B7. Näytä, että pisteet $A = (2, 1)$, $B = (4, 0)$ ja $C = (5, 7)$ ovat suorakulmaisen kolmion kärjissä. [yo pitkä k2012]

Muodostetaan ensin vektorit:

$\overline{AB} = (4-2)\overline{i} + (0-1)\overline{j} = 2\overline{i} - \overline{j}$

$\overline{AC} = (5-2)\overline{i} + (7-1)\overline{j} = 3\overline{i} + 6\overline{j}$

$\overline{BC} = (5-4)\overline{i} + (7-0)\overline{j} = \overline{i} + 7\overline{j}$

(vektorit ovat keskenään erisuuntaisia)

Tutkitaan pistetuloja

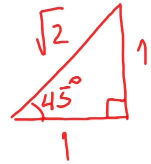
$\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 2 \cdot 3 + (-1) \cdot 6 = 0$, tällöin $\overline{AB} \perp \overline{AC}$.

Kolmion yksi kulma on 90° $\square$

K73. Määritä laskemalla, millä vakion t arvoilla vektorien $\bar{a} = t\bar{i} + 2\bar{j}$ ja $\bar{b} = \bar{i} + 3\bar{j}$ välinen kulma on $45°$.

Vektoreiden välinen kulma: $\cos(\bar{a},\bar{b}) = \dfrac{\bar{a}\cdot\bar{b}}{|\bar{a}|\cdot|\bar{b}|}$

$\cos 45° = \dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$



$\bar{a}\cdot\bar{b} = t\cdot 1 + 2\cdot 3 = t+6$

$|\bar{a}| = \sqrt{t^2+2^2} = \sqrt{t^2+4}$

$|\bar{b}| = \sqrt{1^2+3^2} = \sqrt{10}$

$\dfrac{\sqrt{2}}{2} = \dfrac{t+6}{\sqrt{t^2+4}\cdot\sqrt{10}}$ (solverilla)

$t=-1 \lor t=4$

TAI

```
[t 2]⇒a
                                   [t 2]
[1 3]⇒b
                                   [1 3]
solve(angle(a,b)=45,t
                             {t=-1,t=4}
```