

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI ĐỀ THI CUỐI KỲ XÁC SUẤT – THỐNG KÊ UD
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ CÁC LỚP EMA2050 1_5 HKI 2018 – 2019

ĐỀ SỐ 1
THỜI GIAN: 90'

Câu 1. Một sinh viên được làm một thí nghiệm tối đa 3 lần, nếu thành công thì dừng. Khả năng thành công ở lần thứ nhất là 50%. Nếu thất bại thì khả năng thành công ở lần thứ hai là 75%. Nếu cả 2 lần đầu đều thất bại thì khả năng thành công ở lần thứ 3 là 90% .

- 1) Tính xác suất sinh viên làm thí nghiệm thành công.
- 2) Đặt X là số lần sinh viên làm thí nghiệm thất bại.
 - a. Lập bảng phân bố xác suất của X , viết biểu thức hàm phân bố của X .
 - b. Tính xác suất $P(1 \leq X < 2,5)$ theo hai cách: dùng bảng phân bố xác suất và dùng hàm phân bố.
 - c. Tính giá trị trung bình EX và phương sai VX .

Câu 2. Cho X và Y là 2 biến ngẫu nhiên độc lập, có cùng phân phối mũ với giá trị trung bình bằng $\frac{1}{10}$.

1. Hãy viết công thức hàm mật độ của X . Ứng dụng tính xác suất $P(X \geq 0.5/X > 0.1)$ và $P(X \geq 0.5/Y > 0.1)$.
2. Tính trực tiếp bằng phép lấy tích phân giá trị trung bình $E(X)$ và phương sai $V(X)$ của X , sau đó vận dụng tính $E(X + 5Y)$ và $V(X + 5Y)$.

Câu 3. Theo một báo cáo của Sở GD & ĐT tỉnh T, trong năm học vừa qua tỉnh này có 16% học sinh xuất sắc , 24% học sinh giỏi, 28% học sinh khá, 18% học sinh trung bình, và 14% học sinh kém.

Thanh tra Bộ GD & ĐT kiểm tra ngẫu nhiên học bạ của 250 học sinh tỉnh T và thu được bảng số liệu sau:

Phân loại	Xuất sắc	Giỏi	Khá	Trung bình	Kém
Số học sinh	38	62	72	50	28

- 1) Dựa vào số liệu thanh tra của Bộ GD & ĐT hãy xây dựng khoảng tin cậy $\beta=95\%$ cho tỷ lệ học sinh khá trở lên của tỉnh trong năm học vừa qua. Cho

$$u(\beta) = u\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 1.96$$

$$\text{hoặc } z_{0.025} = 1.96, z_{0.05} = 1.645 \text{ hoặc } \Phi^{-1}(0.975)=1.96, \Phi^{-1}(0.95)=1.645.$$

- 2) Với mức ý nghĩa 5%, hãy kiểm tra xem số liệu thanh tra của Bộ GD & ĐT có phù hợp với báo cáo của Sở GD & ĐT tỉnh T hay không? Biết rằng $\chi_4^2(0.025) = 11,143$
 $\chi_4^2(0.05) = 9,488$
 $\chi_5^2(0.025) = 12,8325$, $\chi_5^2(0.05) = 11,0705$.

Câu 4. Điều tra ngẫu nhiên 100 người trưởng thành, ta thu được số liệu về chiều cao (tính theo cm) và cân nặng (tính theo kg) như sau:

		Chiều cao				
		[150, 155)	[155, 160)	[160, 165)	[165, 170)	[170, 175]
Cân nặng	[47.5,52.5)	5				
	[52.5,57.5)	2	11			
	[57.5,62.5)		3	15	4	
	[62.5,67.5)		8	17		
	[67.5,72.5)			10	6	7
	[72.5,77.5]					12

Giả thiết chiều cao và cân nặng của người trưởng thành tuân theo luật phân bố chuẩn.

- Hãy xây dựng khoảng tin cậy cho chiều cao trung bình của người trưởng thành với độ tin cậy $\beta = 95\%$.
- Những người cao từ 170cm trở lên được gọi là khá cao. Hãy tìm khoảng tin cậy 99% cho trọng lượng trung bình của những người khá cao.

Cho $t_{18}(0.005) = 2.878$, $z_{0.025} = 1.96$.

Câu 5 (2điểm) Các số liệu về số trang của một cuốn sách (X) và giá bán của nó (Y) được thể hiện trong bảng dưới đây:

Tên sách	X	Y (nghìn)
A	924	419
B	417	338
C	539	299
D	310	180
E	258	138

Căn cứ vào bảng số liệu trên, cho

$$\sum x = 2448, \sum y = 1374, \sum xy = 780667, \sum x^2 = 1480850, \sum y^2 = 430650.$$

- Hãy tính hệ số tương quan mẫu giữa số trang X và giá bán Y của nó.
- Viết phương trình hồi quy tuyến tính thực nghiệm của Y theo X. Đường hồi quy nhận được dùng để làm gì? Vì sao? Cho ví dụ.

Chúc các anh/chị thi tốt!