

Geraden Anwendungen

- Berechne die Nullstelle, d. h. den Schnittpunkt der Geraden mit der x -Achse.
 - $y = -4x + \frac{1}{2}$
 - $y = \frac{3}{5}x + \frac{1}{3}$
 - $y = -\frac{2}{5}x + \frac{1}{4}$
 - Wie lautet die Gleichung der Geraden, die durch die Punkte A und B verläuft?
 - $A(1 | 4), B(3 | -1)$
 - $A(-3 | 1), B(1 | 4)$
 - $A(-2 | 3), B(1 | -2)$
 - Überprüfe rechnerisch, ob die Punkte
 $A(3 | -\frac{22}{5}), B(-2 | -\frac{2}{5}),$
 $C(\frac{1}{2} | \frac{12}{5}), D(-\frac{1}{8} | \frac{19}{10})$
auf der Geraden $y = -\frac{4}{5}x - 2$ liegen.
 - Ein quaderförmiges Becken ist mit Wasser gefüllt. Die Wasserhöhe beträgt $5\frac{1}{2} m$. Eine Pumpe pumpt Wasser aus dem Becken. In jeweils 2 Stunden sinkt der Wasserspiegel um $1\frac{1}{2} m$.
 - Stelle den Zusammenhang von Wasserhöhe (y) und Zeit (x) graphisch dar.
 - Wie lautet die Zuordnungsvorschrift (Geradengleichung)?
 - In welcher Zeit ist der Wasserspiegel auf $2 m$ gesunken?
 - Wie hoch ist der Wasserspiegel nach 5 Stunden?
 - In welcher Zeit ist das Becken leerpumpt?
 - Ein quaderförmiges Becken soll mit Wasser gefüllt werden. Die Wasserhöhe beträgt zur Zeit $1 m$. Eine Pumpe pumpt Wasser in das Becken. In jeweils $2\frac{1}{2}$ Stunden steigt der Wasserspiegel um einen Meter.
 - Stelle den Zusammenhang von Wasserhöhe (y) und Zeit (x) graphisch dar.
 - Wie lautet die Zuordnungsvorschrift (Geradengleichung)?
 - In welcher Zeit ist der Wasserspiegel auf $3 m$ gestiegen?
 - Wie hoch ist der Wasserspiegel nach 4 Stunden?
 - In welcher Zeit ist das $7 m$ hohe Becken zur Hälfte gefüllt?
1. Eine Nullstelle ist der Schnittpunkt mit der x -Achse. Weil der Punkt auf der x -Achse liegt, ist die y -Koordinate Null, der Schnittpunkt hat daher die Form: $N(? | 0)$.
Setze $y = 0$ in die Geradengleichung ein und rechne die zugehörige x -Koordinate aus.
2. Entnehme einer Zeichnung die Steigung m , z.B. $m = -\frac{5}{2}$. Die Geradengleichung lautet dann $y = -\frac{5}{2}x + b$. Um b zu bestimmen, setze die Koordinaten eines Punktes, der auf der Geraden liegt, z.B. $A(1 | 4)$, in die Geradengleichung ein. Löse sie nach b auf, es ergibt sich $b = \frac{13}{2}$.

Geraden Anwendungen Ergebnisse

1. Berechne die Nullstelle, d. h. den Schnittpunkt der Geraden mit der x -Achse.

a) $y = -4x + \frac{1}{2}$
 b) $y = \frac{3}{5}x + \frac{1}{3}$
 c) $y = -\frac{2}{5}x + \frac{1}{4}$

2. Wie lautet die Gleichung der Geraden, die durch die Punkte A und B verläuft?

a) $A(1 | 4), B(3 | -1)$
 b) $A(-3 | 1), B(1 | 4)$
 c) $A(-2 | 3), B(1 | -2)$

3. Überprüfe rechnerisch, ob die Punkte

$A(3 | -\frac{22}{5}), B(-2 | -\frac{2}{5}),$
 $C(\frac{1}{2} | \frac{12}{5}), D(-\frac{1}{8} | \frac{19}{10})$

auf der Geraden $y = -\frac{4}{5}x - 2$ liegen.

