

Câu 1 (3 điểm): Doanh thu hàng tháng của các cửa hàng phân phối ga tại thành phố A là biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn. Năm ngoái, doanh thu trung bình của các cửa hàng này là 500 triệu đồng/tháng. Năm nay tiến hành điều tra 100 cửa hàng thu được bảng kết quả sau đây:

Doanh thu (triệu đồng)	450	480	510	540	570	600
Số cửa hàng	15	20	25	15	15	10

- Với mức ý nghĩa 5%, hãy cho biết doanh thu trung bình hàng tháng của các cửa hàng trong năm nay có cao hơn năm ngoái không?
- Ước lượng doanh thu trung bình tối thiểu của các cửa hàng với độ tin cậy 95%.
- Với độ tin cậy 95%, ước lượng tỷ lệ các cửa hàng có doanh thu lớn hơn 500 triệu đồng một tháng trong năm nay.

Câu 2 (1 điểm): Cho mẫu ngẫu nhiên kích thước $n=25$ lập từ biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn $N(10,4)$.

- Tính xác suất để trung bình mẫu nằm trong khoảng từ 9,5 đến 10,5.
- Tính xác suất để thống kê MS nhỏ hơn 2.

Câu 3 (1 điểm): Giả sử tỷ lệ phế phẩm của một lô hàng lớn là p . Gọi X_1 và X_2 là tần suất mẫu về tỷ lệ phế phẩm của hai mẫu ngẫu nhiên được chọn từ lô hàng trên với kích thước tương ứng là 100 và 200.

- Tìm kỳ vọng của X_1 và X_2 .
- Nếu X_1 và X_2 được dùng làm ước lượng cho tham số p . Cho biết ước lượng nào hiệu quả hơn?

Câu 4 (2 điểm): Cho hàm cầu (D) và hàm cung (S) về một loại hàng hóa có dạng sau:

$$D = 2,5p^{-0,5}M^{0,5}; \quad S = 2p^2 - 5p - 25,$$

trong đó p : giá hàng hóa; M : thu nhập của người tiêu dùng; $p > 0, M > 0$.

- Với điều kiện nào của giá p , cả mức cung và cầu đều dương?
- Hàm cầu có phải là hàm thuần nhất? bậc mấy? Nêu ý nghĩa thực tế của đặc điểm này của hàm cầu.
- Với thu nhập $M=100$, chứng tỏ rằng tồn tại giá cân bằng trong khoảng (5,6). Khi thu nhập tăng, hãy phân tích tác động tới giá và lượng cân bằng.

Câu 5 (2 điểm): Một công ty độc quyền sản xuất hai loại hàng hóa 1 và 2. Hàm cầu đối với hai loại hàng hóa lần lượt là: $P_1 = 300 - 7Q_1$ và $P_2 = 525 - 4Q_2$ trong đó Q_1, Q_2 : sản lượng hàng hóa 1, 2. Hàm tổng chi phí (hỗn hợp) có dạng: $TC = 600 + 2Q_1^2 + 3Q_1Q_2 + Q_2^2$. Hãy tìm các mức sản lượng sao cho cực đại lợi nhuận.

Câu 6 (1 điểm): Cho hàm doanh thu cận biên của một doanh nghiệp độc quyền là:

$$MR(Q) = 3Q^2 - 12Q + 10; \text{ trong đó } Q \text{ là sản lượng.}$$

- Hãy xác định hàm doanh thu và hàm cầu hàng hóa của doanh nghiệp.
- Tính hệ số co giãn của cầu theo giá tại mức sản lượng $Q_0=10$ và nêu ý nghĩa kinh tế của nó.

Cho biết: $P(U < 1,645) = 0,95$; $P(U < 1,96) = 0,975$; $P(U < 1,25) = 0,8944$; $P(\chi^2(24) > 12,5) = 0,9737$.