

mat4 7.6.2018. IME i PREZIME:

1. Nadjí površinu trokuta u prostoru čiji su vrhovi $A(2, 3, 1)$, $B(1, 1, 1)$, $C(3, 2, 9)$ uz pomoć vektorskog produkta.

2. Promatrajmo 2×2 matrice s elementima u tijelu kvaterniona, gdje je $i^2 = j^2 = k^2 = -1$, $ij = k$, $jk = i$, $ki = j$, $ji = -k$, $kj = -i$, $ik = -j$. Izračunaj

$$\begin{pmatrix} 2+i & 3i+j \\ j & -i-k \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & i+k \\ k & j \end{pmatrix}$$

4. Izračunaj kompoziciju permutacija skupa $\{A, B, C, D\}$ (gornji red je početno, a donji red u svakom stupcu završno stanje, kao i obično) i odredi je li parna ili neparna

$$\begin{pmatrix} A & B & C & D \\ A & B & D & C \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} A & B & C & D \\ D & C & B & A \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} A & B & C & D \\ D & A & B & C \end{pmatrix} =$$

5. Promatrajte skup svih cijelih brojeva $3\mathbb{Z} = \{0, \pm 3, \pm 6, \pm 9 \dots\}$ djeljivih s 3. Napišite je li ili nije
- (i) grupa za zbrajanje _____
 - (ii) monoid za množenje _____
 - (iii) polugrupa za množenje _____
 - (iv) polugrupa za zbrajanje _____
6. Pomnoži polinome $P = z^2 + 1$ i $Q = 2z + 1$ i rezultat MNOŽENJA $R = P \cdot Q$ PODIJELI polinomom $T = z - 2$ s ostatkom. Oni koeficijenti rezultata koji nisu cijeli neka budu napisani kao razlomci.

7. Nadj i kut izmedju pravaca u ravnini zadanim s $2x + y + 3 = 0$ i $x + y + 4 = 5$.

8. Neka je $e = (e_1, e_2)$ baza od $\mathbb{R}^2$ dana vektorima

$$e_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad e_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} =$$

(u standardnoj bazi $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ od $\mathbb{R}^2$; $e_1 = 2 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ itd.)

Ako za linearni operator $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ vrijedi $g(e_1) = e_1 + 2e_2$, $g(e_2) = e_1 - 3e_2$, koliko je $g(e_1 - 4e_2)$? (u bazi e_1, e_2 ; koristi linearnost od g ! Rezultat napiši i u standardnoj bazi).

9. Nadj **volumen** trostrane kose prizme s vrhovima ABC u osnovici dolje i EFG u osnovici gore (bridovi E do A , F do B i G do C) gdje su $A(1, 0, 0)$, $B(1, 2, 1)$, $C(2, 3, 2)$, $E(5, 1, 0)$. Nadj **i koordinate preostala dva vrha**.