1. a) $N(\frac{1}{8} | 0)$
 b) $N(-\frac{5}{9} | 0)$
 c) $N(\frac{5}{8} | 0)$

Eine Nullstelle ist der Schnittpunkt mit der x -Achse. Weil der Punkt auf der x -Achse liegt, ist die y -Koordinate Null, der Schnittpunkt hat daher die Form: $N(? | 0)$.

Setze $y = 0$ in die Geradengleichung ein und rechne die zugehörige x -Koordinate aus.

2. a) $y = -\frac{5}{2}x + \frac{13}{2}$
 b) $y = \frac{3}{4}x + \frac{13}{4}$
 c) $y = -\frac{5}{3}x - \frac{1}{3}$

Entnehme einer Zeichnung die Steigung m , z. B. $m = -\frac{5}{2}$. Die Geradengleichung lautet dann $y = -\frac{5}{2}x + b$. Um b zu bestimmen, setze die Koordinaten eines Punktes, der auf der Geraden liegt, z. B. $A(1 | 4)$, in die Geradengleichung ein. Löse sie nach b auf, es ergibt sich $b = \frac{13}{2}$.

3. A ja, B ja, C nein, D nein,

4. Ein quaderförmiges Becken ist mit Wasser gefüllt. Die Wasserhöhe beträgt $5\frac{1}{2} m$. Eine Pumpe pumpt Wasser aus dem Becken. In jeweils 2 Stunden sinkt der Wasserspiegel um $1\frac{1}{2} m$.

- a) Stelle den Zusammenhang von Wasserhöhe (y) und Zeit (x) graphisch dar.
 b) Wie lautet die Zuordnungsvorschrift (Geradengleichung)?
 c) In welcher Zeit ist der Wasserspiegel auf $2 m$ gesunken?
 d) Wie hoch ist der Wasserspiegel nach 5 Stunden?
 e) In welcher Zeit ist das Becken leerpumpt?

$y = -\frac{3}{4}x + \frac{11}{2}$
 (ohne Einheiten) $\frac{14}{3}$
 $\frac{7}{4}$
 $\frac{22}{3}$

5. Ein quaderförmiges Becken soll mit Wasser gefüllt werden. Die Wasserhöhe beträgt zur Zeit $1 m$. Eine Pumpe pumpt Wasser in das Becken. In jeweils $2\frac{1}{2}$ Stunden steigt der Wasserspiegel um einen Meter.

- a) Stelle den Zusammenhang von Wasserhöhe (y) und Zeit (x) graphisch dar.
 b) Wie lautet die Zuordnungsvorschrift (Geradengleichung)?
 c) In welcher Zeit ist der Wasserspiegel auf $3 m$ gestiegen?
 d) Wie hoch ist der Wasserspiegel nach 4 Stunden?
 e) In welcher Zeit ist das $7 m$ hohe Becken zur Hälfte gefüllt?

$y = \frac{2}{5}x + 1$
 (ohne Einheiten) 5
 $\frac{13}{5}$
 $\frac{25}{4}$

1. Zeichne die Geraden in dasselbe Koordinatensystem:

a) $y = \frac{4}{3}x - 2$

b) $y = -3x + 1$

c) $y = -\frac{1}{5}x$

2. Die Punkte A , B und C liegen auf der Geraden $y = -\frac{2}{5}x - 1$.

Berechne ohne GTR die fehlenden Koordinaten:

$A(15 | ?), \quad B(-10 | ?), \quad C(? | -9), \quad D(0 | ?)$

3. In welchem Punkt A schneidet die Gerade $y = -2x - \frac{2}{5}$ die x -Achse?
(ohne GTR) (Ergebnis kleiner Bruch)

4. Löse ohne GTR: $2x - \frac{3}{4} = 3x - 1$ (Ergebnis kleiner Bruch)

5. Herr A. verlässt das Haus und legt in jeweils 2 Stunden 3 *km* zurück. 2 Stunden, nachdem Herr A. das Haus verlassen hat, folgt ihm seine Frau. Sie legt jeweils 5 *km* je Stunde zurück. Zeichne die Geraden, die den Zusammenhang von der Zeit x und der zurückgelegten Wegstrecke y beschreiben, stelle die Geradengleichungen auf und ermittle rechnerisch den Zeitpunkt des Zusammentreffens.
Die x -Achse ist die Zeitachse, sie beginnt mit $x = 0$. (GTR erlaubt)

