

Zad. 6.1. Policz $\iint_{\Sigma} (\vec{\nabla} \times \vec{F}) \cdot d\vec{S}$ gdzie $\Sigma = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 4, z \geq 0\}$ oraz $\vec{F} = y \frac{\partial}{\partial x} - x \frac{\partial}{\partial y} + x^3 y \frac{\partial}{\partial z}$
a) bezpośrednim rachunkiem,
b) używając tw. Stokesa.

Zad. 6.2. Policz $\int_K \vec{F} \cdot d\vec{r}$ gdzie K jest okręgiem o środku w punkcie $(0, 0, 4)$, promieniu 3, leżącym w płaszczyźnie prostopadłej do osi X, a $\vec{F} = -yz \frac{\partial}{\partial x} + (4y - 1) \frac{\partial}{\partial y} + xy \frac{\partial}{\partial z}$
a) bezpośrednim rachunkiem
b) używając tw. Stokesa.

Zad. 6.3. Policz strumień pola $\vec{F} = \sin(\pi x) \frac{\partial}{\partial x} + y^3 z \frac{\partial}{\partial y} + z^2 \frac{\partial}{\partial z}$ przez powierzchnię prostopadłościanu danego warunkami $-1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1, 1 \leq z \leq 4$
a) bezpośrednim rachunkiem,
b) korzystając z tw. Gaussa.

Zad. 6.4. Policz strumień pola $\vec{F} = x \frac{\partial}{\partial x} + y \frac{\partial}{\partial y} - z \frac{\partial}{\partial z}$ przez powierzchnię półsfery $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = R^2, z \geq 0\}$
a) bezpośrednim rachunkiem,
b) domyślając półsferę kołem i korzystając z tw. Gaussa.

Zad. 6.5. Policz objętość bryły powstałej z obrotu kardiody z zadania 5.4 wokół jej osi symetrii.