Geradengleichung

$$g(x) = y = m_g \cdot x + b_g$$

m_g : Steigung von g b_g : Y-Achsenabschnitt von g

Ein Punkt $P(p_x|p_y)$ liegt auf der Geraden g, falls $g(p_x) = p_y$.

Geraden Berechnen

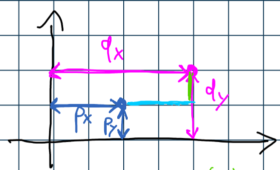
☆ Aus Punkt & Steigung (genau das brauchen wir auch bei Tangenten wieder)

Bekannt sind: m_g und $P(p_x|p_y)$

Damit: $p_y = m_g \cdot p_x + b_g \iff b_g = p_y - m_g \cdot p_x$

Allgemein: $g(x) = m_g \cdot x + (p_y - m_g \cdot p_x)$

☆ Aus 2 Punkten



um wieviel (y) gehen wir nach Oben/Unten für ein Stück (x)?
= Steigung

Bekannt sind: $P(p_x|p_y)$ & $Q(q_x|q_y)$

Damit: $m_g = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\boxed{p_y - q_y}}{\boxed{p_x - q_x}} = \frac{\boxed{q_y - p_y}}{\boxed{q_x - p_x}}$

Weiter: Gerade aus Punkt & Steigung.

Allgemein: $g(x) = \left(\frac{p_y - q_y}{p_x - q_x}\right) \cdot x + \left(p_y - \frac{p_y - q_y}{p_x - q_x} \cdot p_x\right)$

Alternative: Löse das LGS (Lineare Gleichungssystem)

$$\underbrace{\begin{array}{ll} \text{I} & p_y = m \cdot p_x + b \\ \text{II} & q_y = m \cdot q_x + b \end{array}}_{\text{2 Gleichungen und 2 Unbekannte ist (meistens) lösbar.}}$$

wobei p_x, p_y, q_x, q_y bekannt, m, b unbekannt

(kürzester) Abstand Punkt zu Gerade

Gegeben: Gerade g mit $g(x) = m \cdot x + b$ & Punkt P mit $P(p_x|p_y)$

Allgemeines Vorgehen:

1. Berechne eine Gerade h sodass, h senkrecht auf g steht* und h durch P verläuft.

*mit m_g bekannt ... gilt.

2. Schnittpunkt $S(s_x|s_y)$ von g & h berechnen

und h durch P verläuft. *

2. Schnittpunkt $S(s_x|s_y)$ von g & h berechnen.

3. Berechne Abstand d von P zu S mittels des Satzes von Pythagoras.

mit m_g bekannt und $g \perp h$ gilt: $m_h = -\frac{1}{m_g}$

Allgemeine Lösung:

$$d_{\overline{Pg}}(p_x, p_y, m_g, b_g) = \sqrt{\left(\left(\frac{m_g \cdot (p_y - b_g) + p_x}{m_g^2 + 1}\right) - p_x\right)^2 + \left(\left(m_g \cdot \frac{m_g \cdot (p_y - b_g) + p_x}{m_g^2 + 1} + b_g\right) - p_y\right)^2}$$

Sein A, B, C Punkte,
dann bezeichnet
$\overline{AB}$ die Strecke zwischen A und B.