# Анализа 2

1. Нека је $S$ површ која се састоји од пет страна коцке $0 \leq x, y, z \leq 2$ које нису у $xy$-равни. израчунати интеграл $\iint\limits_S (rotF) \cdot ndS$, где је $F(x,y,z) = (y-z, yz, -xz)$, а нормала је усмерена у спољашњост коцке.

2. Нека је $F(t) = \int\limits_0^\infty \frac{e^{-\frac{t^2}{2}(1+x^2)}}{1+x^2} dx$ и $I = \int\limits_0^\infty e^{-\frac{y^2}{2}} dy$. Доказати:

   а) $F'(t) = -Ie^{-\frac{t^2}{2}}, t \in \mathbb{R}$.

   б) $I = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$

   в) $\int\limits_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{tx^2}{2}} dx = \frac{\sqrt{2\pi}}{\sqrt{t}}, t > 0$.

   Затим одредити $a_n = \int\limits_{-\infty}^{\infty} x^n e^{-\frac{x^2}{2}} dx$, за све $n \in \mathbb{N}$.

3. Развити функцију $f(t) = t - t^3$ у Фуријеов ред на $(-1, 1)$. Затим наћи суме $A = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^6}$ и $B = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n-1)^3}$.

4. Нека је $h : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ непрекидно диференцијабилна функција и
   $\Omega = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq z \leq \sqrt{x^2+y^2}, x \geq 0, y \geq 0\}$.
   Израчунати: $\iint\limits_{\partial\Omega} (e^{y^2+z^2} + \int\limits_0^x \frac{e^{t^2+y^2}}{\sqrt{t^2+y^2}} dt) dydz + \sin(x^2+e^z) dzdx + h(x,y) dxdy$.