

Seminar 10

ex 1

a) Stud continuitatea lui f

b) Det $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$

c) Stud diferenciabilitatea lui f , unde

$$i) f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = \begin{cases} \frac{y^3}{x^4 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

$$ii) f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^7 y^8}{\sqrt{x^{18} + y^{18}}}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

ex 2

Fie $\varphi: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ o funcție diferentiabilă și

$$f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y, z) = \varphi(xy, x^2 + y^2 - z^2)$$

Arătați că f este diferentiabilă și

$$xz \frac{\partial f}{\partial x}(x, y, z) - yz \frac{\partial f}{\partial y}(x, y, z) + (x^2 - y^2) \frac{\partial f}{\partial z}(x, y, z) = 0$$

$$\forall x, y, z \in \mathbb{R}^3$$

ex 3

Det. punctele de extrem local pentru
funcțiile de mai jos și prezentați natura lor

a) $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = -x^4 - y^4 + 4xy$

b) $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x^3 + 8y^3 - 2xy$

c) $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 - xy + x - 2z$