Total number of pages—8

27T STAT
(BENGALI)

2017

STATISTICS

Full Marks : 100

Pass Marks : 30

Time : Three hours

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

All Questions are compulsory

Total Questions : 25 Nos.

Q. No. **1** *carries* **1** *mark each*	1×12 = 12
Q. No. **2** *to Q. No.* **17** *carry* **3** *marks each*	3×16 = 48
Q. No. **18** *to Q. No.* **25** *carry* **5** *marks each*	5×8 = 40
	Total = 100

Contd.

1. Answer as directed : 1×12=12

নির্দেশানুযায়ী উত্তর দাও ঃ

(a) If $f(x)=C$, where 'C' is Constant then $\Delta f(x)=?$

যদি $f(x)=C$ হয়, যেখানে 'C' একটি ধ্রুবক তাহলে $\Delta f(x)=?$

(b) "Two events can be mutually exclusive and independent simultaneously". State : *(True or False)*

" দুটি ঘটনা একসঙ্গে পরস্পর বর্হিভূত ও স্বতন্ত্র হতে পারে"। *(শুদ্ধ না অশুদ্ধ)* উল্লেখ করো।

(c) Give *one* example of two mutually exhaustive events.

দুটি পরস্পর নিঃশেষী ঘটনার *একটি* উদাহরণ দাও।

(d) Write the value of $\Delta^{n+1}x^n$.

$\Delta^{n+1}x^n$ -এর মান লেখো।

(e) State the condition under which $V(X\pm Y)=V(X)+V(Y)$?

কি শর্ত সাপেক্ষে $V(X\pm Y)=V(X)+V(Y)$ হবে?

(f) When '$p=q$', Binomial distribution will be _____.

(Fill in the blank)

যখন '$p=q$' হয়, তখন দ্বিপদ বণ্টন _____ হবে। *(শূন্যস্থান পূর্ণ করো)*

(g) State *any one* Characteristics of Normal distribution.

নর্মাল নিবেশনের *যেকোনো একটি* লক্ষণ / বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।

(h) Find the standard deviation (SD) of Poisson distribution if its mean is 9.

পয়জঁ নিবেশনের একটি গড়মান 9 হলে বণ্টনটির প্রামাণিক বিচ্যুতির মান বের করো।

(i) Sampling error is _____ proportional to its sample size.

(Fill in the blanks)

নমুনাভিত্তিক ত্রুটি নমুনার আকারের _____ আনুপাতিক ।

(শূন্যস্থান পূর্ণ করো)

(j) Name *any one* method of selection of a simple random sample.

সরল সমসম্ভব নমুনা নির্বাচন করো। *যেকোনো একটি* পদ্ধতির নাম উল্লেখ করো।

(k) Define Null hypothesis.

মুখ প্রকল্পের সংজ্ঞা দাও।

(l) _____ test can be used for testing for independence of attributes. *(Fill in the blank)*

গুণের স্বতন্ত্র পরীক্ষার জন্য _____ পরীক্ষা করা হয়। *(শূন্যস্থান পূর্ণ করো)*

2. What do you mean by Interpolation? State its assumptions. 1+2=3

অন্তঃপ্রক্ষেপণ বলতে কী বোঝ? এর স্বীকরণগুলি উল্লেখ করো।

3. Write the Simpson's $\frac{1}{3}$rd rule for Numerical integration.

সংখ্যাত্মক সমাকলনের ক্ষেত্রে সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ নিয়মটি লেখো।

4. If $f(x)=e^x$ where x is variable, show that $\Delta^n f(x)=Ke^x$ K=Constant.

যদি $f(x)=e^x$, x একটি পরিবর্তনশীল (চলক) তাহলে দেখাও যে $\Delta^n f(x)=Ke^x$ K=ধ্রুবক।

5. Estimate the missing term in the following table :

নিচের তালিকা থেকে লুপ্ত পদটি নির্ণয় করো।

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	7	–	13	21	37

6. A student obtained that $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{4}$ and $P(A\cup B)=\frac{23}{24}$, show that the results are not correct. 3

