

Câu 1. Cho bài toán

$$\begin{array}{llll} \max & x_1 + 3x_2 + x_3 \\ \text{v.đ.k.} & x_1 & +4x_2 & +3x_3 \leq 12 \\ & -x_1 & +2x_2 & -x_3 \leq 4 \\ & & & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{array}$$

Giải bài toán trên bằng hai cách khác nhau.

Câu 2. Cho hàm số

$$f(x) = \alpha x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 - 2x_2,$$

(trong đó α là ngày sinh của bạn).

- Tìm tất cả các điểm dừng của $f(x)$.
- Xác định cực tiểu địa phương và cực đại địa phương của hàm $f(x)$ trên \mathbb{R}^2 .
- Hàm $f(x)$ có cực tiểu toàn cục hoặc cực đại toàn cục trên \mathbb{R}^2 không? Vì sao?

Câu 3. Cho $g_i, i = 1, \dots, m$ là các hàm lồi và $h_j, j = 1, \dots, k$ là các hàm afin xác định trên \mathbb{R}^n . CMR: tập hợp sau đây là lồi $M = \{x \in \mathbb{R}^n \mid g_i(x) \leq 0, i = 1, \dots, m; h_j(x) = 0, j = 1, \dots, k\}$.

Note: - Không sử dụng tài liệu, không ghi chép lên đề thi.
- Nộp lại đề thi cùng bài thi.

Câu 1. Cho bài toán

$$\begin{array}{llll} \max & 2x_1 + 9x_2 + 3x_3 \\ \text{v.đ.k.} & -2x_1 & +2x_2 & +x_3 \geq 1 \\ & x_1 & +4x_2 & -3x_3 \geq 1 \\ & & & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{array}$$

- Viết bài toán đối ngẫu của bài toán này và giải nó bằng phương pháp hình học.
- Sử dụng định lý độ lệch bù để tìm nghiệm tối ưu của bài toán ban đầu.

Câu 2. Cho hàm số

$$f(x) = x_1^2 + x_2^2(\beta - x_1)^3.$$

- Tìm tất cả các điểm dừng của $f(x)$.
- Xác định cực tiểu địa phương và cực đại địa phương của hàm $f(x)$ trên \mathbb{R}^2 .
- Hàm $f(x)$ có cực tiểu toàn cục hoặc cực đại toàn cục trên \mathbb{R}^2 không? Vì sao?
- Cho $\beta = 1$. Tính x^1 thu được trong bước lặp đầu tiên theo thuật toán hướng giảm gradient với điểm xuất phát $x^0 = (1, 0)$; cỡ bước tính theo thủ tục quay lui với $m_1 = \alpha = 0.5$?

Câu 3. Cho $g_i, i = 1, \dots, m$ là các hàm lồi và $h_j, j = 1, \dots, k$ là các hàm afin xác định trên \mathbb{R}^n . CMR: tập hợp sau đây là lồi $M = \{x \in \mathbb{R}^n \mid g_i(x) \leq 0, i = 1, \dots, m; h_j(x) = 0, j = 1, \dots, k\}$.

Note: - Không sử dụng tài liệu, không ghi chép lên đề thi.
- Nộp lại đề thi cùng bài thi.