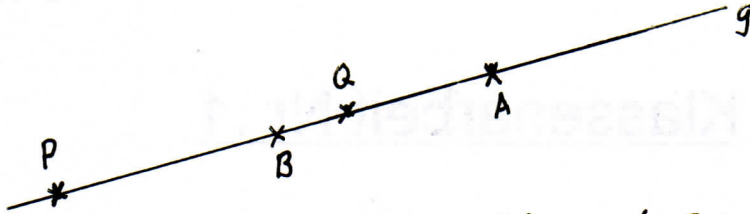


a)



$$g(A;B): \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2-1 \\ -3-2 \\ -4-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix}$$

Für $t=1$ erhält man den Punkt B

Für $t=2$ erhält man den Punkt P

$$\vec{OP} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \\ -11 \end{pmatrix} \Rightarrow P(-5 | -8 | -11)$$

Für $t = \frac{2}{3}$ erhält man den Punkt Q

$$\vec{OQ} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \frac{2}{3} \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ -\frac{10}{3} \\ -\frac{14}{3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -\frac{4}{3} \\ -\frac{5}{3} \end{pmatrix} \Rightarrow Q\left(-1 | -\frac{4}{3} | -\frac{5}{3}\right)$$

b) Berechne alle Punkte, die von A den Abstand 10 LE haben.

Dazu wird der Richtungsvektor auf die Länge 1 normiert

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix} \text{ es wird der Einheitsvektor } \vec{u}_0 = \frac{1}{\sqrt{(-3)^2 + (-5)^2 + (-7)^2}} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix}$$

$$\vec{u}_0 = \frac{1}{\sqrt{83}} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix} \text{ Für die Punkte } P_1 \text{ und } P_2, \text{ die den Abstand } 10 \text{ von A haben folgt dann.}$$

$$\vec{OP}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + 10 \cdot \frac{1}{\sqrt{83}} \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \frac{1}{\sqrt{83}} \begin{pmatrix} -30 \\ -50 \\ -70 \end{pmatrix} \approx -2,3$$

$$\vec{OP}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} - 10 \cdot \frac{1}{\sqrt{83}} \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \frac{1}{\sqrt{83}} \begin{pmatrix} 30 \\ 50 \\ 70 \end{pmatrix} \approx 4,3$$

Für die Punkt Q_1 und Q_2 , die von B den Abstand 5 haben \Rightarrow

$$\vec{OQ}_1 = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix} + 5 \cdot \frac{1}{\sqrt{83}} \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix} + \frac{1}{\sqrt{83}} \begin{pmatrix} -15 \\ -25 \\ -35 \end{pmatrix} \approx -3,6$$

$$\vec{OQ}_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix} - 5 \cdot \frac{1}{\sqrt{83}} \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix} + \frac{1}{\sqrt{83}} \begin{pmatrix} 15 \\ 25 \\ 35 \end{pmatrix} \approx -0,35$$

alle Punkte sind
verschieden \Rightarrow

Die Bedingung ist nicht
zu erfüllen