

t. 422, s. 119

Muodostetaan pisteiden $A = (2, 5, 0)$ ja $B = (15, 17, 5)$ kulkevan suoran parametrimuotoinen yhtälö:

Valitaan suuntavektoriksi

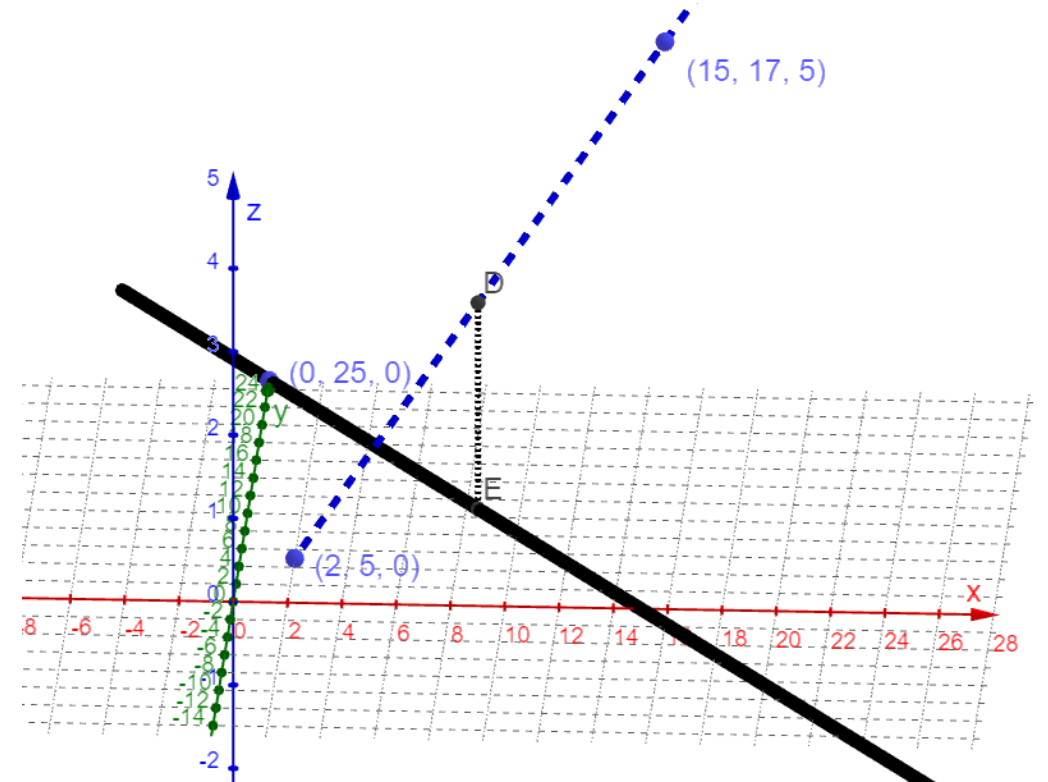
$$\vec{v} = \overline{AB} = (15 - 2)\vec{i} + (17 - 5)\vec{j} + (5 - 0)\vec{k}$$

$$\vec{v} = 13\vec{i} + 12\vec{j} + 5\vec{k}$$

ja kiinteäksi pisteeksi $A = (2, 5, 0)$.

$$\begin{cases} x = 2 + 13s \\ y = 5 + 12s \\ z = 5s \end{cases}, s \in \mathbb{R}$$

Suoran $\overline{OP} = 25\vec{j} + t(3\vec{i} - 5\vec{j}) = \begin{bmatrix} 0 \\ 25 \\ 0 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \\ 0 \end{bmatrix}, t \in \mathbb{R}$, parametreyhtälö on
$$\begin{cases} x = 3t \\ y = 25 - 5t \\ z = 0 \end{cases}$$



Ilmalaiva on moottoritien yläpuolella, kun yhtälöissä x ja y ovat yhtä suuria:

$$\begin{cases} x = 2 + 13s \\ y = 5 + 12s \\ z = 5s \end{cases} \quad \begin{cases} x = 3t \\ y = 25 - 5t \\ z = 0 \end{cases} \quad \Rightarrow \quad \begin{cases} 2 + 13s = 3t \\ 5 + 12s = 25 - 5t \end{cases}$$

Ratkaisuksi saadaan laskinohjelmalla
$$\begin{cases} s = \frac{50}{101} \\ t = \frac{284}{101} \end{cases}$$

TI-Nspire:

$$\text{solve}\left(\begin{cases} 2+13 \cdot s=3 \cdot t \\ 5+12 \cdot s=25-5 \cdot t \end{cases}, \{s, t\}\right)$$

$$s = \frac{50}{101} \text{ and } t = \frac{284}{101}$$

Sijoitetaan s ilmalaivan korkeuden z lausekkeeseen:

$$z = 5s = 5 \cdot \frac{50}{101} = \frac{250}{101} \approx 2,475 \approx 2,5$$

Vastaus: Ilmalaiva ylitti moottoritien 2,5 kilometrin korkeudella.