

G10 Abstand

Zeichnen Sie auch jeweils eine kleine **Skizze!**

1. Bestimmen Sie den Abstand zwischen den Objekten

a) Punkt $P(2|-3|0)$ zu Punkt $Q(4|1|-3)$ (Kontrolle: $d(P,Q)=\sqrt{29}$)

b) Punkt $P(-1|2|-4)$ zu Gerade $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ (Kontrolle: $d(P,g)=3$)

c) Punkt $P(3|2|0)$ zu Ebene $E: x_2 + x_3 - 6 = 0$ (Kontrolle: $d(P,E) = 2\sqrt{2}$)

d) $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ zu paralleler Gerade $h: \vec{X} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ (Kontr.: $d(g,h) = 2\sqrt{2}$)

e) $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ zu paralleler Ebene $E: x_1 - x_2 + x_3 + 2 = 0$ (Kontrolle: $d(g,E) = 3\sqrt{3}$)

f) $E: 2x_1 - 2x_3 + 1 = 0$ zu paralleler Ebene $F: 2x_1 - 2x_3 + 2 = 0$ (Kontrolle: $d(E,F) = \frac{1}{2\sqrt{2}}$)

g) Kugel $k: \left(\vec{X} - \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right)^2 = 5^2$ vom Punkt $P(2|5|1)$ (Kontrolle: $d(k,P)=1$)

2. Bestimmen Sie ohne oder nur mit kleiner Rechnung den Abstand zwischen

a) Punkt $P(3|0|0)$ und Ursprung (Kontrolle $d(P,O)=3$)

b) Punkt $P(1|-4|3)$ und Punkt $Q(1|1|3)$ (Kontrolle $d(P,Q)=5$)

c) Punkt $P(2|0|5)$ und x_3 -Achse (Kontrolle $d(P,g)=2$)

d) Punkt $P(3|4|5)$ und x_1-x_2 -Ebene (Kontrolle $d(P,E)=5$)

e) Gerade $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ und parallele x_1 -Achse (Kontrolle $d(g,h)=5$)

f) Gerade $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ und parallele x_2-x_3 -Ebene (Kontrolle $d(g,E)=1$)

g) Ebene $E: x_2 + 3 = 0$ und parallele x_1-x_3 -Ebene (Kontrolle $d(E,F)=3$)

h) Kugel $k: \left(\vec{X} - \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 15 \end{pmatrix} \right)^2 = 5^2$ und Kugel $n: \left(\vec{X} - \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} \right)^2 = 3^2$ (Kontrolle $d(k,n)=2$)