

Matematika 1

3. sklop nalog

Vektorski prostor \mathbb{R}^3

- (1) Dan je paralelogram z oglišči $A(-3, -2, 0)$, $B(3, -3, 1)$, $C(5, 0, 2)$ in $D(-1, 1, 1)$.
- (a) Izračunaj dolžino stranic paralelograma in kot med njegovima diagonalama.
 - (b) Izračunaj ploščino paralelograma $ABCD$.
- (2) Dane so točke $A(1, 1, 2)$, $B(1, 4, -1)$, $C(3, 3, 2)$ in $D(4, -1, 4)$.
- (a) Izračunaj prostornino paralelepipeda, ki je napet na vektorje \vec{AB} , \vec{AC} in \vec{AD} .
 - (b) Izračunaj prostornino piramide $ABCD$.
- (3) Izračunaj presečišči:
- (a) premic $p : \vec{r} = (1, 2, 0) + t(1, 1, 1)$ in $q : \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{3} = 1-z$,
 - (b) ravnin $\Pi : 2x + 3y - z + 1 = 0$ in $\Sigma : x - y + z - 8 = 0$.
- (4) Dani sta točka $A(7, 1, 3)$ in premica $p : \vec{r} = (3, -1, 0) + t(1, 1, 2)$.
- (a) Poišči pravokotno projekcijo točke A na premico p .
 - (b) Poišči zrcalno sliko točke A glede na premico p .
- (5) Naj bo p premica z enačbo $\vec{r} = (4, 5, 1) + t(3, 3, 0)$, premica q pa naj bo določena kot presečišče ravnin
- $$\begin{aligned}\Pi &: 2x + 3y - 5z = 3, \\ \Sigma &: 3x - 4y + z = -4.\end{aligned}$$
- Izračunaj enačbo premice, ki jo dobimo, če premico p prezrcalimo preko premice q v ravnini, ki jo določata premici p in q .
- (6) Dana je vektorska enačba $(\vec{a} \cdot \vec{x})(\vec{a} \times \vec{b}) = \vec{a} \times \vec{x}$.
- (a) Reši enačbo v primeru, ko je $\vec{a} = \vec{i}$ in $\vec{b} = \vec{j}$.
 - (b) Kaj geometrijsko predstavlja rešitev dane enačbe, če sta \vec{a} in \vec{b} poljubna linearno neodvisna vektorja?
- (7) Dane so točke $A(3, 4, 1)$, $B(-1, 0, 5)$ in $C(6, 5, -4)$. Med točkami, ki so enako oddaljene od A in B , poišči tisto, ki je najbližje C .
- (8) Dani sta premici p in q z enačbama $\vec{r} = (-1, 2, 1) + t(-2, 2, -1)$ ter $\frac{x}{2} = y - 1 = \frac{z-6}{-2}$. Izračunaj normalno enačbo ravnine π , ki je enako oddaljena od premic p in q in nobene izmed njiju ne seka.