

- Tên học phần: Xác suất thống kê
- Mã học phần: TOA2023 - Số tín chỉ: 3
- Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian chép/phát đề)
- Loại đề: Không được sử dụng tài liệu

Câu 1 (0,75 điểm): Một hộp kín chứa 5 hạt đậu, trong đó có 3 hạt đậu đỏ và 2 hạt đậu đen. Lấy lần lượt không hoàn lại hai hạt đậu. Tính xác suất để hạt thứ hai là hạt đậu đỏ.

Câu 2 (0,75 điểm): An tung súc sắc hai lần và được tổng điểm là một số chia hết cho 5. Tính xác suất để số điểm của lần tung thứ nhất là 4.

Câu 3 (1 điểm): Số liệu thống kê về đội bóng X cho thấy: tỷ lệ trận đấu họ ghi bàn trước là 55%, tỷ lệ trận đấu họ ghi bàn sau là 40%, tỷ lệ trận hòa không tỷ số là 5%; trong đó tỷ lệ trận thắng nếu họ ghi bàn trước là 60% và tỷ lệ trận thắng nếu họ ghi bàn sau là 20%.

- Tính tỷ lệ trận thắng của đội bóng X.
- Tính tỷ lệ trận đấu đội bóng X ghi bàn trước trong những trận thắng của họ.

Câu 4 (1,5 điểm): a. Trong hộp có 2 bi đỏ và 3 bi xanh. Một người lấy ngẫu nhiên trong hộp 2 bi. Gọi Z là số bi xanh trong hai bi đó. Lập bảng phân phối xác suất của Z , tính $VarZ$.

- Giả sử đại lượng ngẫu nhiên X có hàm mật độ như sau

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } x \notin (0; \frac{\pi}{2}); \\ A \cos x & \text{nếu } x \in (0; \frac{\pi}{2}). \end{cases}$$

Tìm A và tính $P(\frac{\pi}{4} < X < \frac{\pi}{3})$.

Câu 5 (1 điểm): Một tập đoàn chuẩn bị tung một dòng sản phẩm điện tử mới ra thị trường. Tỷ lệ sản phẩm hỏng trong thời gian thử nghiệm (1,5 tháng) là 1%.

Giả sử thời gian sử dụng của loại sản phẩm đó là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối mũ.

- Tính thời gian sử dụng trung bình của sản phẩm.
- Tính tỷ lệ sản phẩm có thời gian sử dụng trên 1 năm.

Câu 6 (1 điểm): Giả sử vector ngẫu nhiên (X, Y) có phân phối xác suất như sau

$$P(X=x, Y=y) = \begin{cases} Axy(x+y) & \text{nếu } (x, y) \in \{1, 2\} \times \{1, 2, 3\}; \\ 0 & \text{nếu } (x, y) \notin \{1, 2\} \times \{1, 2, 3\}. \end{cases}$$

- Tìm A và tính EX .
- X, Y có độc lập không? Vì sao?

Câu 7 (0,5 điểm): Tính trung bình mẫu và phương sai mẫu của mẫu quan sát sau: 17, 17, 19, 18, 16, 17, 15, 15, 16, 16.

Câu 8 (1,25 điểm): Người ta muốn tìm hiểu thời gian tự học X (giờ/tuần) của sinh viên trường đại học A. Từ số liệu điều tra trên mẫu gồm 57 bạn thu được $\bar{X} = 5,9$; $S = 1,5$.

- Hãy xây dựng khoảng ước lượng đối xứng cho thời gian tự học trung bình với độ tin cậy 95%.
- Nếu muốn xây dựng khoảng ước lượng đối xứng cho thời gian tự học trung bình với độ tin cậy 99% và sai số ước lượng không quá 0,1 (giờ/tuần) thì cần tìm hiểu khoảng bao nhiêu bạn?

Cho biết:

$$\Phi(1,645) \approx 0,95; \Phi(1,96) \approx 0,975; \Phi(2,33) \approx 0,99; \Phi(2,58) \approx 0,995;$$

trong đó Φ là hàm phân phối chuẩn tắc.

Câu 9 (1,5 điểm): a. Chiều cao trung bình của nam thanh niên vùng Z năm 2010 là 164,8cm. Số liệu khảo sát trên 85 nam thanh niên ở vùng Z vào năm 2023 cho kết quả sau: $\bar{X} = 165,3$; $S = 2,8$.

Với mức ý nghĩa 1%, có thể nói chiều cao trung bình của nam thanh niên vùng Z đã tăng lên không?

b. Điều tra về việc sử dụng mạng di động của giáo viên 2 trường A, B với kết quả sau: trong 78 giáo viên trường A có 24 người dùng mạng Viettel, trong 72 giáo viên trường B có 32 người dùng mạng Viettel.

Với mức ý nghĩa 5%, hỏi tỷ lệ giáo viên dùng mạng Viettel của giáo viên 2 trường có khác nhau hay không?

Cho biết:

$$\Phi(1,645) \approx 0,95; \Phi(1,96) \approx 0,975; \Phi(2,054) \approx 0,98; \Phi(2,33) \approx 0,99; \Phi(2,58) \approx 0,995;$$

trong đó Φ là hàm phân phối chuẩn tắc.

Câu 10 (0,75 điểm): Giả sử có một mẫu quan sát của vector ngẫu nhiên (X, Y) như sau

X	6	6	7	7	7	8	8	8	9	10	10	11
Y	16	17	17	18	19	17	18	19	19	19	20	21

- Tính hệ số tương quan mẫu $r(X, Y)$.
- Viết phương trình hồi quy tuyến tính của Y theo X .

(Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm)

IC HUẾ
CLGD