

Matematyka II, seria 10

Permutacje

Rozłóż permutację $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & a & b & c & d \\ 3 & 4 & d & 6 & a & 7 & c & 9 & 5 & 8 & b & 2 & 1 \end{pmatrix}$ na cykle rozłączne, znajdź jej znak i oblicz σ^{2015} .

Pochodna funkcji wielu zmiennych

Dane są funkcje $F : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^2$ i $G : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{bmatrix} \mapsto F(x, y, z, t) = \begin{bmatrix} x^2 + y^2 + z^2 + t^2 - 1 \\ x + y + z + t \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} u \\ v \end{bmatrix} \mapsto G(u, v) = \begin{bmatrix} v^2 - u \\ \sin v \\ 7 \end{bmatrix}$$

- Znajdź pochodne cząstkowe $\frac{\partial F}{\partial x}$, $\frac{\partial F}{\partial y}$, $\frac{\partial F}{\partial z}$ i $\frac{\partial F}{\partial t}$.
- Znajdź pochodne cząstkowe $\frac{\partial G \circ F}{\partial x}$, $\frac{\partial G \circ F}{\partial y}$, $\frac{\partial G \circ F}{\partial z}$ i $\frac{\partial G \circ F}{\partial t}$.
- Znajdź pochodną kierunkową $\frac{\partial F}{\partial \mathbf{v}}$ gdzie $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$.
- Znajdź macierz pochodnej funkcji F .
- Znajdź macierz pochodnej funkcji G .
- Znajdź macierz pochodnej funkcji $G \circ F$.
- Czy $F^{-1} \left(\left\{ \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} \right)$ jest powierzchnią?