

Vektori koordinaatistossa

Hannu Lehto
Lahden Lyseon lukio



I: Suorakulmainen
tasokoordinaatisto

- Kanta (\vec{i}, \vec{j})

II: Suorakulmainen
avaruuskoordinaatisto

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

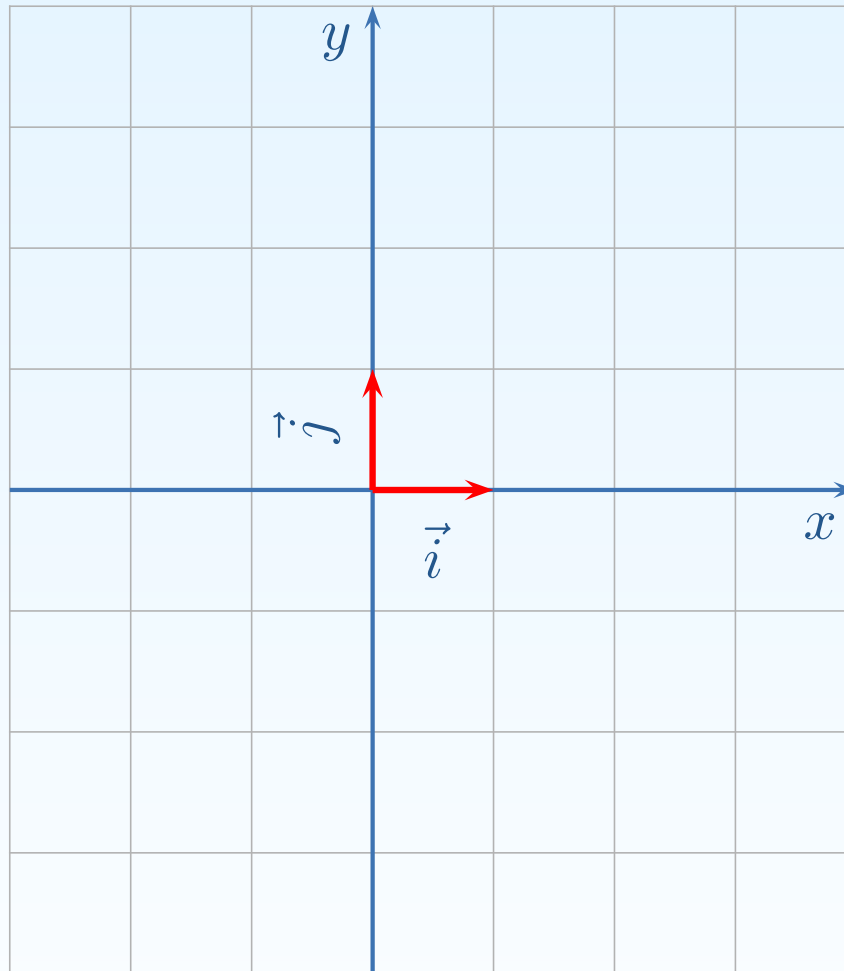


Kanta (\vec{i}, \vec{j})

I: Suorakulmainen
tasokoordinaatisto

• Kanta (\vec{i}, \vec{j})

II: Suorakulmainen
avaruuskoordinaatisto

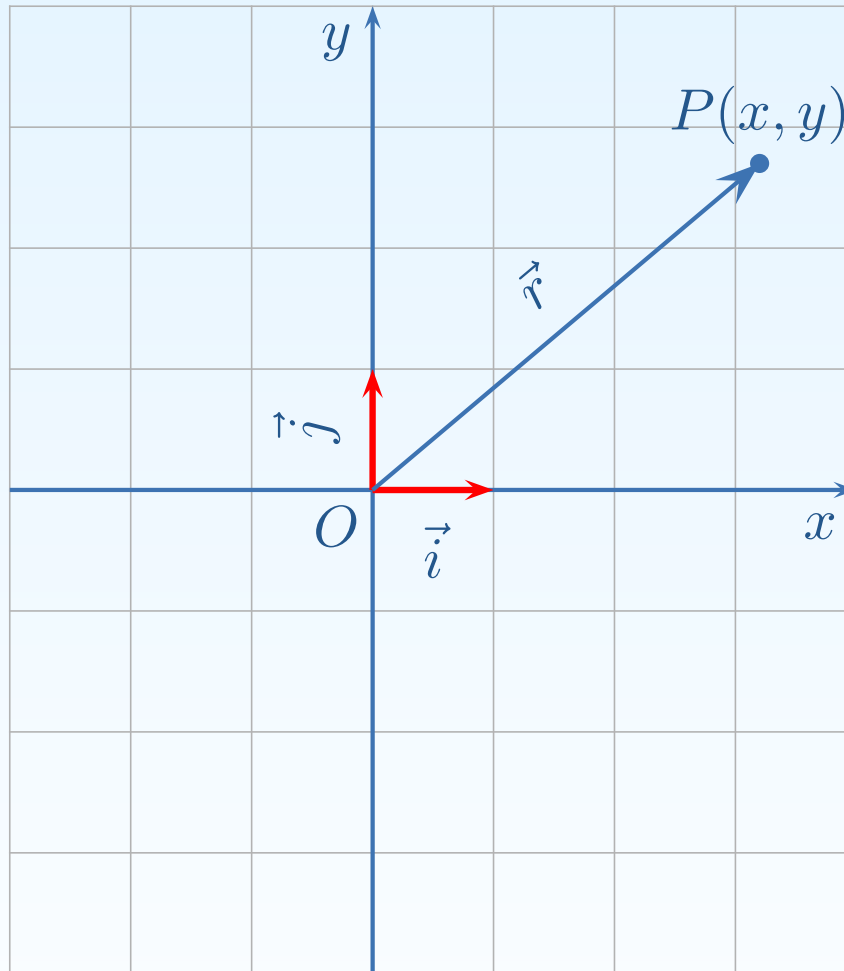


Kanta (\vec{i}, \vec{j})

I: Suorakulmainen
tasokoordinaatisto

• Kanta (\vec{i}, \vec{j})