একজন ছাত্র নির্ণয় করল যে, $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{4}$ এবং $P(A\cup B)=\frac{23}{24}$। দেখাও যে, ছাত্রটির উত্তরগুলি শুদ্ধ নয়।

7. If a random variable X takes the values 1, 2 and 3 with probability $P(X=r)=r/6, \quad r=1,2,3,$ 3

একটি যাদৃচ্ছিক চলক X-এর সম্ভাবিতা।

$P(X=r)=r/6, \quad r=1,2,3$

then find (তাহলে নির্ণয় করো) *(i)* $V(X)$ *(ii)* $V(2X\pm5)$ *(iii)* $P(X>2)$

8. A machine produces 2% defective items. 100 items are selected at random. Find the probability of not more than two items being defective among selected items. 3

একটি মেশিনের উৎপাদনের 2% ত্রুটিপূর্ণ। 100 টি বস্তু যাদৃচ্ছিক ভাবে নির্বাচন করা হলো। এর মধ্যে অনধিক দুটি ত্রুটিযুক্ত বস্তু পাবার সম্ভাবিতা নির্ণয় করো। [Given that (দেওয়া আছে) $e^{-2}=\cdot135$]

9. X is a Binomial variate with mean=2 and standard deviation (SD)$=2/\sqrt{3}$. Find the probability distribution of X and $P(X>1)$, $P(X=2)$. 3

একটি দ্বিপদ চলক X-এর গড় 2 ও প্রামাণিক বিচ্যুতি $2/\sqrt{3}$, X-এর সম্ভাবিতা বণ্টন ও $P(X>1)$, $P(X=2)$ এর মান নির্ণয় করো।

10. A random sample of size 10 gives the following results

$\Sigma X=400$ and $\Sigma X^2=16160$

Test whether the sample comes from a population with mean 35 ?

(Given that $t_{05}(9)=2\cdot262$) 3

10টি প্রেক্ষিত মানের একটি যাদৃচ্ছিক প্রতিদর্শ নিচে দেওয়া ফলাফল অনুযায়ী প্রতিদর্শটির মাধ্য 35 যুক্ত একটি সমষ্টি থেকে নেওয়া হয়েছে বিনা পরীক্ষা করো।

$\Sigma X=400$ ও $\Sigma X^2=16160$ (দেওয়া আছে $t_{05}(9)=2\cdot262$)

11. Write a note on the basic principles of Sample Survey. 3

নমুনা পরীক্ষার মূলনীতির উপরে টীকা লেখো।

12. Describe how you will draw a simple random sample of 10 items from a population of 948 items. 3

948টি উপাদানের একটি সমষ্টি থেকে 10টি উপাদানের একটি সরল যাদৃচ্ছিক নমুনা কিভা নির্বাচন করবে — আলোচনা করো।

13. State the uses of Chi-square (χ^2) distribution.

কাঁই বর্গের (χ^2) বণ্টনটির ব্যবহারগুলি লেখো।

14. Explain large sample test of significance for sample mean.

বৃহৎ আকারের প্রতিদর্শের মধ্যে মাধ্যের সার্থকতা পরীক্ষার ব্যাখ্যা করো।

15. The probability density function of a random variable X is given b

$f(x)=3x^2, \quad 0\le x\le1$

Then find *(i)* $P(0\le x\le\frac{1}{2})$ *(ii)* $F(x)$ *(iii)* $E(2X+3)$.

কোনো একটি যাদৃচ্ছিক চলক X-এর সম্ভাবিতা ঘনত্বের ফলন দেওয়া আছে —

$f(x)=3x^2, \quad 0\le x\le1$

তাহলে নির্ণয় করো *(i)* $P(0\le x\le\frac{1}{2})$ *(ii)* $F(x)$ *(iii)* $E(2X+3)$.

