

MT2013 - Xác suất và thống kê - Học kỳ 212

KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ (CA 1)

Ngày thi: 06/03/2022. Giờ thi: 14:00

Thời gian: 40 phút

Question 2

✓ 20 pts ↺ 1 ⓘ Details

Số vụ tai nạn xe hơi tại một vùng tuân theo phân phối Poisson với trung bình 2 vụ tai nạn/tháng (1 tháng = 30 ngày).

- a. Tính xác suất để có 2 vụ tai nạn xảy ra trong 20 ngày.

Đáp số: 0.23430856721398

- b. Tính xác suất để vụ tai nạn kế tiếp sẽ xảy ra trong vòng 10 ngày.

Đáp số: 0.48658288096741

- c. Tính độ lệch chuẩn của khoảng thời gian giữa 2 vụ tai nạn liên tiếp.

Đáp số: 0.5 (tháng).

Question 3

✓ 25 pts ↺ 1 ⓘ Details

Trong một cuộc trưng cầu dân ý ở một khu vực, đối với các hộ gia đình sống ở một vùng ngoại ô (mỗi hộ gia đình gồm một cặp vợ chồng và các con), xác suất để người chồng sẽ đi bỏ phiếu là 0.2, xác suất để người vợ sẽ bỏ phiếu là 0.35 và xác suất để cả chồng và vợ sẽ bỏ phiếu là 0.11.

- a. Tính xác suất để ít nhất một trong hai vợ chồng sẽ đi bỏ phiếu?

Đáp số: 0.44

- b. Xác suất người chồng sẽ bỏ phiếu biết rằng người vợ đã bỏ phiếu?

Đáp số: 0.31428571428571

- c. Giả sử người ta đã khảo sát 13 hộ gia đình, hãy tính xác suất để có đúng 3 hộ gia đình mà cả vợ và chồng đều tham gia bỏ phiếu.

Đáp số: 0.11869820598861

- d. Người ta nhận thấy nếu cả hai vợ chồng đều tham gia bỏ phiếu thì xác suất ít nhất một người con của họ cũng tham gia bỏ phiếu là 0.99. Ngược lại, nếu vợ hoặc chồng hoặc cả hai không tham gia bỏ phiếu thì xác suất không có người con nào của họ tham gia bỏ phiếu là 0.79. Tính tỷ lệ hộ gia đình có ít nhất một người con tham gia bỏ phiếu.

Đáp số: 0.2958

● Question 4

✓ 30 pts ↺ 1 ⓘ Details

Giả sử rằng thời gian tự học của sinh viên trong một ngày (đơn vị: giờ) là một biến ngẫu nhiên X có hàm phân phối xác suất như sau:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{khi } x < 0 \\ x^2/8^2, & \text{khi } 0 \leq x < 8 \\ 1, & \text{khi } x \geq 8 \end{cases}$$

a. Tìm giá trị trung vị của X .

Đáp số: ⚙ 5.6568542494924

b. Tính kỳ vọng $\mathbb{E}(X)$ và phương sai $\mathbb{V}(X)$.

$\mathbb{E}(X) =$ ⚙ 5.3333333333333 (giờ).

$\mathbb{V}(X) =$ ⚙ 3.5555555555556 (giờ)².

c. Giả sử rằng thời gian tự học của sinh viên là độc lập với nhau. Khảo sát 53 sinh viên, hãy ước lượng xác suất để thời gian tự học trung bình của 53 sinh viên này là ít nhất 5.3 giờ/ngày.

Đáp số: ⚙ [0.5478,0.5518]

● Question 5

✓ 25 pts ↺ 1 ⓘ Details

Người ta thu hoạch dưa ở một nông trại rồi sắp vào các hộp có chiều dài 41 cm để chuyển đi bán. Những trái dưa vượt quá chiều dài của hộp phải để lại. Biết chiều dài của các trái dưa là biến ngẫu nhiên X_1 có phân phối chuẩn với kỳ vọng là 39 cm và độ lệch chuẩn 2.3 cm.

a. Tính tỉ lệ trái dưa có chiều dài vượt quá chiều dài của hộp?

Đáp số: ⚙ [0.1922,0.1949]

b. Người ta cần thiết kế hộp có chiều dài bao nhiêu để có thể đựng được 93.7% số trái dưa thu hoạch được.

Đáp số: ⚙ [42.519,42.542] (cm)

c. Giả sử rằng chiều dài của các trái dưa ở nông trại thứ hai là biến ngẫu nhiên X_2 cũng có phân phối chuẩn với kỳ vọng là 38.4 cm và độ lệch chuẩn 2.2 cm. Gọi $Y = 10(X_1 - X_2)$ là chênh lệch chiều dài (tính theo mm) giữa những trái dưa ở nông trại một và nông trại hai. Giả sử rằng chiều dài của những trái dưa ở hai nông trại là độc lập với nhau. Tính kỳ vọng $E(Y)$ và độ lệch chuẩn $\sigma(Y)$.

