

ÜBUNGSAUFGABEN – GERADEN - LÖSUNGEN

- 1) Die Gerade g schneidet die Abszissenachse bei 2 und die Ordinatenachse bei 4. Die Gerade h geht durch den Punkt P(-2|1).
- Bestimme eine Gleichung der Geraden g.
 - Berechne den Abstand des Punktes P von der Geraden g.
 - Wie lautet eine Gleichung für die Gerade h, wenn g und h sich im Punkt S(3|y_S) schneiden?
 - Ermittle einen Punkt R(x_R|y_R) g so, dass das Dreieck ORP rechtwinklig ist und \overline{OR} die Hypotenuse des Dreiecks ist.

a) $y = -2x + 4$

b) AF von g: $-2x - y + 4 = 0 \rightarrow \cos \varphi' = \frac{-2}{\sqrt{(-2)^2 + (-1)^2}} = \frac{-2}{\sqrt{5}} \Rightarrow \varphi = 26,565^\circ$

$\rightarrow -2 \cos \varphi + \sin \varphi = -1,342 = p_1$ und $2 \cos \varphi = 1,789 = p_2 \rightarrow$ Abstand P von g ist $p = p_1 = 3,131$

c) g: $y = -2x + 4$

h: $y = mx + n \rightarrow$ wegen P h folgt $1 = -2m + n$ und somit $n = 1 + 2m$ (1)

Berechnung der x-Koordinate des Schnittpunktes von g und h:

$$-2x + 4 = mx + n \rightarrow x = \frac{4 - n}{2 + m} \xrightarrow{\text{mit (1)}} x = \frac{3 - 2m}{m + 2}$$

da die x-Koordinate des Schnittpunktes 3 sein soll, muss $\frac{3 - 2m}{m + 2} = 3$ gelten $\rightarrow m = -\frac{3}{5}$ und $n = -\frac{1}{5}$

somit ist h: $y = -\frac{3}{5}x - \frac{1}{5}$

- d) Gerade j gehe durch O und P und Gerade k geht durch P und ist \perp zu j

j: $y = -\frac{1}{2}x$

k: $y = mx + n$, da k \perp j und P \in k $\rightarrow y = 2x + 5$

Schnittpunkt k und j:

$$-2x + 4 = 2x + 5 \rightarrow R\left(-\frac{1}{4} \mid \frac{9}{2}\right)$$

- 2) Gegeben sind die Geraden f: $y = mx + 3$ und g: $y = -\frac{2}{3}x + n$.

- Bestimme m so, dass f \perp g gilt und berechne für diesen Fall den Schnittpunkt der beiden Geraden.
- Berechne die Koordinaten des Schnittpunktes S von f und g.

(Lösung $S\left(\frac{3(n-3)}{3m+2} \mid \frac{2(3-n)}{3m+2} + n\right)$)

- Für welche m, n gibt es keinen Schnittpunkt.
- Für welche m, n sind die Schnittpunktkoordinaten natürliche Zahlen?

a) $\frac{3}{2}x + 3 = -\frac{2}{3}x + n \Rightarrow S\left(\frac{6n-18}{13} \mid \frac{9n+12}{13}\right)$

b) siehe oben

c) n bel.; $3m+2 > 0 \rightarrow m = -\frac{2}{3}$ (f \perp g)