

mat4 2.7.2018. IME i PREZIME:

1. Nadjí jednadžbu pravca koji je okomit na trokut $A(2, 3, 1)$, $B(1, 1, 1)$, $C(3, 2, 10)$ i prolazi težištem $D(2, 2, 4)$

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

$$\begin{pmatrix} i - k & 3 \\ j & -k \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} k & i \\ 0 & i - j \end{pmatrix}$$

3. Promatrajte skup svih parnih cijelih brojeva. Je li taj skup
- (i) monoid za množenje _____
 - (ii) polugrupa za množenje _____
 - (iii) polugrupa za zbrajanje _____
4. Pomnoži polinome $P = x^2 + 1$ i $Q = x - 1$ i rezultat MNOŽENJA $R = P \cdot Q$ PODIJELI polinomom $T = x - 3$ s ostatkom.

5. Nadj i kut izmedju pravca parametarski zadanog s $\vec{r}(t) = (t, 3t-1, t+1)$ i ravnine $y + 4z = 5 - x$.

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

$$e_1 = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad e_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix} =$$

(u standardnoj bazi $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ od $\mathbb{R}^2$; $e_1 = 5 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ itd.)

Ako za linearni operator $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ vrijedi $g(e_1) = -e_1 + e_2$, $g(e_2) = 2e_1 - 5e_2$, a) koliko je $g(e_1 - 2e_2)$ u bazi e_1, e_2 ; (koristi linearnost od g !) b) Rezultat napiši i u standardnoj bazi.

7. Izračunaj $m = 3 + 2 \cdot 5$ u aritmetici modulo 7 i njegov inverz za množenje m^{-1} u polju ostataka modulo 7.

8. Nadji **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 $A(1, 0, 3)$, $B(1, 0, 1)$, $C(2, 1, 2)$, $E(5, 2, 2)$. Nadji **i koordinate preostala dva vrha**.

9. Nadjí udaljenost od $A(1, 2, 4)$ do pravca parametarski zadanog s $\vec{r}(t) = (2 + t, 1 - t, 3t)$.

10. Trokut $A(1, 1), B(3, 3), C(2, 2)$ rotiramo oko ishodišta za 45° u smjeru protivnom kazaljki na satu. Nadjí koordinate vrhova A', B', C' novog trokuta.