

B.A./B.Sc. 4th Semester (Honours) Examination, 2019 (CBCS)

Subject : Economics

Paper : CC-09

Time: 3 Hours

Full Marks: 60

The figures in the margin indicate full marks.

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের মান নির্দেশক।

পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

1. Answer any ten questions from the following:

2×10=20

নীচের প্রশ্নগুলি থেকে যে কোনো দশটি উত্তর দাও :

(a) What do you mean by $A_1 \cup A_2$, $A_1 \cap A_2$ and A_1^C ?

$A_1 \cup A_2$, $A_1 \cap A_2$ এবং A_1^C সংকেতগুলির অর্থ কী?

(b) Mention two limitations of classical definition of probability.

সম্ভাবনার ধ্রুপদী সংজ্ঞার দুটি ত্রুটির উল্লেখ করো।

(c) State the axioms in axiomatic definition of probability.

সম্ভাবনার স্বতঃসিদ্ধ সংজ্ঞার অনুধারণাগুলির উল্লেখ করো।

(d) Define mutually exclusive events. Give examples.

পারস্পরিক স্বতন্ত্র ঘটনা (ইভেন্ট) কাকে বলে? উদাহরণ দাও।

(e) What do you mean by pairwise independent events?

প্রতিজোড়ায় স্বাধীন ঘটনা বলতে কী বোঝো?

(f) What is the probability of getting 53 sundays in a leap year?

কোনো একটি অধিবর্ষে 53টি রবিবার হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(g) If two events A and B are independent, then show that A^C and B^C are also independent.

যদি দুটি ঘটনা A ও B পরস্পর স্বাধীন হয় তবে প্রমাণ করো A^C ও B^C ঘটনা দুটিও পরস্পর স্বাধীন।

(h) What is random variable? Give two examples.

সমসম্ভব (র্যানডম) চলরাশি কী? দুটি উদাহরণ দাও।

(i) Find the value of the statistic for testing $H_0 : \mu = 18.2$, $H_1 : \mu > 18.2$, given $\sigma = 2.1$, $n = 15$ and $\bar{x} = 18.83$.

$H_0 : \mu = 18.2$, $H_1 : \mu > 18.2$ এই প্রকল্প বিচারে পূর্ণকালের নির্ণায়কের মান নির্ণয় করো যেখানে দেওয়া আছে $\sigma = 2.1$, $n = 15$ এবং $\bar{x} = 18.83$ ।

(j) Distinguish between Parameter and statistic.

পূর্ণাকার ও পূর্ণাকার নির্ণায়কের মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করো।

(k) Distinguish between SRSWR and SRSWOR.

SRSWR ও SRSWOR-এর মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করো।

(l) Name four commonly used continuous theoretical distribution.

সাধারণভাবে ব্যবহৃত হয় এমন চারটি অবিচ্ছিন্ন সম্ভাব্যতার বিভাজনের নাম লেখো।

(m) Distinguish between Type-I and Type-II errors.

Type-I ও Type-II ভ্রান্তির মধ্যে পার্থক্য করো।

(n) What is the difference between point estimation and interval estimation?

বিন্দু প্রাক্কলন ও বিরতি প্রাক্কলনের মধ্যে তফাৎ কী?

2. Answer any four questions from the following:

5×4=20

নীচের প্রশ্নগুলি থেকে যে কোনো চারটির উত্তর দাও :

(a) State and prove Bayes' theorem.

1+4=5

Bayes'-এর উপপাদ্যটি লেখো ও প্রমাণ করো।

(b) What is a Convex set? Prove that the consumer's budget set is a Convex set.

1+4=5

Convex set কী? দেখাও যে ক্রেতার বাজেট সেটটি হল একটি Convex set।

(c) The p.d.f of a continuous random variable is $y = k(x-1)(2-x)$; $(1 \leq x \leq 2)$. Determine

(i) the value of the constant k, (ii) the probability that x is less than $\frac{5}{4}$.

