

**Naloga 1** (20 točk)

Izračunajte skalarni produkt  $(2\vec{a} - 3\vec{b}) \cdot (4\vec{b} - \vec{a})$ , kjer sta  $\vec{a}$  in  $\vec{b}$  vektorja z dolžinama  $|\vec{a}| = 2$  in  $|\vec{b}| = 3$ , kot med njima pa je enak  $\frac{\pi}{4}$ .

**Naloga 2** (20 točk)

Dana je tristrana piramida z oglišči  $A(1, 0, 1)$ ,  $B(0, 1, 1)$ ,  $C(0, 0, 1)$  in  $D(-1, -4, 3)$ .

- Katero oglišče je najmanj oddaljeno od ravnine  $\pi$  z enačbo  $2x - y = 3$ ? Odgovor utemeljite.
- Poiščite presečišče ravnine  $\pi$ , ki je dana z enačbo  $2x - y = 3$ , ter premice, ki gre skozi točki  $A$  in  $B$ .

**Naloga 3** (20 točk)

Naj bo  $\mathcal{L} : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  linearna preslikava, definirana s pomočjo vektorskega produkta na naslednji način:

$$\mathcal{L}(\vec{x}) = \vec{x} \times (1, 2, -1).$$

- Poiščite matriko v standardni bazi, ki predstavlja linearno preslikavo  $\mathcal{L}$ .
- Poiščite vse realne lastne vrednosti preslikave  $\mathcal{L}$ .
- Kateri vektorji se s preslikavo  $\mathcal{L}$  preslikajo v vektor  $(0, 0, 0)$ ?

**Naloga 4** (20 točk)

Izračunajte približno vrednost določenega integrala

$$\int_0^1 \frac{\cos x - 1}{x} dx,$$

tako da funkcijo pod integralom zamenjate s Taylorjevim polinomom 5-te stopnje.

**Naloga 5** (20 točk)

Poiščite rešitev začetnega problema:

$$\begin{aligned} y'(x) - 2y(x) &= e^{3x} \cdot \sin x, \\ y(0) &= \frac{3}{2}. \end{aligned}$$