25 T—STAT

(Bengali)

2015

STATISTICS

Full Marks : 100

Pass Marks : 30

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

GET IT ON Google Play
Install Now
AHSEC Question Paper Arts Stream HS 2nd Year ASSAM
HS Arts Question Paper
BELLAL HOSSAIN MONDAL©

1. Answer as directed : 1×12=12

নির্দেশানুযায়ী উত্তর দাও :

(a) Find the value of $\Delta^3(1-ax)(1-bx^2)$.

$\Delta^3(1-ax)(1-bx^2)$-এর মান বের করো।

(b) If A and B are two mutually exclusive events, then $P(A \cap B) =$ ——.

(Fill in the blank)

যদি A এবং B দুটি পরস্পর বহির্ভূত ঘটনা হয়, তাহলে $P(A \cap B) =$ ——.

(শূন্যস্থান পূরণ করো)

(c) If $P(E) = 1$, then E is called —— event.

(Fill in the blank)

যদি $P(E) = 1$, তাহলে E কে —— ঘটনা বলা হবে।

(শূন্যস্থান পূরণ করো)

(d) State the condition under which $P(A / B) = P(A)$.

কি শর্ত সাপেক্ষে $P(A / B) = P(A)$, লেখো।

(e) If $V(X+Y) = V(X) + V(Y)$, then X and Y are —— random variables.

(Fill in the blank)

যদি $V(X+Y) = V(X) + V(Y)$, তাহলে X এবং Y —— যাদৃচ্ছিক চলক হবে।

(শূন্যস্থান পূরণ করো)

(f) Under what condition binomial distribution will be symmetrical?

কি শর্ত সাপেক্ষে দ্বিপদ বণ্টন প্রতিসম হবে ?

(Continued)

BELLAL HOSSAIN MONDAL

(g) What is the variance of standard normal distribution?
মানক প্রসামান্য বণ্টনের ক্ষেত্রে প্রসরণের মান কি ?

(h) For a large sample, the sample size, $n \geq$ ——.
(Fill in the blank)
বৃহৎ প্রতিদর্শের ক্ষেত্রে প্রতিদর্শের আকার $n \geq$ ——.
(শূন্যস্থান পূরণ করো)

(i) If $E(t) = \theta$, then t is called —— estimate of θ.
(Fill in the blank)
যদি $E(t) = \theta$, তাহলে t কে θ র জন্য —— আকলক বলা হয়।
(শূন্যস্থান পূরণ করো)

(j) Define null hypothesis.
রিক্ত প্রকল্পের সংজ্ঞা দাও।

(k) —— is a function of sample values.
(Fill in the blank)
—— হল প্রতিদর্শের মানের ফলন।
(শূন্যস্থান পূরণ করো)

BELLAL HOSSAIN MONDAL

(l) Complete census is free from sampling error.
(Write True or False)
সম্পূর্ণ গণনা, প্রতিচয়ন ত্রুটির থেকে মুক্ত।
(সত্য বা অসত্য লেখো)

2. If $f(x) = e^{a+bx}$, where a and b are constants, then find the value of $\Delta^n f(x)$. 3
যদি $f(x) = e^{a+bx}$, যেখানে a এবং b ধ্রুবক, তাহলে $\Delta^n f(x)$-এর মান বের করো।

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

নিউটনের অগ্রবর্তী অন্তর্বেশন সূত্রের উল্লেখ করো ও এর ব্যবহারসমূহ উল্লেখ করো।

4. Prove by Lagrange's interpolation formula,

লাগরাঞ্জের সূত্রের সাহায্যে প্রমাণ করো যে,

$$U_1 = U_3 - 0\cdot3(U_5 - U_{-3}) + 0\cdot2(U_{-3} - U_{-5})$$ 3

5. Define mathematical definition of probability. State its limitations. 3

সম্ভাবিতার গাণিতিক সংজ্ঞা লেখো এবং এর সীমাবদ্ধতার উল্লেখ করো।

BELLAL HOSSAIN MONDAL

6. If (যদি)

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

find $P(A \cap B)$ and $P(A \cup B)$. Show that evcnts A and B are independent. 3

তাহলে $P(A \cap B)$ ও $P(A \cup B)$-এর মান বের করে দেখাও যে A ও B ঘটনা স্বতন্ত্র।

7. If A and B are two independent events, then show that $\overline{A}$ and $\overline{B}$ are also independent. 3

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

8. Explain discrete random variable with example. 3

উদাহরণসহ বিচ্ছিন্ন যাদৃচ্ছিক চলকের ব্যাখ্যা করো।

9. State the characteristics of Poisson distribution. 3

পয়সন বণ্টনের লক্ষণসমূহ উল্লেখ করো।

10. If (যদি)

$$X \sim N(\mu = 50,\ \sigma = 5)$$

find (বের করো) : 3

(a) $\Pr(X > 60)$

(b) $\Pr(55 < X < 65)$

(c) $\Pr(X < 35)$

11. Explain type–I and type–II errors in relating to test of significance. 3

সার্থকতা পরীক্ষার ক্ষেত্রে প্রথম প্রকার (I) ও দ্বিতীয় প্রকার (II) ত্রুটির ব্যাখ্যা করো।

12. Write the large sample test for the significance of an observed proportion. 3

বৃহৎ আকারের প্রতিদর্শের জন্য প্রেক্ষিত অনুপাতের সার্থকতা পরীক্ষা করো।

13. State the uses of chi-square test. 3

কাই-বর্গ পরীক্ষার ব্যবহার উল্লেখ করো।

BELLAL HOSSAIN MONDAL

14. Define sampling distribution, standard error and level of significance. 3

প্রতিচয়ন (স্যাম্পলিং) বণ্টন, মানক ত্রুটি ও সার্থকতা স্তরের সংজ্ঞা দাও।

15. Write three causes (sources) of non-sampling errors. 3

অপ্রতিচয়ন (নন্-স্যাম্পলিং) ত্রুটির ক্ষেত্রে তিনটি কারণ (উৎসের) উল্লেখ করো।

16. Show that the probability of selecting any specified sampling unit is equal whether the sampling is done in SRSWR or SRSWOR. 3

