

Vektoreiden pistetulo (skalaaritulo)

Määritelmä: Vektoreiden $\vec{a} = a_x \vec{i} + a_y \vec{j}$ ja

$$\vec{b} = b_x \vec{i} + b_y \vec{j}$$

pistetulo $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y$
"a pisteli b"

Esim. laske vektoreiden $\vec{a} = -3\vec{i} + 7\vec{j}$ ja $\vec{b} = 4\vec{i} - 2\vec{j}$ pistetulo.

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = (-3) \cdot 4 + 7 \cdot (-2) = -12 - 14 = \underline{\underline{-26}}$$

Vektoreiden kohtisuoruus

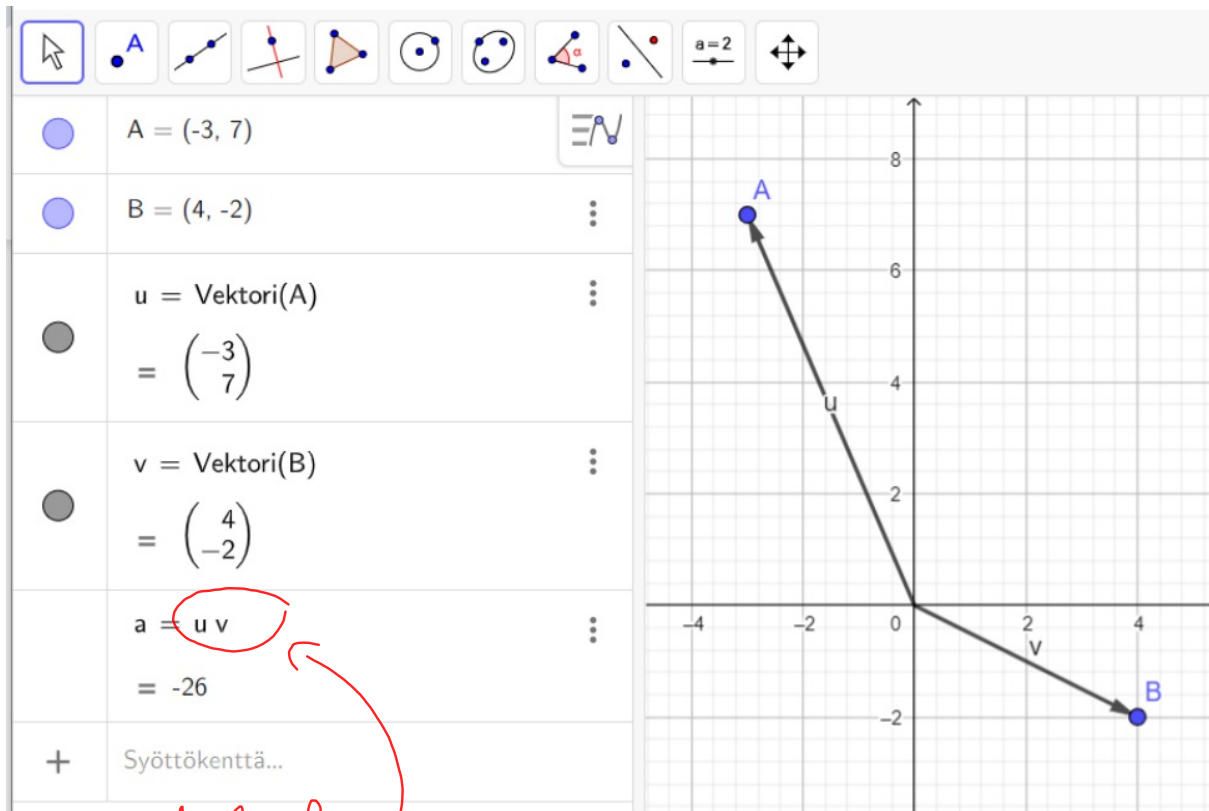
eivät ole kohtisuorassa

$$\vec{a} \perp \vec{b}, \text{ kun } \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$$

Esim. Ovatko vektorit $\vec{c} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$ ja $\vec{d} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$ kohtisuorassa?

Tutkitaan pistetuloa $\vec{c} \cdot \vec{d} = 4 \cdot (-3) + 3 \cdot 4 = 0$
koska $\vec{c} \cdot \vec{d} = 0$, niin $\vec{c} \perp \vec{d}$

pistetulo (skalaaritulo)	$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$
kohtisuoruus	$\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, kun $\vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}$



punktusko

9A_fi.vcp

Menu Koko Vaihda Näppis

Muok Toiminto Interakt

- Muunnos
- Lisätoim
- unitV([4
- Laskenta
- Kompleks
- Luett
- Matriis
- Vektori
- Yhtälö/Epäyhtälö
- Avustaja
- Jakauma/käänt. jakauma
- Talous
- Komento

[-4 5]

dotP([4

angle([4

angle([3 4], [-2 5]

dotP([-3 7], [4 -2])

□

augment

fill

dim

unitV

angle

norm

crossP

dotP

toRect

toPol

toSph

toCyl

$\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$

$-\frac{11}{5}$

-7

501242

130713

-26

21.10 Laske vektorin $\bar{a} + \bar{b}$ pituuden neliö $|\bar{a} + \bar{b}|^2$, kun $|\bar{a}| = 3$, $|\bar{b}| = 7$ ja $\bar{a} \cdot \bar{b} = 13$. Mikä on vektorin $\bar{a} + \bar{b}$ pituus?

$$\begin{aligned} |\bar{a} + \bar{b}|^2 &= (\bar{a} + \bar{b}) \cdot (\bar{a} + \bar{b}) \\ &= \bar{a} \cdot \bar{a} + \bar{a} \cdot \bar{b} + \bar{b} \cdot \bar{a} + \bar{b} \cdot \bar{b} \\ &= |\bar{a}|^2 + 2\bar{a} \cdot \bar{b} + |\bar{b}|^2 \\ &= 3^2 + 2 \cdot 13 + 7^2 \\ &= 9 + 26 + 49 \\ &= \underline{84} \end{aligned}$$

$$|\bar{a} + \bar{b}| = \sqrt{84} = \sqrt{4 \cdot 21} = \underline{\underline{2\sqrt{21}}}$$