

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI ĐỀ THI CK XÁC SUẤT - THỐNG KÊ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ LỚP MAT1101_1, 2, 3, 4 và EMA2050 1,2

ĐỀ SỐ 1
THỜI GIAN: 90'

Câu 1. Huyền và Trang cần mua xe đạp. Trong cửa hàng có 4 xe đạp màu xanh, 3 màu vàng và 2 màu đỏ. Huyền đến cửa hàng lấy ngẫu nhiên 1 xe và mua nó. Tiếp ngay sau đó, Trang cũng đến cửa hàng đó, lấy ngẫu nhiên 1 xe và mua nó. Giá xe màu xanh, vàng và đỏ tương ứng là 1,2 triệu đồng, 1,1 triệu đồng và 1 triệu đồng

- Tìm xác suất để có ít nhất một người mua xe màu xanh.
- Xác suất để Huyền và Trang mua xe có màu khác nhau bằng bao nhiêu?

Câu 2. Mạng LAN của phòng thí nghiệm gồm 20 máy tính đã bị tấn công bởi một loại virus máy tính. Loại virus này xâm nhập vào mỗi máy tính với xác suất là 0,4 và độc lập với sự xâm nhập vào các máy tính khác.

- Tìm xác suất biến cố có ít nhất 3 máy tính bị xâm nhập.
- Số máy tính bị nhiễm virus bằng bao nhiêu là có xác suất lớn nhất?

Câu 3. Cho X là biến ngẫu nhiên chuẩn $N(\mu, \sigma^2)$, hãy:

- Hãy viết công thức hàm mật độ và hàm phân phối của X .
- Tính giá trị trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn, mod và median của X .

c) Đặt $Y = \frac{X - \mu}{\sigma}$, hãy viết công thức và vẽ đồ thị hàm mật độ và hàm phân phối của biến ngẫu nhiên Y .

Câu 4. Một nhà sản xuất tuyên bố rằng loại pin mới được cải tiến của ông ta tuổi thọ dài hơn loại pin cũ. Biết rằng, loại pin cũ có tuổi thọ tuân theo phân phối chuẩn với kỳ vọng toán (giá trị trung bình) là 150 giờ và phương sai là 16 giờ². Để kiểm tra, người ta đo tuổi thọ của 9 pin loại mới được chọn một cách ngẫu nhiên và tính được trung bình mẫu là 153 giờ. Giả sử rằng phương sai của loại pin mới không thay đổi so với loại pin cũ.

- Hãy xây dựng khoảng tin cậy 90% cho tuổi thọ trung bình của loại pin mới.
- Độ rộng của khoảng tin cậy 95% bằng bao nhiêu?

Câu 5. Với số liệu như ở bài 4, hãy kiểm định giả thiết $H_0: \mu = 150$ và đối thiết $H_1: \mu > 150$ với mức ý nghĩa 1%.

Biết rằng $z_\alpha = \Phi^{-1}(1 - \alpha)$, $z_{0,05} = 1,645$; $z_{0,025} = 1,96$; $z_{0,01} = 2,326$; $z_{0,005} = 2,576$
 $t_{0,05,9} = 1,833$; $t_{0,025,9} = 2,262$; $t_{0,01,9} = 2,821$; $t_{0,005,9} = 3,250$.

Chúc các bạn thi tốt!