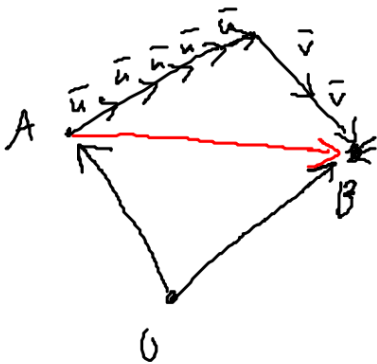


102.

$$A = (6, -8, 35)$$



$$\vec{u} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$$

$$|\vec{u}| = \sqrt{(-1)^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$15 \text{ cm} \rightarrow 5|\vec{u}|$$

$$\vec{v} = -2\vec{i} - 6\vec{j} + 3\vec{k}$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{(-2)^2 + (-6)^2 + 3^2} = \sqrt{49} = 7$$

$$14 \text{ cm} \rightarrow 2|\vec{v}|$$

a) B piste? \rightarrow selvitä \vec{OB}

$$\begin{aligned} \vec{OB} &= \vec{OA} + 5\vec{u} + 2\vec{v} = 6\vec{i} - 8\vec{j} + 35\vec{k} + 5(-\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}) + 2(-2\vec{i} - 6\vec{j} + 3\vec{k}) \\ &= -3\vec{i} - 10\vec{j} + 51\vec{k} \rightarrow B = (-3, -10, 51) \end{aligned}$$

b) $|\vec{AB}| = \sqrt{(-9)^2 + (-2)^2 + 16^2} = \sqrt{341} \approx 18$ V: n. 18 cm

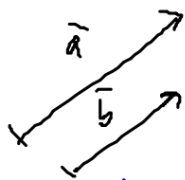
$$\vec{AB} = (-3-6)\vec{i} + (-10-(-8))\vec{j} + (51-35)\vec{k} = -9\vec{i} - 2\vec{j} + 16\vec{k}$$

Vektorien yhdensuuntaisuus ja kohtisuorus

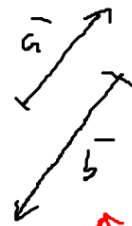
- XY-koordinaatissa voit tutkia yhdensuunt. ja kohtisuoruden kulmakaistoimilla, mutta se ei toimi XYZ-koord.
- vektorit yhdensuunt. = vektorit saman- tai vastakkais-suuntaisia

vekt. yhdens.

$$\vec{a} = k \vec{b}$$



$\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b}$ tai



$\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$

\vec{a} saadaan kertomalla
 \vec{b} posit. luvulla

\vec{a} saadaan kertomalla
 \vec{b} negat. luvulla

Esim. $\vec{a} = 1\vec{i} - 2\vec{j} + 5\vec{k}$

a) $\vec{b} = \overset{\downarrow -5}{-5}\vec{i} + 10\vec{j} - 25\vec{k}$

Ovatko vektorit yhdensuuntaisia?

Vertaa i :n kertoimia \rightarrow kerrotaan $-5 = 1 \cdot (-5)$

\rightarrow toimii j :lle ja k :lle \rightarrow

$$\vec{b} = -5\vec{a} \rightarrow \vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$$

b) $\vec{c} = \frac{1}{2}\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$

Ovatko \vec{a} ja \vec{c} yhdensuuntaiset?

i :n kertoimet \rightarrow kerroin $\frac{1}{2}$

\rightarrow toimii j :ssä mutta ei k :ssä \rightarrow
eivät ole yhdens.

$$\vec{a} = x_1 \vec{i} + y_1 \vec{j} + z_1 \vec{k}$$

$$\vec{b} = x_2 \vec{i} + y_2 \vec{j} + z_2 \vec{k}$$

$$\vec{a} \parallel \vec{b} \Rightarrow \frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2}$$

– vektoreiden kohti suoruus:

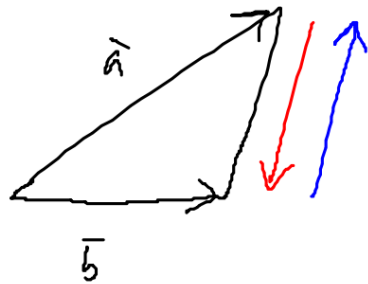
jos vektoreiden pistetulo = 0 \Leftrightarrow vektorit

kohti suorassa

– vekt. pistetulo: kerro \vec{i} :n, \vec{j} :n ja \vec{k} :n
kertoimet keskenään ja laske ne yhteen

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2$$

119.



Onko kolmio suorak.??

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 3 \cdot 2 + 2 \cdot (-3) = 0$$

$$\vec{a} \cdot \vec{c} = \text{ei tarvitse}$$

$$\vec{b} \cdot \vec{c} = \text{luskea}$$

$$\begin{aligned} \vec{a} &= 3\vec{i} + 2\vec{j} \\ \vec{b} &= 2\vec{i} - 3\vec{j} \quad -\vec{b} = -2\vec{i} + 3\vec{j} \end{aligned}$$

kolmas kylki

$$\text{joko } -\vec{a} + \vec{b} \text{ tai } -\vec{b} + \vec{a} = \underline{\underline{\vec{i} + 5\vec{j} = \vec{c}}}$$

valitaan valden sininen.

V: on kyllä

$$\text{b) Valitaan sininen } -\vec{b} + \vec{a} = -\vec{i} + 8\vec{j} + 4\vec{i} - 2\vec{j} = 3\vec{i} + 6\vec{j} = \vec{c}$$

$$\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 4 \cdot 1 + (-2) \cdot (-3) = 20$$

$$\vec{b} = \vec{i} - 8\vec{j}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{c} = 4 \cdot 3 + (-2) \cdot 6 = 0$$

s. 73: 113, 115, 117, 120, 122

V: on