দেখাও যে সপুনঃস্থাপন অথবা অপুনঃস্থাপন সাধারণ যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়নের (স্যাম্পলিং) ক্ষেত্রে যে কোনো একটি প্রতিচয়ন (স্যাম্পলিং) গোট (ইউনিট) নির্বাচিত করবার সম্ভাবিতা সমান।

17. Explain stratified random sampling. 3

স্তরীকৃত যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়ন (স্যাম্পলিং) সম্পর্কে ব্যাখ্যা করো।

18. Estimate $f(3)$ and $f(9)$ from the following data by interpolation : $2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}=5$

নীচের তথ্য থেকে অন্তর্বেশনের সাহায্যে $f(3)$ ও $f(9)$ নির্ণয় করো :

x	:	2	4	6	8	10
$f(x)$	:	4	13	25	43	64

19. What do you mean by Numerical Integration? Evaluate

$$\int_0^6 \frac{dx}{1+x}$$

by Simpsons' $\frac{1}{3}$rd rule. $1+4=5$

সংখ্যাত্মক অনুকলন বলতে কি বোঝ? সিম্পসনের এক-তৃতীয়াংশ সূত্রের সাহায্যে

$$\int_0^6 \frac{dx}{1+x}$$ এর

মান নির্ণয় করো।

(Continued)

BELLAL HOSSAIN MONDAL

20. *(a)* For two events A and B, given that $P(A) = 0 \cdot 4$, $P(A \cup B) = 0 \cdot 7$ and $P(B) = p$. For what values of p, the events A and B are mutually exclusive and independent? 3

A ও B দুটি ঘটনার জন্য দেওয়া আছে $P(A) = 0 \cdot 4$, $P(A \cup B) = 0 \cdot 7$ এবং $P(B) = p$. p-এর কি মানের জন্য A ও B পরস্পর বহির্ভূত ঘটনা এবং স্বতন্ত্র হবে?

(b) Show that (দেখাও যে)

$$P(A / B) + P(\overline{A} / B) = 1$$ 2

21. A continuous random variable X has the following probability density function :

$$f(x) = cx(1 - x);\ 0 < x < 1 \ (c \text{ is constant})$$

অবিচ্ছিন্ন চলক X-এর সম্ভাব্য ঘনত্ব ফলনটি হল

$$f(x) = cx(1 - x);\ 0 < x < 1 \ (c \text{ একটি ধ্রুবক})$$

Find (বের করো) : 5

(a) c

(b) $E(X)$

(c) $V(X)$

(d) $E(2X + 5)$

(e) $V(2X + 5)$

22. *(a)* Find the variance of binomial distribution.

দ্বিপদ বণ্টনের প্রসরণের মান বের করো।

(b) Under what conditions binomial distribution tends to Poisson distribution? 2

কি শর্ত সাপেক্ষে দ্বিপদ বণ্টন পয়সন বণ্টনের পাশে আসে?

BELLAL HOSSAIN MONDAL

23. 10 students are chosen at random from a population and their heights in inches found to be 62, 60, 61, 65, 59, 71, 70, 68, 60 and 61. Test whether the population mean height is 66″?

[Given that : $t_{0\cdot05}(9 \text{ d.f.}) = 2\cdot26$] 5

যাদৃচ্ছিকভাবে কোনো একটি সমষ্টির থেকে নির্বাচিত করা 10 জন ছাত্রের উচ্চতার মাপ (ইঞ্চি হিসাবে) দেওয়া আছে 62, 60, 61, 65, 59, 71, 70, 68, 60 এবং 61. সমষ্টিটির গড় উচ্চতা 66″ হবে কি? সার্থকতা পরীক্ষা করো।

[দেওয়া আছে : $t_{0\cdot05}(9 \text{ d.f.}) = 2\cdot26$]

24. In a random sample of 500 students, out of 300 boys, 170 take tea and others take coffee. Again out of 200 girls, 90 take coffee and others take tea.

Test whether choice of drink is independent of sex.

[Given that : $\chi^2_{0\cdot05}(1 \text{ d.f.}) = 3\cdot841$] 5

500 জন যাদৃচ্ছিকভাবে নির্বাচন করা প্রতিচয়নের (স্যাম্পলিং) 300 জন ছেলের মধ্যে 170 জন চা খায় ও অন্যেরা কফি খায়। আবার 200 জন মেয়ের মধ্যে 90 জন মেয়ে কফি খায় ও অন্যরা চা খায়।

পানীয় পছন্দ করার ক্ষেত্রে লিঙ্গের থেকে স্বতন্ত্রের সার্থকতা পরীক্ষা করো।

[দেওয়া আছে : $\chi^2_{0\cdot05}(1 \text{ d.f.}) = 3\cdot841$]

BELLAL HOSSAIN MONDAL

25. Draw all possible samples of size 3 obtained by the method of simple random sampling without replacement from the population given by {2, 4, 6, 8, 10} and show that sample mean is an unbiased estimate of population mean. 5

কোনো একটি সমষ্টির {2, 4, 6, 8, 10} থেকে সরল যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়ন অপুনঃস্থাপন পদ্ধতির সাহায্যে 3-আকারের সম্ভাব্য প্রতিদর্শ নির্বাচন করো এবং দেখাও যে প্রতিদর্শের মাধ্য সমষ্টির মাধ্যর অনভিনত আকলন।

★★★