

Anwendungsaufgaben

Die Stadtwerke Neudorf bieten für ihre Kunden einen Stromtarif an, der einen Arbeitspreis von 25 Cent pro Kilowattstunde und einen Grundpreis von 9,50 € pro Monat umfasst.

Bestimme die Funktionsgleichung dieser Zuordnung für die monatlichen Gesamtkosten.

Berechne die mit Hilfe der Funktionsgleichung die monatlichen Gesamtkosten für einen Verbrauch von 540 kWh. Familie Rudolf erhält eine Stromrechnung über 67,75 €. Berechne mit Hilfe der Funktionsgleichung ihren Verbrauch für diesen Monat.

Eine befreundete Familie erzählt, dass sie in den vergangenen Monaten bei einem Verbrauch von 320 kWh 102 € und einem Verbrauch von 400 kWh 126 € zu zahlen hatten. Wie hoch sind bei diesem Tarif Arbeits- und Grundpreis?

<p>y : monatliche Gesamtkosten x : Verbrauch in kWh</p> <hr/> $y = 0,25x + 9,5$ <hr/> $f(540) = 0,25 \cdot 540 + 9,5 = 144,5$ <p>Die Gesamtkosten betragen 144,50€</p> <hr/> $67,75 = 0,25x + 9,5 \quad -9,5$ $\Leftrightarrow 58,25 = 0,25x \quad : 0,25$ $\Leftrightarrow x = 233$ <p>Familie Rudolf hat 233 kWh verbraucht.</p>	<p>Dem Text können zwei Paare entnommen werden: P(320 102) Q(400 126)</p> <p>Für die Steigung gilt:</p> $m = \frac{y_Q - y_P}{x_Q - x_P}$ $= \frac{126 - 102}{400 - 320}$ $= 0,3$ <p>Weiter gilt:</p> $y_Q = mx_Q + b$ $\Leftrightarrow b = y_Q - mx_Q$ $= 126 - 0,3 \cdot 400$ $= 6$ <p>Die Funktionsgleichung lautet: $y = 0,3x + 6$</p>
--	---

Ein Patient erhält aus einer Infusionsflasche eine Kochsalzlösung sehr langsam in die Blutbahn eingeträufelt.

Nach 30 Minuten waren noch 1250 cm³ in der Flasche, nach 60 Minuten waren es 970 cm³.

Gib die Funktionsgleichung dieser linearen Funktion an.

Wie viel cm³ enthielt die Infusionsflasche zu Beginn?

Zu welchem Zeitpunkt befinden sich noch 200 cm³ in der Flasche, wann ist sie leer?

Berechne den Flascheninhalt 2 Stunden nach Infusionsbeginn.

<p>y : Inhalt der Infusionsflasche x : Zeit in Minuten</p> <hr/> <p>Dem Text können zwei Paare entnommen werden: P(30 1250) Q(60 970)</p> <p>Für die Steigung gilt:</p> $m = \frac{y_Q - y_P}{x_Q - x_P}$ $= \frac{970 - 1250}{60 - 30}$ $= -\frac{28}{3}$	<p>Weiter gilt:</p> $y_Q = mx_Q + b$ $\Leftrightarrow b = y_Q - mx_Q$ $= 970 - \left(-\frac{28}{3}\right) \cdot 60$ $= 1530$ <p>Die Funktionsgleichung lautet:</p> $y = -\frac{28}{3}x + 1530$ <hr/> <p>Zu Beginn waren 1530cm³ in der Flasche.</p>	$200 = -\frac{28}{3}x + 1530 \quad -1530$ $\Leftrightarrow -1330 = -\frac{28}{3}x \quad \cdot \frac{3}{28}$ $\Leftrightarrow x = 142,5$ <p>Nach 142,5 Minuten befinden sich noch 200cm³ in der Flasche.</p> <hr/> <p>Gesucht ist die Nullstelle der Funktion:</p> $0 = -\frac{28}{3}x_0 + 1530 \quad -1530$ $\Leftrightarrow -1530 = -\frac{28}{3}x_0 \quad \cdot \frac{3}{28}$ $\Leftrightarrow x_0 \approx 163,9$ <p>Die Flasche ist nach ca. 164 Minuten leer.</p> <hr/> <p>Gesucht ist f(120): (2h=120 min)</p> $f(120) = -\frac{28}{3} \cdot 120 + 1530$ $= 410$ <p>Nach 2 Stunden befinden sich noch 410 cm³ in der Infusionsflasche.</p>
--	--	---

