

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
KHOA TOÁN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
BẠC ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC
Học kỳ II Năm học 2022- 2023

Tên học phần: Xác suất Thống kê

Mã học phần:

TOA2023

Số tín chỉ:

3

Đề số:

1

Thời gian làm bài:

120 phút

(Không kể thời gian phát đề)

Loại đề: Không được sử dụng tài liệu

Câu 1.(0,5 điểm) Trong một hộp có 3 quả bóng đỏ, 4 quả bóng xanh và 2 quả bóng vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 bóng, tính xác suất trong 3 bóng đó có đúng 1 bóng đỏ.

Câu 2.(0,5 điểm) Có hai người tập bắn súng, mỗi người sẽ bắn thử 1 viên đạn. Biết rằng xác suất bắn trúng đích của người thứ nhất là 0,6 và của người thứ hai là 0,7. Tính xác suất có ít nhất một người bắn trúng đích.

Câu 3.(0,5 điểm) Cho A, B là hai biến cố sao cho $P(A) = 0,3; P(B) = 0,5; P(AB) = 0,1$. Hãy xác định $P(\bar{A}B)$.

Câu 4. (0,5 điểm) Theo kết quả khảo sát ở một trường Đại học, tỉ lệ sinh viên có đi làm thêm là 16%, trong đó tỉ lệ nam sinh viên có đi làm thêm là 20%, tỉ lệ nữ sinh viên có đi làm thêm là 10%. Hãy xác định tỉ lệ nam sinh viên của trường Đại học đó.

Câu 5.(0,5 điểm) Theo một kết quả khảo sát, tỉ lệ quan tâm đến tình hình quốc tế ở đàn ông là 20% và ở phụ nữ là 15%. Hỏi nếu biết một người được khảo sát trả lời có quan tâm đến tình hình quốc tế thì khả năng đó là phụ nữ bằng bao nhiêu? (Giả sử số phụ nữ và số đàn ông được khảo sát là như nhau).

Câu 6.(0,5 điểm) Giả sử tỉ lệ người dị ứng với loại thuốc Z là 0,2%. Tính xấp xỉ xác suất để trong 100 người có đúng 2 người dị ứng với thuốc Z.

Câu 7.(0,75 điểm) Giả sử thời gian đi từ nhà đến trường (đơn vị: phút) của sinh viên A là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn $N(25, 5^2)$.

- Hãy xác định thời gian trung bình để đi từ nhà đến trường của sinh viên A.
- Tính xác suất để thời gian đi đến trường của sinh viên A trong một lần nào đó khoảng từ 20 đến 25 phút.

Câu 8.(0,75 điểm) Giả sử X là đại lượng ngẫu nhiên có hàm mật độ như sau:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } x \leq 0, \\ 2e^{-2x} & \text{nếu } x > 0. \end{cases}$$

Tìm $EX, P(X > 1)$.

Câu 9.(0,5 điểm) Giả sử tỷ lệ sinh viên có việc làm phù hợp với chuyên ngành đào tạo sau khi ra trường là 60%. Tính xác suất để trong một nhóm 5 sinh viên có ít nhất 2 người có việc làm phù hợp với chuyên ngành đào tạo sau khi ra trường.

Câu 10.(0,5 điểm) Giả sử vectơ ngẫu nhiên (X, Y) có phân phối xác suất như sau:

$$P(X = x, Y = y) = \begin{cases} \frac{1}{21}(x + y) & \text{nếu } (x, y) \in \{1, 2\} \times \{1, 2, 3\}; \\ 0 & \text{nếu } (x, y) \notin \{1, 2\} \times \{1, 2, 3\}. \end{cases}$$

Tính $EX, Cov(X, Y)$.

Câu 11.(0,5 điểm) Giả sử vector ngẫu nhiên (X, Y) có hàm mật độ đồng thời như sau:

$$f(x, y) = \begin{cases} xy & \text{nếu } (x, y) \in (0, 1) \times (0, 2); \\ 0 & \text{nếu } (x, y) \notin (0, 1) \times (0, 2). \end{cases}$$

Tìm hàm mật độ biên duyên của X .

Câu 12.(0,5 điểm) Tính trung bình mẫu và phương sai mẫu của mẫu quan sát sau: 6, 6, 9, 8, 6, 7, 5, 9, 4, 5.

Câu 13.(0,75 điểm) Giả sử khi tìm hiểu về thu nhập X (triệu đồng/tháng) của một nhóm gồm 50 lao động tự do, người ta có $\bar{X} = 6,45$ và $S = 1,20$.

Hãy xây dựng khoảng ước lượng đối xứng cho mức thu nhập trung bình của những người lao động tự do với độ tin cậy 98%.

Câu 14.(0,75 điểm) Giả sử khi điều tra sơ bộ về chi phí học tập (đơn vị: triệu đồng/năm) của 25 học sinh trung học phổ thông, người ta thu được $\bar{X} = 12,8$ và $S = 1,5$. Hỏi nếu muốn xây dựng khoảng ước lượng đối xứng cho chi phí học tập trung bình của học sinh trung học phổ thông với độ tin cậy 95% và sai số ước lượng không quá 0,1 thì cần điều tra khoảng bao nhiêu trường hợp?

(Cho biết giá trị phân vị Student một phía với 24 bậc tự do là $t_{0,025}^{24} \approx 2,064$.)

Câu 15.(1 điểm) Giả sử khi tìm hiểu về thời gian tự học X (giờ/tuần) của 60 sinh viên, người ta thu được $\bar{X} = 5,45$ và $S = 1,5$.

Dựa vào số liệu trên hãy kiểm định giả thuyết thời gian tự học trung bình của sinh viên thấp hơn 6 giờ/tuần với mức ý nghĩa 5%.

Câu 16.(1 điểm) Giả sử có một mẫu quan sát của vector ngẫu nhiên (X, Y) như sau

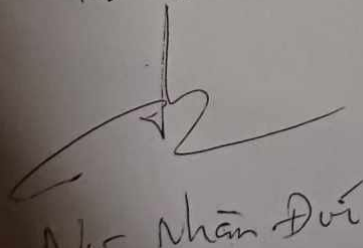
X	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6
Y	6	7	7	8	9	9	8	10	9	10

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

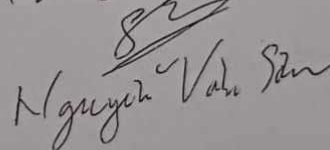
Cho biết: $\Phi(1) \approx 0,84134$; $\Phi(1,645) \approx 0,90$; $\Phi(1,96) \approx 0,975$; $\Phi(2) \approx 0,97725$; $\Phi(2,054) \approx 0,98$; $\Phi(2,33) \approx 0,99$; $\Phi(2,58) \approx 0,995$.

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

DUYỆT
(Ký và ghi rõ họ tên)


Nguyễn Đức

CÁN BỘ RA ĐỀ
(Ký và ghi rõ họ tên)


Nguyễn Văn Sơn