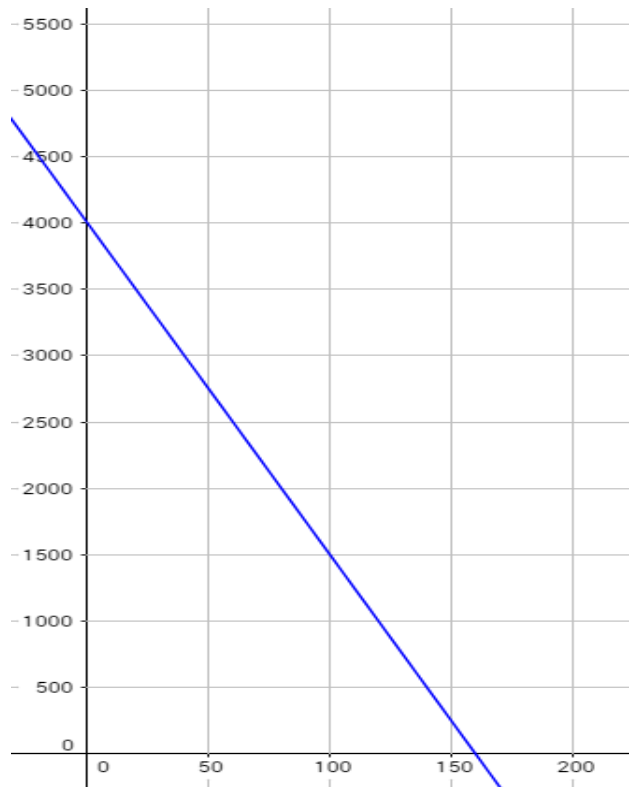


## Lösungen zu den Textaufgaben zu linearen Funktionen

Aufgabe	Rechenweg	Lösung
<p>1. Ein Verein hat 20.000 Mitglieder. Pro Monat kommen 1.500 Mitglieder hinzu.</p> <p>a. Stellen Sie den entsprechenden Funktionsterm auf!</p> <p>b. Nach wie vielen Monaten hat der Verein 68.000 Mitglieder?</p> <p>c. Nach 3 Jahren verliert der Verein wegen finanzieller Unregelmäßigkeiten 500 Mitglieder pro Monat. Berechnen Sie, zu welchem Zeitpunkt der Verein nur noch 50.000 Mitglieder hat!</p>	<p>a. <math>f(x) = 1.500x + 20.000</math>, <math>x</math> in Monaten, <math>f(x)</math> in Anzahl der Mitglieder</p> <p>b. <math>1.500x + 20.000 = 68.000</math>  <math>\Leftrightarrow 1.500x = 48.000</math>  <math>\Leftrightarrow x = 32</math></p> <p>c. Mitglieder nach 3 Jahren:  <math>f(36) = 1.500 \cdot 36 + 20.000 = 74.000</math>  <math>74.000 - x \cdot 500 = 50.000</math>  <math>\Leftrightarrow 24.000 = 500 \cdot x</math>  <math>\Leftrightarrow x = 48</math></p>	<p>a. <math>f(x) = 1.500x + 20.000</math></p> <p>b. Nach 32 Monaten, d.h. nach 2 Jahren und 8 Monaten, hat der Verein 68.000 Mitglieder.</p> <p>c. Der Verein hat nach 4 Jahren noch 50.000 Mitglieder.</p>
<p>2. Zwei große Anbieter teilen sich den Markt. Zu Beginn des Jahres 2017 hat der Anbieter „Alpha“ 3,4 Millionen Kunden und der Anbieter „Beta“ 6 Millionen Kunden. Durch Innovation und Werbung der Firma „Alpha“ wechseln pro Monat 150.000 Menschen von der Firma „Beta“ zu „Alpha“.</p> <p>a. Stellen Sie die entsprechenden Funktionsterme auf!</p> <p>b. Wann hat der Anbieter „Alpha“ 6,1 Millionen Kunden?</p> <p>c. Wann hat der Anbieter „Beta“ nur noch 3,6 Millionen Kunden?</p> <p>d. Berechnen Sie, wann beide Anbieter die gleiche Anzahl von Kunden haben!</p>	<p>a. <math>f(x) = 3.400.000 + 150.000x</math>, <math>x</math> in Monaten, <math>f(x)</math> in Anzahl der Kunden  <math>g(x) = 6.000.000 - 150.000x</math></p> <p>b. <math>3.400.000 + 150.000x = 6.100.000 \Leftrightarrow 150.000x = 2.700.000 \Leftrightarrow x = 18</math></p> <p>c. <math>6.000.000 - 150.000x = 3.600.000 \Leftrightarrow 2.400.000 = 150.000x \Leftrightarrow x = 16</math></p> <p>d. <math>3.400.000 + 150.000x = 6.000.000 - 150.000x</math>  <math>\Leftrightarrow 300.000x = 2.600.000 \Leftrightarrow x = 8,\bar{6}</math></p>	<p>a. <math>f(x) = 3.400.000 + 150.000x</math></p> <p>b. Nach 18 Monaten hat der Anbieter „Alpha“ 6,1 Millionen Kunden.</p> <p>c. Nach 16 Monaten hat der Anbieter „Beta“ nur noch 3,6 Mio. Kunden.</p> <p>d. Nach ca. 8,67 Monaten haben beide Anbieter die gleiche Kundenzahl.</p>

3. In einem Teich sind  $4000\text{m}^3$  Wasser. Durch ein Loch in der Plastikplane versickert pro Stunde  $25\text{m}^3$  Wasser.
- Stellen Sie einen Funktionsterm auf!
  - Wenn weniger als  $800\text{m}^3$  Wasser im Teich sind, muss die Folie repariert werden. Wann ist dies der Fall?
  - Wann wäre das Wasser völlig versickert?
  - Zeichnen Sie den Graphen in ein Koordinatensystem!

