

1. Domača naloga – Vektorji v \mathbb{R}^3
Algebra 1, finančna matematika

1. V \mathbb{R}^3 naj bodo dane točke $A(5, -2, 2)$, $B(3, -4, 6)$ in $C(2, 1, -1)$.
 - (a) Izračunaj dolžino daljice AB .
 - (b) Izračunaj kot $\angle BAC$.
2. Dana sta vektorja $\vec{a} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ in $\vec{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$. Določi takšni števili x in y , da bo vektor $\vec{c} = \begin{bmatrix} 1 \\ x \\ y \end{bmatrix}$ pravokoten tako na vektor \vec{a} kot na \vec{b} .
3. Naj bosta \vec{a} in \vec{b} vektorja, ki oklepata kot 60° in je $\|\vec{a}\| = 1$, $\|\vec{b}\| = 2$. Označi vektorja $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$ in $\vec{d} = \vec{a} + 2\vec{b}$.
 - (a) Izračunaj $\langle \vec{a}, \vec{b} \rangle$.
 - (b) Pokaži, da je $\langle \vec{d}, \vec{b} \rangle = 3\langle \vec{c}, \vec{a} \rangle$.
 - (c) Izračunaj $\langle \vec{c}, \vec{d} \rangle$.
 - (d) Izračunaj $\|\vec{c}\|$ in $\|\vec{d}\|$.
4. V enakokrakem trapezu naj bo dolžina daljše osnovnice enaka 2, dolžina krakov pa 1. Pri tem naj kraka z daljšo osnovnico oklepata kot 60° . S pomočjo vektorjev izračunaj dolžino diagonal in krajše osnovnice.
5. Naj bosta \vec{a} in \vec{b} enotska vektorja (torej vektorja dolžine 1), ki oklepata kot 60° . Določi takšno konstanto α , da bosta vektorja $2\vec{a} + \vec{b}$ in $\alpha\vec{a} + 5\vec{b}$ pravokotna.
6. V trapezu $ABCD$ sta stranici AB in CD vzporedni. V kakšnem razmerju se sekata diagonal, če velja $|AB| = 3|CD|$?
7. V tristrani piramidi $ABCD$ z osnovno ploskvijo ABC je točka E težišče ploskve BCD , točka F pa razpolovišče stranice AC . Točka X leži na daljici FD tako, da se daljici BX in AE sekata. V kakšnem razmerju deli točka X daljico FD ?
8. Paralelepiped $ABCD A'B'C'D'$ ima za osnovno ploskev paralelogram $ABCD$, točke A' , B' , C' in D' pa zaporedoma ležijo nad točkami A , B , C in D . Točka E je presek diagonal ploskve $BCC'B'$. V kakšnem razmerju odreže paralelogram $BB'D'D$ daljico AE ?
9. Vektor $2\vec{a} - \vec{b}$ je pravokoten na vektor $\vec{a} + \vec{b}$, vektor $\vec{a} - 2\vec{b}$ pa je pravokoten na vektor $2\vec{a} + \vec{b}$. Določi kot med vektorjema \vec{a} in \vec{b} .
10. Določi kot med vektorjema \vec{m} in \vec{n} , če veš, da je vektor $\vec{a} = \vec{m} + 3\vec{n}$ pravokoten na vektor $\vec{b} = 7\vec{m} - 5\vec{n}$ in je vektor $\vec{c} = \vec{m} - 4\vec{n}$ pravokoten na vektor $\vec{d} = 7\vec{m} - 2\vec{n}$.