

Metody optymalizacji

Lista nr 4 Ekstrema funkcji nieliniowych

A) Sprawdzić określoność macierzy:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 2 & 5 \\ -3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2 & 10 & 2 \\ 10 & -50 & -10 \\ 2 & -10 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

B) Sprawdź, czy podane niżej funkcje mają ekstrema lokalne i określ, czy są to minima czy maksima:

$$f(x, y) = 2x^2 - y^2 + 2xy - 6x$$

$$f(x, y) = 2x^2 - y^2 + 2xy - 2x - 4y$$

$$f(x, y) = 2x^2 - y^2 + 2xy + 2x + 4y$$

$$f(x, y) = 3x^2 + 2y^2 - 3xy + 9x - 7y$$

$$f(x, y) = 3x^2 + 2y^2 - 3xy + 3x + y$$

$$f(x, y) = -3x^2 - y^2 - xy - 4x + 3y$$

$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 - 2xz + 2yz - 4y - 2z$$

$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 - 2xz + 2yz + 4x - 4y + 6z$$

C) Sprawdź czy w punkcie x^* spełnione są warunki istnienia ekstremum konieczny i wystarczający.

$$f(x) = 2x_1^2 - 2x_2^2 + 3x_3^2 - 2x_1x_3 + 2x_2x_3 + 20x_1 - 4x_2 - 26x_3 + 2, x^* = [-3,5; 0,5; 3]$$

$$f(x) = 3x_1^2 + 4x_2^2 + 2x_3^2 + 2x_1x_2 - 4x_2x_3 + 5x_1 - 5x_3 + 5, x^* = [-1,5; 2; 3,25]$$