$E(Y) =$ ⚙ 6 or 0.6 (cm)

và

$\sigma(Y) =$ ⚙ 31.827660925679 or 3.1827660925679 (cm).

MT2013 - Xác suất và thống kê - Học kỳ 212

KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ (CA 2)

Ngày thi: 06/03/2022. Giờ thi: 16:00

Thời gian: 40 phút

Question 2

30 pts 1 Details

Một người đi làm gặp phải 4 đèn giao thông mỗi ngày trên đường đi làm. Gọi X là số đèn đỏ người đó gặp trong số 4 đèn này. Bảng phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên X được cho như sau:

X	0	1	2	3	4
P	0.1	0.21	a	0.18	b

a. Tìm a và b biết $E(X) = 2.53$.

$a =$ 0.13, $b =$ 0.38.

b. Tìm độ lệch chuẩn của X .

$\sigma_X =$ 1.4244648117802.

c. Hãy ước lượng xác suất người này đã gặp nhiều hơn 207 đèn đỏ trong tổng số 82 ngày.

Đáp số: .

Question 3

25 pts 1 Details

Thời điểm đến trường mỗi ngày của bạn Hoàng là biến ngẫu nhiên X_1 tuân theo phân phối chuẩn với kỳ vọng là 6 giờ 31 phút và độ lệch chuẩn là 9 phút.

a. Tính xác suất để Hoàng đến trường trong khoảng thời gian từ 6 giờ 10 phút đến 6 giờ 43 phút.

Đáp số: [0.898,0.901]

b. Thời điểm đến trường của bạn Nam là biến ngẫu nhiên X_2 tuân theo phân phối chuẩn với kỳ vọng là 6 giờ 39 phút và độ lệch chuẩn là 6 phút. Giả sử rằng thời điểm đến trường của hai bạn Hoàng và Nam là độc lập với nhau. Tính xác suất để cả hai bạn đều đến trường trước 6 giờ 32 phút.

Đáp số: [0.0657998,0.0673794]

c. Gọi $Y = 60(X_2 - X_1)$ là thời gian chênh lệch (tính theo giây) giữa thời điểm đến trường của Nam và Hoàng. Hãy tính kỳ vọng $E(Y)$ và độ lệch chuẩn $\sigma(Y)$.

$E(Y) =$ 480 (giây)

và

$\sigma(Y) =$ 648.99922958352 (giây).

● Question 4

✓ 25 pts ↺ 1 ⓘ Details

Tại một địa phương, tỷ lệ bệnh sốt rét là 21%, tỷ lệ bệnh lách to là 44%. Trong số người bị sốt rét thì tỷ lệ lách to chiếm 76%.

- a. Chọn ngẫu nhiên một người trong địa phương đó, tính xác suất để người được chọn bị bệnh sốt rét và cũng bị bệnh lách to.

Đáp số: 0.1596 .

- b. Chọn ngẫu nhiên một người trong địa phương đó, thấy người này bị lách to, tính khả năng người này không bị sốt rét.

Đáp số: 0.63727272727273 .

- c. Khảo sát 15 người tại địa phương đó, tính xác suất có nhiều nhất 2 người bị bệnh sốt rét.

Đáp số: 0.36146566846479 .

- d. Giả thiết thêm rằng nếu một người bị bệnh sốt rét thì kết quả xét nghiệm cho kết quả dương tính với xác suất 89%. Ngược lại, nếu một người không bị bệnh sốt rét thì kết quả xét nghiệm cho kết quả dương tính với xác suất 15%. Biết rằng một người tại địa phương đó có kết quả xét nghiệm dương tính với bệnh sốt rét. Tính xác suất người này bị bệnh sốt rét.

Đáp số: 0.61198428290766 .

● Question 5

✓ 20 pts ↺ 1 ⓘ Details

Giả sử rằng số khách hàng vào một bưu điện trong một giờ tuân theo phân phối Poisson với trung bình 16 khách hàng/giờ.

- a. Tính xác suất để có 2 khách hàng đã đến bưu điện này trong 10 phút.

Đáp số: 0.24705227101441 .

- b. Tính xác suất để khách hàng kế tiếp sẽ đến trong vòng 15 phút.

Đáp số: 0.98168436111127 .

- c. Tính độ lệch chuẩn của khoảng thời gian giữa 2 khách hàng liên tiếp đã đến bưu điện này.

Đáp số: 0.0625 (giờ).