

# Mathematikaufgaben

## > Funktionen

## > Geraden

**Aufgabe:** Bestimme den Funktionsterm der Geraden durch die Punkte P(-2|4) und Q(4|1).

**Lösung:** I. Die Funktionsvorschrift einer allgemeinen Geraden ist ein (Funktions-) Term von der Form  $g: y = mx + c$  mit der unabhängigen Variablen  $x$  und der abhängigen Variablen  $y$  (Geradengleichung). Sind hinsichtlich einer Geradenbestimmung zwei Punkte  $P(x_1|y_1)$  und  $Q(x_2|y_2)$  gegeben, so ermittelt sich die Gerade gemäß der Zweipunkteform durch Errechnen der Geradensteigung

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (\text{mit Hilfe der Koordinaten der Punkte } P, Q), \text{ durch Einsetzen von } m \text{ in die Geradengleichung } y = mx + c \text{ und durch anschließende Punktprobe mit dem Punkt } P(x_1|y_1) \text{ (oder } Q);$$

Umstellen der Gleichung  $y_1 = mx_1 + c$  (oder  $y_2 = mx_2 + c$ ) ergibt den Wert des  $y$ -Achsenabschnitts  $c = y_1 - mx_1$  (oder  $c = y_2 - mx_2$ ).

II. Berechnung der Geradengleichung: Gesucht ist die Geradengleichung einer Geraden  $g$  durch die Punkte  $P(-2|4)$ ,  $Q(4|1)$  (Zweipunkteform der Geradengleichung). Es gilt der Ansatz für die Geradengleichung:  $g: y = mx + c$  mit den zu bestimmenden Größen  $m$  (Steigung),  $c$  ( $y$ -Achsenabschnitt). Berechnung:

$$g: y = mx + c \quad (\text{Ansatz})$$

Punkt  $P(-2|4) \rightarrow x_1 = -2, y_1 = 4$ ; Punkt  $Q(4|1) \rightarrow x_2 = 4, y_2 = 1 \rightarrow$  Einsetzen (Steigungsformel)  $\rightarrow$

Steigung  $m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1) = (1 - 4) / (4 - (-2)) = -0.5 \rightarrow$  Einsetzen (Steigung)  $\rightarrow$

$$y = -0.5x + c$$

Punkt  $P(-2|4) \rightarrow x = -2, y = 4 \rightarrow$  Einsetzen (Punktprobe)  $\rightarrow$

$$4 = -0.5 \cdot (-2) + c \quad (\text{Ausrechnen})$$

$$4 = 1 + c \quad | -1$$

$$3 = c$$

Geradengleichung:  $m = -0.5, c = 3 \rightarrow g: y = -0.5x + 3$ .

