

Chú ý: - Không sử dụng tài liệu. Ghi MSSV của bạn vào vị trí này:.....
- Nộp lại đề thi cùng bài thi.

Câu 1. (3.0 đ) (i) Nêu khái niệm hàm lõm?

(ii) Thế nào là một bài toán tối ưu lồi, cho ví dụ?

(iii) Có thể khẳng định được bài toán tối ưu lồi luôn có nghiệm tối ưu không? Vì sao?

(iv) Nếu một bài toán tối ưu có tập nghiệm tối ưu địa phương và tập nghiệm tối ưu toàn cục trùng nhau thì có khẳng định được bài toán tối ưu đó lồi không? Vì sao?

Câu 2. (4.0đ) (i) Cho hàm f là hàm lồi trên một đa diện khác rỗng D . Chứng minh rằng hàm f đạt cực đại toàn cục tại ít nhất một đỉnh của D .

(ii) Xét tính lồi lõm của hàm số sau trên \mathbb{R}^2

$$g(x_1, x_2) = 8x_1^2 + 3x_1x_2 + 7x_2^2 - 25x_1 + 31x_2 - 2.$$

(iii) Tìm nghiệm tối ưu toàn cục của bài toán sau

$$\max\{g(x_1, x_2) \mid (x_1, x_2) \in X\},$$

trong đó

$$X = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \mid 3x_1 + x_2 \leq 15, 2x_1 - 3x_2 \leq 6, x_2 \leq 10, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0\}.$$

Sinh viên chọn một trong hai câu dưới đây để làm

Câu 3a. (3.0 đ) Cho bài toán

$$\begin{array}{lll} \min & 4x_1 + 3x_2 + (\alpha + 1)x_3 \\ \text{v.đ.k.} & -x_1 & +x_2 & -x_3 = 2 \\ & x_1 & +x_2 & +2x_3 = 6 \\ & & x_1, x_2, x_3 & \geq 0 \end{array}$$

(α là chữ số cuối cùng của MSSV của bạn). Giải bài toán trên bằng thuật toán đơn hình hai pha.

Câu 3b. (3.0 đ) Cho $f(x) = e^{3x_2} - 3(\alpha + 1)x_1e^{x_2} + x_1^3$, với α là chữ số cuối cùng của MSSV của bạn.

(i) Tìm tất cả điểm dừng của hàm $f(x)$.

(ii) Kiểm tra các điểm dừng của hàm f đã tìm được ở (i) có phải là nghiệm tối ưu địa phương, tối ưu toàn cục của bài toán $\min\{f(x) \mid x \in \mathbb{R}^n\}$ hay không?

Chú ý: - Không sử dụng tài liệu. Ghi MSSV của bạn vào vị trí này:.....
- Nộp lại đề thi cùng bài thi.

Câu 1. (3.0 đ) (i) Nêu khái niệm hàm lõm?

(ii) Thế nào là một bài toán tối ưu lồi, cho ví dụ?

(iii) Có thể khẳng định được bài toán tối ưu lồi luôn có nghiệm tối ưu không? Vì sao?

(iv) Nếu một bài toán tối ưu có tập nghiệm tối ưu địa phương và tập nghiệm tối ưu toàn cục trùng nhau thì có khẳng định được bài toán tối ưu đó lồi không? Vì sao?

Câu 2. (4.0đ) (i) Cho hàm f là hàm lõm trên một đa diện khác rỗng D . Chứng minh rằng hàm f đạt cực tiểu toàn cục tại ít nhất một đỉnh của D .

(ii) Xét tính lồi lõm của hàm số sau trên \mathbb{R}^2

$$g(x_1, x_2) = -8x_2^2 - 3x_1x_2 - 7x_1^2 + 25x_2 - 31x_1 + 2.$$

(iii) Tìm nghiệm tối ưu toàn cục của bài toán sau

$$\min\{g(x_1, x_2) \mid (x_1, x_2) \in X\},$$

trong đó

$$X = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \mid 3x_2 + x_1 \leq 15, 2x_2 - 3x_1 \leq 6, x_1 \leq 10, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0\}.$$

Sinh viên chọn một trong hai câu dưới đây để làm

Câu 3a. (3.0 đ) Cho bài toán

$$\begin{array}{ll} \min & (\alpha + 1)x_1 + 3x_2 + 4x_3 \\ \text{v.đ.k.} & \begin{array}{lll} -x_1 & +x_2 & -x_3 = 2 \\ 2x_1 & +x_2 & +x_3 = 6 \\ x_1, x_2, x_3 & \geq 0 \end{array} \end{array}$$

(α là chữ số cuối cùng của MSSV của bạn). Giải bài toán trên bằng thuật toán đơn hình hai pha.

Câu 3b. (3.0 đ) Cho $f(x) = e^{3x_1} - 3(\alpha + 1)x_2e^{x_1} + x_2^3$, với α là chữ số cuối cùng của MSSV của bạn.

(i) Tìm tất cả điểm dừng của hàm $f(x)$.

(ii) Kiểm tra các điểm dừng của hàm f đã tìm được ở (i) có phải là nghiệm tối ưu địa phương, tối ưu toàn cục của bài toán $\min\{f(x) \mid x \in \mathbb{R}^n\}$ hay không?