

mat4 6. rujna 2023. IME i PREZIME:

1. Promatraj ravninu M s jednadžbom $3x + 3y + 2z - 3 = 0$ i točku $P(1, 0, 1)$ koja je van ravnine. Nadj pravac p koji prolazi kroz P , a okomit je na M u parametarskom obliku i probodište tog pravca s M (dakle okomitu projekciju P na M),

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

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

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

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

4. Promatramo trostranu piramidu kojoj su četiri vrha $A(2, 1, 0)$, $B(1, 3, 0)$, $C(-1, 0, 3)$, $D(0, 1, 1)$. Nadji volumen piramide.

5. Promatrajmo uspravni VALJAK takav da je njegov poprečni presjek kružnica radijusa 8 cm i visina 5 cm i opiši oko njega sferu. Dakle, gornja i donja osnovica valjka diraju sferu u svojim vanjskim obodima. Nadji obje površine ta dva dijela i njihov omjer: omjer površine (oplošja) sfere i površine valjka.

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

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

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

Ako je linearni operator $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dan vrijednostima na bazi, $g(e_1) = -e_1 + e_2$, $g(e_2) = 3e_1 + 1e_2$.

- a) koliko je $g(2e_1 - e_2)$ u bazi e_1, e_2 ; (koristi linearnost od g !)
- b) Rezultat napiši i u standardnoj bazi.

7. Nadji kut između ravnina $2x + y + z - 2 = 0$ i $3x + y + 1 = 0$ (priznaje se i ako nadjete samo kosinus ili sinus tog kuta).

8. Nadjí udaljenost od pravca $t \mapsto (2, 3 + t, 1 - t)$ do točke $A(3, 0, 9)$.