

28T STAT

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 1×12 = 12

Q. No. 2 to Q. No. 17 carry 3 mark each 3×16 = 48

Q. No. 18 to Q. No. 25 carry 5 mark each 5×8 = 40

Total = 100

1. Answer as directed :

1×12=12

নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

- (a) If $f(x)=k$ where 'k' is constant then $\Delta^2 f(x)=?$ 1
যদি $f(x)=k$, যত 'k' এটা ধ্ৰুৱক তেতিয়া $\Delta^2 f(x)=?$
- (b) Give one example of certain event. 1
নিশ্চিত ঘটনাৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।
- (c) "For Complete Census, Sampling error is always zero". 1
State : *False or True*
"সম্পূৰ্ণ গণনাৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰতিচয়ন ত্ৰুটি সদায় '0'."
শুদ্ধ নে অশুদ্ধ উল্লেখ কৰা।
- (d) Find the value of $\Delta \log x$. 1
 $\Delta \log x$ ৰ মান উলিওৱা।
- (e) State under what condition $V(x)=0$. 1
কি চৰ্ত সাপেক্ষে $V(x)=0$ উল্লেখ কৰা।
- (f) State *any one* characteristic of Poisson distribution. 1
পয়চ বণ্টনৰ যিকোনো এটা লক্ষণ/বৈশিষ্ট উল্লেখ কৰা।
- (g) State *any one* assumption of Numerical integration. 1
সংখ্যাগত অনুকলনৰ ক্ষেত্ৰত যিকোনো এটা অভিজ্ঞতা উল্লেখ কৰা।
- (h) What do you mean by "level of significance" ? 1
"সাৰ্থকতা স্তৰ" বুলিলে কি বুজা ?
- (i) State *any one* uses of chi-square test. 1
কাই-বৰ্গৰ পৰীক্ষাৰ যিকোনো এটা ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।
- (j) "For Binomial distribution, mean and standard deviation are equal". 1
State : *True or False*
"দ্বিপদ বণ্টনৰ ক্ষেত্ৰত গড় আৰু প্ৰামাণিক বিচলন সমান"—
শুদ্ধ নে অশুদ্ধ উল্লেখ কৰা।

(k) Define "Statistical Hypothesis". 1
পৰিসাংখ্যিক প্ৰকল্প সংজ্ঞা দিয়া।

(l) State the name (any one) of Random Number Table. 1
যিকোনো এখন যাদৃচ্ছিক সংখ্যা তালিকাৰ নাম উল্লেখ কৰা।

2. Prove that : 3
(প্ৰমাণ কৰা যে)

$$e^x = \left(\frac{\Delta^2}{E} \right) e^x \cdot \frac{Ee^x}{\Delta^2 e^x}$$

3. Write the Newton's forward interpolation formula and state its assumptions. 3
নিউটনৰ অগ্ৰবৰ্তী অন্তৰ্বেশন সূত্ৰ লিখা আৰু ইয়াৰ অভিগ্ৰহণ উল্লেখ কৰা।

4. Given (দিয়া আছে)

$$x : 3 \quad 7 \quad 9 \quad 10$$

$$f(x) : 168 \quad 120 \quad 72 \quad 63$$

Find (উলিওৱা) $f(6)$.

Use interpolation (অন্তৰ্বেশন ব্যৱহাৰ কৰিবা). 3

5. What do you mean by Numerical integration ? State any one rule of Numerical integration. 3

সংখ্যাগতক অনুকলন বুলিলে কি বুজা। যিকোনো এটা সংখ্যাগতক অনুকলন নিয়ম উল্লেখ কৰা।

6. If A and B are two independent events (যদি A আৰু B দুটা স্বতন্ত্ৰ ঘটনা হয়) Given that (দিয়া আছে) 3

$$P(A) = \frac{1}{3}, \text{ and (আৰু) } P(B) = \frac{1}{2}$$

Find (উলিওৱা)

(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

এটা অনভিনত মুদ্রা, মুণ্ড নোপোৱালৈকে নিষ্কেপ কৰা হ'ল। নিষ্কেপ কৰা সংখ্যাৰ প্ৰত্যাশিত মান নিৰ্ণয় কৰা।

8. Define Random variable, Probability mass function, Probability density function. 3

সংজ্ঞা দিয়া —

যাদৃচ্ছিক চলক, সম্ভাৱিতা ভৰ ফলন, সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলন।

9. Prove that for any two events A and B
 $P(AB) \leq P(A) \leq P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$ 3

A আৰু B যিকোনো দুটা ঘটনা বাবে প্ৰমাণ কৰা 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 বণ্টনৰ গড় উলিওৱা।

11. For a Poisson distribution, variance is 2, find $P(X=2)$, $P(X=0)$, $P(X>2)$. 3

পয়ঁচ বণ্টনৰ ক্ষেত্ৰত বিচৰণৰ মান '2' হয় তেতিয়া

$$P(X=2), P(X=0), P(X>2)$$

মান উলিওৱা।

Given that (দিয়া আছে) $e^{-2} = 0.135$

12. Under what conditions, Binomial and Poisson distributions tends to Normal distribution? 3

কি চৰ্ত সাপেক্ষে দ্বিপদ আৰু পয়ঁচ বণ্টন প্ৰসামান্য বণ্টনৰ কাষ চাপে ?

