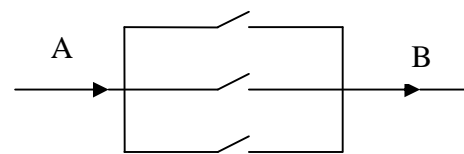


Định nghĩa định lý Xác suất

1. Trong danh sách dự thi có 33 học sinh tham gia kỳ thi chọn học sinh giỏi gồm 2 vòng thi (mỗi vòng thi có đủ 33 học sinh trong danh sách dự thi). Biết rằng có 17 học sinh đỗ ở vòng 1 ; 14 học sinh đỗ ở vòng 2 và 11 học sinh trượt cả hai vòng thi. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong danh sách dự thi. Tính xác suất để học sinh đó chỉ đỗ duy nhất 1 trong 2 vòng thi.
2. Chọn ngẫu nhiên một số từ các số nguyên $\{ 1, 2, \dots, 100 \}$
 - a) Tính xác suất được số chia hết cho 2 hay chia hết cho 3.
 - b) Tính xác suất được số chia hết cho 2 và không chia hết cho 3.
3. Cho $P(A) = 0,5$, $P(B) = 0,4$ và $P(A+B) = 0,8$. Tính $P(AB)$, $P(\overline{A\overline{B}})$ và $P(\overline{AB})$
4. Dây chuyền lắp ráp gồm các chi tiết do hai máy sản xuất. Máy thứ nhất sản xuất 60%; máy thứ hai sản xuất 40% tổng số chi tiết. Tỷ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn của máy thứ nhất là 90%; của máy thứ hai là 85%. Lấy ngẫu nhiên 1 chi tiết từ dây chuyền đó, tính xác suất để chi tiết đó đạt tiêu chuẩn.
5. Một hệ thống điện nối từ A đến B được mắc song song như hình vẽ. Hệ thống điện hoạt động khi và chỉ khi có ít nhất 1 trong 3 mạch mắc song song hoạt động. Xác suất để 3 mạch điện mắc song song hoạt động lần lượt là 0,85; 0,9 ; 0,95. Tính xác suất để hệ thống điện hoạt động.
6. Một phòng máy có 30 máy tính gồm 20 máy có xác suất hỏng trong một ngày là 0,1 và 10 máy có xác suất hỏng trong một ngày là 0,2. Giao ngẫu nhiên cho 2 sinh viên, mỗi sinh viên sử dụng 1 máy tính trong một ngày. Tính xác suất để hai máy tính không hỏng trong một ngày.



Biến Ngẫu nhiên

1. Số hoa mọc trong một chậu cây cảnh là biến Poisson với tham số $\lambda=3$. Người ta chỉ đem bán các chậu cây cảnh có số hoa 2,3, 4 hoặc 5. Trong số các chậu cây đem bán có bao nhiêu phần trăm có 2 hoa? 3 hoa? 4 hoa và 5 hoa ?
2. Gọi X là tuổi thọ của 1 người. Một công trình nghiên cứu cho biết hàm mật độ của X là :

$$p(x) = \begin{cases} ax^2(100-x)^2 & \text{khi } x \in [0,100] \\ 0 & \text{khi } x \notin [0,100] \end{cases}$$

- a) Xác định hằng số a
 - b) Tính tuổi thọ trung bình.
3. Cho biết trọng lượng một viên thuốc sản xuất tại một xí nghiệp là độc lập và có phân phối chuẩn với kỳ vọng là 250 mg, phương sai là $8,1 \text{ mg}^2$. Thuốc được đóng thành vỉ, mỗi vỉ 10 viên. Gọi X là trọng lượng của một vỉ thuốc (đã trừ bao bì) và X có phân phối chuẩn. Mỗi vỉ thuốc gọi là đúng tiêu chuẩn khi trọng lượng từ 2490 mg đến 2510 mg (đã trừ bao bì). Tính xác suất để một vỉ thuốc có trọng lượng đạt tiêu chuẩn.
 4. Trọng lượng X (kg) của mỗi bao gạo do một máy đóng tự động là biến ngẫu nhiên có hàm mật độ:

$$p(x) = \begin{cases} \frac{x}{350} & \text{khi } x \in [30,40] \\ 0 & \text{khi } x \notin [30,40] \end{cases}$$

Bao gạo được xem là loại I nếu có trọng lượng lớn hơn 36 kg. Kiểm tra một bao gạo do máy này đóng. Tính xác suất được bao gạo loại I.

