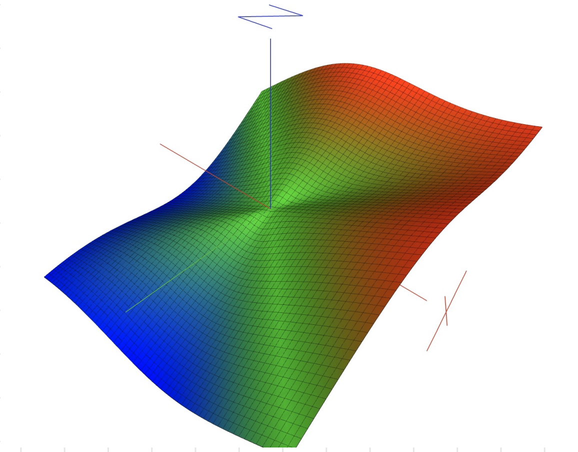
SERIA 3. 13.03.2020

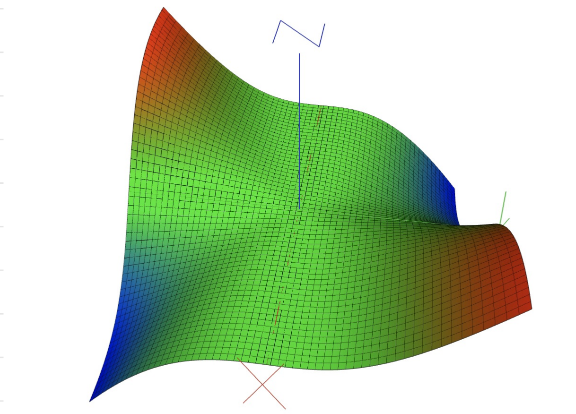
DATA ZWROTU: 20.03.2020

ZADANIE 3.1

Zbadać różniczkowalność następujących funkcji

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3+y^3}{x^2+y^2} & (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & (x,y) = (0,0) \end{cases} \qquad g(x,y) = \begin{cases} \dfrac{xy^3}{x^2+y^2} & (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & (x,y) = (0,0) \end{cases}$$





ZADANIE 3.2

Niech $F: \mathbb{R}^n \setminus \{0\} \longrightarrow \mathbb{R}^n$ będzie odwzorowaniem inwersji względem okręgu o promieniu R, tzn

$$F(x) = \frac{R^2}{\|x\|^2} \cdot x \qquad x = (x^1, \dots, x^n) \qquad \|x\|^2 = (x^1)^2 + \dots + (x^n)^2$$

Znaleźć wyznacznik macierzy $F'(x)$.

ZADANIE 3.3

Niech $X = \mathcal{C}([0,1])$ będzie przestrzenią funkcji ciągłych na odcinku $[0,1]$ z normą $\|u\| = \sup_{t\in[0,1]} |u(t)|$. Definiujemy funkcję $f: X \longrightarrow \mathbb{R}$ wzorem

$$f(u) = \int_0^1 t^2 u(t) u(1-t)\, dt$$

Obliczyć $\nabla_h f(u)$ oraz zbadać różniczkowalność f.