13. Explain, Large Sample test for significance of mean. 3

মাধ্যম কাৰণে বৃহৎ প্ৰতিদৰ্শৰ সাৰ্থকতা পৰীক্ষা ব্যাখ্যা কৰা।

14. Write a note on "degrees of freedom". 3

স্বাভাৱ মাত্ৰাৰ ওপৰত টোকা লিখা।

15. A coin is tossed 400 times and head appears in 220 trials. Test the hypothesis that the "the coin is unbiased". 3

এটা মুদ্ৰা 400 বাৰ ওপৰলৈ নিক্ষেপ কৰা হল আৰু ইয়াৰ ভিতৰত 220 বাৰ মুক্ত পোৱা গল।
"মুদ্ৰাটো অনভিনত হয়" প্ৰকল্পটো পৰীক্ষা কৰা।

Given that (দিয়া আছে)

$$Pr(|z| \leq 1.96) = 0.05.$$

16. State the uses of 't' test. 3

't'- পৰীক্ষাৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

17. State the advantages of sample survey over complete enumeration. 3

সম্পূৰ্ণ সমীক্ষাতকৈ প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ সুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা।

18. State the Simpson's $\frac{1}{3}$ rd rule for Numerical integration. Hence evaluate

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} \text{ and also estimate the value of } \pi. \quad 5$$

সংখ্যাগত অনুকলনৰ ক্ষেত্ৰত চিম্পচনৰ $\frac{1}{3}$ নিয়মটো উল্লেখ কৰা। তাৰপৰা $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ -ৰ মান
উলিওৱা আৰু 'π'-ৰ মান আকলন কৰা।

19. State and prove Multiplicative Law of Probability. 4+1

সম্ভাৱিতাৰ গুণাত্মক তত্ত্ব উল্লেখ আৰু প্ৰমাণ কৰা।

Under what condition (state)

$$E(X, Y) = E(X) \cdot E(Y)$$

কি চৰ্ত সাপেক্ষে (উল্লেখ কৰা)

$$E(X, Y) = E(X) \cdot E(Y)$$

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

দুখন মোনাত যথাক্রমে 6টা বগা, 5টা বগা আৰু 4টা বগা, 3টা বগা বল আছিল। প্রথম মোনাখনৰ পৰা যিকোনো এটা বল দ্বিতীয়খন মোনালৈ অনা হল আৰু তাৰপিচত এটা বল দ্বিতীয়খন মোনাৰ পৰা যাদৃচ্ছিকভাবে নিৰ্বাচন কৰা হল। দ্বিতীয় মোনাখনৰ পৰা নিৰ্বাচন কৰা বলটো বগা হোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান ?

21. (a) Prove that (প্রমাণ কৰা যে) 2

$$P(A/B) + P(\bar{A}/B) = 1$$

- (b) If (যদি) $X \sim N(\mu=60, \sigma=5)$ 3

find (উলিওৱা)

(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 সমীক্ষাৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কে উল্লেখ কৰা।

- (b) Distinguish between simple random sampling with replacement and without replacement. 3

সপুনঃস্থাপন আৰু অপুনঃস্থাপন সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ ব্যৱধান উল্লেখ কৰা।

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

দেখুওৱা যে সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰতিদৰ্শৰ গড় সমষ্টিৰ গড়ৰ অনভিনত আকলক।
স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ সুবিধা সমূহ উল্লেখ কৰা।

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 অনির্ভুক্তাধনী সৰ্গিত বিভিন্ন শ্ৰেণীৰ বাৰংবাৰতা বিলাক তলত দিয়া হল।

a	b
c	d

ইয়াৰ সহায়ত χ^2 (কাইবৰ্গৰ) সূত্র লিখা।

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

প্ৰসামান্য সমষ্টিৰ পৰা 16 আকাৰৰ প্ৰতিদৰ্শ এটাৰ তলত দিয়া তথ্যৰ কাৰণে

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

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

প্ৰতিদৰ্শটো প্ৰসামান্য সমষ্টিৰ মাধ্য 43.5 পৰা নিৰ্বাচিত কৰা প্ৰকল্পটো পৰীক্ষা কৰা।

Given that (দিয়া আছে)

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

— x —