

Câu I. (4.5 điểm)

- Một kiện hàng chứa 18 sản phẩm loại I, 13 sản phẩm loại II và 9 sản phẩm loại III. Lấy ngẫu nhiên cùng lúc 8 sản phẩm từ kiện hàng này, tính xác suất trong 8 sản phẩm lấy ra có sản phẩm loại I và sản phẩm loại III.
- Một lô hàng chứa các sản phẩm do ba xưởng A, B, C sản xuất, trong đó số lượng sản phẩm của xưởng A nhiều gấp 3 lần số lượng sản phẩm của xưởng B; hai xưởng B và C thì có số lượng sản phẩm bằng nhau. Biết tỉ lệ phế phẩm trong các sản phẩm của mỗi xưởng A, B, C lần lượt là 3%, 8%, 10%.
 - Tính tỉ lệ phế phẩm trong tất cả sản phẩm thuộc lô hàng này.
 - Kiểm tra ngẫu nhiên lần lượt (không hoàn lại) từng sản phẩm lấy từ lô hàng này cho đến khi phát hiện phế phẩm thì dừng. Tìm kì vọng và phương sai của số lượng sản phẩm cần kiểm tra.
- Tuổi thọ của một loại thiết bị là biến ngẫu nhiên X (đơn vị: năm) có hàm mật độ xác suất $f(x) = \frac{k}{(x+3)^4}$ nếu $x > 0$; $f(x) = 0$ nếu $x \leq 0$. Xác định k và tính xác suất tuổi thọ của thiết bị lớn hơn tuổi thọ trung bình.
- Điện áp của một điốt được chọn ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với giá trị trung bình là 45 V và độ lệch chuẩn 1.8 V. Chọn ngẫu nhiên năm điốt, tính xác suất có ít nhất hai điốt có điện áp vượt quá 48 V.

Câu II. (5.5 điểm)

- Một công ty dược phẩm sản xuất thuốc an thần. Giả sử rằng thời gian tác dụng của thuốc xấp xỉ phân phối chuẩn. Các nhà nghiên cứu tại một bệnh viện đã sử dụng thuốc trên một mẫu ngẫu nhiên gồm chín bệnh nhân. Khoảng thời gian hiệu quả của thuốc an thần cho mỗi bệnh nhân (tính bằng giờ) được ghi nhận như sau:

2.7 2.8 3.0 2.3 2.2 2.8 2.1 2.4 2.9

Tìm khoảng tin cậy đối xứng cho thời gian trung bình tác dụng của thuốc với độ tin cậy 95%.

- Một khách hàng nhận được lô hàng từ một nhà máy. Lô hàng sẽ bị từ chối nếu có trên 3% sản phẩm không đạt yêu cầu. Khách hàng kiểm tra ngẫu nhiên 600 sản phẩm và thấy 35 sản phẩm không đạt yêu cầu. Với mức ý nghĩa 1%, khách hàng có thể từ chối lô hàng được không?
- Điều tra thời gian X (đơn vị: phút) sản xuất ra một sản phẩm của một dây chuyền công nghệ A, ta thu được bảng số liệu:

X	85 - 87	87 - 89	89 - 91	91 - 93	93 - 95	95 - 97	97 - 99	99 - 101
Số sản phẩm	27	33	44	73	52	43	31	29

- Nếu dây chuyền công nghệ A hoạt động bình thường thì thời gian trung bình để sản xuất một sản phẩm là 92 phút. Từ số liệu thu được có thể kết luận dây chuyền công nghệ A hoạt động không bình thường với mức ý nghĩa 1% hay không?

b. Một dây chuyền công nghệ **B** sản xuất 600 sản phẩm cùng loại có số sản phẩm có thời gian sản xuất trên 99 phút là 50. Hãy so sánh tỷ lệ sản phẩm có thời gian sản xuất trên 99 phút của 2 dây chuyền **A** và **B** với mức ý nghĩa 3%.

4. Khảo sát mức giá X (đơn vị: ngàn đồng) và nhu cầu Y (đơn vị: sản phẩm) của một loại hàng hóa, ta có kết quả như sau:

X	260	265	270	280	284	289	295	300	306	314	320	325
Y	1430	1459	1455	1450	1452	1359	1433	1059	999	1088	989	909

Dựa vào số liệu này, hãy tìm hệ số tương quan mẫu và viết hàm hồi qui tuyến tính thực nghiệm của Y theo X .

Chú ý: Một số giá trị $z_{\alpha/2}$, z_{α}

α	10%	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%
$z_{\alpha/2}$	1.645	1.695	1.751	1.812	1.881	1.96	2.054	2.170	2.326	2.576
z_{α}	1.282	1.341	1.405	1.476	1.555	1.645	1.751	1.881	2.054	2.326

và phân phối t .

α	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
bậc tự do							
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CDR 2.1]: Sử dụng được giải tích tổ hợp để tính xác suất theo quan điểm đồng khả năng [CDR 2.2]: Sử dụng được các công thức tính xác suất, đặc biệt là xác suất có điều kiện [CDR 2.3]: Lập được bảng phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc. Sử dụng được hàm phân phối xác suất và hàm mật độ xác suất của biến ngẫu nhiên liên tục [CDR 2.4]: Tính định được kỳ vọng, phương sai, median, mod của biến ngẫu nhiên và cách sử dụng các số đặc trưng này [CDR 2.5]: Sử dụng được phân phối siêu bội, nhị thức, Poisson, chuẩn và mối liên hệ giữa các phân phối này	Câu I
[CDR 2.6]: Tính được giá trị của trung bình mẫu, phương sai mẫu bằng máy tính bỏ túi [CDR 2.7]: Tìm được (giá trị) của khoảng tin cậy cho tỷ lệ, trung bình và phương sai ứng với số liệu thu được [CDR 2.8]: Sử dụng được các tiêu chuẩn kiểm định giả thiết để giải quyết các bài toán liên quan và áp dụng được trong thực tế [CDR 2.9]: Sử dụng được hàm hồi qui tuyến tính thực nghiệm	Câu II

Ngày 03 tháng 12 năm 2023

Trưởng bộ môn

Phạm Văn Hiến