

mat4 14.6.2018. IME i PREZIME:

1. Nadjite jednačbu ravnine koja sadrži točke $A(2, 3, 1)$, $B(1, 1, 1)$, $C(3, 2, 9)$.

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

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

3. Promatrajte skup svih racionalnih brojeva većih ili jednakih nuli. Napišite je li ili nije
- (i) monoid za množenje _____
 - (ii) polugrupa za množenje _____
 - (iii) polugrupa za zbrajanje _____
4. Pomnoži polinome $P = x^2 + 1$ i $Q = 2x - 1$ i rezultat MNOŽENJA $R = P \cdot Q$ PODIJELI polinomom $T = x + 3$ s ostatkom. Oni koeficijenti rezultata koji nisu cijeli neka budu napisani kao razlomci.

5. Nadji kut izmedju pravca parametarski zadanog s $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2t \\ t-1 \\ t2 \end{pmatrix}$ i ravnine $x + y + 4z = 5$.

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

$$e_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad e_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} =$$

(u standardnoj bazi $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ od $\mathbb{R}^2$; $e_1 = 4 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ itd.)

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

7. 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 $A(1, 0, 3)$, $B(1, 0, 1)$, $C(2, 0, 2)$, $E(4, 1, 0)$. Nadj **i koordinate preostala dva vrha**.

8. 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

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

9. Nadjí udaljenost od $A(1, 0, 0)$ do pravca parametarski zadanog s $\vec{r}(t) = (2 + t, 1 - t, t)$.

10. Trokut $A(1, 2), B(3, 4), C(2, 3)$ rotiramo oko ishodišta za 30° u smjeru protivnom kazaljki na satu. Nadjí koordinate vrhova A', B', C' novog trokuta.