



28T STAT
(BENGALI)

Total number of pages – 8

2018

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	$1 \times 12 = 12$
Q. No. 2 to Q. No. 17 carry 3 mark each	$3 \times 16 = 48$
Q. No. 18 to Q. No. 25 carry 5 mark each	$5 \times 8 = 40$
	<hr/>
	Total = 100

Contd.



1. Answer as directed :

1×12=12

নির্দেশানুযায়ী উত্তর দাও :

- (a) If $f(x)=k$ where ' k ' is constant then $\Delta^2 f(x)=?$ 1
যদি $f(x)=k$, যেখানে ' k ' একটি ধ্রুবক তখন $\Delta^2 f(x)=?$
- (b) Give one example of certain event. 1
নিশ্চিত ঘটনার একটি উদাহরণ দাও।
- (c) "For Complete Census, Sampling error is always zero". 1
State : *False or True*
"সম্পূর্ণ গণনার ক্ষেত্রে প্রতিচয়ন ত্রুটি সর্বদাই '0'."
শুদ্ধ না অশুদ্ধ উল্লেখ করো।
- (d) Find the value of $\Delta \log x$. 1
 $\Delta \log x$ -এর মান বের করো।
- (e) State under what condition $V(x)=0$. 1
কি শর্ত সাপেক্ষে $V(x)=0$ হয় উল্লেখ করো।
- (f) State *any one* Characteristic of Poisson distribution. 1
Poisson বণ্টনের যে কোনো একটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।
- (g) State *any one* assumption of Numerical integration. 1
সংখ্যাগত অনুকলনের ক্ষেত্রে যে কোনো একটি অভিগ্রহণ উল্লেখ করো।
- (h) What do you mean by "level of significance" ? 1
"সার্থকতা স্তর" বলতে কী বোঝ ?
- (i) State *any one* uses of chi-square test. 1
কাই-বর্গের পরীক্ষার যে কোনো একটি ব্যবহারের উল্লেখ করো।
- (j) "For Binomial distribution, mean and standard deviation are equal". 1
State : *True or False*
"দ্বিপদ বণ্টনের ক্ষেত্রে গড় ও প্রামাণিক বিচলন সমান" — শুদ্ধ না অশুদ্ধ উল্লেখ করো।



- (k) Define "Statistical Hypothesis". 1
পারিসাংখ্যিক প্রকল্পের সংজ্ঞা দাও।
- (l) State the name (any one) of Random Number Table. 1
যে কোনো একটি যাদুচ্ছিক সংখ্যা তালিকার নাম উল্লেখ করো।
2. Prove that (প্রমাণ করো যে,) 3
$$e^x = \left(\frac{\Delta^2}{E} \right) e^x \cdot \frac{E e^x}{\Delta^2 e^x}$$
3. Write the Newton's forward interpolation formula and state its assumptions. 3
নিউটনের অগ্রবর্তী অন্তর্বেশন সূত্রটি লেখো ও এর অভিগ্রহণ উল্লেখ করো।
4. Given (দেওয়া আছে),
 $x : 3 \quad 7 \quad 9 \quad 10$
 $f(x) : 168 \quad 120 \quad 72 \quad 63$
Find (বের করো) $f(6)$.
Use interpolation (অন্তঃপ্রক্ষেপণ ব্যবহার করবে). 3
5. What do you mean by Numerical integration ? State any one rule of Numerical integration. 3
সংখ্যাগতক অনুকলন বলতে কী বোঝ ? যে কোনো একটি সংখ্যাগতক অনুকলন নিয়মের উল্লেখ করো।
6. If A and B are two independent events. (যদি A ও B দুটি স্বতন্ত্র ঘটনা হয়) Given that (দেওয়া আছে), 3
 $P(A) = \frac{1}{3}$, and (এবং) $P(B) = \frac{1}{2}$
Find (বের করো)
(i) $P(A + B)$
(ii) $P(\overline{A}\overline{B})$
(iii) $P(A\overline{B})$



7. An unbiased coin is tossed until head appears. Find the expected number of trials. 3
একটি অনভিনত মুদ্রা, 'হেড' না পাওয়া পর্যন্ত নিক্ষেপ করা সংখ্যার প্রত্যাশিত মান নির্ণয় করো।
8. Define Random variable, Probability mass function, Probability density function. 3
যাদৃচ্ছিক চলক, সম্ভাবিতা ভর ফলন, সম্ভাবিতা ঘনত্ব ফলন — সংজ্ঞা দাও।
9. Prove that for any two Events A and B. 3
 $P(AB) \leq P(A) \leq P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$
A ও B যে কোনো দুটি ঘটনার জন্য, প্রমাণ করো যে,
 $P(AB) \leq P(A) \leq P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$.
10. Find the mean of Binomial distribution. 3
দ্বিপদ বন্টনের গড় বের করো।
11. For a Poisson distribution, variance is 2, find $P(X=2)$, $P(X=0)$, $P(X>2)$. 3
Poisson বন্টনের ক্ষেত্রে বিচরণ মান '2' হলে
 $P(X=2)$, $P(X=0)$, $P(X>2)$ -এর
মান বের করো।
দেওয়া আছে $e^{-2} = 0.135$
12. Under what conditions, Binomial and Poisson distributions tends to Normal distribution? 3
কী শর্ত সাপেক্ষে দ্বিপদ ও Poisson বন্টন নর্মাল বন্টনের কাছে আসে ?
13. Explain, Large sample test for significance of mean. 3
মাধ্যমের তাৎপর্যতার জন্য বৃহৎ প্রতিদর্শের নমুনা পরীক্ষা ব্যাখ্যা করো।



