ মান হ'ব -

i) 0.025

ii) 0.05

iii) 0.95

iv) Cannot be determined without more information.

অধিক তথ্য নহ'লে মান উলিয়াব পৰা নাযাব।

(Choose the correct option)

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

b) What is 'level of significance' ?

সাৰ্থকতা স্তৰ কি ?

c) While using sign test, if the two scores are tied, then-

চিহ্ন পৰীক্ষা ব্যৱহাৰ কৰোঁতে যদি দুটা সংখ্যা একে হয়, তেন্তে-

i) We count them (আমি গণনা কৰোঁ)

ii) We discard them (আমি বাদ দিওঁ)

iii) It depends upon the scores (ই সংখ্যা দুটাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে)

iv) None of the above (ওপৰৰ এটাও নহয়)

Contd...

d) If $E(T) \neq \theta$ then T is an unbiased estimator of θ .

(State true or false)

যদি $E(T) \neq \theta$, তেন্তে T , θ -ৰ এটা অনভিনত আকলক।

(সঁচা নে মিছা লিখা)

2. Answer the following questions :

2×3=6

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

a) Define type I and type II errors.

প্ৰথম ধৰণৰ ত্ৰুটি আৰু দ্বিতীয় ধৰণৰ ত্ৰুটিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

b) Differentiate between estimate and estimator.

আকলন আৰু আকলকৰ পাৰ্থক্য লিখা।

c) Write a note on χ^2 test of goodness of fit.

χ^2 -ৰ আসঞ্জনৰ শ্ৰেষ্ঠতা সম্পৰ্কে এটা টোকা লিখা।

3. Answer *any three* of the following questions :

5×3=15

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

a) Write briefly about Yate's correction. Can we apply the same to every 2×2 table even if no theoretical cell frequency is less than 5 ?

4+1=5

ইয়েটৰ শুধৰণিৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা। 2×2 সৰণিত এই শুধৰণি আমি প্ৰয়োগ কৰিব পাৰিমনে য'ত এটাও প্ৰত্যাশিত বাৰংবাৰতা 5 তকৈ কম নহয় ?

b) If $x_1, x_2, \dots, x_n$ is a random sample from a normal population

$N(\mu, 1)$, show that $t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2$ is an unbiased estimator of

$\mu^2 + 1$.

এটা প্ৰসামান্য সমষ্টি $N(\mu, 1)$, ৰ পৰা $x_1, x_2, \dots, x_n$ যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শ লোৱা

হ'ল। এতিয়া দেখুওৱা যে $t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2, \mu^2 + 1$ ৰ অনভিনত আকলক।

c) Describe the sign test for median.

মধ্যমাৰ বাবে প্ৰয়োজিত চিহ্ন পৰীক্ষাৰ বিষয়ে বহলাই লিখা।

d) Outline the procedure for testing of hypothesis.

প্ৰকল্পৰ সাৰ্থকতা পৰীক্ষাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় পদ্ধতি সম্বন্ধে লিখা।

e) Write a short note on p - value.

5

p - ৰ মান সম্পৰ্কে এটি চমুটোকা লিখা।

f) If $x_1, x_2, \dots, x_n$ are random observations on a Bernoulli variate X taking the value 1 with probability p and the value 0 with

probability $(1-p)$, show that $\frac{\sum x_i}{n} \left(1 - \frac{\sum x_i}{n} \right)$ is a consistent

estimator of $p(1-p)$.

5

যদি $x_1, x_2, \dots, x_n$ এটা বাৰ্ণলি চলক X ৰ ওপৰত পৰ্যবেক্ষণ হয় আৰু সম্ভাৱনা p ৰ সৈতে মান 1 আৰু $(1-p)$ ৰ সৈতে মান 0 লৈ, দেখুওৱা যে

$\frac{\sum x_i}{n} \left(1 - \frac{\sum x_i}{n} \right), p(1-p)$ এটা সামঞ্জস্যপূৰ্ণ আকলক।

4. Answer *any two* of the following questions :

$10 \times 2 = 20$

তলৰ যিকোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

a) i) Write short notes on the following :

$2 \frac{1}{2} \times 4 = 10$

তলত দিয়াসমূহৰ পৰা চমুটোকা লিখা :

i) Unbiasedness (অনভিনতা)

ii) Consistency (সামন্তস্যপূৰ্ণতা)

iii) efficiency (দক্ষতা)

iv) sufficiency (পর্যাপ্ততা)

b) i) Write briefly on 'degrees of freedom'.

2

স্বাভাৱ্য মাত্ৰাৰ ওপৰত চমুকৈ লিখা।

ii) For the following 2×2 table

তলত দিয়া 2×2 সৰণিৰ বাবে

a	b
c	d

prove that chi square test of independence gives-

কাই বৰ্গৰ পৰীক্ষাৰ সহায়ত প্ৰমাণ কৰা যে-

$$\chi^2 = \frac{N(ad - bc)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}, \quad N = a+b+c+d$$

8

c) i) From the following table compute the test statistic for testing the independence of two attributes A and B .

5

তলৰ তালিকাৰ পৰা A আৰু B দুটা গুণৰ স্বাভাৱ্য পৰীক্ষাৰ বাবে প্ৰতিদৰ্শজ পৰীক্ষা নিৰ্ণয় কৰা -

$A \backslash B$	A_1	A_2	Total
B_1	10	30	40
B_2	18	42	60
Total	28	72	100

ii) Explain the large sample test for significance of mean.

5

মাধ্যমৰ কাৰণে বৃহৎ প্ৰতিদৰ্শৰ সাৰ্থকতা পৰীক্ষা ব্যাখ্যা কৰা।

d) i) If T is an unbiased estimator for θ show that $\sqrt{T}$ is a biased

estimator for $\sqrt{\theta}$. 4

যদি θ ব অনভিনত আকলক T হয়, তেস্তে দেখুওরা যে $\sqrt{\theta}$, $\sqrt{T}$ ব অনভিনত আকলক হয় ।

ii) Define : simple hypothesis, null hypothesis and alternative hypothesis. 3

সংজ্ঞা লিখা : সৰল প্রকল্প, বিত্ত প্রকল্প আৰু বিকল্প প্রকল্প ।

iii) Briefly explain "Test of randomness". 3

“যাদৃচ্ছিকতা পরীক্ষা” ব বিষয়ে চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা ।