II: Suorakulmainen
avaruuskoordinaatisto

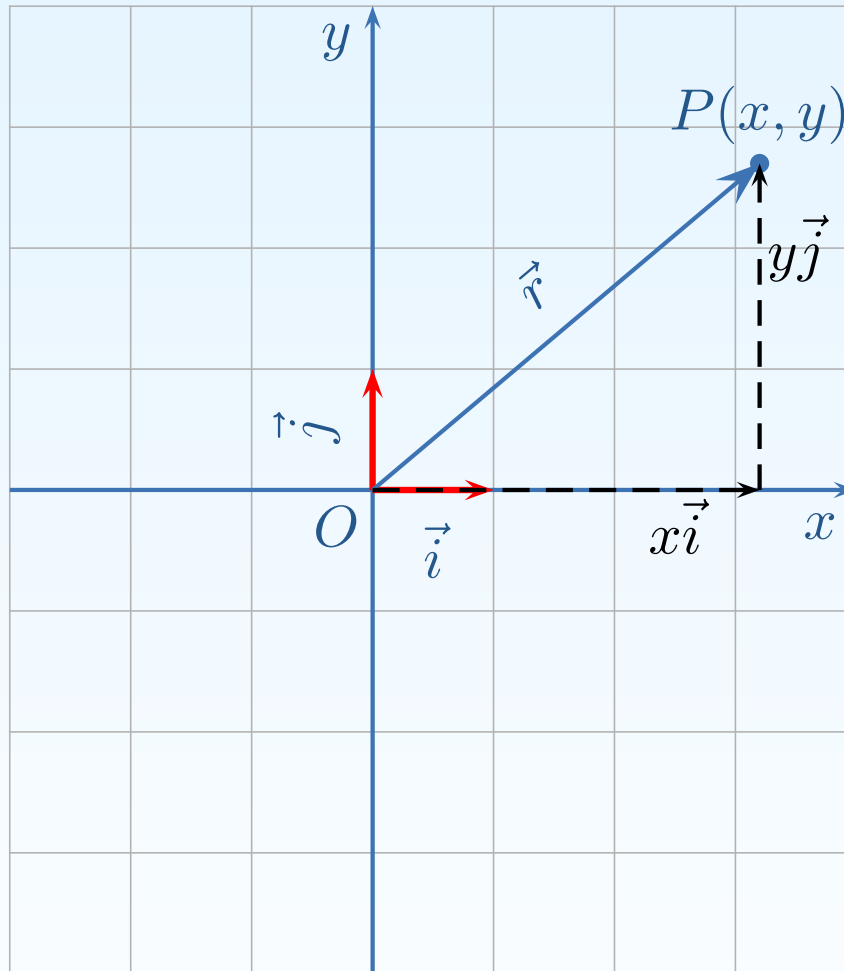


Kanta (\vec{i}, \vec{j})

I: Suorakulmainen
tasokoordinaatisto

• Kanta (\vec{i}, \vec{j})

II: Suorakulmainen
avaruuskoordinaatisto



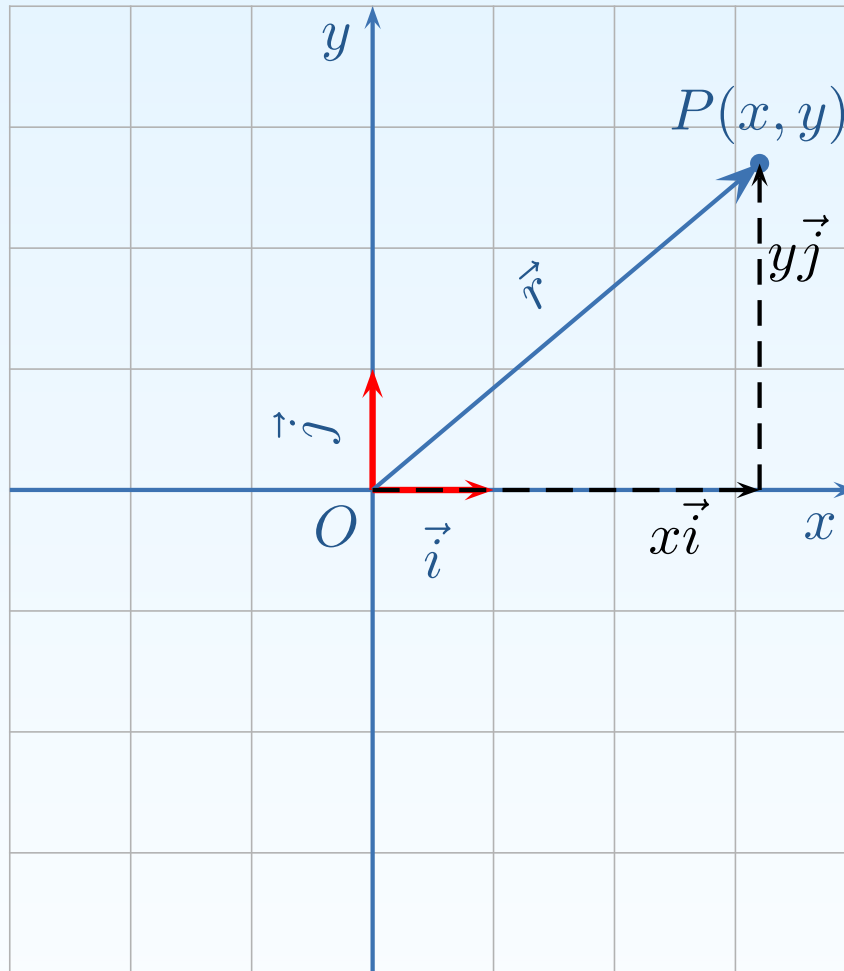
Pisteen P paikkavektori
 $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j}$

Kanta (\vec{i}, \vec{j})

I: Suorakulmainen
tasokoordinaatisto

• Kanta (\vec{i}, \vec{j})

II: Suorakulmainen
avaruuskoordinaatisto



Pisteen P paikkavektori

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

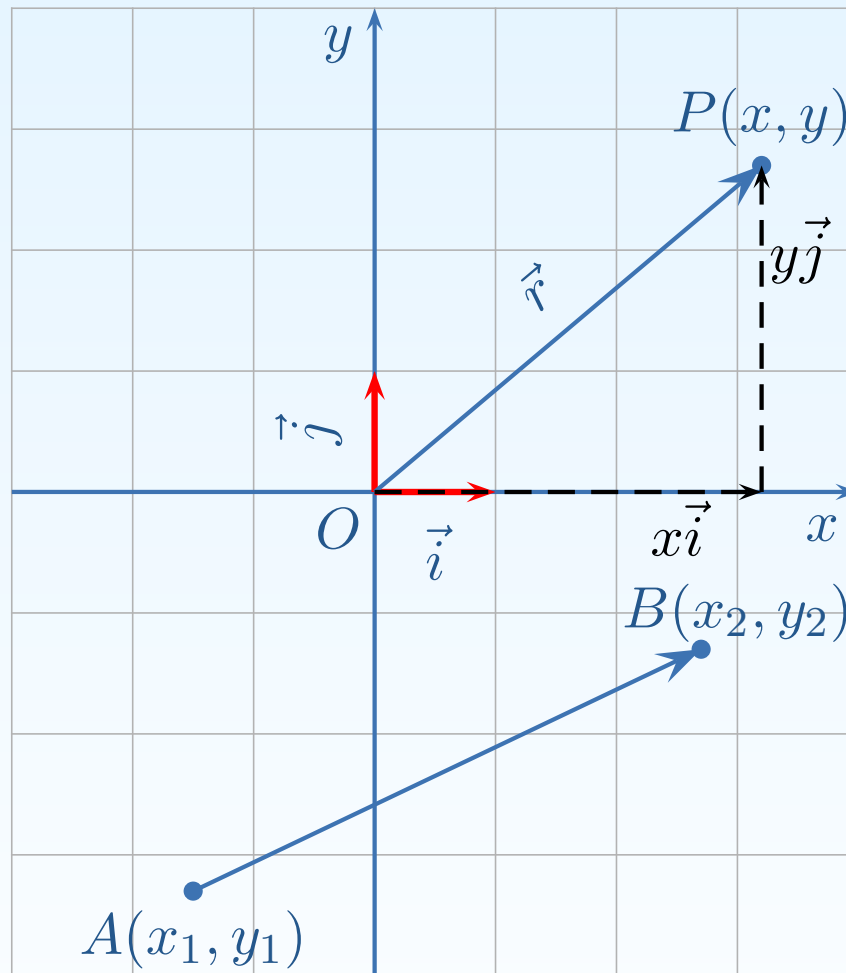
$$|\vec{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Kanta (\vec{i}, \vec{j})

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

• Kanta (\vec{i}, \vec{j})