2+3=5

কোনো একটি অবিচ্ছিন্ন সমসম্ভব চলকের p.d.f হল $y = k(x-1)(2-x)$; $(1 \leq x \leq 2)$ ।

(i) k-প্যারামিটারের মান নির্ণয় করো। এর মান (ii) x-এর মান $\frac{5}{4}$ এর চেয়ে কম হলে সম্ভাবনা কত তা নির্ণয় করো।

(d) Define Binomial distribution. Show that for a Binomial distribution mean > variance.

দ্বিপদ বিভাজনের সংজ্ঞা দাও। এই বিভাজনের ক্ষেত্রে দেখাও যে গড়মান > ভেদমান।

(e) What do you mean by Minimum Variance estimator? If T_1, T_2, T_3 are independent and unbiased estimators of θ , and all have the same variance σ^2 , which of the following estimators of θ will you prefer?

$$\frac{T_1 + 2T_2 + T_3}{4}, \frac{2T_1 + T_2 + 2T_3}{5}, \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3}$$

ক্ষুদ্রতম বৈসাদৃশ্য অনুমানক বলতে কী বোঝো? T_1, T_2, T_3 যদি θ -এর তিনটি স্বাধীন ও পক্ষপাতহীন অনুমানক হয় এবং এদের প্রত্যেকের বৈসাদৃশ্য যদি σ^2 হয় তাহলে পূর্বে প্রদত্ত অনুমানকগুলির মধ্যে তুমি কোনটি পছন্দ করবে?

- (f) There are 220 students in a school. Their Roll Nos are from 1 to 220. Explain the method of drawing a simple random sample of size 5 without replacement from the above population with the help of the following (given) random numbers: 2464 1038 3163 3569 7155 2029 2538

কোনো একটি বিদ্যালয়ে একটি শ্রেণিতে 220 জন ছাত্র আছে যাদের রোল নং ১ থেকে ২২০। সরলভাবে কৌশল অবলম্বন করে এদের থেকে ৫ জন ছাত্রকে কীভাবে নির্বাচন করতে বা বিতরণিত করে নেবে। নির্বাচনের ক্ষেত্রে নিম্নে প্রদত্ত সমসম্ভব সংখ্যাগুলি ব্যবহার করো : 2464 1038 3163 3569 7155 2029 2538

3. Answer any two questions from the following:

10×2=20

নীচের যে কোনো দুটির প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) (i) Prove that:

প্রমাণ করো যে :

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

- (ii) A card is drawn from a well shuffled pack of playing cards. What is the probability that it is either a spade or an ace? 5+5=10

এলোমেলো ভাবে সাজানো ৫২টি তাসের একটি প্যাকেট থেকে যথেষ্টভাবে একটি তাস টানা হলে : তাসটি ইন্ডিয়ান অথবা টেক্সাস হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (b) Define normal distribution. State and prove at least four important properties of normal distribution. 2+2×4=10

নর্মাল বিভাজনের সংজ্ঞা দাও। নর্মাল বিভাজনের অন্ততপক্ষে চারটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যের উল্লেখ করো ও প্রমাণ করো।

- (c) (i) What are the properties of a good estimator?

একটি আদর্শ নির্ণায়কের গুণগুলি কী কী?

- (ii) Determine the MLE of the parameter of the poisson distribution. 2+8=10

পর্যায়ন বিভাজনের পূর্ণাকঙ্কের MLE নির্ণয় করো।

- (d) (i) Explain the concept of 'level of significance' and 'critical region'.

উল্লেখযোগ্যতার স্তর ও সেক্টরজনক সীমানার ধারণা দুটি ব্যাখ্যা করো।

- (ii) A random sample of heights of 100 students from a large population of university students having standard deviation of 0.78ft has an average height of 5.6ft. Find 99% confidence limits for the average height of all the students of the university. 4+6=10

একটি বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্রছাত্রীর মধ্যে 100 জনের উচ্চতার একটি দৈর্ঘ্যমাত্র নমুনা নেওয়া হল যাদের গড় উচ্চতা 5.6 ফুট এবং যাদের উচ্চতার প্রায়মাণ বিচ্যুতি 0.78 ফুট। ঐ বিশ্ববিদ্যালয়ের সমস্ত ছাত্রছাত্রীর গড় উচ্চতার 99% প্রত্যয়মাত্রা বের করো।