14. Write a note on "degrees of freedom". 3
স্বাভাৱত্ব মাত্ৰাৰ উপৰে টীকা লেখো।
15. A coin is tossed 400 times and head appears in 220 trials. Test the hypothesis that the "the coin is unbiased". 3
একটি মুদ্ৰা 400 বার উপৰে নিক্ষেপ কৰা হ'ল এবং এৰ ভেতৰে 220 বার 'হেড' পাওয়া গেল। 'মুদ্ৰাটি পক্ষপাতশূন্য' প্রকল্পটি পরীক্ষা কৰো।
Given that (দেওয়া আছে)
 $Pr(|z| \leq 1.96) = 0.05$.
16. State the uses of 't' test. 3
't'- পরীক্ষাৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰো।
17. State the advantages of sample survey over complete enumeration. 3
সম্পূৰ্ণ সমীক্ষা থেকে নমুনা পরীক্ষাৰ সুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰো।
18. State the Simpson's $\frac{1}{3}$ rd rule for Numerical integration. Hence evaluate
 $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ and also estimate the value of π . 5
সংখ্যাগতক অনুকলনৰ ক্ষেত্ৰে সিম্পসনৰ $\frac{1}{3}$ নিয়মটিৰ উল্লেখ কৰো। এৰ থেকে $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ -এৰ মান নিৰ্ণয় কৰো ও π -এৰ মান মূল্যানুমান কৰো।
19. State and prove Multiplicative Law of Probability. 4+1
সম্ভাৱিতাৰ গুণাত্মক তত্ত্ব উল্লেখ কৰো এবং সেটি প্রমাণ কৰো।
Under what condition (state)
 $E(X, Y) = E(X) \cdot E(Y)$
কী শর্ত সাপেক্ষে (উল্লেখ কৰো)
 $E(X, Y) = E(X) \cdot E(Y)$

20. Two urns contains respectively 6 red, 5 white and 4 red, 3 white balls. One ball is transferred from the first urn to second urn and then a ball is drawn randomly from the second urn. What is the probability that the selected ball from the second urn is red ? 5
- দুটি খলিতে যথাক্রমে 6টি লাল, 5টি সাদা ও 4টি লাল, 3টি সাদা বল ছিল। প্রথম খলি থেকে যে কোনো একটি বল দ্বিতীয় খলিতে আনা হল এবং তারপর একটি বল দ্বিতীয় খলি থেকে যাদৃচ্ছিকভাবে নির্বাচন করা হল। দ্বিতীয় খলিটি থেকে নির্বাচন করা বলটি লাল হবার সম্ভাবনা কত ?
21. (a) Prove that (প্রমাণ করো যে) 2
 $P(A/B) + P(\bar{A}/B) = 1.$
- (b) If (যদি) $X \sim N(\mu=60, \sigma=5)$ 3
Find (বের করো)
(i) $P(X > 75)$
(ii) $P(50 < X < 55)$
(iii) $P(X \leq 65).$
22. (a) State the uses of Pilot Survey. 2
দিক্ প্রকল্প সমীক্ষার ব্যবহার সম্পর্কে উল্লেখ করো।
- (b) Distinguish between simple random sampling with replacement and without replacement. 3
প্রতিস্থাপন ও অপ্রতিস্থাপন সাধারণ যাদৃচ্ছিক নমুনার মধ্যে পার্থক্য করো।
23. Show that in case of Simple Random Sampling, sample mean is an unbiased estimate of population mean.
State the advantages of Stratified Random sampling. 3+2
- দেখাও যে, সাধারণ যাদৃচ্ছিক নমুনার ক্ষেত্রে নমুনালব্ধ গড় এক পক্ষপাতহীন গণসংখ্যার গড় আকলক। স্তরীভূত যাদৃচ্ছিক নমুনার সুবিধাসমূহ উল্লেখ করো।



24. For a 2×2 contingency table, the observed frequencies for the classes are given as follows. 5

a	b
c	d

Give the formula for calculating the value of χ^2 (chi-square).

2×2 অনিদৃষ্টাধনী সরণিতে বিভিন্ন শ্রেণীর বারংবারতাগুলো নিচে দেওয়া হল।

a	b
c	d

— এর সাহায্যে χ^2 (কাইবর্গের) সূত্রের মান লেখো।

25. For a random sample of 16 values from a normal population given the following information—

আদর্শ গনসংখ্যার সমষ্টি থেকে 16 আকারের একটি যাদৃচ্ছিক নমুনার তথ্যগুলি নিচে দেওয়া হলো

$$\sum X = 664, \sum (X - \bar{X})^2 = 135$$

Test the hypothesis that the sample is drawn from a normal population with mean 43.5. 5

আদর্শ গনসংখ্যার সমষ্টির গড় 43.5 থেকে নির্বাচিত করা প্রকল্পটি পরীক্ষা করো।

Given that (দেওয়া আছে)

$$t_{0.05} (15 d.f) = 2.131.$$

————— x —————