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto



Pisteen P paikkavektori

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

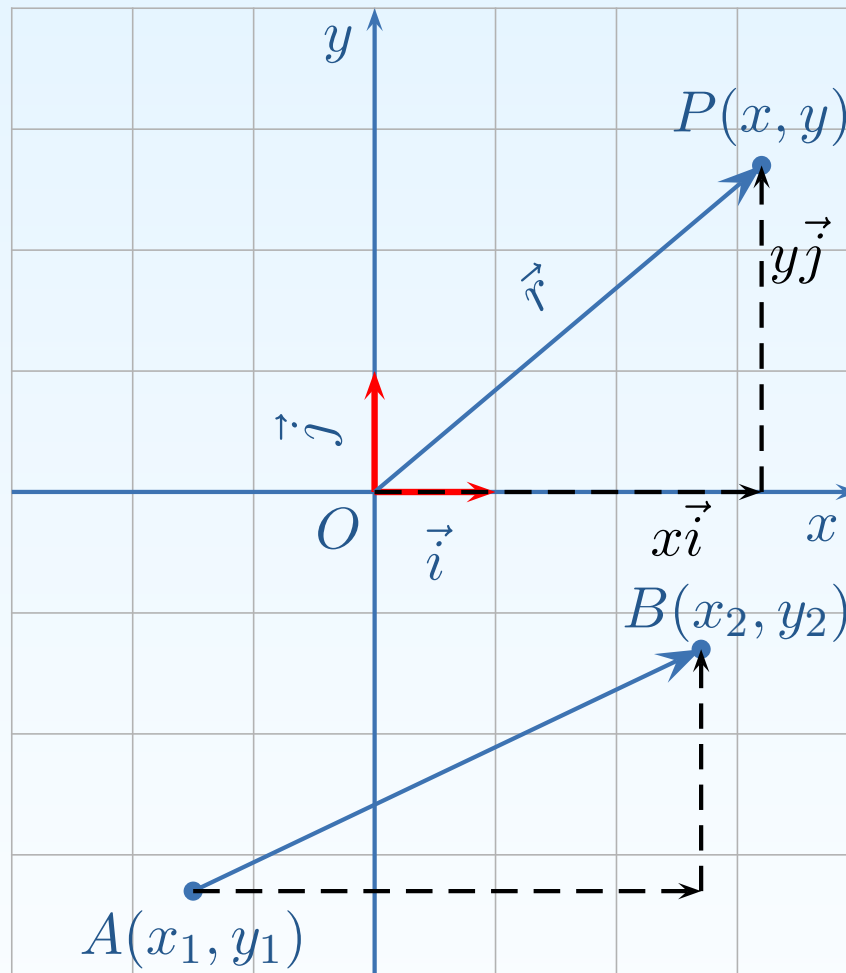
$$|\vec{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Kanta (\vec{i}, \vec{j})

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

• Kanta (\vec{i}, \vec{j})

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto



Pisteen P paikkavektori

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

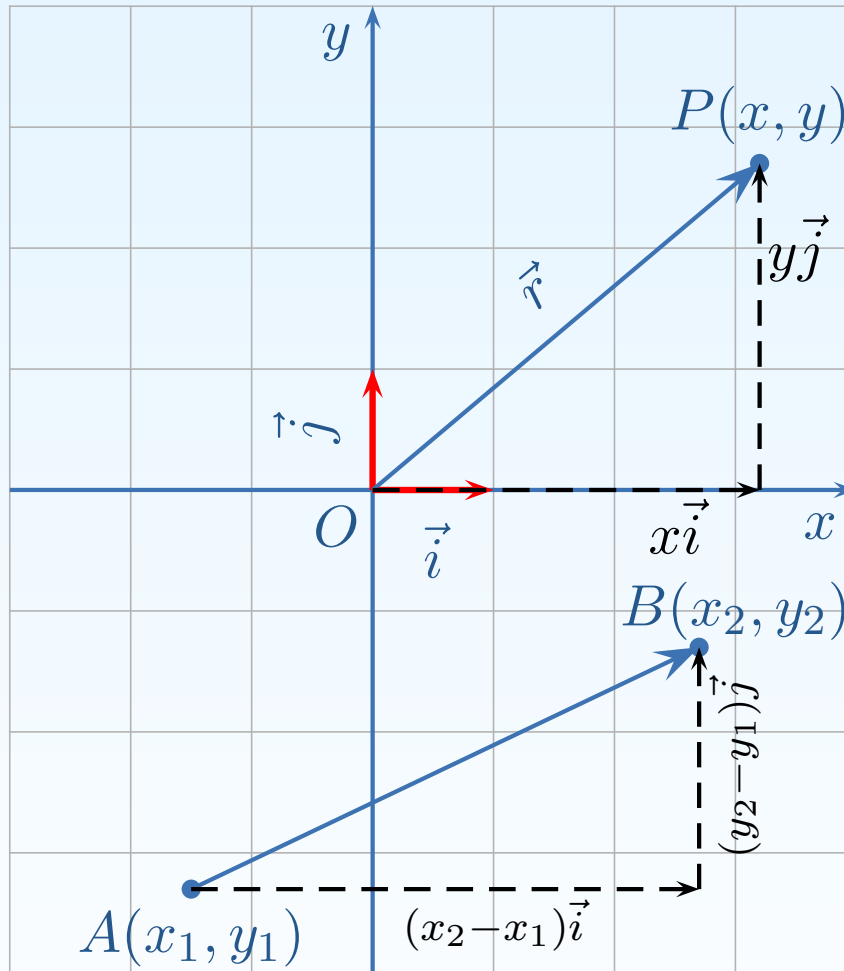
$$|\vec{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Kanta (\vec{i}, \vec{j})

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

• Kanta (\vec{i}, \vec{j})

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto



Pisteen P paikkavektori

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

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

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

I: Suorakulmainen
tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen
avaruuskoordinaatisto

- Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$
- Kahden avaruuden
pisteen määräämä
vektori

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto



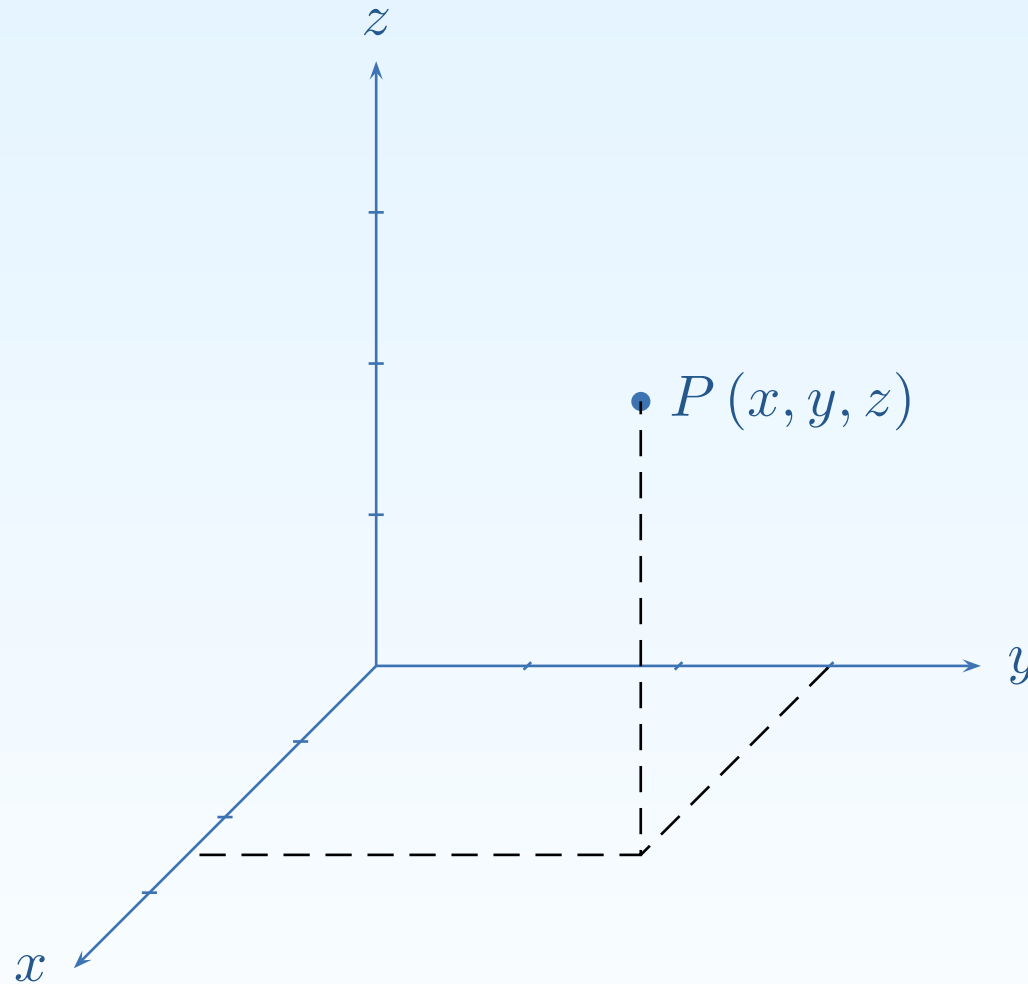
Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

