

- 19.17 Jaa vektori $\vec{a} = 17\vec{i} - 14\vec{j}$ vektorien $\vec{u} = \vec{i} - 2\vec{j}$ ja $\vec{v} = -3\vec{i} + \vec{j}$ suuntaisiin komponentteihin.

Etukäteen kerkaaimut t ja s siten, että

$$\vec{a} = t\vec{u} + s\vec{v} \quad t, s \in \mathbb{R}$$

$$17\vec{i} - 14\vec{j} = t(\vec{i} - 2\vec{j}) + s(-3\vec{i} + \vec{j})$$

$$17\vec{i} - 14\vec{j} = \underline{t\vec{i}} - \underline{2t\vec{j}} - \underline{3s\vec{i}} + \underline{s\vec{j}}$$

Muodostetaan yhtälöpari

$$\vec{i}: t \begin{cases} 17 = t - 3s \quad || \cdot 2 \\ -14 = -2t + s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 34 = 2t - 6s \\ -14 = -2t + s \end{cases}$$

$$+ \quad \underline{20 = -5s \quad || \cdot (-5)}$$

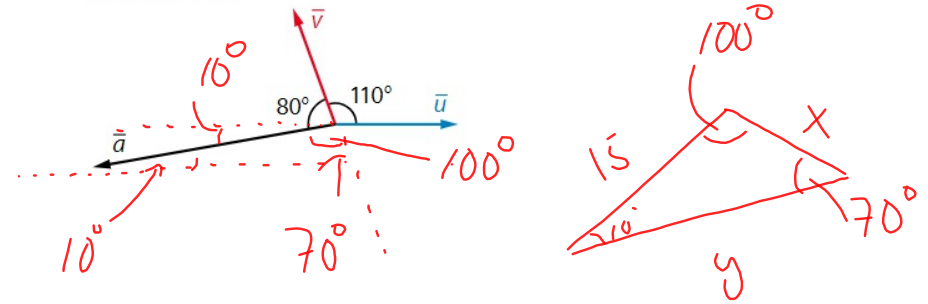
$$-14 = -2t - 4$$

$$-10 = -2t \quad || \cdot (-2)$$

$$t = 5$$

$$s = -4$$

- 19.18 Vektori \vec{a} , jonka pituus on 15, jaetaan vektorien \vec{u} ja \vec{v} suuntaisiin komponentteihin. Määritä komponenttien pituudet sadanasan tarkkuudella.



Sinilauseella: $\frac{15}{\sin 70^\circ} = \frac{x}{\sin 10^\circ} \left(= \frac{y}{\sin 100^\circ} \right)$

$$x = \frac{15 \cdot \sin 10^\circ}{\sin 70^\circ} = 2,77$$

$$y = \frac{15 \cdot \sin 100^\circ}{\sin 70^\circ} = 15,72$$

yksikkövektori:

