

**Thema: Lineare Funktionen und Gleichungen
Anwendungen**

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

Name:

Punkte:

Note:

1.) Lineare Funktionen

10	
----	--

 Gegeben sind die beiden Geraden: $f(x) = -\frac{2}{5}x + 5$ und $g(x) = 2x - 1$

- a) Berechnen Sie den Schnittpunkt der beiden Geraden.
- b) Wie müsste eine Geradengleichung aussehen, die keinen Schnittpunkt mit der Funktion $f(x)$ besitzt?
Begründen Sie Ihre Entscheidung!
- c) Ermitteln Sie die Gerade, die senkrecht zu $g(x)$ durch den Punkt $P(1 | 4)$ geht.

Lösungen:

$$f(x) = g(x) \rightarrow -\frac{2}{5}x + 5 = 2x - 1 \xrightarrow{+\frac{2}{5}x} 6 = \frac{12}{5}x \xrightarrow{\cdot \frac{5}{12}} x = \frac{5}{2} \text{ und } y = 4$$

$$S\left(\frac{5}{2} \mid 4\right)$$

Die Geradengleichung muss die gleiche Steigung aber einen anderen y-Achsenabschnitt besitzen $b \in \mathbb{R} \setminus \{5\}$; dann erhält man eine echt parallele Gerade.

$$\text{Orthogonalitätsbedingung: } m_1 \cdot m_2 = (-1) \rightarrow 2 \cdot m_2 = (-1) \rightarrow m_2 = -\frac{1}{2}$$

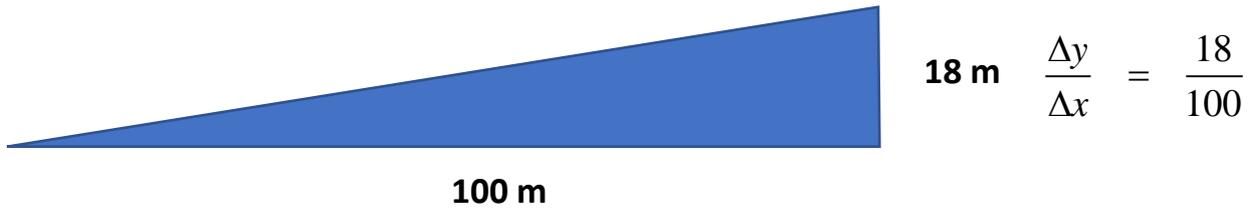
$$y\text{-Achsenabschnitt: } 4 = -\frac{1}{2} \cdot 1 + b \rightarrow b = \frac{9}{2} \rightarrow h(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$$



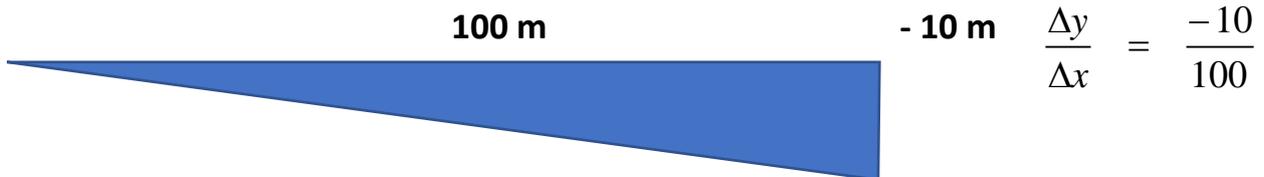
- a) Erklären Sie **die beiden Schilder** bezüglich Steigung oder Gefälle und was man unter den Prozentangaben versteht.
- b) Geben Sie für beide Schilder **die Steigung, den Differenzenquotienten und den Steigungswinkel** an.
- c) Gibt es eine Steigung von über 100 %? Wie müsste das Schild hierzu aussehen?

Lösungen:

18 % bedeuten, auf eine Länge von 100 m steigt die Strecke um 18 m an;



- 10 % bedeuten, auf eine Länge von 100 m fällt die Strecke um 10 m



%-Wert	Steigung	Differenzenquotient	Steigungswinkel
18	0,18	$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{18}{100}$	10,02 °
- 10	- 0,10	$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-10}{100}$	- 5,71 °

Eine Steigung von 100 % liegt bei m = 1 vor; der Steigungswinkel beträgt dann 45 °

3.) Anwendungen zu Linearen Funktionen I

12	
----	--

Ein Öltank mit 6.000 Liter Fassungsvermögen wird gleichmäßig mit Heizöl gefüllt.

Nach 6 Minuten sind 2.100 Liter im Tank;

Eine Viertelstunde später 4.350 Liter.

- Wie viele Liter laufen pro Minute in den Tank?
- Wie viele Liter waren zu Beginn des Füllvorgangs bereits im Tank?
- Geben Sie eine Funktion an, die den Füllstand $f(t)$ anhand der Fülldauer t darstellt.
- Wie lange dauert es, bis der Tank voll sein wird?

Lösungen:

$$\left. \begin{array}{l} 6[\text{min}] \leftrightarrow 2.100[\text{Ltr.}] \\ 21[\text{min}] \leftrightarrow 4.350[\text{Ltr.}] \end{array} \right\} 15[\text{min}] \leftrightarrow 2.250[\text{Ltr.}] \xrightarrow{:15} 1[\text{min}] \leftrightarrow 150 \frac{[\text{Ltr.}]}{[\text{min}]}$$

Dies ist auch die Steigung der Geraden bzw. der Füllfunktion.

$$\text{Menge zu Beginn: } 6 \cdot 150 = 900 \rightarrow b = 2.100 - 900 = 1.200$$

Zu Beginn waren 1.200 Ltr. im Tank.

$$f(t) = 150 \cdot t + 1.200$$

$$6.000 = 150 \cdot t + 1.200 \xrightarrow{-1.200} 4.800 = 150 \cdot t \xrightarrow{:150} 32 = t$$

Der Tank wäre nach 32 Minuten gefüllt.

Zusatzaufgabe:

3	
---	--

Drei aufeinanderfolgende Zahlen ergeben zusammen 1.353. Wie lauten die Zahlen?

Lösungen:

$$\text{Ansatz: } \text{zahl}_1 + \text{zahl}_2 + \text{zahl}_3 = 1.353$$

$$\text{zahl}_1 = x - 1 \quad \text{zahl}_2 = x \quad \text{zahl}_3 = x + 1$$

$$\rightarrow x - 1 + x + x + 1 = 1.353 \rightarrow 3x = 1.353 \xrightarrow{:3} x = 451$$