6. Eine Kerze, die 24 *cm* hoch ist, wird beim Brennen stündlich 1,5 *cm* kürzer. (GTR erlaubt)

- Wie lautet die zugehörige Geradengleichung (*die Zeit sei x , die Kerzenlänge y*), die diesen Vorgang erfasst?
- Nach welcher Brennzeit ist die Kerze nur noch 8 *cm* hoch?
- In welcher Zeit nimmt ihre Länge um 10% ab?
- Nach welcher Zeit ist sie abgebrannt?

1. Zeichne die Geraden in dasselbe Koordinatensystem:

a) $y = \frac{4}{3}x - 2$

b) $y = -3x + 1$

c) $y = -\frac{1}{5}x$

2. Die Punkte A , B und C liegen auf der Geraden $y = -\frac{2}{5}x - 1$.

Berechne ohne GTR die fehlenden Koordinaten:

$$A(15 | ?), \quad B(-10 | ?), \quad C(? | -9), \quad D(0 | ?) \quad A(15 | -7), \quad B(-10 | 3), \quad C(20 | -9), \quad D(0 | -1)$$

3. In welchem Punkt A schneidet die Gerade $y = -2x - \frac{2}{5}$ die x -Achse?

(ohne GTR) (Ergebnis kleiner Bruch)

$$x = -\frac{1}{5}$$

4. Löse ohne GTR: $2x - \frac{3}{4} = 3x - 1$ (Ergebnis kleiner Bruch)

$$x = \frac{1}{4}$$

5. Herr A. verlässt das Haus und legt in jeweils 2 Stunden 3 km zurück. 2 Stunden, nachdem Herr A. das Haus verlassen hat, folgt ihm seine Frau. Sie legt jeweils 5 km je Stunde zurück. Zeichne die Geraden, die den Zusammenhang von der Zeit x und der zurückgelegten Wegstrecke y beschreiben, stelle die Geradengleichungen auf und ermittle rechnerisch den Zeitpunkt des Zusammentreffens.

Die x -Achse ist die Zeitachse, sie beginnt mit $x = 0$. (GTR erlaubt) $y = \frac{3}{2}x$, $y = 5x - 10$, $x = -\frac{20}{7}$

6. Eine Kerze, die 24 cm hoch ist, wird beim Brennen stündlich 1,5 cm kürzer. (GTR erlaubt)

a) Wie lautet die zugehörige Geradengleichung (die Zeit sei x , die Kerzenlänge y), die diesen Vorgang erfasst?

$$y = -1,5x + 24$$

b) Nach welcher Brennzeit ist die Kerze nur noch 8 cm hoch?

$$10,67 \text{ cm}$$

c) In welcher Zeit nimmt ihre Länge um 10% ab?

$$1,6 \text{ Stunden}$$

d) Nach welcher Zeit ist sie abgebrannt?

