

## SVOJSTVA SKALARNOG UMNOŠKA

Za sve vektore  $a, b, c$  i svaki skalar  $\lambda \in \mathbb{R}$  vrijedi:

- pozitivnost: vektor  $a * \text{vektor } b \geq 0$ , vektor  $a * \text{vektor } b = 0 \Leftrightarrow \text{vektor } a = 0$
- komutativnost: vektor  $a * \text{vektor } b = \text{vektor } b * \text{vektor } a$
- homogenost:  $(\lambda \text{vektor } a) * \text{vektor } b = \lambda (\text{vektor } a * \text{vektor } b)$
- distributivnost:  $(\text{vektor } a + \text{vektor } b) * \text{vektor } c = \text{vektor } a * \text{vektor } c + \text{vektor } b * \text{vektor } c$

## SKALARNI UMNOŽAK

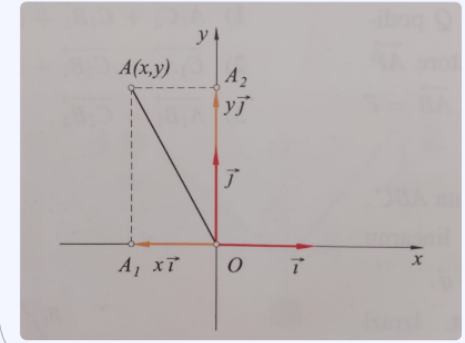
vektora  $a$  i  $b$  je realni broj vektora  $a * \text{vektor } b$  u kojem je  $\varphi$  kut između vektora  $a$  i  $b$ . Ako je vektor  $a \perp$  vektor  $b$ , onda je vektor  $a * \text{vektor } b = 0$ .

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \varphi$$

## SKALARNI UMNOŽAK U KARTEZIJEVU SUSTAVU

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y.$$

$$\|\vec{a}\| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}.$$



Vektori  $\vec{PQ}$  i  $\vec{RS}$  imaju istu orijentaciju. Vektori  $\vec{KL}$  i  $\vec{MN}$  imaju suprotne orijentacije.

### ORIJENTACIJA VEKTORA

**VEKTORI**  
Ista duljina i smjer, a suprotna orijentacija.

**SUPROTNI**

### ZBRAJANJE VEKTORA

pravilo paralelograma > vektor  $OC = \text{vektor } OA + \text{vektor } OB$   
pravilo trokuta > vektor  $AB + \text{vektor } BC = \text{vektor } AC$

### ODUZIMANJE VEKTORA

↓  
**ZBROJ SA SUPROTNIM VEKTOROM**  
vektor  $a - \text{vektor } b = \text{vektor } a + (-\text{vektor } b)$

### ZBROJ I RAZLIKA VEKTORA

### RASTAV VEKTORA NA KOMPONENTE

Neka su  $a_1$  i  $a_2$  linearno nezavisni vektori, baza u  $V^2$ . Svaki vektor  $b \in V^2$  može se prikazati kao linearna kombinacija vektora  $b = a_1(a_1) + a_2(a_2)$ .

# Vektori

### MNOŽENJE VEKTORA SKALAROM

Duljina mu je jednaka umnošku apsolutne vrijednosti skalara i duljine vektora.  
Smjer mu je jednak smjeru vektora  
Orijentacija mu je jednaka orijentaciji vektora ako je  $a > 0$ , a suprotna orijentaciji vektora a ako je  $a < 0$ .

### SMJER VEKTORA

**KOLINEARNI VEKTORI** leže na paralelnim pravcima, imaju isti smjer.

### DULJINA VEKTORA

udaljenost između njegove početne i završne točke, dakle duljina te dužine.

### KOLINEARNOST I LINEARNA NEZAVISNOST

Dva su vektora  $a_1$  i  $a_2$  linearno nezavisna ako iz jednakosti  $a_1 * \text{vektor } a_1 + a_2 * \text{vektor } a_2 = \text{vektor } 0$  nužno slijedi  $a_1 = a_2 = 0$ .  
U suprotnom su linearno zavisni.  
Dva su vektora kolinearna ako i samo ako su linearno zavisna.  
Za svaka dva linearno nezavisna vektora  $a_1$  i  $a_2$  kažemo da čine bazu skupa vektora u ravnini  $V^2$  (skup svih vektora u ravnini).

### NUL VEKTOR

Vektor kojem se podudaraju početna i završna točka. Njegova duljina je 0.

### JEDINIČNI VEKTOR (ORT)

Duljina = 1.

$$\vec{a}_0 = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

### KRITERIJ KOLINEARNOSTI

Vektori  $a_1$  i  $a_2$  su kolinearni ako i samo ako postoji skalar  $k$  takav da vrijedi vektor  $a_1 = k * \text{vektor } a_2$ .