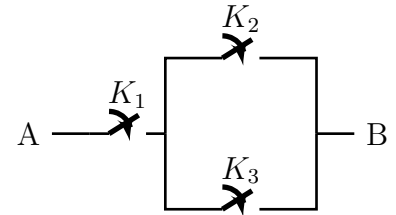


Câu I. (4.5 điểm)

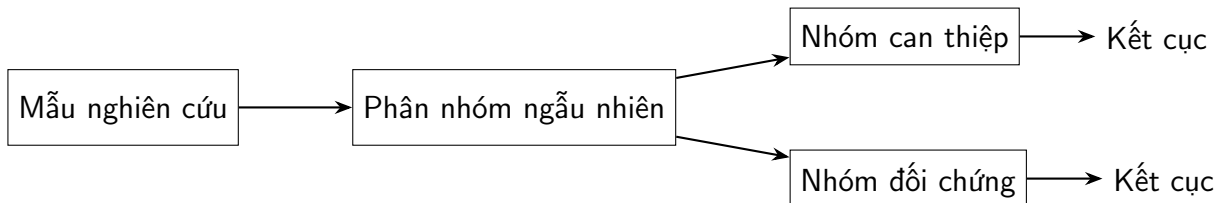
1. Một mạch điện bắt đầu từ điểm A, đi qua khóa đóng mở điện K_1 , rồi đi qua mạch mắc song song, mỗi nhánh song song đi qua một khóa đóng mở điện lần lượt là K_2 , K_3 . Sau đó, hai nhánh này nối lại tại một điểm và đi đến điểm cuối là điểm B. Giả sử các khóa điện này hoạt động tự động một cách độc lập với xác suất đóng điện của ba khóa K_1, K_2, K_3 lần lượt là 0,95; 0,9 và 0,85. Tính xác suất có dòng điện chạy qua mạch từ A đến B.



2. Một nhà máy có ba dây chuyền sản xuất: Dây chuyền I sản xuất 40% tổng số sản phẩm, dây chuyền II sản xuất 35%, và dây chuyền III sản xuất 25% còn lại. Tỷ lệ sản phẩm đạt chuẩn đối với từng dây chuyền I, II, III lần lượt là 0,95; 0,9 và 0,98. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm từ nhà máy và thấy sản phẩm này đạt chuẩn. Tính xác suất sản phẩm lấy ra được sản xuất từ dây chuyền II.
3. Một cửa hàng trang sức đá quý trung bình bán được 3 chiếc nhẫn kim cương mỗi ngày. Giả sử số nhẫn kim cương bán được trong một ngày có phân phối Poisson. Nếu cửa hàng hoạt động 7 ngày liên tiếp, tính xác suất một ngày bất kỳ cửa hàng bán được nhiều hơn 4 chiếc nhẫn kim cương.
4. Chiều cao của học sinh trong một trường trung học là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình là 165 cm và độ lệch chuẩn là 6 cm.
- Tính xác suất để một học sinh được chọn ngẫu nhiên có chiều cao trong khoảng từ 160 cm đến 170 cm.
 - Tính chiều cao mà chỉ có 10% học sinh có chiều cao lớn hơn giá trị này.

Câu II. (5.5 điểm)

1. Thử nghiệm lâm sàng đối chứng ngẫu nhiên là một nghiên cứu trong đó các đối tượng được phân vào hai nhóm một cách ngẫu nhiên với xác suất như nhau. Nhóm can thiệp (hay nhóm thử nghiệm) sẽ nhận điều trị mới, chẳng hạn như thuốc mới hoặc phương pháp phẫu thuật mới; trong khi nhóm đối chứng (hoặc nhóm so sánh) được điều trị theo phác đồ thông thường hoặc dùng giả dược. Sau đó, cả hai nhóm được theo dõi đồng thời để đánh giá xem kết cục giữa hai nhóm có sự khác biệt hay không.



- Quan sát độ tuổi của các bệnh nhân thuộc hai nhóm này ta thu được kết quả. Nhóm can thiệp gồm 85 bệnh nhân, có giá trị trung bình mẫu là 60,85 tuổi và độ lệch chuẩn mẫu là 2,18 tuổi. Nhóm đối chứng gồm 78 bệnh nhân, có giá trị trung bình mẫu là 62,05 tuổi và độ

lệch chuẩn mẫu là 3,08 tuổi. Với mức ý nghĩa 1%, hãy kiểm định xem có sự khác biệt về tuổi giữa hai nhóm bệnh nhân hay không.

- b. Một nghiên cứu dùng Gatifloxacin để điều trị thương hàn so với thuốc cũ trước đây là Ciprofloxacin. Cụ thể, nhóm can thiệp gồm 120 bệnh nhân được điều trị thuốc mới (Gatifloxacin) hiệu lực 90%, nhóm đối chứng gồm 105 bệnh nhân được điều trị thuốc cũ (Ciprofloxacin) hiệu lực 80%.
- i. Với độ tin cậy 97%, hãy ước lượng tỷ lệ đáp ứng của thuốc Gatifloxacin khi điều trị bệnh thương hàn.
- ii. Với mức ý nghĩa 5%, hãy so sánh tỷ lệ đáp ứng của thuốc Gatifloxacin và Ciprofloxacin khi điều trị bệnh thương hàn.

2. Quan sát số lượng sản phẩm A bán được trong một ngày Y (đơn vị: trăm sản phẩm) của công ty B khi biết giá bán X (đơn vị: ngàn đồng/sản phẩm), ta thu được bảng dữ liệu như sau:

X	10	11	14	15	15	16	17	19	22	23
Y	120	109	98	90	89	85	80	74	70	68

- a. Giả sử Y có phân phối chuẩn, tìm khoảng tin cậy 95% cho số lượng sản phẩm A trung bình mà công ty B bán được trong một ngày.
- b. Với dữ liệu ghép cặp đã cho, có thể dự đoán được số sản phẩm A trung bình mà công ty bán được trong một ngày khi biết giá bán một sản phẩm bằng hàm hồi quy tuyến tính thực nghiệm hay không? Nếu có hãy dự đoán số sản phẩm A trung bình mà công ty bán được trong một ngày khi biết giá bán một sản phẩm là 25 ngàn đồng.

Chú ý: Một số giá trị $z_\alpha, t_{(\alpha,9)}$

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
$t_{(\alpha,9)}$	3.250	2.821	2.574	2.398	2.262	2.150	2.055	1.973	1.899	1.833

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... [CDR 2.4]: Tính định được kỳ vọng, phương sai, median, mod của biến ngẫu nhiên và cách sử dụng ... [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 ... [CDR 2.9]: Sử dụng được hàm hồi qui tuyến tính thực nghiệm	Câu II

Ngày 10 tháng 10 năm 2025
Trưởng bộ môn

Phạm Văn Hiến