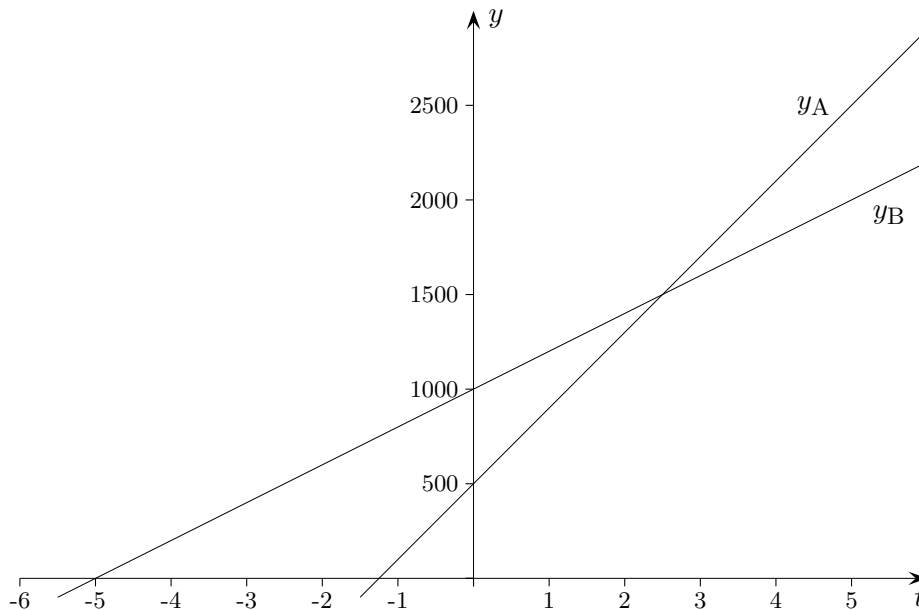
$$16 \text{ Stunden}$$

Die Wanderer A und B möchten den Gipfel eines 2800 m hohen Berges erwandern.
Von der Talstation (Höhe Null) aus, fährt Wanderer A mit der Seilbahn auf eine Höhe von 500 m .
Wanderer B verlässt die Seilbahn erst auf einer Höhe von 1000 m .
Beide Wanderer starten, nach Verlassen der Seilbahn, ihren Fußmarsch um 11:00 Uhr.
Wanderer A bewältigt pro Stunde einen Höhenunterschied von 400 m , während Wanderer B nach einer Stunde Fußmarsch auf einer Höhe von 1200 m angekommen ist.

- a) Zeichne die Geraden, die den Zusammenhang von der Zeit t und der erreichten Höhe y beschreiben und stelle die Geradengleichungen auf.
- b) Um welche Uhrzeit und auf welcher Höhe treffen sich die beiden Wanderer?
- c) Um welche Uhrzeit erreicht Wanderer A den Gipfel?
- d) Um welche Uhrzeit müssten die beiden Wanderer ohne Benutzung der Seilbahn von der Talstation aus starten, um sich zur selben Uhrzeit am selben Ort (wie aus b)) zu treffen?

Die Wanderer A und B möchten den Gipfel eines 2800 m hohen Berges erwandern.
 Von der Talstation (Höhe Null) aus, fährt Wanderer A mit der Seilbahn auf eine Höhe von 500 m.
 Wanderer B verlässt die Seilbahn erst auf einer Höhe von 1000 m.
 Beide Wanderer starten, nach Verlassen der Seilbahn, ihren Fußmarsch um 11:00 Uhr.
 Wanderer A bewältigt pro Stunde einen Höhenunterschied von 400 m, während Wanderer B
 nach einer Stunde Fußmarsch auf einer Höhe von 1200 m angekommen ist.

- a) Zeichne die Geraden, die den Zusammenhang von der Zeit t und der erreichten Höhe y beschreiben und stelle die Geradengleichungen auf. $y_A = 400t + 500$, $y_B = 200t + 1000$



- b) Um welche Uhrzeit und auf welcher Höhe treffen sich die beiden Wanderer? $y_A = y_B$, $t = 2,5$
 Die Wanderer treffen 2,5 Std. nach der Startzeit von 11:00 Uhr zusammen.
 13:30 Uhr
 $h = 1500$ m
- c) Um welche Uhrzeit erreicht Wanderer A den Gipfel? $2800 = 400t + 500$, $t = 5,75$
 5 Std. 45 Minuten
 16:45 Uhr
- d) Um welche Uhrzeit müssten die beiden Wanderer ohne Benutzung der Seilbahn von der Talstation aus starten, um sich zur selben Uhrzeit am selben Ort (wie aus b)) zu treffen?

Wanderer A

$$0 = 400t + 500$$

$$t = -1,25$$

1 Std. 15 Minuten früher als 11:00 Uhr

neue Startzeit 9:45 Uhr

Wanderer B

$$0 = 200t + 1000$$

$$t = -5$$

5 Std. früher als 11:00 Uhr

neue Startzeit 6:00 Uhr