

Câu I. (4.5 điểm)

- Một người quên mật khẩu tài khoản Facebook của mình, trong đó mật khẩu gồm 9 ký tự. Anh ta chỉ nhớ được chính xác 4 ký tự đầu nhưng quên mất 5 ký tự sau. Biết rằng 5 ký tự sau của mật khẩu là các chữ số (0–9), mỗi chữ số có thể là bất kỳ giá trị nào. Nếu nhập sai mật khẩu 5 lần liên tiếp, tài khoản sẽ bị khóa. Tính xác suất để người này mở được tài khoản.
- Một cửa hàng điện máy có 45% máy lạnh, 30% máy quạt và 25% máy lọc không khí. Tỷ lệ bảo hành của máy lạnh, quạt và máy lọc không khí lần lượt là 5%, 3% và 2%. Biết rằng một khách hàng đã mua một sản phẩm và sản phẩm này không phải bảo hành. Tính xác suất khách hàng này đã mua máy lọc không khí.
- Gọi X là khối lượng (đơn vị: kg) của một loại sản phẩm A. Một nghiên cứu cho biết hàm mật độ của X là $f(x) = \begin{cases} kx^2(x+4) & \text{nếu } x \in [4, 6], \\ 0 & \text{nếu khác.} \end{cases}$
 - Tìm k .
 - Một mẫu gồm 20 sản phẩm được chọn ngẫu nhiên. Tính xác suất để có nhiều nhất 2 sản phẩm trong số này có khối lượng nhỏ hơn 5 kg.
- Thiết bị tự động mở dù của một dù nhảy quân sự được thiết kế để mở ở độ cao trung bình $210m$ so với mặt đất. Giả sử độ cao mở dù tuân theo phân phối chuẩn với trung bình $210m$ và độ lệch chuẩn $31.25m$. Thiết bị được xem là bị hỏng nếu dù mở ở độ cao dưới $110m$. Kiểm tra từng chiếc dù một cách độc lập cho đến khi có 3 chiếc bị hỏng. Tính xác suất phải kiểm tra ít nhất 20 chiếc.

Câu II. (5.5 điểm)

- Năm ngoái, thời gian đi lại trung bình của một người ở Quận 9 di chuyển đến Quận 3 vào buổi sáng để làm việc là 35 phút. Năm nay, sau khi một số tuyến đường được mở rộng, có ý kiến cho rằng thời gian trung bình đi lại đã giảm. Để kiểm tra ý kiến này, một khảo sát được thực hiện, thu thập thời gian di chuyển của một số người với số liệu như sau:

Thời gian (phút)	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50
Số người	40	89	100	70	50	30

Giả sử thời gian đi lại tuân theo phân phối chuẩn.

- Tìm khoảng ước lượng tối đa cho thời gian đi lại trung bình với độ tin cậy 99%.
 - Kiểm định ý kiến rằng thời gian đi lại trung bình năm nay đã giảm so với năm ngoái với mức ý nghĩa 2%.
 - Nếu muốn tìm khoảng ước lượng đối xứng cho tỷ lệ người có thời gian đi lại trên 40 phút với sai số là 0.0411 thì độ tin cậy của khoảng ước lượng là bao nhiêu?
- Một chiếc mặt nạ phòng khói được coi là đạt chuẩn nếu thời gian phòng khói đạt từ 40 phút trở lên. Tiến hành kiểm tra chất lượng một số mặt nạ phòng khói do hai nhà máy A và B sản

xuất, thu được kết quả như sau: trong số 200 mặt nạ của nhà máy A, có 170 mặt nạ đạt chuẩn; trong số 300 mặt nạ của nhà máy B, có 260 mặt nạ đạt chuẩn. Với mức ý nghĩa 3%, hãy cho kết luận về chất lượng mặt nạ của hai nhà máy A và B.

3. Bảng sau cung cấp dữ liệu về thời gian tập luyện mỗi ngày và nồng độ cholesterol của một nhóm người sau khi tập thể dục hàng ngày trong vòng 3 tháng. Gọi X (phút) là thời gian tập luyện mỗi ngày và Y (mg/dl) là nồng độ cholesterol đo được sau 3 tháng của người đó.

X (phút)	5	5	10	10	15	15	20	20	25	25
Y (mg/dl)	224	208	194	181	176	180	163	177	160	158

Dựa vào số liệu này, hãy tìm hệ số tương quan mẫu giữa X và Y . Dự đoán nồng độ cholesterol của một người tập luyện 17 phút mỗi ngày sau 3 tháng. Nếu mỗi người tăng thêm thời gian tập luyện 4 phút mỗi ngày, nồng độ cholesterol trung bình sau 3 tháng của người đó sẽ thay đổi như thế nào?

Chú ý: Một số giá trị z_α

α	0.005	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05
z_α	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.695	1.645

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CDR 2.1]: Sử dụng được giải tích tổ hợp để tính xác suất theo quan điểm đồng khả năng [CDR 2.2]: Sử dụng được các công thức tính xác suất, đặc biệt là xác suất có điều kiện [CDR 2.3]: Lập được bảng phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc. Sử dụng được hàm phân phối xác suất và hàm mật độ xác suất của biến ngẫu nhiên liên tục [CDR 2.4]: Tính định được kỳ vọng, phương sai, median, mod của biến ngẫu nhiên và cách sử dụng các số đặc trưng này [CDR 2.5]: Sử dụng được phân phối siêu bội, nhị thức, Poisson, chuẩn và mối liên hệ giữa các phân phối này	Câu I
[CDR 2.6]: Tính được giá trị của trung bình mẫu, phương sai mẫu bằng máy tính bỏ túi [CDR 2.7]: Tìm được (giá trị) của khoảng tin cậy cho tỷ lệ, trung bình và phương sai ứng với số liệu thu được [CDR 2.8]: Sử dụng được các tiêu chuẩn kiểm định giả thiết để giải quyết các bài toán liên quan và áp dụng được trong thực tế [CDR 2.9]: Sử dụng được hàm hồi qui tuyến tính thực nghiệm	Câu II

Ngày 03 tháng 12 năm 2024

Trưởng bộ môn

Phạm Văn Hiến