

Odjel za fiziku, Sveučilište u Osijeku

10. svibnja 2011.

### Prvi kolokvij iz Linearne algebre

1. Ispitajte linearnost operatora  $A : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  zadanog svojim djelovanjem na komponente vektora  $\vec{x} \in \mathbb{R}^3$ ,  $\vec{x} = (x_1, x_2, x_3)$  tako da je  $A(x_1, x_2, x_3) = (2x_1 - x_3, x_1 + 2x_2 - x_3, x_1 - x_2 + 2x_3)$ . Odredite matricu operatora  $A$  u bazi  $(\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ .
2. Točke  $A = (1, 3)$  i  $B = (-2, 5)$  vrhovi su hipotenuze pravokutnog trokuta  $ABC$ . Odredite vrh  $C$  ako je  $\langle \vec{AC} | \vec{AB} \rangle = 4$ .
3. Koristeći elementarne matrice riješite sustav

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 3 \\x_1 - 2x_2 - x_3 + 2x_4 &= 2 \\3x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 &= 1\end{aligned}$$

4. Riješite matričnu jednadžbu

$$XA = B - C^2,$$

ako su zadane matrice:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -2 & 4 & -3 \\ 3 & -5 & 2 \\ 4 & 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -3 \\ -1 & 3 & 0 \end{bmatrix}.$$