

Câu I. (4.5 điểm)

1. Một cửa hàng nhỏ đặt một số báo "Tuổi trẻ cười" mỗi tuần. Khảo sát nhu cầu mua báo (X tờ/tuần) "Tuổi trẻ cười" trong khu vực gần cửa hàng, chủ cửa hàng thu được bảng phân phối xác suất như sau

x	1	2	3	4	5	6
$p(x)$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{2}{15}$

Biết rằng mỗi tờ báo chủ cửa hàng nhập vào với giá 5 ngàn đồng và bán cho khách giá 10 ngàn đồng. Nếu số báo nhập về không được bán hết vào cuối tuần thì cửa hàng có thể sẽ bị lỗ, dựa vào nhu cầu mua báo trên, cửa hàng nên đặt ba hay bốn tờ báo thì tốt hơn? Hãy giải thích câu trả lời bằng cách so sánh giá trị kỳ vọng của lợi nhuận cho mỗi trường hợp.

2. Tại một vùng A, tỉ lệ bị đau dạ dày ở nam giới là 30% trong khi tỉ lệ này ở nữ giới là 20%. Biết nam giới chiếm tỉ lệ 52% ở vùng này (còn lại là nữ giới). Hãy tính xác suất một người bị đau dạ dày là nam giới.
3. Tuổi thọ của một loại thiết bị là biến ngẫu nhiên X (đơn vị: năm) có hàm mật độ xác suất $f(x) = \frac{k}{(x+1)^2}$ nếu $x \in [0, 2]$; $f(x) = 0$ nếu $x \notin [0, 2]$. Biết thời gian bảo hành là 1 năm. Xác định k và tính xác suất thiết bị phải bảo hành.
4. Xác suất một sản phẩm của công ty A bị lỗi là 2%. Tính xác suất trong một kho gồm có 10000 sản phẩm của công ty A thì có nhiều nhất 216 sản phẩm bị lỗi.

Câu II. (5.5 điểm)

1. Điều tra khối lượng X (đơn vị: kg) của các sản phẩm của một công ty A, ta thu được bảng số liệu:

X	5 - 7	7 - 9	9 - 11	11 - 13	13 - 15	15 - 17	17 - 19	19 - 21
Số sản phẩm	20	31	45	72	51	42	32	27

- a. Ước lượng khối lượng trung bình sản phẩm của công ty A với độ tin cậy 95%. Nếu muốn ước lượng khối lượng trung bình các sản phẩm của công ty A với độ chính xác 0.5035 kg thì ước lượng này sẽ có độ tin cậy bao nhiêu?
- b. Có ý kiến cho rằng khối lượng trung bình các sản phẩm của công ty A bé hơn 13.6 kg. Với mức ý nghĩa 1%, hãy nhận xét về ý kiến này.
- c. Các sản phẩm có khối lượng dao động từ 9 kg đến dưới 19 kg gọi là các sản phẩm đạt chuẩn. Hãy ước lượng tỉ lệ tối thiểu các sản phẩm đạt chuẩn của công ty này với độ tin cậy 98%.
2. Có ý kiến cho rằng tiếng ồn ở văn phòng ảnh hưởng đến năng suất làm việc của nhân viên. Người ta chọn ngẫu nhiên mười ba nhân viên văn phòng làm việc trong một tuần cả trước và sau khi đội nón giảm tiếng ồn. Năng suất của họ trên thang điểm 100 được ghi lại như sau:

Trước	91	88	95	81	86	79	84	79	87	86	75	87	93
Sau	92	90	94	83	84	89	85	78	87	91	74	89	86

Ở mức ý nghĩa 5%, có bằng chứng nào cho thấy việc đội nón giảm tiếng ồn làm thay đổi năng suất làm việc của nhân viên không?

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

X	13	15	15	16	18	19	23	28	31	39	42	45
Y	437	429	462	470	472	489	493	510	521	535	546	557

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 . Nếu X tăng 1 triệu đồng thì Y thay đổi như thế nào?

Chú ý: Một số giá trị z_α , $t_{\alpha,12}$

α	0.005	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05
z_α	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.695	1.645
$t_{\alpha,12}$	3.055	2.681	2.461	2.303	2.179	2.076	1.989	1.912	1.844	1.782

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 13 tháng 05 năm 2024

Trưởng bộ môn

Phạm Văn Hiến