

Total No. of Printed Pages—7

24 T—STAT

2 0 1 4

STATISTICS

Full Marks : 100

Pass Marks : 30

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

(2)

1. (a) State the relation between operator Δ and E . 1
 সংকৰক (অপারেটৰ) E আৰু Δ ৰ মাজৰ সম্বন্ধটো উল্লেখ কৰা।
- (b) Find the value of Δe^x . Given, $h = 1$. 1
 Δe^x ৰ মান উলিওৱা। দিয়া আছে, $h = 1$.
- (c) State one assumption of interpolation. 1
 অন্তৰ্বেশন পদ্ধতিৰ এটা অভিগ্ৰহণ উল্লেখ কৰা।
- (d) If A is an impossible event, what is the value of $P(A)$? 1
 যদি A এটা অসম্ভৱ ঘটনা হয়, তেন্তে $P(A)$ ৰ মান কিমান?
- (e) If A and B are two independent events, then $P(A/B) = ?$ 1
 যদি A আৰু B দুটা স্বতন্ত্ৰ ঘটনা হয়, তেন্তে $P(A/B) = ?$
- (f) If X and Y are two random variables, then under what condition $E(X \cdot Y) = E(X) \cdot E(Y)$? 1
 যদি X আৰু Y দুটা যাদৃচ্ছিক চলক হয়, তেন্তে কি চৰ্তসাপেক্ষে $E(X \cdot Y) = E(X) \cdot E(Y)$ হ'ব?
- (g) What is the mean of standard normal distribution? 1
 মানক প্ৰসামান্য বণ্টনৰ ক্ষেত্ৰত গাণিতিক গড় মান কি?
- (h) A sample mean is a ———. (Fill in the blank) 1
 প্ৰতিচয়ন গড় এটা ———। (খালি ঠাই পূৰ কৰা)
- (i) Define Standard Error. 1
 মানক ত্ৰুটিৰ সংজ্ঞা দিয়া।
- (j) Give an example of a hypothetical population. 1
 প্ৰকল্পিক সমষ্টিৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।
- (k) Name any one of Random number tables. 1
 যি কোনো এখন যাদৃচ্ছিক সংখ্যা তালিকাৰ নাম লিখা।
- (l) Null hypothesis is denoted by ———. (Fill in the blank) 1
 বিত্ত প্ৰকল্পক ——— দ্বাৰা চিহ্নিত কৰা হয়। (খালি ঠাই পূৰ কৰা)

2. If $f(x) = ax^2 + bx + c$, then show that $\Delta^2 f(x)$ is constant. Where a , b and c are constants and x is variable. 3

যদি $f(x) = ax^2 + bx + c$ হয়, তেন্তে দেখুওৱা যে $\Delta^2 f(x)$ = ধ্ৰুৱক। য'ত a , b আৰু c ধ্ৰুৱক আৰু x হ'ল চলক।

3. If $f(x) = e^x$, then find $\Delta^n f(x)$. 3

যদি $f(x) = e^x$ হয়, তেন্তে $\Delta^n f(x)$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

4. State clearly the Newton's backward interpolation formula and state its uses. 3

নিউটনৰ পশ্চাত্বেৰ্তী অন্তৰ্বেশন সূত্র উল্লেখ কৰা আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰসমূহ উল্লেখ কৰা।

5. From the following table, find $f(2)$: 3

তলত দিয়া তালিকাৰ পৰা $f(2)$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

x	:	1	2	3	4	5
$f(x)$	:	7	—	13	21	37

6. From the following five odd digits, three digits are selected at random :

1, 3, 5, 7, 9

(a) Find all the possible outcomes.

(b) Find the probability of the sum of digits selected at random is 13.

(Use without replacement method) 3

তলত দিয়া পাঁচটা অযুগ্ম সংখ্যাৰ পৰা তিনিটা সংখ্যা অপুনঃস্থাপন প্ৰক্ৰিয়াৰে যাদৃচ্ছিকভাৱে বাচনি কৰা :

1, 3, 5, 7, 9

(a) মুঠ সম্ভৱপৰ ঘটনা নিৰ্ণয় কৰা।

(b) নিৰ্বাচিত সংখ্যাকেইটাৰ যোগফল 13 হোৱাৰ সম্ভাৱনা নিৰ্ণয় কৰা।

(4)

7. Given 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. Find $P(A \cap B)$, if A and B are independent. 3

দিয়া আছে $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$ আৰু $P(A \cup B) = \frac{23}{24}$. দেখুওৱা যে দিয়া ফলাফল-বিলাক অসম্ভৱ। যদি A আৰু B দুটা স্বতন্ত্ৰ ঘটনা হয়, তেন্তে $P(A \cap B)$ ৰ মান উলিওৱা।

8. From the following probability distribution of a random variable, find the value of (i) K , (ii) $E(X)$ and (iii) $V(X)$: 3

তলত দিয়া এটা যাদৃচ্ছিক চলকৰ সম্ভাৱিতা বণ্টনৰ পৰা (i) K , (ii) $E(X)$ আৰু (iii) $V(X)$ ৰ মান উলিওৱা :

X	:	0	1	2	3
$P(X = x)$	:	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	K	$\frac{1}{8}$

