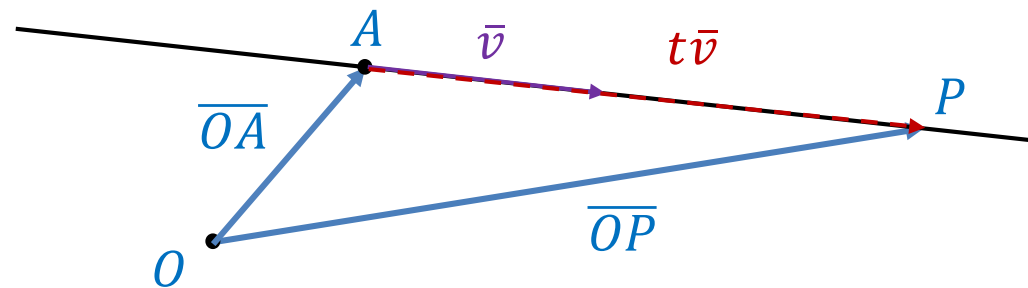


Suora avaruudessa

- Avaruuden suora määräytyy yksikäsitteisesti, jos tiedetään kaksi suoran pistettä tai yksi suoran piste sekä jokin suoran suuntainen vektori eli *suuntavektori*.
 - Kun tunnetaan kaksi pistettä A ja B , niin suuntavektoriksi voidaan valita vektori \overline{AB} .
- Olkoon A eräs suoran piste ja \vec{v} suoran eräs suuntavektori. Piste P on suoralla, jos Piste P paikkavektori voidaan esittää muodossa $\overline{OP} = \overline{OA} + t\vec{v}$, missä t on jokin reaaliluku.



- Paikkavektorin yhtälöä kutsutaan suoran vektoryhtälöksi. Suora muodostuu (kaikista pisteistä P), kun *parametri* t käy läpi kaikki reaaliluvut.

- Olkoon nyt $A = (x_0, y_0, z_0)$ tunnettu (kiinteä) suoran piste ja $\vec{v} = \begin{bmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \end{bmatrix}$ suoran jokin suuntavektori.
- Jos $P = (x, y, z)$ on mielivaltainen (mikä tahansa) suoran piste, niin parametri-
muotoinen suoran yhtälö voidaan kirjoittaa komponenttien avulla seuraavasti:

$$\overline{OP} = \overline{OA} + t\vec{v} \iff \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \end{bmatrix}, t \in \mathbb{R}$$

- Suora voidaan esittää yhtälöryhmänä (parametriyhtälö) vertaamalla vektorien komponentteja:

Suoran mielivaltaisen pisteen koordinaatit. \longrightarrow

$$\begin{cases} x = x_0 + tv_x \\ y = y_0 + tv_y \\ z = z_0 + tv_z \end{cases}$$

\longleftarrow Suoran jonkin suuntavektorin komponentit.

\longleftarrow Suoran jonkin tunnetun pisteen koordinaatit.

- Yhtälöryhmä voidaan esittää myös ilman parametria $t \in \mathbb{R}$ ns. *koordinaattiyhtälönä* (ratkaisemalla t yhtälöryhmästä):

$$\frac{x - x_0}{v_x} = \frac{y - y_0}{v_y} = \frac{z - z_0}{v_z} \quad (= t)$$