A(-5|?|?) liegt auf der Geraden $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -6 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \\ 0 \end{pmatrix}$.

P liegt ebenfalls auf g und hat von A den Abstand 6. Berechnen Sie die Koordinaten von P.

---

### A berechnen

Aus $x = -5 = 1 + 6t$ erhalten wir $t = -1$ und für A: $. \begin{pmatrix} 1 \\ -6 \\ 3 \end{pmatrix} - 1 \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow A(-5|2|3)$

---

### P berechnen: 1. Art

Der Richtungsvektor der Geraden hat die Länge $\sqrt{36 + 64 + 0} = 10$

$\vec{v}$ sei ein dazu paralleler Vektor der Länge 6: $\vec{v} = 0.6 \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.6 \\ -4.8 \\ 0 \end{pmatrix}$

Damit gilt für die gesuchten Punkte P: $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} \pm \vec{v} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \pm \begin{pmatrix} 3.6 \\ -4.8 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow$ $P_1(-1.4|-2.8|3)$
$P_2(-8.6|6.8|3)$

---

### P berechnen: 2. Art

P ist ein variabler Punkt auf g: $P(-5 + 6t|2 - 8t|3)$.

Daraus berechnen wir $\overrightarrow{AP} = \begin{pmatrix} -5 + 6t \\ 2 - 8t \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6t \\ -8t \\ 0 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{AP}$ soll die Länge 6 haben:

$$\begin{aligned} \sqrt{(6t)^2 + (-8t)^2 + 0} &= 6 \\ 100t^2 &= 36 \\ t^2 &= 0.36 \\ t_{1,2} &= \pm 0.6 \end{aligned}$$

Einsetzen in $P(-5 + 6t|2 - 8t|3)$ ergibt: $P_1(-1.4|-2.8|3)$
$P_2(-8.6|6.8|3)$