9. The probability density function of a random variable X is

$$f(x) = C(1 - x), \quad 0 < x < 1$$

Find the value of

(i) C

(ii) $E(X)$

(iii) $V(X)$ 3

এটা যাদৃচ্ছিক চলক X ৰ সম্ভাৱিতাৰ ঘনত্ব ফলনটো হ'ল

$$f(x) = C(1 - x), \quad 0 < x < 1$$

তেতিয়া,

(i) C , (ii) $E(X)$ আৰু (iii) $V(X)$ ৰ মান উলিওৱা।

10. For any two events A and B , show that

A আৰু B যি কোনো দুটা ঘটনাৰ বাবে, দেখুওৱা যে

$$P(A \cap B) \leq P(A) \leq P(A \cup B)$$

3

11. If (যদি) $X \sim B(n, p)$, then find (তেহে উলিওৱা) $V(X)$. 3

12. Identify the following probability distribution and find mean and variance of the distribution : 3

তলত দিয়া সম্ভাৱিতা বণ্টনটো চিনাক্ত কৰা আৰু বণ্টনটোৰ গড় আৰু প্ৰসৰণৰ মান উলিওৱা :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right); -\infty < x < \infty$$

13. Define statistic, parameter and sampling distribution. 3
প্ৰতিদৰ্শক, প্ৰাচল আৰু প্ৰতিচয়ন বণ্টনৰ সংজ্ঞা দিয়া।

14. Explain large sample test for mean. 3
মাধ্যম বাবে বৃহৎ প্ৰতিদৰ্শ পৰীক্ষাৰ ব্যাখ্যা দিয়া।

15. What do you mean by Statistical hypothesis, Null hypothesis and Alternative hypothesis? 3
পৰিসংখ্যিক, বিস্তৰ আৰু বিকল্প প্ৰকল্প মানে কি বুজা?

16. Explain the goodness of fit by chi-square test. 3
কাই-বৰ্গ পৰীক্ষাৰ সহায়ত আসঞ্জনৰ শ্ৰেষ্ঠতা ব্যাখ্যা কৰা।

17. State three advantages of sample survey over complete enumeration. 3
সম্পূৰ্ণ গণনাতকৈ প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ তিনিটা সুবিধাৰ উল্লেখ কৰা।

18. Evaluate

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$$

by Simpson's $\frac{1}{3}$ rd rule and estimate the value of π and its error.

$$3+1+1=5$$

চিম্পচনৰ এক-তৃতীয়াংশ সূত্ৰৰ সহায়ত $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা আৰু ইয়াৰ সহায়ত

π ৰ মান আকলন কৰা আৰু ইয়াৰ ত্ৰুটি উলিওৱা।

19. A bag contains 5 white and 2 black balls. Another bag contains 4 white and 4 black balls. One ball is transferred at random from the first bag to the second bag and then one ball is drawn randomly from the second bag. What is the probability that the selected ball from the second bag is black?

5

এখন মোনাত 5টা বগা আৰু 2টা ক'লা বল আছিল। আন এখন মোনাত 4টা বগা আৰু 4টা ক'লা বল আছিল। প্রথম মোনাখনৰ পৰা যাদৃচ্ছিকভাবে এটা বল নিৰ্বাচিত কৰি দ্বিতীয় মোনাখনলৈ পঠিওৱা হ'ল আৰু তাৰ পিচত দ্বিতীয় মোনাখনৰ পৰা এটা বল যাদৃচ্ছিকভাবে বাচনি কৰা হ'ল। দ্বিতীয় মোনাখনৰ পৰা বাচনি কৰা বলটো ক'লা হোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান হ'ব?

20. Given (দিয়া আছে)

$$P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{3} \text{ and } P(A \cap B) = \frac{1}{4}$$

Find (উলিওৱা)

(i) $P(\bar{A} \cdot \bar{B})$

(ii) $P(A / B)$

(iii) $P(B / A)$

(iv) $P(A\bar{B})$

(v) $P(\bar{A}B)$

5

21. Under what conditions Binomial distribution tends to Poisson and Normal distribution? If X follows Poisson distribution with parameter $\lambda = 2$, then find

(i) $P(X > 0)$

(ii) $P(X > 2)$

5

কি চৰ্ত সাপেক্ষে বিনামিত বণ্টন, পয়চ আৰু প্ৰসামান্য বণ্টনৰ কাষ চাপে? যদি এটা যাদৃচ্ছিক চলক X য়ে পয়চ বণ্টন মানি চলে আৰু প্ৰাচল হ'ল $\lambda = 2$, তেন্তে—(i) $P(X > 0)$ আৰু (ii) $P(X > 2)$ ৰ মান উলিওৱা।

22. A coin is tossed 400 times and it turned up head 230 times. Test the hypothesis that the coin is unbiased. (Given that the level of significance is 5%)

5

এটা মুদ্রা 400 বাৰ ওপৰলৈ নিক্ষেপ কৰাত 230 বাৰ মুণ্ড পোৱা গ'ল। মুদ্রাটো অনভিনত নে প্রকল্পটো পৰীক্ষা কৰা। (দিয়া আছে সাৰ্থকতাৰ স্তৰ 5%)

23. For a 2×2 contingency table (2×2 কন্টিনজেন্সি তালিকাৰ বাবে)

a	b
c	d

show that (দেখুওৱা যে)

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

where (য'ত) $N = a + b + c + d$.

5

24. Explain about simple random sampling and stratified random sampling.

5

সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন আৰু স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন সম্পৰ্কে ব্যাখ্যা কৰা।

25. Draw all possible samples of size 2 by simple random sampling (without replacement) from the population given by $\{2, 4, 6, 8\}$ and show that the sample mean is an unbiased estimate of population mean and find its standard error.

5

কোনো এটা সমষ্টিৰ $\{2, 4, 6, 8\}$ পৰা সবল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন (অপুনঃস্থাপন) পদ্ধতিৰ সহায়ত সকলো সম্ভৱপৰ প্ৰতিদৰ্শ উলিওৱা আৰু দেখুওৱা যে প্ৰতিদৰ্শৰ মাধ্যম সমষ্টিৰ মাধ্যম অনভিনত আকলক আৰু ইয়াৰ মানক ত্ৰুটি নিৰ্ণয় কৰা।