16. If A and B are two independent events then prove that $\overline{A}$ and $\overline{B}$ are also independent. 3

যদি A ও B দুটি স্বতন্ত্র ঘটনা হয় তাহলে দেখাও যে $\overline{A}$ ও $\overline{B}$ ও স্বতন্ত্র ঘটনা।

17. State Newton's forward interpolation formula and its uses. 3

নিউটনের অগ্রসারী অন্তঃপ্রক্ষেপণ সূত্রটি লেখো ও এর ব্যবহারগুলি উল্লেখ করো।

18. *(i)* Show that (দেখাও যে)

$$\Delta^2 \log x=\log\left[1-\frac{1}{(x+1)^2}\right]$$

(ii) Given (দেওয়া আছে)

x	:	1	2	7	8
$f(x)$	:	4	5	5	4

Find the value of $f(6)$

$f(6)$ -এর মান নির্ণয় করো। 2+3=5

19. What do you mean by Numerical integration. Evaluate

$\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ by Simpson's $\frac{1}{3}$rd rule and hence find $log_e 2$. 2+3=5

সংখ্যাত্মক সমাকলন-বলতে কী বোঝ? সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ নিয়মটি প্রয়োগ করে

$\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ মান নির্ণয় করো ও তার থেকে $log_e 2$ মান নির্ণয় করো।

20. *(i)* State the Conditions under which

$P(A|B)=P(A)$ and $P(A+B)=P(A)+P(B)$?

কি শর্ত সাপেক্ষে —

$P(A|B)=P(A)$ এবং $P(A+B)=P(A)+P(B)$ হবে ?

(ii) A family of 3 children, selected at random. Find the probability that the family has two boys given that the first child is *(a)* Boy *(b)* Girl. 2+3=5

একটি পরিবারে তিনটি সন্তান আছে এমন পরিবারকে যাদৃচ্ছিকভাবে নির্বাচন করা হল। পরিবারটিতে দুটি সন্তান ছেলে হওয়ার সম্ভাবিতা বের করো, যদি পরিবারের বড় সন্তানটি *(a)* ছেলে *(b)* মেয়ে হয়।

21. *(a)* n-unbiased dice are rolled together. Find the expectation of the *(i)* Sum and *(ii)* Product of numbers on n-dice.

পক্ষপাতশূন্য n-টি লুডোর ঘুঁটি একসঙ্গে নিক্ষেপ করা হল। লুডোর ঘুঁটিগুলি থেকে পাওয়া n-সংখ্যকের *(i)* যোগের ও *(ii)* গুণের প্রত্যাশা নির্ণয় করো।

(b) Find the mean of Binomial distribution. 3+2=5

দ্বিপদ বন্টনের গড় মান নির্ণয় করো।

22. *(a)* Derive Poisson Probability distribution from Binomial distribution.

দ্বিপদ বন্টন থেকে পয়জঁ বন্টনের সম্ভাবিতা ফলন নির্ণয় করো।

(b) If $X \sim N(\mu=30, \sigma=3)$, find the distribution of $U=2X+5$ 3+2=5

যদি $X \sim N(\mu=30, \sigma=3)$ হয়, তাহলে $U=2X+5$ বন্টন নির্ণয় করো।

23. Write a note on Stratified Random Sampling and state the methods of allocation of Sample size in this sampling. 3+2=5

স্তরীভূত যাদৃচ্ছিক নমুনার উপর টীকা লেখো ও এই নমুনা প্রতিদর্শের আকার নির্ণয় করতে ব্যবহৃত পদ্ধতি সম্পর্কে উল্লেখ করো।

24. From the following table, state the Null hypothesis, compute the test statistic for testing the independence of two attributes A and B, and draw your conclusion. 2+3=5

নিম্নে প্রদত্ত তালিকা থেকে দুটি গুণ A এবং B স্বতন্ত্রতা পরীক্ষা করতে মুখ প্রকল্প, প্রতিদর্শটির মান ও মতামত ব্যাখ্যা করো।

B \ A	A_1	A_2
B_1	10	30
B_2	18	52

Give that (দেওয়া আছে) $\chi^2_{05\ (1d.f.)} = 3 \cdot 841$.

25. Write Short notes on : ***(any two)*** 2½+2½=5

(a) Pilot Survey

(b) Degrees of freedom

(c) Judgement Sampling.

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো *(যেকোনো দুটি)*

(a) দিক প্রকল্প সমীক্ষা

(b) স্বতন্ত্রর মাত্রা

(c) ঐচ্ছিক প্রতিচয়ন।

———×———