Ước lượng tham số

- Để định mức X : thời gian gia công một chi tiết máy.

Người ta lấy mẫu, có số liệu sau đây:

X(phút)	15 - 17	17 - 19	19 - 21	21 - 23	23 - 25	25 - 27
Số chi tiết	7	20	40	12	8	4

Hãy ước lượng thời gian gia công trung bình cho một chi tiết máy với độ tin cậy 98%.

- Giá bán của một loại thiết bị điện tử (đơn vị USD) trên thị trường là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Một người định mua thiết bị này, khảo sát giá bán thiết bị này ngẫu nhiên tại 8 cửa hàng được kết quả sau:

130,5	134,2	132,7	138,5
136,2	133,6	139,5	132,8

Với độ tin cậy 98%, hãy ước lượng giá bán trung bình của thiết bị này.

- Tại vùng rừng nguyên sinh, người ta đeo vòng cho 1000 con chim. Sau một thời gian bắt lại 200 con thì thấy có 40 con có đeo vòng. Hãy ước lượng số chim trong vùng với độ tin cậy 98%.

Kiểm định giả thiết thống kê

- Một hãng ô tô thông báo mức hao phí xăng của loại ô tô 4 chỗ ngồi do hãng sản xuất có mức tiêu thụ nhiên liệu bình quân 6,5 lít cho 100km. Cơ quan kiểm định nghi ngờ thông báo này đã thực hiện quan sát 30 ô tô của hãng và thu được kết quả:

Xăng hao	5,5 – 5,7	5,7 – 6,0	6,0 – 6,4	6,4 – 6,7	6,7 - 7,1
Số xe	4	6	8	7	5

Hãy kết luận về thông báo của hãng ô tô trên với mức ý nghĩa 5%

- Trọng lượng đóng bao của các bao gạo trong kho là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trọng lượng trung bình theo quy định là 50kg, Nghi ngờ gạo bị đóng thiếu, người ta đem cân ngẫu nhiên 25 bao và thu được kết quả ở bảng sau:

Trọng lượng bao (kg)	Số bao
48,0 – 48,5	2
48,5 – 49,0	5
49,0 – 49,5	10
49,5 – 50,0	6
50,0 – 50,5	2

Với mức ý nghĩa 3%, hãy cho một kết luận về điều nghi ngờ như trên.

- Thống kê số tai nạn lao động tại xí nghiệp có các số liệu sau:

Xí nghiệp	Số công nhân	Số tai nạn
I	200	20
II	800	120

Hãy kết luận xem chất lượng công tác bảo vệ lao động tại hai xí nghiệp trên có khác nhau không? với $\alpha=0,05$

- Chủ công ty thực phẩm muốn xác định liệu kiểu đóng gói mới có làm tăng sản lượng hàng hóa bán được hay không? Một mẫu gồm 30 quây tương đương nhau, chọn ngẫu nhiên 15 quây bán hàng theo kiểu đóng gói mới, còn 15 quây khác bán hàng theo kiểu đóng gói cũ và tính được:

- Kiểu đóng gói cũ : $\bar{x}_{n1} = 117$ hộp với $s_1=10$
- Kiểu đóng gói mới : $\bar{y}_{n2} = 130$ hộp với $s_2=12$

Với mức ý nghĩa 5%, hãy xem kiểu đóng gói mới có làm tăng lượng hàng hóa bán được hay không? Giả sử lượng hàng bán được có phân phối chuẩn cùng phương sai.