Ein Fallschirmspringer öffnet seinen Fallschirm und misst mit Hilfe eines Höhenmeters zu verschiedenen Zeitpunkten nach dem Öffnen des Schirmes seine Höhe über dem Erdboden. Die Messung ergab die folgende Wertetabelle:

Fallzeit t in s	5	10	15	20	25
Höhe h in m	364	353	342	331	320

Wird der Zusammenhang zwischen der Zeit und der Höhe durch eine lineare Funktion beschrieben? Begründe!

Gib die Funktionsgleichung dieser linearen Funktion an.

Nach welcher Zeit erreicht der Fallschirmspringer den Boden?

Nach seiner Landung gibt der Fallschirmspringer an, dass er sich nach einer Fallzeit von 2 Minuten in einer Höhe von weniger als 100 m befand. Kann das sein?

<p>Es liegt eine lineare Funktion vor, da in gleichen Zeitspannen (5s) der gleiche Höhenverlust (11m) zu verzeichnen ist.</p> <hr/> <p>y : Höhe in m x : Zeit in Sekunden</p> <hr/> <p>Die Steigung gibt den Höhenverlust pro Sekunde an. Hier gilt:</p> $m = -\frac{11}{5}$ <p>Weiter gilt:</p> $y = mx + b$ $\Leftrightarrow b = y - mx$ <p>Für x und y können zusammengehörige Werte der Wertetabelle entnommen werden, z.B.:</p> $b = 364 - \left(-\frac{11}{5}\right) \cdot 5$ $= 375$	<p>Die Funktionsgleichung lautet:</p> $y = -\frac{11}{5}x + 375$ <hr/> <p>Gesucht ist die Nullstelle der Funktion:</p> $0 = -\frac{11}{5}x_0 + 375 \quad -375$ $\Leftrightarrow -375 = -\frac{11}{5}x_0 \quad \cdot \left(-\frac{5}{11}\right)$ $\Leftrightarrow x_0 = 825$ <p>Der Fallschirmspringer erreicht den Boden nach 825 Sekunden</p> <hr/> <p>Gesucht ist f(120):</p> $y = -\frac{11}{5} \cdot 120 + 375$ $\Leftrightarrow y = 111$ <p>Nach 2 Stunden befand er sich in 111m Höhe.</p>
---	--

In einer Badewanne befinden sich 105 Liter Wasser. Nachdem der Stöpsel herausgezogen wurde, fließen pro Minute 18 Liter Wasser durch den Ausguss ab.

Gib die Funktionsgleichung an.

Zu welchem Zeitpunkt befinden sich noch 30 Liter Wasser in der Wanne?

Berechne die Zeitdauer bis die Wanne leer ist.