- $f(x) = 4000 - 25x$ ,  $x$  in Stunden,  $f(x)$  in  $\text{m}^3$  Wasser im Teich
- $4000 - 25x = 800 \Leftrightarrow 3200 = 25x \Leftrightarrow x = 128$
- $4000 - 25x = 0 \Leftrightarrow 4000 = 25x \Leftrightarrow x = 160$
- 



- $f(x) = 4000 - 25x$
- Nach 128 Stunden, d.h. nach 5 Tagen und 8 Stunden muss die Folie repariert werden.
- Nach 160 Stunden, d.h. nach 6 Tagen und 16 Stunden ist der Teich komplett leer.

<p>4. Zwei Läufer laufen eine Strecke, die 20 km lang ist. Beide starten gleichzeitig. Läufer A läuft konstant 12km/h. Läufer B ist untrainierter und startet erst 4km nach dem Beginn der Strecke. Er schafft 9,5km/h.</p> <p>a. Stellen Sie die Funktionsterme auf!</p> <p>b. Berechnen Sie, ob und wann Läufer A Läufer B überholt!</p>	<p>a. <math>f_A(x) = 12x</math>, <math>x</math> in Stunden, <math>f(x)</math> in gelaufenen km  <math>f_B(x) = 9,5x + 4</math></p> <p>b. <math>12x = 9,5x + 4 \Leftrightarrow 2,5x = 4 \Leftrightarrow x = 1,6</math>  <math>f_A(1,6) = 12 \cdot 1,6 = 19,2 &lt; 20</math></p>	<p>a. <math>f_A(x) = 12x</math>  <math>f_B(x) = 9,5x + 4</math></p> <p>b. Läufer A überholt Läufer B nach 1,6 Stunden, d.h. nach 1 Stunde und 36 Minuten.</p>
<p>5. Ein Taxiunternehmen A verlangt eine Grundgebühr von 4,50 € und 1.90 € pro Kilometer. Ein Taxiunternehmen B verlangt eine Grundgebühr von 2,50 € und 2,10 € pro Kilometer. Ein drittes Taxiunternehmen hat keine Grundgebühr. Für die ersten 8 km werden 2,60 € und nach dem 8. km werden 1,70 € verlangt.</p> <p>a. Stellen Sie die entsprechenden Funktionsterme auf!</p> <p>b. Wie viel muss man bei den Taxiunternehmen bezahlen, wenn man 30 km fährt?</p> <p>c. Ab wieviel Kilometern ist Taxiunternehmen A billiger als das Unternehmen B?</p> <p>d. Ab wieviel Kilometern ist Taxiunternehmen A billiger als das Unternehmen C?</p> <p>e. Zeichnen Sie die Graphen in ein Koordinatensystem!</p>	<p>a. <math>f_A(x) = 1,9x + 4,5</math>, <math>x</math> in km, <math>f(x)</math> in €  <math>f_B(x) = 2,1x + 2,5</math>  <math>f_C(x) = 20,8</math>  <math>f_C(x) = \begin{cases} 2,6x &amp; \text{für } x \leq 8 \\ 20,8 + 1,7(x - 8) &amp; \text{für } x &gt; 8 \end{cases}</math>  <math>x</math> in km, <math>f(x)</math> in €</p> <p>b. <math>f_A(30) = 1,9 \cdot 30 + 4,5 = 61,5</math>  <math>f_B(30) = 2,1 \cdot 30 + 2,5 = 65,5</math>  <math>f_C(30) = 20,8 + 1,7 \cdot 22 = 58,2</math></p> <p>c. <math>1,9x + 4,5 = 2,1x + 2,5 \Leftrightarrow 2 = 0,2x \Leftrightarrow x = 10</math></p> <p>d. Bis zu 8 Kilometern:  <math>2,6x = 1,9x + 4,5 \Leftrightarrow 0,7x = 4,5 \Leftrightarrow x \approx 6,43</math>  Ab 8 Kilometern:  <math>[f_A(8) = 1,9 \cdot 8 + 4,5 = 19,7 \text{ und } f_C(8) = 2,6 \cdot 8 = 20,8]</math>  <math>1,9x + 4,5 = 20,8 + 1,7(x - 8) \Leftrightarrow 1,9x + 4,5 = 20,8 + 1,7x - 13,6</math>  <math>\Leftrightarrow 0,2x = 2,7 \Leftrightarrow x = 13,5</math></p>	<p>a. <math>f_A(x) = 1,9x + 4,5</math>  <math>f_B(x) = 2,1x + 2,5</math>  <math>f_C(x) = \begin{cases} 2,6x &amp; \text{für } x \leq 8 \\ 20,8 + 1,7(x - 8) &amp; \text{für } x &gt; 8 \end{cases}</math></p> <p>b. Beim Taxiunternehmen A bezahlt man 61,5 €, bei B 65,5 €, bei C 58,2 €.</p> <p>c. Nach 10 Kilometern ist A günstiger als B.</p> <p>d. Das Taxiunternehmen A ist zwischen 6,43 und 13,5 km billiger.</p>

