ĐỀ THI CUỐI KỲ NHẬP MÔN CÁC PHƯƠNG PHÁP TỐI ƯU – Học kỳ 20193

Thời gian: 90 phút

Đề 2

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Câu 1: Cho bài toán QHTT

$$f(x) = 10x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 + x_5 \to \min$$

với ràng buộc:

$$\begin{aligned} x_1 + \quad\quad x_3 + x_4 \quad\quad &= 3 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 \quad\quad\quad &= 2 \\ 3x_1 + \quad\quad 2x_3 + \quad\quad x_5 &= 4 \\ x_j \ge 0,\ j = 1, 2, \dots, 5. & \end{aligned}$$

a) Chứng minh rằng phương án $x^0 = (1,0,0,2,1)$ là phương án cực biên. Lập bảng đơn hình tương ứng với phương án này.

b) Phương án cực biên x^0 có là phương án tối ưu hay không, vì sao? Trong trường hợp không là phương án tối ưu, tìm nghiệm tối ưu bằng thuật toán đơn hình.

$x^* = (0, 0, 1, 2, 2)^T$ $\quad\quad f(x^*) = 9$

Câu 2: Cho $f(x) = 5x_1^2 + 10x_2^2 + x_3^2$ và tập $H = \{x = (x_1, x_2, x_3) \mid 5x_1 + 10x_2 + x_3 \ge 10,\ x_1 + x_2 + x_3 \ge 0,\}$.

Sử dụng phương pháp nhân tử Lagrange giải bài toán $\min\{f(x) \mid x \in H\}$. $x^* = \left(\frac{5}{8}, \frac{5}{8}, \frac{5}{8}\right)$

Câu 3: Cho $f(x) = 10x_1^2 + 7x_2^2 + x_3^2$ và siêu phẳng $H = \{x = (x_1, x_2, x_3) \mid 10x_1 + 5x_2 + x_3 = 5\}$.

a) Không giải, chứng minh bài toán sau có nghiệm: $\min\{f(x) \mid x \in H\}$.

b) Hãy biến đổi bài toán trên về bài toán tối ưu không ràng buộc, áp dụng với bài toán tối ưu không ràng buộc, điểm $x^0 = (0,1,0)^T$ có phải là nghiệm tối ưu của bài toán trên hay không? Trường hợp x^0 không là phương án tối ưu, sử dụng phương pháp Newton tìm điểm x^1 tốt hơn. $\quad x^1 = \left(\frac{35}{102}, \frac{25}{102}, \frac{35}{102}\right)^T$

c) Tìm nghiệm tối ưu của bài toán.

$= x^*$