

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

**ĐỀ GIỮA KỲ MÔN: Xác suất thống kê
Học kỳ Hè, Năm học 2020-2021**

Phần số 1

Thời gian làm bài: 20 phút

Thông nhất: Mã số sinh viên của em là một số gồm 8 chữ số, gọi a là chữ số cuối của mã số sinh viên, gọi b là chữ số cuối của ngày sinh, c là chữ số cuối của tháng sinh. Ví dụ: Bạn A có mã số sinh viên là 15021299, sinh ngày 20/05/1997 thì $a = 9$, $b = 0$, $c = 5$.

Câu 1: Một công ty chọn nhân viên để tham gia một trò chơi. Họ dùng máy tính chọn ngẫu nhiên 1 mã nhân viên trong khoảng từ 1 đến 292021. Tính xác suất chọn được mã nhân viên chia hết cho $10 \cdot (3 + a + b + c)$.

Câu 2: Một công ty bảo hiểm xe máy có 60000 người đăng ký bảo hiểm. Những người đăng ký bảo hiểm được công ty phân loại theo 2 tiêu chuẩn: i) Có vợ/chồng hay độc thân, ii) Đàn ông hay đàn bà. Được biết, trong số những người đăng ký bảo hiểm, có $1000 \cdot (9 + a + b + c)$ người độc thân, 15000 người là phụ nữ, 5000 người là phụ nữ độc thân. Chọn ngẫu nhiên một người đăng ký bảo hiểm của hãng và biết đó là một đàn ông, tính xác suất đó là người độc thân.

Câu 3: Một công ty bảo hiểm chia dân cư (đối tượng bảo hiểm) làm 2 loại: rủi ro trung bình và rủi ro cao với tỉ lệ tương ứng là $(40 + 2a + b + c)\%$ và $(60 - 2a - b - c)\%$. Theo thống kê cho thấy tỉ lệ dân cư bị ốm trong 1 năm tương ứng với các loại trên là 5% và 25%. Nếu một người không bị ốm trong năm thì xác suất người đó thuộc loại rủi ro cao là bao nhiêu?

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

**ĐỀ GIỮA KỲ MÔN: Xác suất thống kê
Học kỳ Hè, Năm học 2020-2021**

Phần số 2

Thời gian làm bài: 20 phút

Thông nhất: Mã số sinh viên của em là một số gồm 8 chữ số, gọi a là chữ số cuối Bạn A có mã của mã số sinh viên, gọi b là chữ số cuối của ngày sinh, c là chữ số cuối của tháng sinh.
Ví dụ: số sinh viên là 15021299, sinh ngày 20/05/1997 thì $a = 9, b = 0, c = 5$.

Câu 4. Cho biến ngẫu nhiên X có hàm phân phối xác suất được cho bởi công thức sau:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & \text{khi } x < 0 \\ (5+a)/50, & \text{khi } 0 \leq x < 0.25 \\ (10+a+b)/50, & \text{khi } 0.25 \leq x < 0.75 \\ (15+a+b+c)/50, & \text{khi } 0.75 \leq x < 1 \\ 1, & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$$

- Hãy tính $P(X=0.5)$. Lập bảng xác suất của biến ngẫu nhiên X .
- Tính kỳ vọng $E(X)$, $V(X)$ và $\sigma(X)$.

Câu 5. Giả sử cặp biến ngẫu nhiên (X, Y) có hàm mật độ xác suất như sau:

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} \frac{(k+a+b)}{(18+a+b+c)} xy^2, & \text{khi } (x, y) \in (0, 3) \times (0, 2) \\ 0, & \text{khi } (x, y) \notin (0, 3) \times (0, 2) \end{cases}$$

- Hãy tính k và $P(X < 1.5)$ và $P(Y > 1/X < 1.5)$.
- Tính $E(X)$, $V(X)$, $E(Y)$, $V(Y)$, $\text{COV}(X, Y)$ và $\rho(X, Y)$.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

ĐỀ GIỮA KỲ MÔN: Xác suất thống kê
Học kỳ Hè, Năm học 2020-2021

Phần số 3

Thời gian làm bài: 20 phút

Thông nhất: Mã số sinh viên của em là một số gồm 8 chữ số, gọi a là chữ số cuối Bạn A có mã của mã số sinh viên, gọi b là chữ số cuối của ngày sinh, c là chữ số cuối của tháng sinh.

Ví dụ: số sinh viên là 15021299, sinh ngày 20/05/1997 thì $a = 9$, $b = 0$, $c = 5$.

Câu 6. Vào thời trung cổ, trước khi in ấn ra đời, các nhà chép sử đã sao chép sách bằng tay, và các lỗi xảy ra một cách tự nhiên trong quá trình sao chép. Khi nghiên cứu một cuốn sách và một bản sao cụ thể của nó, một mẫu ngẫu nhiên gồm $(100+a+b+c)$ trang đã được kiểm tra và số lỗi trên mỗi trang đã được ghi lại. Dữ liệu được cho trong bảng sau:

Số lỗi	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Số trang	10	32+a	24+b	22+c	9	2	0	0	1

- Tính trung bình mẫu, phương sai mẫu, độ lệch chuẩn mẫu, median mẫu và mod mẫu.
- Người ta cho rằng, sai số trung bình trên mỗi trang là 1.8. Với mức ý nghĩa 5%, hãy kiểm định ý kiến trên.

Câu 7. Một mẫu ngẫu nhiên cỡ n với trung bình mẫu $\bar{x} = 20$ được lấy từ tập chính có phân phối chuẩn với phương sai σ^2 chưa biết. Phương sai mẫu là S^2 . Khi đó, thống kê $W = (n-1)S^2 / \sigma^2$ có phân phối Chi – bình phương với $(n-1)$ bậc tự do ($\chi^2_{(n-1)}$).

Giả sử $n=9+a+b+c$ và phương sai mẫu $s^2 = 16.3$.

- Hãy xây dựng khoảng tin cậy 99% cho σ^2 .
- Với mức ý nghĩa 5%, hãy thực hiện bài toán kiểm định đối thiết 2 phía với giả thiết $H_0: \sigma^2 = 10.0$.
- Xây dựng khoảng tin cậy 99% cho giá trị trung bình μ của tập chính.
