 ~~~~  

 ~~~~

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN Học kỳ 2, năm học 2023-2024 BỘ MÔN TOÁN – LÝ Ngày thi: …/…/20…

Thời gian làm bài: 90 phút. Đề thi có 2 trang

Sinh viên được sử dụng tài liệu giấy và máy tính cầm tay

Câu 1. (2,0 điểm) Cho phân phối xác suất đồng thời của hai biến ngẫu nhiên rời rạc X, Y như hình bên.

a. Tìm phân phối xác suất của X, của Y.

P(X,Y) X

1 2 3 4

0 0.01 0.02 0.01 0 1 0.05 0.1 0.2 0.02

b. Tính P[(Y-X)>1].

Y

c. Tìm phân phối xác suất của Y khi X=2.

2 0.01 0.2 0.1 0.01

| 3 | 0.07 | 0.05 | 0.06 | 0.09 |
| --- | --- | --- | --- | --- |

Câu 2. (2,0 điểm) Cho hàm mật độ xác suất đồng thời của X và Y là

cx x y D

, ,

 

f x yx y D

  

,0, ,

trong đó D là miền được giới hạn bởi x  2 , 2 x y  .

a. Tìm hằng số c.

b. Tính xác suất P(Y>1).

c. Tìm hàm phân phối xác suất của X.

Câu 3. (2,0 điểm)

a. Ở một xưởng bê tông, đo ngẫu nhiên độ bền chịu nén (tính bằng kg/cm2), có bảng thống kê sau:

Độ bền chịu nén (kg/cm2)

Số mẫu bê tông

190 – 200 10

200 – 210 26

210 – 220 56

220– 230 64

230- 240 30

| 240- 250 | 14 |
| --- | --- |

a. Các mẫu bê tông có độ bền chịu nén  210 kg/cm2 gọi là bê tông loại I. Sử dụng số liệu thống kê trên để ước lượng tỉ lệ các mẫu bê tông loại I với độ chính xác o = 4% và độ tin cậy 97% thì có cần đo thêm các mẫu bê tông không? Nếu cần thì đo thêm bao nhiêu mẫu bê tông nữa?

b. Hãy nêu một phương pháp để ước lượng số chim cánh cụt ở một địa phương ở độ tin cậy 90%.

Câu 4. (1,0 điểm) X(Kg) là một chỉ tiêu của một loại sản phẩm ở xí nghiệp A với giá trị trung bình là 65 kg. Người ta cải tiến sản xuất nhằm làm tăng chỉ tiêu này cho sản phẩm để tăng tính cạnh tranh khi bán sản phẩm ra thị trường. Sau cải tiến, người ta điều tra ngẫu nhiên một số sản phẩm của xí nghiệp và có bảng thống kê sau:

X(kg) 50 – 55 55 – 60 60 – 65 65 – 70 70 – 75 75 – 80

| ni | 5 | 10 | 25 | 30 | 18 | 12 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Giả sử chỉ tiêu X tuân theo phân phối chuẩn.

Hãy cho biết việc cải tiến có đạt mục tiêu hay không? Kết luận ở mức ý nghĩa 0.05.

Câu 5. (3,0 điểm) Để nghiên cứu sự ảnh hưởng của phân bón (X) đến năng suất lúa (Y), người ta tiến hành thí nghiệm trên các mảnh ruộng có cùng diện tích và thu được kết quả như sau:

X (kg)

Y(kg)

10 12 14 16

100 4

150 8 10 3

200 6 15 12

| 250 |  |  | 1 | 7 |
| --- | --- | --- | --- | --- |

a. Ước lượng năng suất lúa trung bình trên một mảnh ruộng với độ tin cậy 95%.

b. Nếu muốn độ chính xác của ước lượng năng suất lúa trung bình trên một mảnh ruộng đạt 5 kg thì độ tin cậy của ước lượng này bằng bao nhiêu?

c. Hãy tìm phương trình hồi quy tuyến tính của Y theo X và đánh giá mối tương quan tuyến tính giữa X và Y.

------------------------------------

Hết

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề thi Trưởng BM Toán - Lý (Ký, ghi rõ Họ tên) (Ký, ghi rõ Họ tên)

PGS.TS CAO THANH TÌNH

Đáp án đề thi môn XSTK

HK 2 năm học 2023-2024

Câu 1 (2đ)

a. Phân phối của X (0.5đ) Phân phối của Y (0.5đ)

X 1 2 3 4 P 0.14 0.37 0.37 0.12

Y 0 1 2 3 P 0.04 0.37 0.32 0.27

b. P((Y-X)>1)=P(X=1, Y=3)=0.07 (0.5đ) c. Phân phối của Y khi X=2 (0.5đ)

Câu 2 (2đ)

Y 0 1 2 3 P(Y/X=2) 0.027027 0.540541 0.27027 0.162162

a. int(f,x=y^2..2, y=-căn(2)..+căn(2)) =c.16.căn(2)/5 =1. Suy ra c= 5 căn (2)/32 (1đ=0.5+0.5) b. P(Y>1)= int(f,x=y^2..2, y=-1..+căn(2)) =5 căn (2)/32.(8 can (2)/5-19/10) (0.25+0.25đ) c. Hàm mật độ xác suất của X: f(x)=5/6 can(2).x^(3/2), với x thuộc [0,2], f(x)=0 nơi khác Hàm phân phối xs của X: F(x)= 0, khi x<0; F(x)= can(2)/8 x^(5/2) khi x thộc [0,2]; F(x)=1 khi x>2 (0.5đ) Câu 3 (2đ)

a. n=200, f=0.82, tra bảng Laplace t= 2.17, n>= 434.4~435 mẫu. (0.25+0.25+0.25đ) Vậy cần đo thêm 235 mẫu nữa (0.25đ)

b. Bước 1: Bắt N con chim cánh cụt và đánh dấu, rồi thả lại địa phương (0.25đ)

Bước 2: Sau một thời gian, bắt lại n con và tìm ước lượng tỉ lệ chim có đánh dấu của lần bắt trước ở độ tin cậy 90%. Giả sử khoảng tin cậy 90% cho tỉ lệ chim có đánh dấu là (p1,p2) (0.25đ+0.25đ)

Bước 3: Số chim cánh cụt ở độ tin cậy 90% của vùng đó là (N/p2; N/p1) con (0.25đ) Câu 4 (1đ) n=100, bar(x)=66.6, sigma\_(n-1) ~6.61. Cặp gt: H\_0: muy=65, H\_1 muy>65 (0.25đ+0.25đ) t\_kđ = 2.42; alpha=0.05=> t\_trabang= 1.65. Bác gt H\_0. Vậy việc cải tiến đạt mục tiêu. (0.25đ+0.25đ) Câu 5 (3đ)

a. n=66, bar(x)=184.1, sig\_(n-1)=38.39, epsilon= 9.26, Khoản tin cậy 95% là (174.8, 193.4) (kg) (0.5đ+0.5đ) b. t\_trabangLaplace=5.can(n)/sig\_(n-1)=1.06; Tra bảng được gama/2=0.35543.

Suy ra độ tin cậy là 71.09% (0.5đ+0.5đ)

c. y=19.68+13.3 x (0.5đ) R=66.46%: Tương quan tuyến tính ở mức vừa phải (trung bình) và là tương quan thuận. (0.5đ+0.5đ)