I: Suorakulmainen
tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen
avaruuskoordinaatisto

● Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

● Kahden avaruuden
pisteen määräämä
vektori



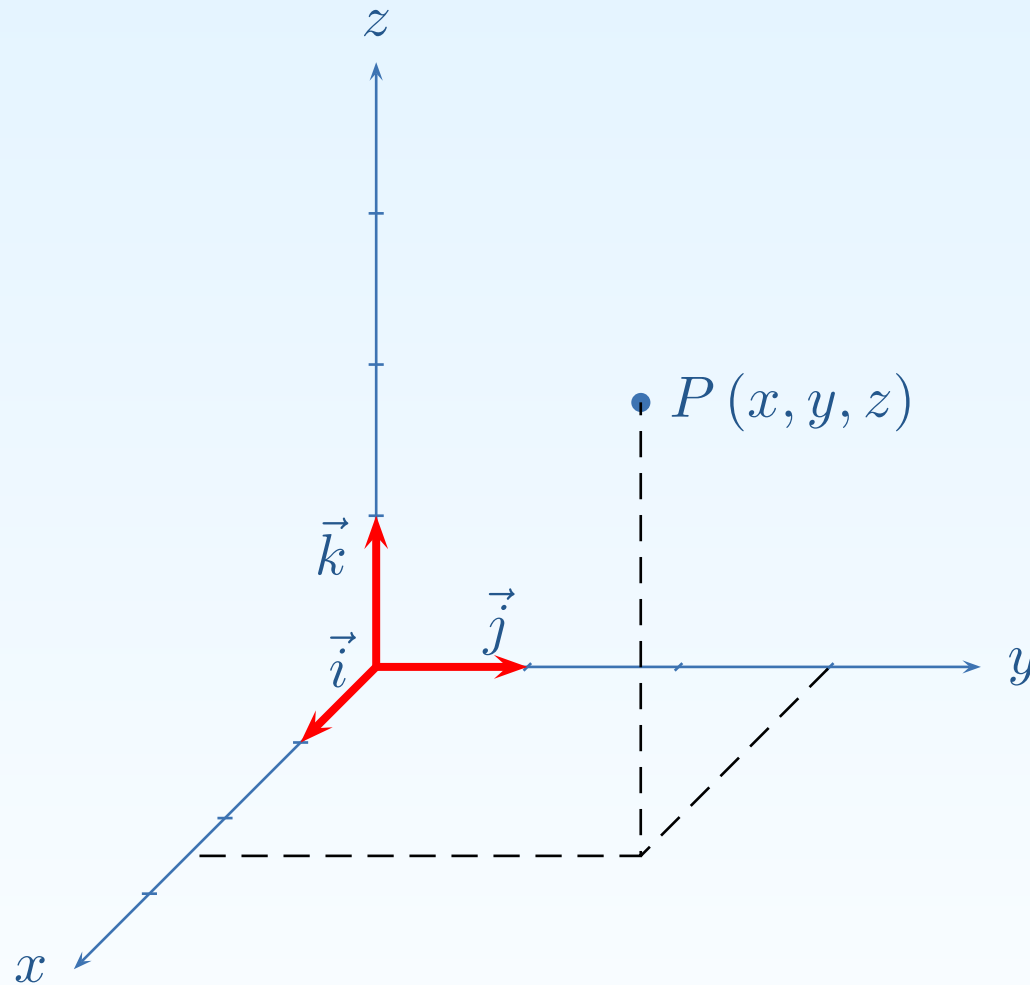
Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

● Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

● Kahden avaruuden pisteen määräämä vektori



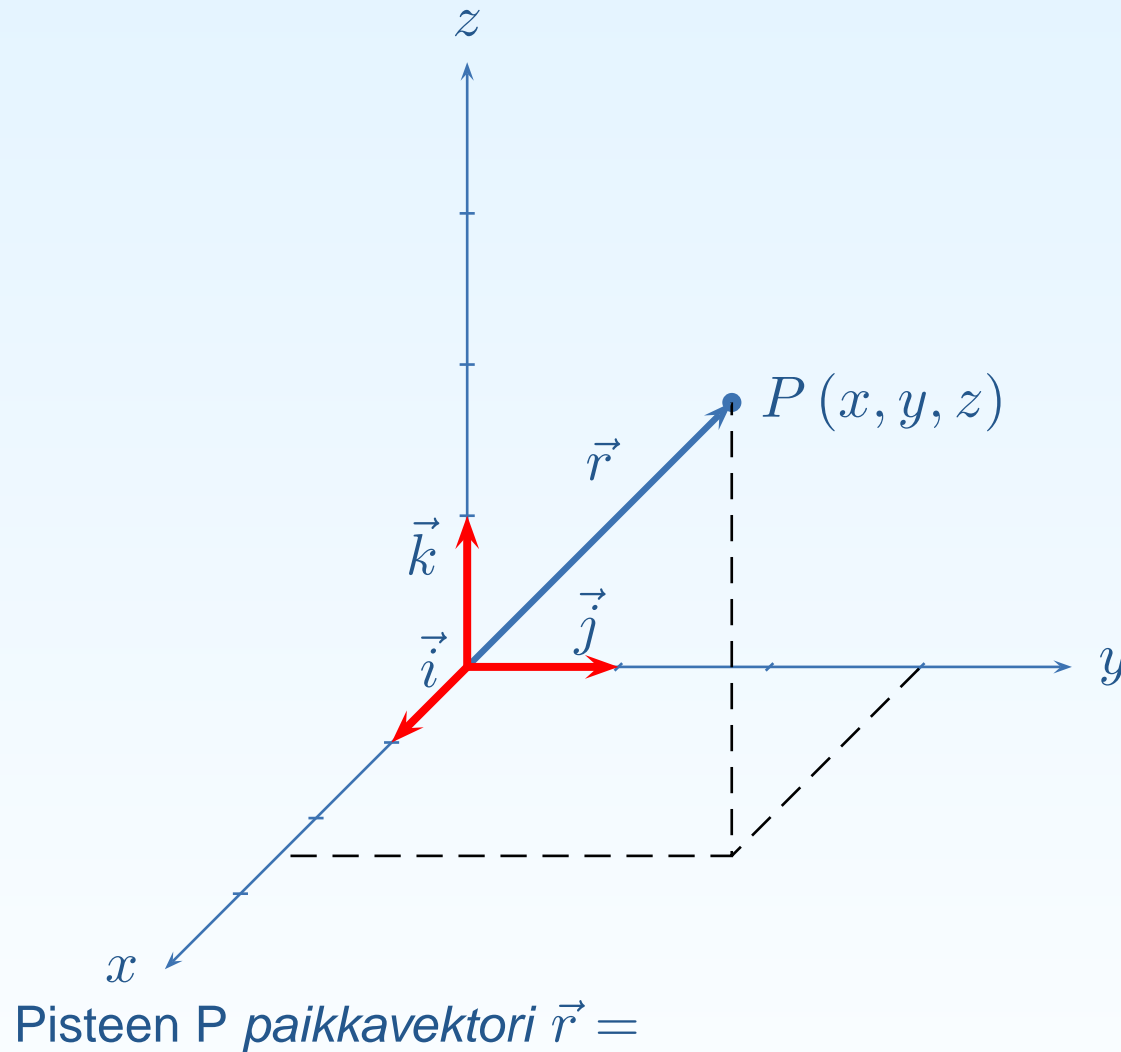
Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

● Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

● Kahden avaruuden pisteen määräämä vektori



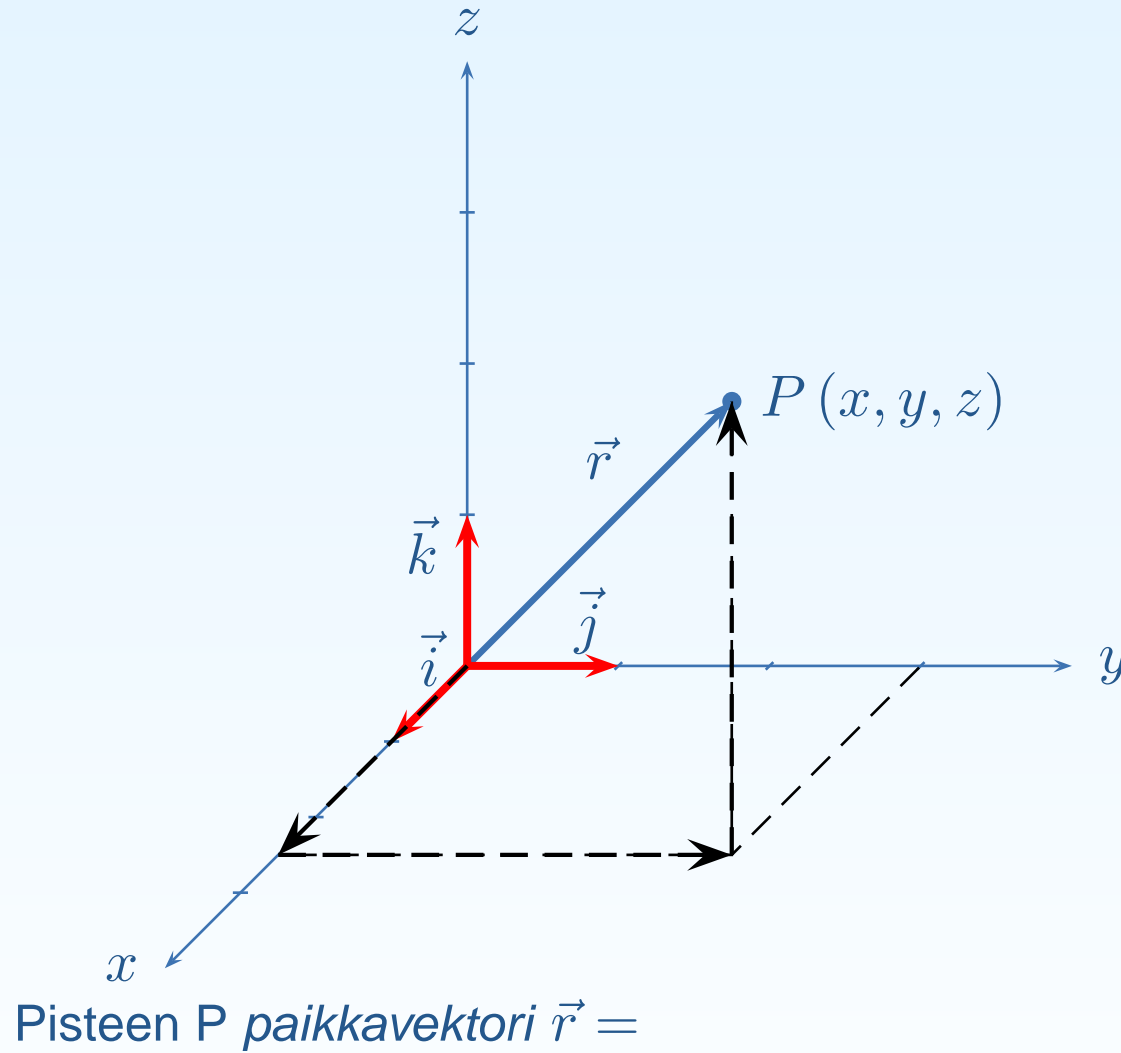
Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

● Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

● Kahden avaruuden pisteen määräämä vektori



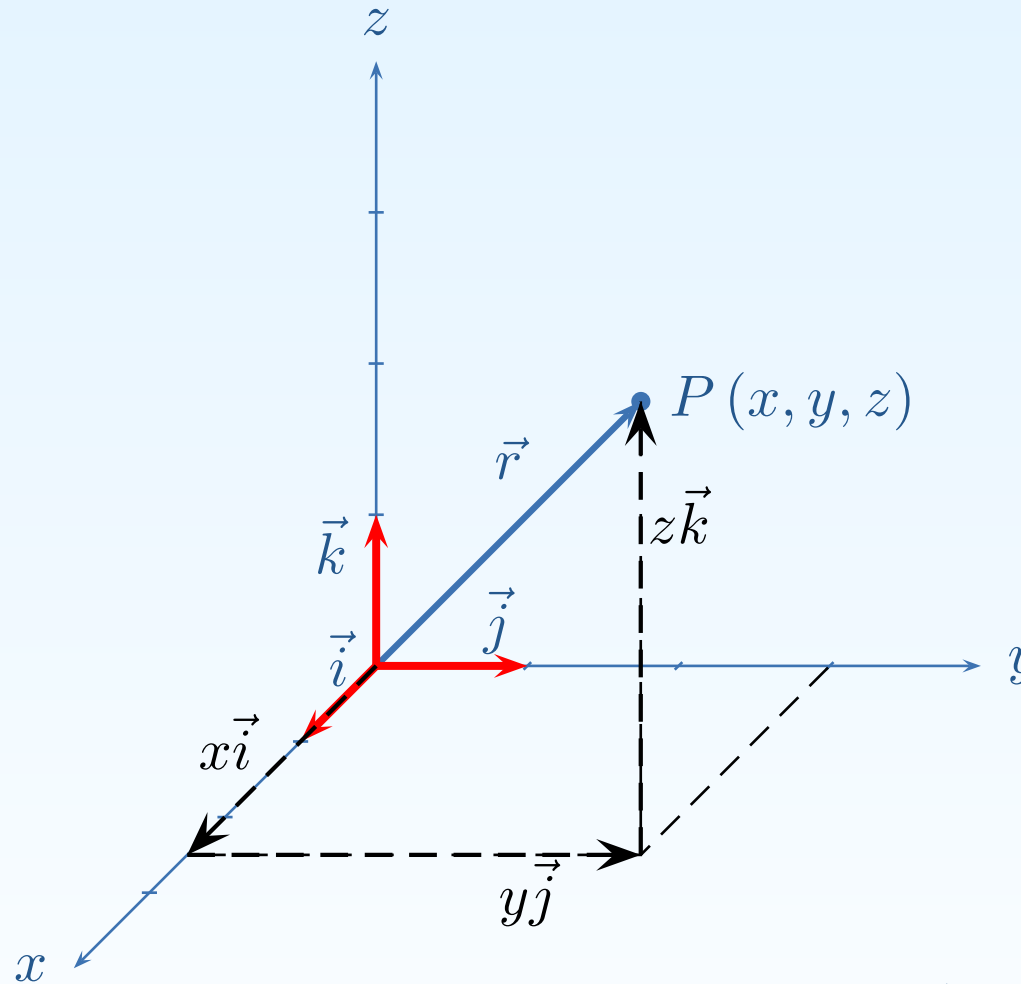
Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

● Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

● Kahden avaruuden pisteen määräämä vektori



Pisteen P paikkavektori on $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$.

