

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC K¹
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ NĂM HỌC 2019-2020

Môn thi: Toán cao cấp
Thời gian làm bài: 120 phút
Đề số 1

Câu 1.

Một nhà máy cần sử dụng

- 0, 1 đơn vị sản phẩm A và 0, 3 đơn vị sản phẩm B để sản xuất 1 đơn vị sản phẩm A
- 0, 2 đơn vị sản phẩm A, 0, 1 đơn vị sản phẩm B và 0, 2 đơn vị sản phẩm C để sản xuất 1 đơn vị sản phẩm B.
- 0, 3 đơn vị sản phẩm B và 0, 2 đơn vị sản phẩm C để sản xuất 1 đơn vị sản phẩm C.

$$\frac{4000}{13} \quad \frac{70000}{13} \quad \frac{50000}{13}$$

Nhu cầu cho các sản phẩm A, B và C lần lượt là 1000, 3000 và 2000 đơn vị. Hãy tính số lượng cần sản xuất của mỗi sản phẩm để có thể đáp ứng nhu cầu trên.

Câu 2.

Quan hệ giữa lượng cầu Q và giá P của một hàng hóa được xác định từ phương trình $Q = 4000e^{-0,01P}$. Xác định giá trị của P để thu được doanh số lớn nhất. $1,60\%$

Câu 3.

Chi phí sản xuất Q đơn vị của một loại hàng hóa được xác định bằng phương trình $TC = 0,5Q + 100$. Nhu cầu cho mặt hàng này ở hai thị trường khác nhau tuân theo các mô hình $P_1 = -0,01Q_1 + 5,5$ và $P_2 = -0,02Q_2 + 10,5$, trong đó Q_i là số lượng cầu ứng với mức giá P_i , $i = 1, 2$. Xác định giá bán P_1 và P_2 cho từng thị trường để tổng lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Câu 4.

Giải các phương trình vi phân:

1. $y' - 2xy = x$. $-1/2 + C \cdot e^{x^2}$

2. $y'' - 4y' + 3y = (2x - 1)e^x$. $C_1 \cdot e^x + C_2 \cdot e^{3x} - \frac{1}{2}x^2 \cdot e^x$

Câu 5.

Quan hệ giữa lượng cầu Q_n^D , lượng cung Q_n^S và giá P_n của một loại hàng hóa ở kỳ thứ n được xác định từ mô hình $Q_n^D = 400 - 20P_n$ và $Q_n^S = -50 + 10P_{n-1}$ với $P_0 = 135$. Giả sử rằng tại mọi kỳ ta đều có $Q_n^D = Q_n^S$, ($n \geq 1$). Hãy tìm biểu thức của P_n và xác định xem giá cân bằng trong dài hạn có tồn tại hay không? Trong trường hợp tồn tại, hãy xác định giá trị của giá cân bằng và lượng cầu tương ứng.

$$P_n = 110 \left(\frac{-1}{2}\right)^n + 1,5$$