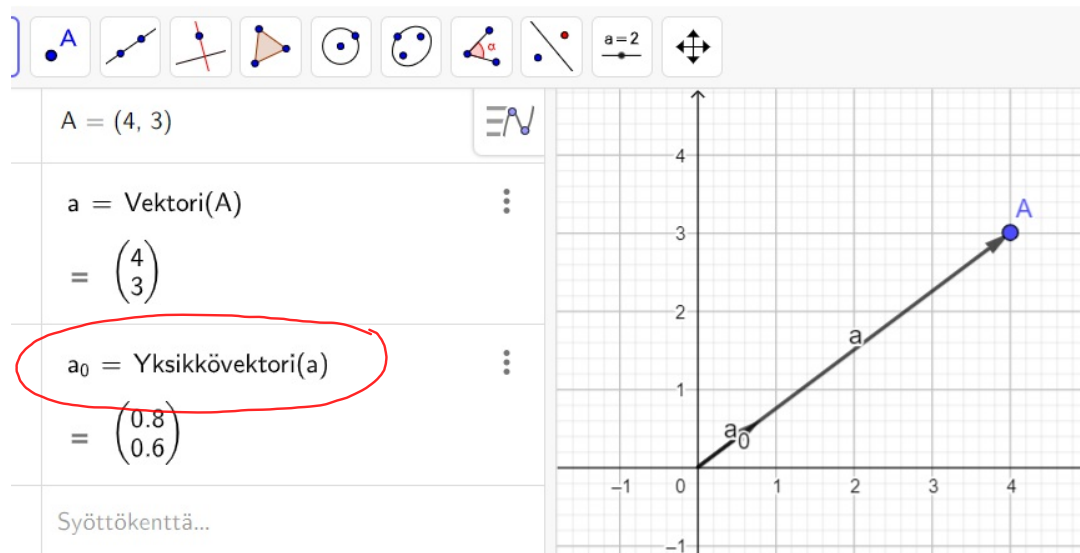
- on pituudeltaan 1

$$\text{vektorin } \vec{a} \text{ yksikkövektori } \vec{a}_0 = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$$

Esim. $\vec{a} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$

pituus: $|\vec{a}| = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$

$$\text{yksikkövektori } \vec{a}_0 = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} = \frac{4\vec{i} + 3\vec{j}}{5} = \frac{4}{5}\vec{i} + \frac{3}{5}\vec{j}$$



unitV([4 3])
 $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$

9A.fi.vcp
Muunnos
Lisätoim
Laskenta
Kompleks
Luett
Matriis
Vektori
Yhtälö/Epäyhtälö
Avustaja
Jakauma/käänt. jakauma
Talous
Komento
augment
fill
dim
unitV
angle
norm
crossP
dotP
toRect
toPol
toSph
toCyl

Esim. Mihin pisteeseen Q päädytään,
kun lähdetään pisteestä $P = (-4, 5)$ ja
kuljetaan 12 pituusyksikköä vektorin
 $\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$ suuntaan.

Muodostetaan pisteen Q paikkavektori

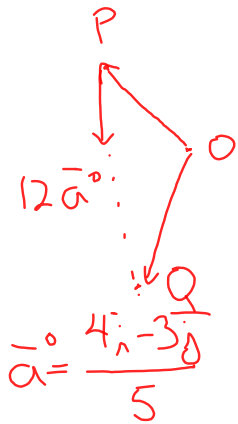
$$\begin{aligned}\vec{OQ} &= \vec{OP} + 12 \cdot \vec{a} \\ &= -4\vec{i} + 5\vec{j} + 12 \cdot \left(\frac{4}{5}\vec{i} - \frac{3}{5}\vec{j}\right) \\ &= \frac{28}{5}\vec{i} - \frac{11}{5}\vec{j}\end{aligned}$$

$$[-4 \ 5] + 12 \cdot \left[\frac{4}{5} \ \frac{-3}{5}\right]$$

$$\left[\frac{28}{5} \ \frac{-11}{5}\right]$$

n

Vast. $Q = \left(\frac{28}{5}, -\frac{11}{5}\right)$



Esim. Ovatko vektorit $\bar{a} = 3\bar{i} - 14\bar{j}$ ja

$\bar{b} = -\frac{15}{7}\bar{i} + 10\bar{j}$ yhdensuuntaiset?

Jos ovat niin $\bar{a} = t\bar{b}$, $t \in \mathbb{R}$, $t \neq 0$

$$3\bar{i} - 14\bar{j} = t \left(-\frac{15}{7}\bar{i} + 10\bar{j} \right)$$

$$3\bar{i} - 14\bar{j} = -\frac{15}{7}t\bar{i} + 10t\bar{j}$$

Venotaan
 \bar{i} :n ja \bar{j} :n
kertoimia
puolitain

$$\left\{ \begin{array}{l} 3 = -\frac{15}{7}t \Leftrightarrow t = 3 \cdot \left(-\frac{7}{15}\right) = -\frac{21}{15} = -\frac{7}{5} \\ -14 = 10t \Leftrightarrow t = -\frac{14}{10} = -\frac{7}{5} \end{array} \right\} \text{ samat } \Rightarrow \bar{a} = -\frac{7}{5}\bar{b}, \text{ eli}$$

V: \bar{a} ja \bar{b} ovat yhdensuuntaiset