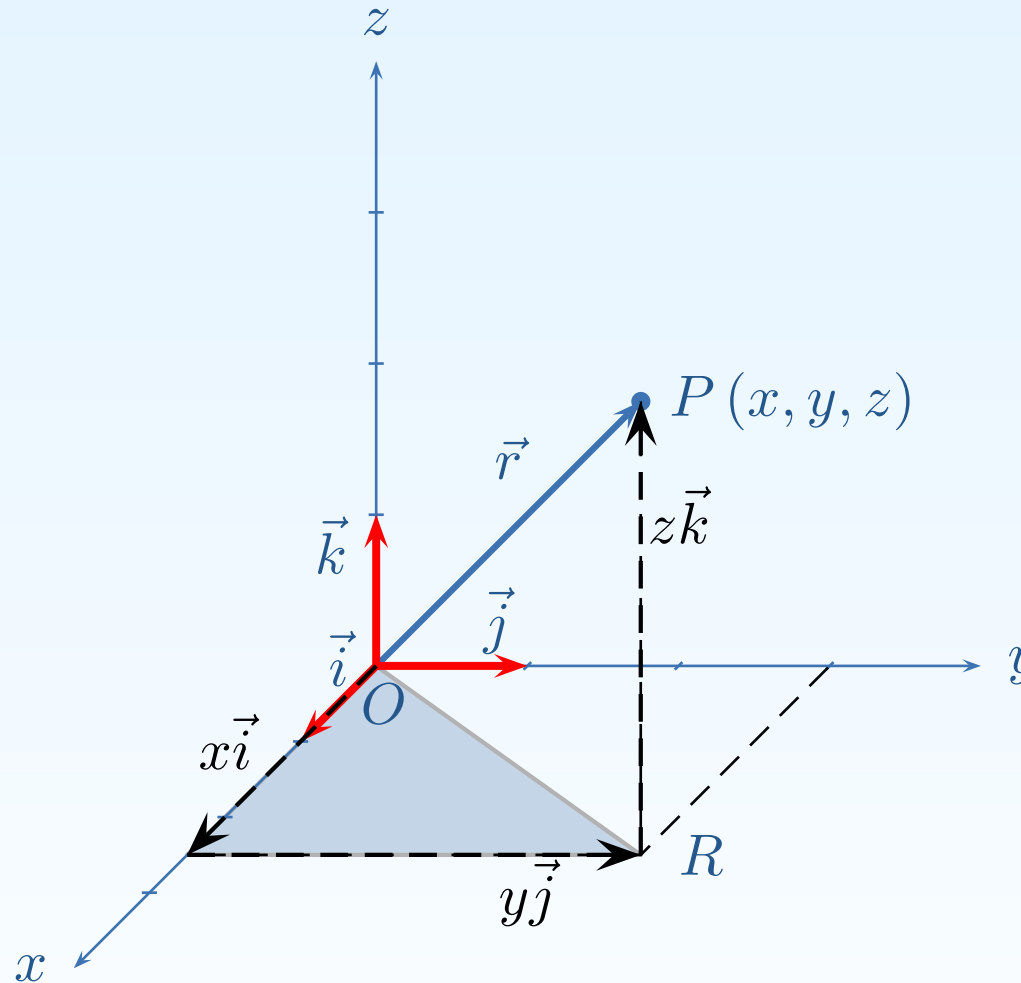
Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

● Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

● Kahden avaruuden pisteen määräämä vektori



Pisteen P paikkavektori on $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$.
 $OR^2 = x^2 + y^2$.

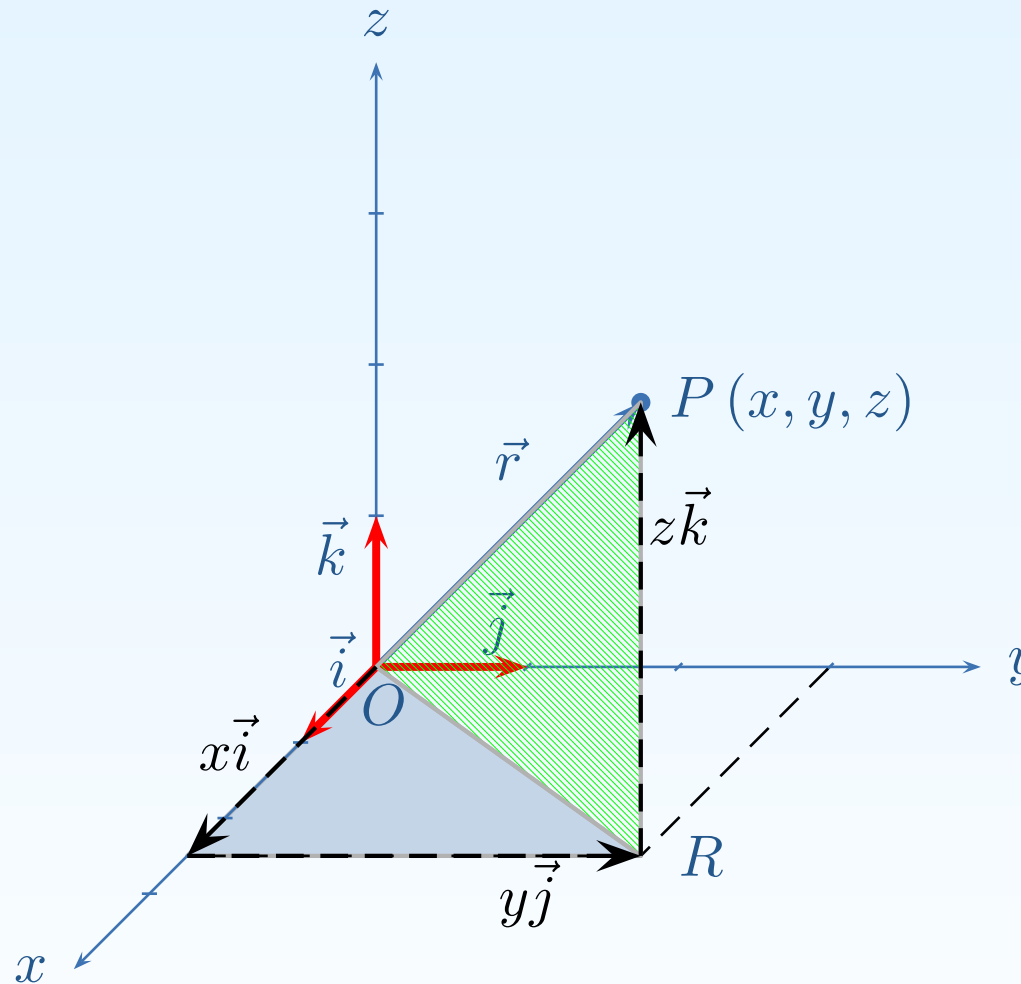
Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

● Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

● Kahden avaruuden pisteen määräämä vektori



Pisteen P paikkavektori on $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$.

