

Bài toán 1: Tìm sản lượng để lợi nhuận lớn nhất trong trường hợp thị trường cạnh tranh hoàn hảo.

a) Nội dung: Một nhà máy sản xuất 2 loại mặt hàng với sản lượng trong một ngày là q_1, q_2 . Giá trên thị trường của 2 loại mặt hàng đó là p_1, p_2 . Chi phí sản xuất cho bởi hàm $C(q_1, q_2)$. Tìm q_1, q_2 để lợi nhuận trong ngày là lớn nhất.

b) Phương pháp giải:

- Hàm tổng doanh thu: $R(q_1, q_2) = p_1 q_1 + p_2 q_2$
- Hàm tổng lợi nhuận: $P(q_1, q_2) = R(q_1, q_2) - C(q_1, q_2)$
- Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm $P(q_1, q_2)$.

Bài 1: Một nhà máy sản xuất 2 loại mặt hàng có giá bán trên thị trường lần lượt là 60 USD và 40 USD. Gọi q_1, q_2 là số sản phẩm 2 loại mặt hàng đó nhà máy sản xuất trong 1 ngày. Hàm tổng chi phí là: $C(q_1, q_2) = 2q_1^2 + 2q_1 q_2 + q_2^2$. Xác định q_1, q_2 để lợi nhuận trong ngày của nhà máy đạt tối đa.

Bài 2: Một nhà máy sản xuất 2 loại mặt hàng có giá bán trên thị trường lần lượt là 10 USD và 10 USD. Gọi q_1, q_2 là số sản phẩm 2 loại mặt hàng đó nhà máy sản xuất trong 1 ngày. Hàm tổng chi phí là: $C(q_1, q_2) = 2q_1^2 + q_1 q_2 + 2q_2^2$. Xác định q_1, q_2 để lợi nhuận trong ngày của nhà máy đạt tối đa.

Bài toán 2: Định giá sản phẩm để lợi nhuận lớn nhất trong trường hợp thị trường cạnh tranh độc quyền.

a) Nội dung: Một nhà máy sản xuất 2 loại mặt hàng. Giá của 2 loại mặt hàng đó (do nhà máy quyết định) là p_1, p_2 và với giá đó thì trong một ngày bán được q_1 sản phẩm mặt hàng thứ nhất và q_2 sản phẩm mặt hàng thứ hai. Chi phí sản xuất cho một sản phẩm của hai loại mặt hàng lần lượt là m và n . Tìm p_1, p_2 để lợi nhuận trong ngày là lớn nhất.

b) Phương pháp giải:

- Lợi nhuận khi sản xuất một sản phẩm mặt hàng thứ nhất là: $p_1 - m$
Lợi nhuận khi sản xuất một sản phẩm mặt hàng thứ hai là: $p_2 - n$
- Hàm tổng lợi nhuận: $P(p_1, p_2) = (p_1 - m)q_1 + (p_2 - n)q_2$
- Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm $P(p_1, p_2)$.

Có thể lý luận như bài toán 1 cũng được.

Bài 3: Một công ty chuyên sản xuất hai loại sản phẩm với sản lượng tương ứng là x đơn vị và y đơn vị. Giả sử giá của sản phẩm loại một và loại hai lần lượt là $p(x) = 60 - x$ đô/đơn vị và $q(y) = 75 - y$ đô/đơn vị. Biết rằng tổng chi phí để sản xuất hai loại sản phẩm trên là $C(x, y) = x^2 + 2xy + y^2$ đô. Vậy công ty nên sản xuất bao nhiêu đơn vị sản phẩm mỗi loại để tổng lợi nhuận thu được là lớn nhất ?

Bài 4: Một cửa hàng bán 2 loại mặt hàng. Người ta ước tính rằng mặt hàng thứ nhất được bán với giá x USD và mặt hàng thứ hai bán với giá y USD thì bán được xấp xỉ $40 - 8x + 5y$ sản phẩm mặt hàng thứ nhất và $50 + 9x - 7y$ sản phẩm mặt hàng thứ hai. Nếu chi phí mua vào 1 sp mặt hàng thứ nhất là 1000 USD và chi phí mua vào 1 sp mặt hàng thứ hai là 3000 USD thì công ty nên bán hai mặt hàng trên với giá bao nhiêu để tổng lợi nhuận lớn nhất?

Bài 5: Một công ty độc quyền sản xuất một mặt hàng nào đó, và dự định bán ở thị trường nội địa và thị trường quốc tế. Họ ước tính rằng nếu x đơn vị sản phẩm (đvsp) cung cấp ở thị trường nội địa và y đơn vị sản phẩm cung cấp ở thị trường quốc tế, thì mặt hàng đó được bán với giá là $40 - 15x + 10y$ đô/đvsp ở thị trường nội địa và $60 - 10y + 10x$ đô/đvsp ở thị trường quốc tế. Biết rằng chi phí sản xuất là 20 đô/đvsp. Vậy công ty nên cung cấp bao nhiêu đơn vị sản phẩm trên thị trường nội địa và bao nhiêu đơn vị sản phẩm trên thị trường quốc tế để tổng lợi nhuận thu được là lớn nhất ?