5. Một công ty chế biến thủy sản tiến hành điều tra sở thích khách hàng về 3 loại mẫu khác nhau của cùng một loại hàng. Kết quả điều tra cho ở bảng sau:

Ý kiến khách hàng	Mẫu hàng		
	A	B	C
Thích	48	60	55
Không thích	57	35	45

Với $\alpha = 5\%$, hãy kết luận xem mẫu hàng có tác động đến sở thích của khách hàng hay không?

6. Một nhà xã hội học muốn tìm hiểu quan hệ giữa tội phạm và trình độ văn hóa của phạm nhân. Chọn ngẫu nhiên 100 tội phạm trong hồ sơ thụ án và thu kết quả sau:

Dạng tội phạm \ Trình độ	Cấp 2	Cấp 3	Đại học
	Hình sự	30	15
Không hình sự	30	12	8

Với mức ý nghĩa 5%, hãy đưa ra nhận định về sự liên hệ giữa trình độ văn hóa và dạng phạm tội.

Tương quan - Hồi qui

1. Số liệu về doanh số bán hàng (Y) và chi phí chào hàng (X) của một số công ty, có kết quả sau:

X (triệu đ/năm)	12	10	11	8	15	14	17	16	20	18
Y (tỷ đ/năm)	2	1,8	1,8	1,5	2,2	2,6	3	3	3,5	3

- a) Hãy ước lượng doanh số bán hàng trung bình của của một công ty với độ tin cậy 98%.
 b) Tìm phương trình hồi qui tuyến tính mẫu của doanh số bán hàng theo chi phí chào hàng và dự đoán doanh số bán hàng của một công ty có chi phí chào hàng là 13 triệu đ /năm.
2. Để xác định mối quan hệ giữa năng suất cỏ và lượng phân bón, thí nghiệm được thực hiện với 8 lô đất cùng diện tích, ta có kết quả:

Lượng phân bón (g/m^2)	25	50	75	100	125	150	175	200	180	185
Năng suất cỏ (g/m^2)	84	80	90	148	154	169	206	244	210	220

Hãy dự đoán năng suất cỏ khi biết lượng phân bón là $160 g/m^2$.

3. Một nghiên cứu về sự liên quan giữa hàm lượng iôt trong nước uống X ($\mu g/lít$) và tỉ lệ bệnh bướu cổ Y (%) ở một vùng dân cư như sau:

X	50	60	70	80	90	100
Y	10	8	7	5	5	4

Tìm phương trình hồi qui tuyến tính mẫu của Y theo X và hãy dự đoán tỉ lệ bệnh bướu cổ khi hàm lượng iôt trong nước uống $75 \mu g/lít$.

4. Theo dõi tháng tuổi X và trọng lượng Y(kg) của một loại con giống, ta có kết quả (X,Y) như sau:

(5,1)	(9,4)	(7,3)	(6,2)	(9,4)	(6,1)	(7,4)	(6,2)	(6,2)
(9,4)	(9,4)	(7,4)	(6,2)	(7,3)	(7,3)	(6,2)	(9,4)	(7,3)
(5,1)	(6,2)	(5,2)	(7,3)	(6,2)	(7,4)	(7,3)	(7,3)	(6,1)

Hãy dự đoán trọng lượng của con giống khi con giống đạt 8 tháng tuổi.

5. Khảo sát về tiền lương bình quân X (triệu đồng / tháng) và năng suất trung bình Y (số sản phẩm / người / ngày) của một xí nghiệp, ta có kết quả sau:

X	0,9	0,95	1,0	0,9	1,0	1,1	1,2	1,0	1,3	1,5
Y	60	62	62	60	64	65	70	65	70	72

- a). Tìm phương trình hồi qui tuyến tính mẫu của năng suất trung bình theo tiền lương bình quân.
 b). Dự báo năng suất trung bình khi tiền lương bình quân là 1,4 triệu đồng / tháng.