

Vektorerna och punkterna i dessa exempel är tre dimensioner ( $R^3$ ). Men formelerna fungerar på liknande sätt för en godtycklig dimension ( $R^n$ ).

**Formel 1** (vektoraddition)

Två vektorer  $\vec{u} = (u_1, u_2, u_3)$  och  $\vec{v} = (v_1, v_2, v_3)$  adderas såhär:

$$\vec{u} + \vec{v} = (u_1 + v_1, u_2 + v_2, u_3 + v_3)$$

Kom ihåg att  $\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-1) \cdot \vec{v}$

**Formel 2** (vektormultiplikation med ett tal)

Ett tal  $t$  och en vektor  $\vec{u} = (u_1, u_2, u_3)$  multipliceras såhär:

$$t \cdot \vec{u} = (t \cdot u_1, t \cdot u_2, t \cdot u_3)$$

**Formel 3** Längden  $|\vec{v}|$  av en vektor  $\vec{v} = (x, y, z)$  fås genom:

$$|\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

**Formel 4** En enhetsvektor  $\vec{e}_{\vec{v}}$  i samma riktning som en vektor  $\vec{v}$  fås genom:

$$\vec{e}_{\vec{v}} = \frac{1}{|\vec{v}|} \cdot \vec{v}$$

Man skalar alltså om vektorn så att den får längd ett.

**Formel 5** (skalärprodukt) Skalärprodukten av två vektorer  $\vec{u} = (u_1, u_2, u_3)$  och  $\vec{v} = (v_1, v_2, v_3)$  är:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2 + u_3 \cdot v_3$$

En annan formel som kan användas är:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| |\vec{v}| \sin(\alpha)$$

Där  $\alpha$  är vinkeln mellan vektorerna  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$ . Denna formel är särskilt användbar om man vill räkna ut vinkeln mellan två vektorer.

Skalärprodukten av två vektorer är ett tal.

**Formel 6** (kryssprodukt) Kryssprodukten av två vektorer  $\vec{u} = (u_1, u_2, u_3)$  och  $\vec{v} = (v_1, v_2, v_3)$  är

$$\vec{u} \times \vec{v} = (u_2 \cdot v_3 - u_3 \cdot v_2, u_3 \cdot v_1 - u_1 \cdot v_3, u_1 \cdot v_2 - u_2 \cdot v_1)$$

En annan formel som kan användas för att beräkna kryssprodukten är

$$\vec{u} \times \vec{v} = |\vec{u}| |\vec{v}| \sin(\alpha)$$

Där  $\alpha$  är vinkeln mellan  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$ .

En viktig egenskap kryssprodukten  $\vec{u} \times \vec{v}$  är att den är en vektor som är ortogonal mot båda vektorerna  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$ .

**Formel 7** Storleken av kryssprodukten av två vektorer  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$  är

$$|\vec{u} \times \vec{v}| = |\vec{u}||\vec{v}|\sin(\alpha)$$

Där  $\alpha$  är vinkeln mellan  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$ .

**Formel 8** En linje kan beskrivas med en parameterframställning om man har en punkt  $P = (p_1, p_2, p_3)$  och en vektor  $\vec{v} = (v_1, v_2, v_3)$  som pekar i linjens riktning (som man skalar om med ett tal  $t \in R$  för att kunna komma till alla punkter på linjen)

$$L = P + t \cdot \vec{v} = (p_1, p_2, p_3) + t \cdot (v_1, v_2, v_3)$$