$OR^2 = x^2 + y^2$. Täten on $OP^2 = OR^2 + z^2 = x^2 + y^2 + z^2$ eli

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

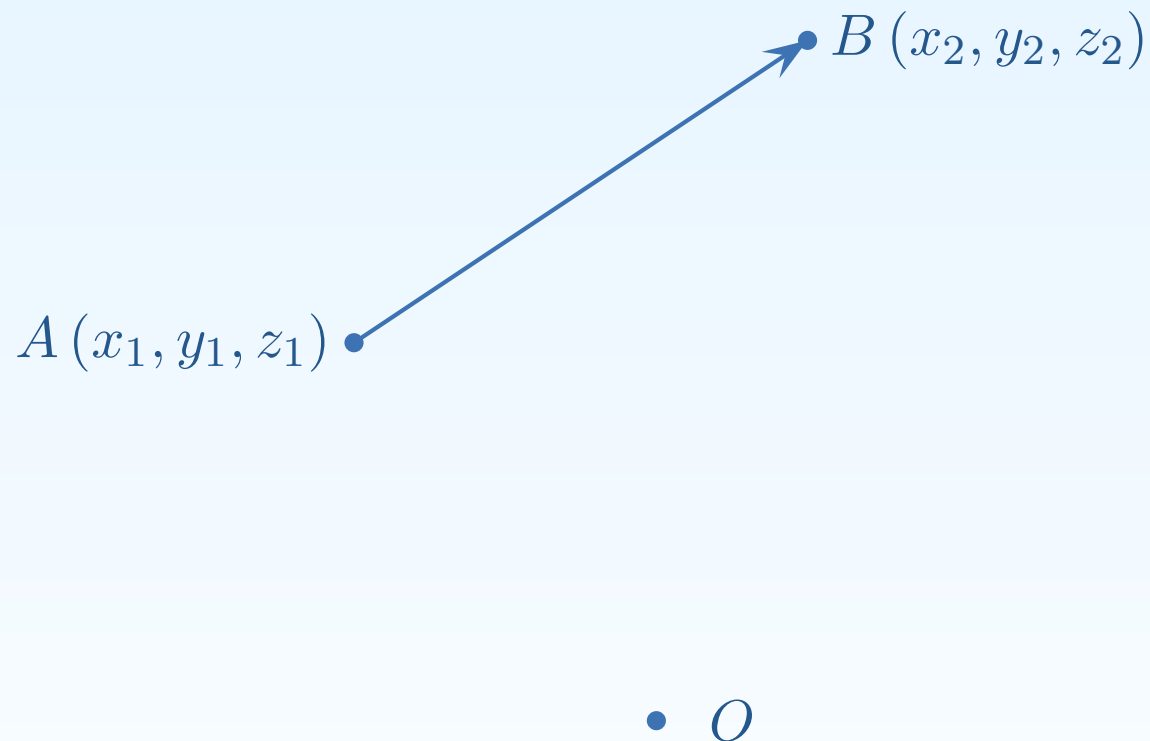
Kahden avaruuden pisteen määräävä vektori

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

• Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

• Kahden avaruuden pisteen määräävä vektori



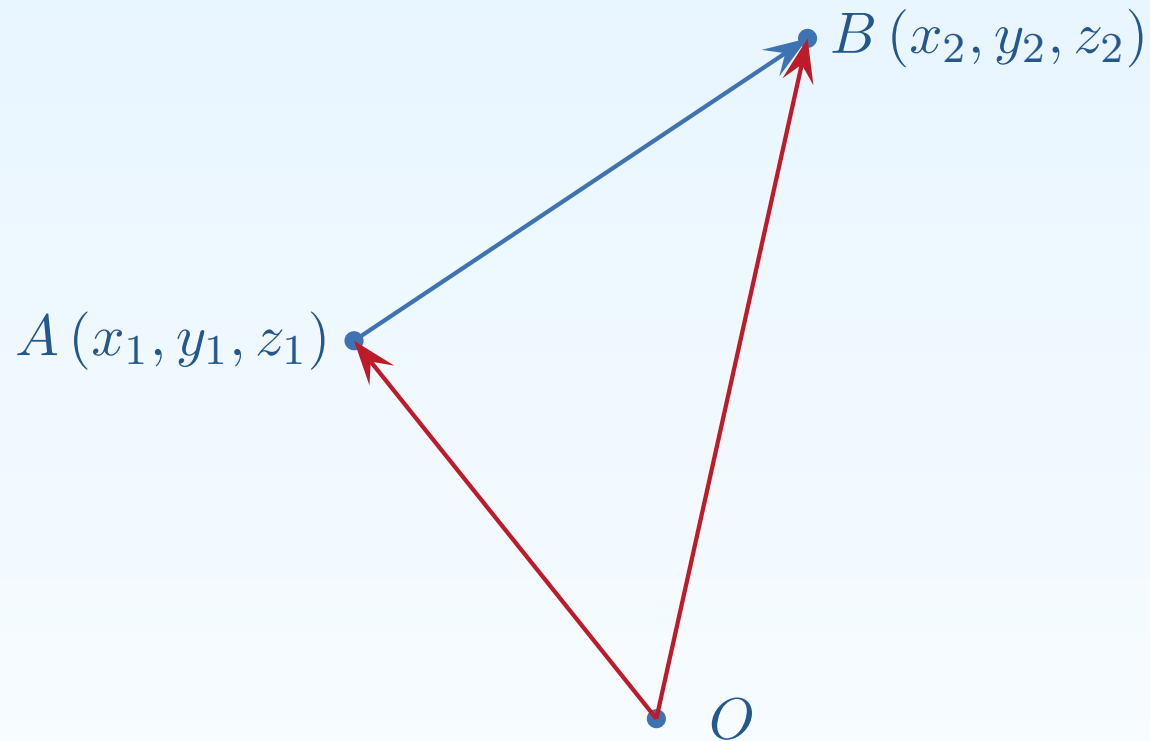
Kahden avaruuden pisteen määräävä vektori

