

1. Израчунати интеграл

$$\iint_S \frac{x \, dydz + y \, dzdx + z \, dxdy}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}},$$

ако је:

- а) [6]  $S$  спољни део сфере  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ;  
б) [12]  $S$  спољни део руба тела  $T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, x^2 + y^2 \leq \frac{1}{4}\}$ .
2. [16] Нека су дате у простору тачке  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(1, 1, 0)$ ,  $C(-1, 2, 1)$ ,  $D(-1, 0, 2)$  и  $E(1, 2, -1)$ . Израчунати криволинијски интеграл

$$\int_{\gamma} (e^{x^2} + xz) \, dx + (z + x) \, dy + xz \, dz,$$

где је крива  $\gamma$  изломљена линија  $ABCDBE$ , при чему се оријентација сваке дужи узима од почетне до крајње тачке.

3. Испитати равномерну конвергенцију фамилије функција  $f_t(x) = t \ln(x^2 + t^2)$  на скупу  $(0, 1)$  када
- а) [5]  $t \rightarrow 0$ ;  
б) [5]  $t \rightarrow 1$ .
4. а) [10] Развити функцију  $f_{\alpha}(x) = 2x + |x - \alpha| - |x + \alpha|$  у Фуријеов ред на  $[-\pi, \pi]$ , при чему је  $0 \leq \alpha \leq \pi$ .  
б) [6] Израчунати  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^{n-1} \frac{\sin nx}{nx}$  и  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\sin nx}{nx}\right)^2$ , при чему  $x \in (0, \pi)$ .

**Напомена:** У угластим заградама је наведено колико сваки део задатка носи поена. Време за израду задатака је 180 минута.