

# SUORAKULMAINEN AVARUUSKOORDINAATISTO

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

vektori  
 $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$

$$\vec{AB} = (x_2 - x_1)\vec{i} + (y_2 - y_1)\vec{j} + (z_2 - z_1)\vec{k}$$

$$|\vec{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

A(x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>)

B(x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>, z<sub>2</sub>)

janan keskipiste

$$\left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}, \frac{z_1 + z_2}{2} \right)$$

5.9.20

esim 1  $\vec{a} = 6\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$

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

$$\vec{a}^0 = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} = \frac{6\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}}{7}$$

$$= \frac{1}{7}(6\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}) = \frac{6}{7}\vec{i} - \frac{2}{7}\vec{j} + \frac{3}{7}\vec{k}$$

ksä.  
ylänormaali

esim 2  $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$

133  $\vec{r} - 4\vec{j} + 7\vec{k} = x(\vec{i} - \vec{j}) + y(\vec{j} - 2\vec{i}) + z(\vec{i} - \vec{k})$

$$\vec{r} - 4\vec{j} + 7\vec{k} = x\vec{i} - x\vec{j} + y\vec{j} - 2y\vec{i} + z\vec{i} - z\vec{k}$$

$$\vec{r} - 4\vec{j} + 7\vec{k} = (x+z)\vec{i} + (-x+y)\vec{j} + (2y-z)\vec{k}$$

venotetaan vas. ja oik. puolen kertoimia

$$\begin{cases} x+z = 1 \\ -x+y-z = -4 \\ -2y-z = 7 \end{cases}$$

I tapa  $\begin{cases} x+z = 1 \\ x+y-z = -4 \end{cases}$

$$y = -3$$

sij. alimm. yht.

II tapa

$$x = 1 - z$$

sij. alempiin yht.

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \\ z = -1 \end{cases}$$

$$\vec{r} : \vec{r} - 4\vec{j} + 7\vec{k} = 2(\vec{i} - \vec{j}) - 3(\vec{j} - 2\vec{i}) - (\vec{i} - \vec{k})$$

esim 3

Ovatko pisteet

$$A = (2, -3, 0)$$

$$B = (3, -4, 2)$$

$$C = (5, -6, 3)$$

samalla suoralla?

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

Ratk.

$$\vec{AB} = (3-2)\vec{i} + (-4+3)\vec{j} + (2-0)\vec{k} = \vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$$

$$\vec{AC} = (5-2)\vec{i} + (-6+3)\vec{j} + (3-0)\vec{k} = 3\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$$

tutkitaan onko

$$\vec{AB} \parallel \vec{AC} \text{ kanson?}$$

$$\vec{AC} = t\vec{AB}$$

$$3\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k} = t(\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k})$$

$$t = 3$$

$$t = \frac{3}{2}$$

$\Rightarrow$  2 eri  $t$ :n arvoa

$\Rightarrow$  saatu ehto on epätosi  
kaikilla luvuilla  $t$

$\Rightarrow$  vektorit  $\vec{AC}$  ja  $\vec{AB}$  ovat ei-suuntaiset,  
joten pisteet  $A, B$  ja  $C$   
eivät ole samalla suoralla.

Huom! due esim 6 & 7!

