Wydział Matematyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
Małgorzata Zwonek

Zadanie domowe nr 2

Zadanie 1. *Niech* $g : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$*, takie że*

$$\begin{cases} f(x,y) = (x^2y, x-y) \\ \frac{\partial g}{\partial x}(2,-1) = 3 \\ \frac{\partial g}{\partial y}(2,-1) = -2 \\ \frac{\partial (g\circ f)}{\partial x}(1,2) = ? \end{cases}$$

Zadanie 2. *Niech* $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^3$*, takie że*

$$\begin{cases} f(x,y,z) = x + 2y + 3z = t \in \mathbb{R} \\ g(t) = (t, 4t, t^2) \in \mathbb{R}^3 \end{cases}$$

a) Uzasadnij, że $\forall (x,y,z) \in \mathbb{R}^3$ *funkcja wektorowa* $\Phi = g \circ f$ *jest różniczkowalna.*

b) $J_{(x,y,z)}\Phi = ?$

c) $J_{(1,0,-1)}\Phi = ?$

Zadanie 3. *Dane jest pole przestrzenne* $\overrightarrow{F}(x,y,z) = (e^{y+2z}, xe^{y+2z}, 2xe^{y+2z})$

a) Uzsadnij, że zachodzi warunek wystarczający potencjaności pola $\overrightarrow{F}$ *w* $\mathbb{R}^3$

b) Znajdź potencjał pola $\overrightarrow{F}$.

Zadanie 4. *Zamień całkę*

$$\int_P \int \int z 2^{x-y} dxdydz$$

na iloczyn całek, a następnie ją oblicz, gdzie $P = [0,1] \times [0,1] \times [-1,1]$.