

1. Нека су дате тачке $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$, $C(-2, -1, 0)$ и $D(1, 1, 1)$ у простору и функције

$$f, g, h: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y, z) = x + e^{(x+y-z)^2}, \quad g(x, y, z) = -e^{(x+y-z)^2}, \quad h(x, y, z) = xy.$$

Израчунати:

- а) [4] $\int_{\gamma} f(x, y, z)dx + g(x, y, z)dy + h(x, y, z)dz$, где је γ оријентисана дуж од тачке A до тачке B ;
- б) [8] $\iint_S f(x, y, z)dydz + g(x, y, z)dzdx + h(x, y, z)dxdy$, где је S троугао ADB , оријентисан тако да његова нормала гради оштар угао са позитивним делом Oz -осе;
- в) [8] $\iint_S f(x, y, z)dydz + g(x, y, z)dzdx + h(x, y, z)dxdy$, где је S површ коју чине троуглови ADC и BCD , оријентисани тако да њихове нормале граде оштар угао са позитивним делом Oz -осе.

2. Нека је дат функционални низ $f_n(x) = \sin\left(\frac{1}{nx}\right)$, $n \in \mathbb{N}$. Испитати његову равномерну конвергенцију на

- а) [5] $(0, \pi)$;
- б) [5] $(\pi, +\infty)$.

3. [15] Израчунати $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\ln(\cos x)}{\operatorname{tg} x} dx$.

4. Нека је функција $f: [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ дефинисана на следећи начин

$$f(x) = \begin{cases} \cos x, & -\pi \leq x \leq 0 \\ 2 \sin^2 \frac{x}{2}, & 0 < x \leq \pi \end{cases}.$$

- а) [10] Развити функцију f у Фуријеов ред на $[-\pi, \pi]$;
- б) [5] Наћи $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$.

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