

$$f(x, y) = x^2 y^2 \ln(x^2 + 5y^2)$$

$$f'_x = 2xy^2 \ln(x^2 + 5y^2) + \frac{x^2 y^2 \cdot 2x}{x^2 + 5y^2}$$

$$f'_y = 2yx^2 \ln(x^2 + 5y^2) + \frac{x^2 y^2 \cdot 10y}{x^2 + 5y^2}$$

$$4 \quad \begin{cases} f'_x = 0 \\ f'_y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 2xy^2 \ln(x^2+5y^2) + \frac{2x^3y^2}{x^2+5y^2} = 0 \\ 2yx^2 \ln(x^2+5y^2) + \frac{10y^3x^2}{x^2+5y^2} = 0 \end{cases}$$

кандидаты:

$G(0,0)$ не стр. f'

$$E = (0, t), t \neq 0$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} \right) = A$$

$$F = (t, 0), t \neq 0$$

$$\left(-\frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{e}}, -\frac{1}{\sqrt{10} \sqrt{e}} \right) = B$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{e}}, -\frac{1}{\sqrt{10} \sqrt{e}} \right) \quad \left(-\frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{e}}, \frac{1}{\sqrt{10} \sqrt{e}} \right)$$

C

11
D

$$f''_{xx} = 2y^2 \ln(x^2 + 5y^2) + \frac{2y^2(3x^4 + 25y^2x^2)}{(x^2 + 5y^2)^2}$$

$$f''_{yy} = 2x^2 \ln(x^2 + 5y^2) + \frac{50x^2(3y^4 + x^2y^2)}{(x^2 + 5y^2)^2}$$

$$f''_{xy} = 4xy \ln(x^2 + 5y^2) + \frac{20xy^3}{5y^2 + x^2} + \frac{2x^3(2y(5y^2 + x^2) - 10y^3)}{(x^2 + 5y^2)^2}$$

$$= 4xy \ln(x^2 + 5y^2) + \frac{4x(25y^5 + 5x^2y^3 + x^4y)}{\cancel{25y^4} + \cancel{10x^2y}} (x^2 + 5y^2)^2$$

$$A = \begin{pmatrix} f''_{xx} & f''_{xy} \\ f''_{xy} & f''_{yy} \end{pmatrix}$$

$$A(A) = \begin{pmatrix} \frac{3}{10\sqrt{e}} & \frac{1}{2\sqrt{5e}} \\ \frac{1}{2\sqrt{5e}} & \frac{3}{2\sqrt{e}} \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \delta_1 > 0 \quad \delta_2 > 0 &\Rightarrow \\ \Rightarrow \text{pos. sym. p.} &\Rightarrow \\ \Rightarrow \text{lok. min.} & \end{aligned}$$

$$A(B) = \begin{pmatrix} \frac{3}{10\sqrt{e}} & \frac{1}{2\sqrt{5e}} \\ \frac{1}{2\sqrt{5e}} & \frac{3}{2\sqrt{e}} \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \delta_1 > 0 \quad \delta_2 > 0 &\Rightarrow \\ \Rightarrow \text{pos. sym. p.} &\Rightarrow \\ \Rightarrow \text{lok. min.} & \end{aligned}$$

$$A(C) = \begin{pmatrix} \frac{3}{10\sqrt{e}} & -\frac{1}{2\sqrt{5e}} \\ -\frac{1}{2\sqrt{5e}} & \frac{3}{2\sqrt{e}} \end{pmatrix} \quad \delta_1 > 0 \quad \delta_2 > 0 \Rightarrow$$

\Rightarrow пол. опр. ф. \Rightarrow

\Rightarrow лок. мин.

$$A(D) = \begin{pmatrix} \frac{3}{10\sqrt{e}} & -\frac{1}{2\sqrt{5e}} \\ -\frac{1}{2\sqrt{5e}} & \frac{3}{2\sqrt{e}} \end{pmatrix} \quad \delta_1 > 0 \quad \delta_2 > 0 \Rightarrow$$

\Rightarrow пол. опр. ф. \Rightarrow

\Rightarrow лок. мин.

$$A(E) = \begin{pmatrix} 2t^2 \ln 5t^2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad - \text{вырожд.}$$

$$d^2 f = 2t^2 \ln 5t^2 dx^2 \Rightarrow \text{ун. набор } dx dy \neq (0,0) \Rightarrow \text{при котором } d^2 f = 0 \Rightarrow \text{полупр. ?}$$

$$A(F) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2t^2 \ln t^2 \end{pmatrix} \quad - \text{вырожд.}$$

$$d^2 f = 2t^2 \ln t^2 dy^2 \Rightarrow \text{ун. набор } dx dy \neq (0,0) \Rightarrow \text{при котором } d^2 f = 0 \Rightarrow \text{полупр. ?}$$

G: глоб. $f(x,y)$ в Т. G по метр. так, что $f(0,0) = 0$

$$* f(x,y) \geq 0? \quad \begin{matrix} x^2 \geq 0 \\ y^2 \geq 0 \end{matrix}$$

в любой окр-ти $\ln(x^2 + 5y^2) - \text{может быть } < 0 \Rightarrow$
Т. (x_0, y_0) можно подобрать

$\Rightarrow f(x, y)$ может быть $\leq 0 \Rightarrow$
также x и y , что $x^2 + 5y^2 < 1 \Rightarrow \ln(x^2 + 5y^2)$
может быть < 0

\Rightarrow Т. 6 - ~~не экстр.~~

и множество Т. $(t, 0)$ и $(0, t)$ -
- не экстр.