<p>y : Inhalt der Wanne in Liter x : Zeit in Minuten</p> <hr/> <p>Die Steigung gibt an, wie viel Liter pro Minute aus der Wanne fließen. Hier gilt:</p> $m = -18$ <p>Da sich zu Beginn 105 Liter in der Wanne befinden, gilt:</p> $b = 105$ <p>Die Funktionsgleichung lautet:</p> $y = -18x + 105$	<p>Es soll gelten:</p> $30 = -18x + 105 \quad -105$ $\Leftrightarrow -75 = -18x \quad : (-18)$ $\Leftrightarrow x \approx 4,2$ <p>Nach ca. 4,2 Minuten befinden sich noch 30 Liter in der Wanne.</p> <hr/> <p>Gesucht ist die Nullstelle der Funktion:</p> $0 = -18x + 105 \quad -105$ $\Leftrightarrow -105 = -18x_0 \quad : (-18)$ $\Leftrightarrow x_0 \approx 5,8$ <p>Die Wanne ist nach ca. 5,8 Minuten leer.</p>
--	--

Anwendungsaufgaben zu linearen Funktionen

1	<p>Die Stadtwerke Neudorf bieten für ihre Kunden einen Stromtarif an, der einen Arbeitspreis von 25 Cent pro Kilowattstunde und einen Grundpreis von 9,50 € pro Monat umfasst.</p> <p>Bestimme die Funktionsgleichung dieser Zuordnung für die monatlichen Gesamtkosten.</p> <p>Berechne die mit Hilfe der Funktionsgleichung die monatlichen Gesamtkosten für einen Verbrauch von 540 kWh. Familie Rudolf erhält eine Stromrechnung über 67,75 €. Berechne mit Hilfe der Funktionsgleichung ihren Verbrauch für diesen Monat.</p> <p>Eine befreundete Familie erzählt, dass sie in den vergangenen Monaten bei einem Verbrauch von 320 kWh 102 € und einem Verbrauch von 400 kWh 126 € zu zahlen hatten. Wie hoch sind bei diesem Tarif Arbeits- und Grundpreis?</p>												
2	<p>Ein Patient erhält aus einer Infusionsflasche eine Kochsalzlösung sehr langsam in die Blutbahn eingeträufelt. Nach 30 Minuten waren noch 1250 cm³ in der Flasche, nach 60 Minuten waren es 970 cm³.</p> <p>Gib die Funktionsgleichung dieser linearen Funktion an.</p> <p>Wie viel cm³ enthielt die Infusionsflasche zu Beginn?</p> <p>Zu welchem Zeitpunkt befinden sich noch 200 cm³ in der Flasche, wann ist sie leer?</p> <p>Berechne den Flascheninhalt 2 Stunden nach Infusionsbeginn.</p>												
3	<p>Ein Fallschirmspringer öffnet seinen Fallschirm und misst mit Hilfe eines Höhenmeters zu verschiedenen Zeitpunkten nach dem Öffnen des Schirmes seine Höhe über dem Erdboden. Die Messung ergab die folgende Wertetabelle:</p> <table border="1" data-bbox="233 1048 1444 1115"> <tr> <td>Fallzeit t in s</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Höhe h in m</td> <td>364</td> <td>353</td> <td>342</td> <td>331</td> <td>320</td> </tr> </table> <p>Wird der Zusammenhang zwischen der Zeit und der Höhe durch eine lineare Funktion beschrieben? Begründe! Gib die Funktionsgleichung dieser linearen Funktion an.</p> <p>Nach welcher Zeit erreicht der Fallschirmspringer den Boden?</p> <p>Nach seiner Landung gibt der Fallschirmspringer an, dass er sich nach einer Fallzeit von 2 Minuten in einer Höhe von weniger als 100 m befand. Kann das sein?</p>	Fallzeit t in s	5	10	15	20	25	Höhe h in m	364	353	342	331	320
Fallzeit t in s	5	10	15	20	25								
Höhe h in m	364	353	342	331	320								
4	<p>In einer Badewanne befinden sich 105 Liter Wasser. Nachdem der Stöpsel herausgezogen wurde, fließen pro Minute 18 Liter Wasser durch den Ausguss ab.</p> <p>Gib die Funktionsgleichung an.</p> <p>Zu welchem Zeitpunkt befinden sich noch 30 Liter Wasser in der Wanne?</p> <p>Berechne die Zeitdauer bis die Wanne leer ist.</p>												