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

• Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

• Kahden avaruuden pisteen määräävä vektori



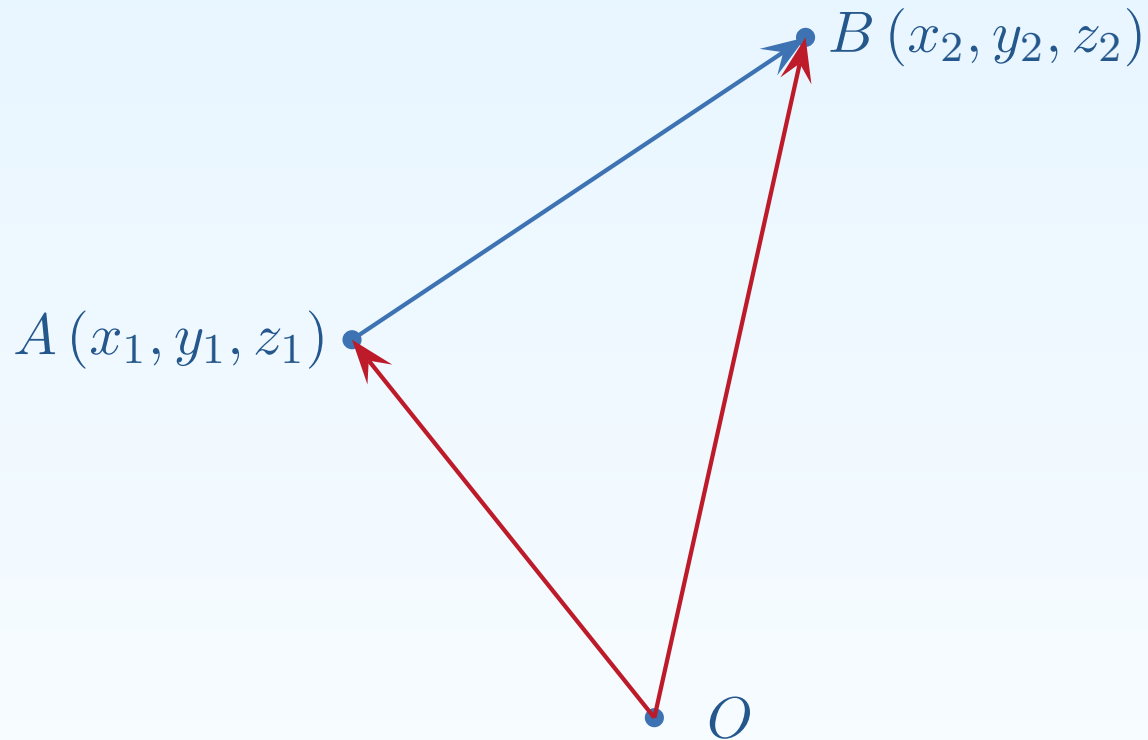
Kahden avaruuden pisteen määräävä vektori

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

• Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

• Kahden avaruuden pisteen määräävä vektori



$$\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} =$$

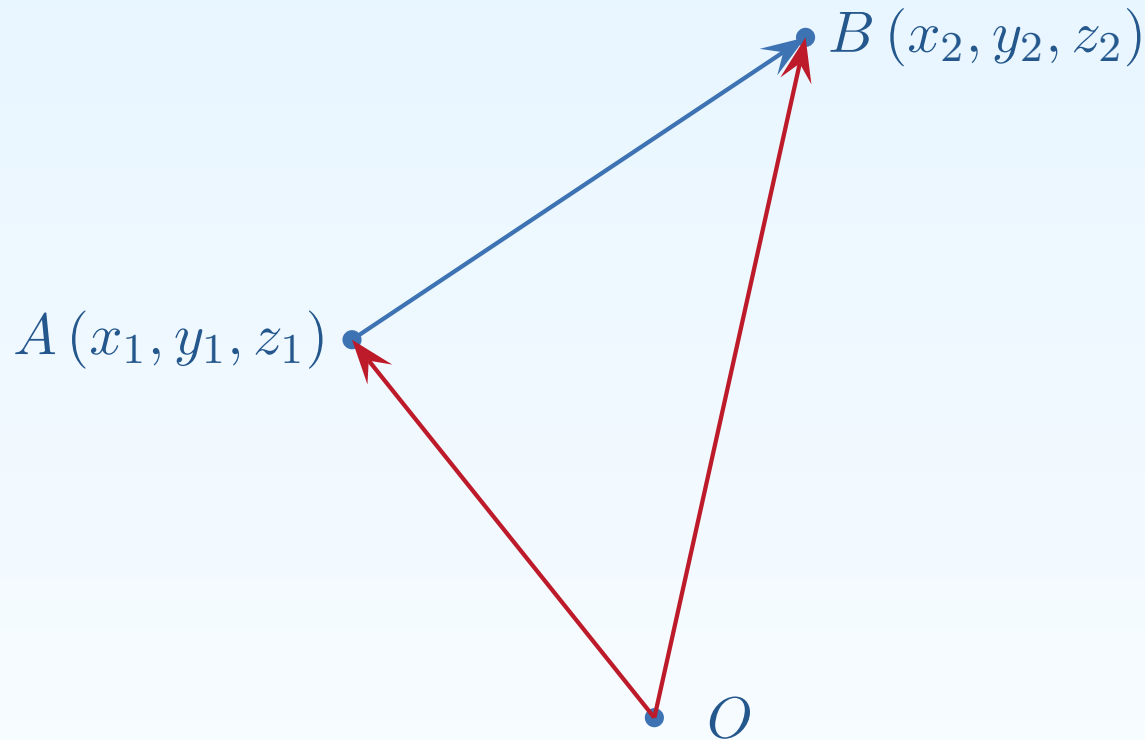
Kahden avaruuden pisteen määräävä vektori

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

• Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

• Kahden avaruuden pisteen määräävä vektori



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

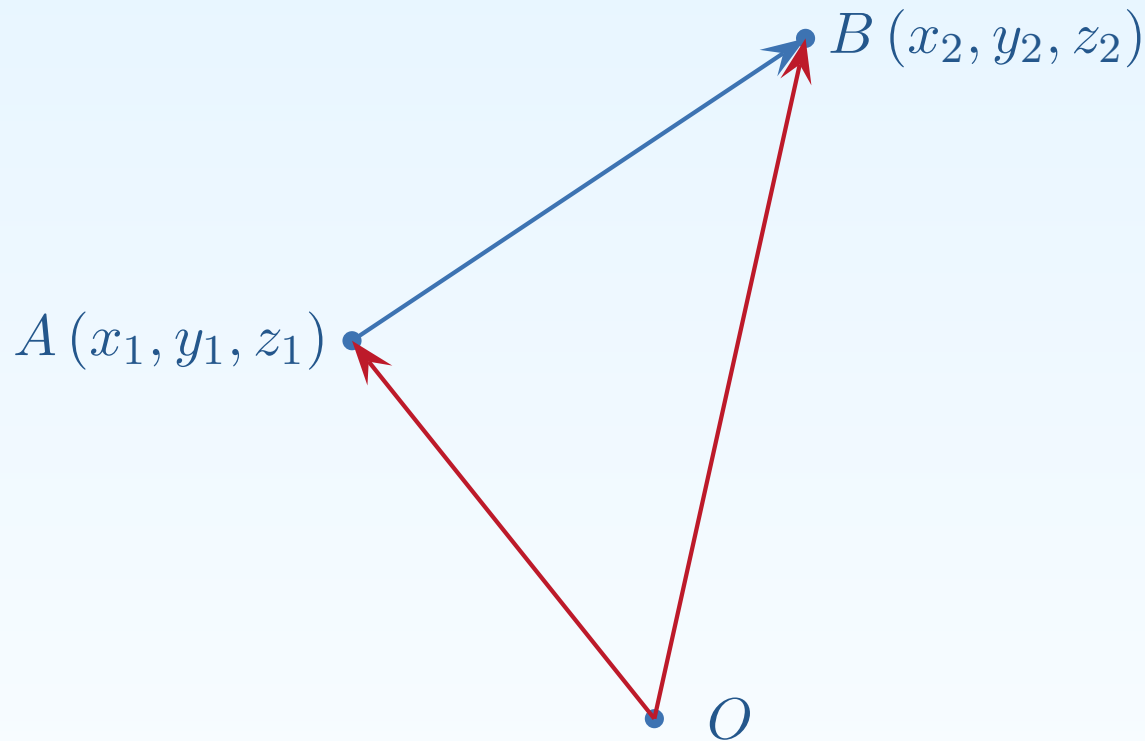
Kahden avaruuden pisteen määräämä vektori

I: Suorakulmainen tasokoordinaatisto

II: Suorakulmainen avaruuskoordinaatisto

• Kanta $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

• Kahden avaruuden pisteen määräämä vektori



$$\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = -x_1\vec{i} - y_1\vec{j} - z_1\vec{k} + x_2\vec{i} + y_2\vec{j} + z_2\vec{k}$$

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