

MT2013 - Xác suất và thống kê - Học kỳ 211

ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ (CA 2)

Ngày thi: 12/12/2021. Giờ thi: 16:00

Thời gian: 60 phút

ĐỀ CA 2 – 2A

Question 2

✓ 5 pts ↺ 1 ⓘ Details

Trong một môn học, sinh viên được đánh giá là qua môn nếu đạt điểm tối thiểu là 3. Bảng phân phối xác suất của điểm thi như sau:

Điểm	1	2	3	4	5
Xác suất	0.27	0.14	0.18	0.21	0.2

Chọn ngẫu nhiên một sinh viên đã tham gia kỳ thi này, tính xác suất sinh viên được chọn đã qua môn.

Đáp số: 0.59

Question 3

✓ 20 pts ↺ 1 ⓘ Details

Một nhân viên đánh máy nhận thấy rằng trong tất cả các trang sách mà nhân viên này đã đánh máy thì có trung bình 1.4 lỗi/trang. Giả sử rằng số lỗi trên các trang sách do nhân viên này phụ trách là độc lập với nhau và tuân theo phân phối Poisson.

1. Tính xác suất để nhân viên này không phạm lỗi đánh máy nào trên 2 trang sách.

Đáp số: 0.060810062625218

2. Nếu biết rằng có ít hơn 3 lỗi đánh máy trên một trang sách, tính xác suất để không có lỗi nào.

Đáp số: 0.29585798816568

3. Nếu nhân viên này bị phạt số tiền là 2^k (nghìn đồng), với $k = 0, 1, 2, \dots$ là số lỗi trên một trang sách.

Hãy tính trung bình số tiền mà nhân viên này bị phạt cho một trang sách. (Gợi ý: $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{a^k}{k!} = e^a$).

Đáp số: 4.0551999668447 (nghìn đồng)

Question 4

22 pts 1 Details

Một cái cân điện tử luôn hiển thị kết quả bằng cân nặng đúng của vật thể cộng một với sai số ngẫu nhiên. Giả sử rằng sai số ngẫu nhiên này có phân phối chuẩn với kỳ vọng bằng 0 và độ lệch chuẩn là 0.47 (kg). Kết quả cân nặng của một vật thể trong 10 lần đo từ cân điện tử này như sau:

5.31, 4.92, 4.7, 5.58, 5.24, 5.54, 4.71, 4.25, 4.27, 5.04

1. Xây dựng khoảng tin cậy hai phía với độ tin cậy 99% cho cân nặng trung bình của vật thể này.

σ [4.5725,4.574] < Select an answer μ <

σ [5.338,5.3395]

2. Người ta cần cân vật thể này ít nhất bao nhiêu lần để sai số ước lượng (bán kính) của khoảng tin cậy hai phía với độ tin cậy 99% cho cân nặng trung bình của vật thể là không quá 0.24 (kg).

σ [26,26]

(Viết oo cho dương vô cùng và -oo cho âm vô cùng)

Question 5

30 pts 1 Details

Một tổ chức an toàn thực phẩm đã chọn 4 nhãn hiệu thịt đóng hộp để kiểm tra hàm lượng béo (%/g). Bảng sau tóm tắt một số kết quả tính toán.

	Nhãn hiệu A	Nhãn hiệu B	Nhãn hiệu C	Nhãn hiệu D
Số giá trị quan trắc	4	4	4	4
Tổng giá trị quan trắc cho từng nhóm $\left(\sum_j x_{ij}\right)$	147.8	136.3	122.1	144.8
Tổng bình phương cho từng nhóm $\left(\sum_j x_{ij}^2\right)$	5574.82	4661.69	3739.23	5257.38

Giả sử rằng dữ liệu thỏa các điều kiện của mô hình ANOVA. Với $\alpha = 0.01$, hãy đưa ra kết luận phù hợp.

1. Hãy hoàn thành các giá trị còn thiếu trong bảng sau:

Nguồn biến thiên	Bậc tự do	Tổng bình phương	Kỳ vọng của tổng bình phương	F
Giữa các nhóm	<input type="text"/> ♂ 3	<input type="text"/> ♂ 99.43250000001	<input type="text"/> ♂ 33.14416666667	<input type="text"/> ♂ 2.5073601260839
Thành phần sai số	<input type="text"/> ♂ 12	<input type="text"/> ♂ 158.62499999999	<input type="text"/> ♂ 13.218749999999	
Toàn phần	<input type="text"/> ♂ 15	258.0575		

2. Xác định miền bác bỏ: (♂ [5.95,5.96] , ♂ oo)

3. Kết luận:

♂ Chưa đủ cơ sở để kết luận rằng có sự khác biệt trong hàm lượng béo giữa 4 nhân hiệu.

(Viết oo cho giá trị dương vô cực và -oo cho giá trị âm vô cực.)

Question 6

23 pts 1 Details

Để đánh giá mức độ ô nhiễm của một con sông, các chuyên gia môi trường đã thực hiện lấy 14 mẫu nước ở thượng nguồn và hạ nguồn của con sông này, và tiến hành đo cấp độ polychlorinated biphenyl (PCB, đơn vị phần tỷ) của các mẫu nước và kết quả được ghi nhận như bảng sau:

Thượng nguồn	20	36	16	23	21	27	26
Hạ nguồn	23	25	28	23	30	29	31

Giả sử rằng cấp độ PCB của các mẫu nước tuân theo phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn lần lượt là 6.5 và 4.8. Với mức ý nghĩa $\alpha = 0.1$, dữ liệu có cung cấp đủ cơ sở để phát biểu rằng cấp độ PCB ở hạ nguồn cao hơn ở thượng nguồn?

1. Hãy phát biểu giả thuyết đối H_1 (xem dữ liệu của thượng nguồn là mẫu một, và hạ nguồn là mẫu 2):

♂ $\mu_1 - \mu_2$? ♂ < ♂ 0

2. Tính giá trị kiểm định thống kê: ? ♂ Z = ♂ [-0.93552983328541,-0.9355]

Ghi chú: Chọn Z nếu dùng z.test (sử dụng phân phối chuẩn), T nếu dùng t.test (sử dụng phân phối student), và F nếu dùng F.test (sử dụng phân phối Fisher).

3. Xác định miền chấp nhận (Phần bù của miền bác bỏ): (♂ [-1.29,-1.28] , ♂ oo)

4. Đưa ra kết luận:

♂ Chưa đủ cơ sở để kết luận rằng cấp độ PCB ở hạ nguồn cao hơn ở thượng nguồn .