Wiederholung - Gleichungen lösen

1. Aufgabe: Löse die Gleichungen. Wofür steht das x?

Berechne. Wofür steht x? $4 + x = 12$ → $x = 8$ (weil $4 + 8 = 12$)

a) $5 + x = 25$ x = ____ b) $x - 10 = 20$ x = ____ c) $8 \cdot x = 16$ x = ____

d) $x + 5 - 2 = 33$ x = ____ e) $x + 5 = 10 - 1$ x = ____ d) $x + x = 12$ x = ____

2. Aufgabe: Rechne zu Ende.

4x + 5 = 25
4x = 25 - 5
4x = ______
x = _____

6x + 4 = 34
6x = 34 - __
6x = _____
x = ____

3x - 6 = 9
3x = 9 + __
3x = ____
x =

9x - 7 = 11
9x = __ + __
__ = __
x = ____

5x + 3 = 13
5x = 13 ____
5x = ____
x = ____

4x = 5 + 3x
4x - __ = 5
x = ____

3x + 2 = 2x + 6
3x - __ + 2 = 6
x + 2 = 6
x = 6 - ____
x = ____

10x - 3 = 8x + 17
10x -____ - 3 = 17
2x - 3 = 17
____ = 17 + _____
____ = _____
x = _____

3. Aufgabe: Berechne.

$x + 4 = 10$

$x =$ ____________

____

____

$5x + 5 = 30$

____

____

____

$2x - 5 = 25$

____

____

____

$10x - 5 = 45$

____

____

____

$3x - 4 = 10 + 2x$

____

____

____

____

____

$5x + 4 = 30 + x$

____

____

____

____

____

$10x - 10 = 5x + 20$

____

____

____

____

____

$14x + 5 = 33 + 7x$

____

____

____

____

____

4. Aufgabe: Setze für x die Zahl in Klammern ein und berechne.

a) $2x - 8$ $(x = -1)$ → $2 \cdot (-1) - 8 = -2 - 8 = -10$

b) $3x + 2$ $(x = 2)$

c) $4 - 5x$ $(x = -3)$

d) $4 \cdot (x+2)$ $(x = -1)$

e) $(3x-4) \cdot 5$ $(x = 8)$

Lösung

1. Aufgabe:

a) 20 b) 30 c) 2 d) 30 e) 4 f) 6

2. Aufgabe:

a) 5 b) 5 c) 5 d) 2 e) 2 f) 5 g) 4 h) 10

3. Aufgabe:

a) 6 b) 5 c) 15 d) 5 e) 14 f) 6,5 g) 6 h) 4

4. Aufgabe:

a) … b) 8 c) 19 d) 4 e) 100

Lineare Gleichungen mit 2 Variablen

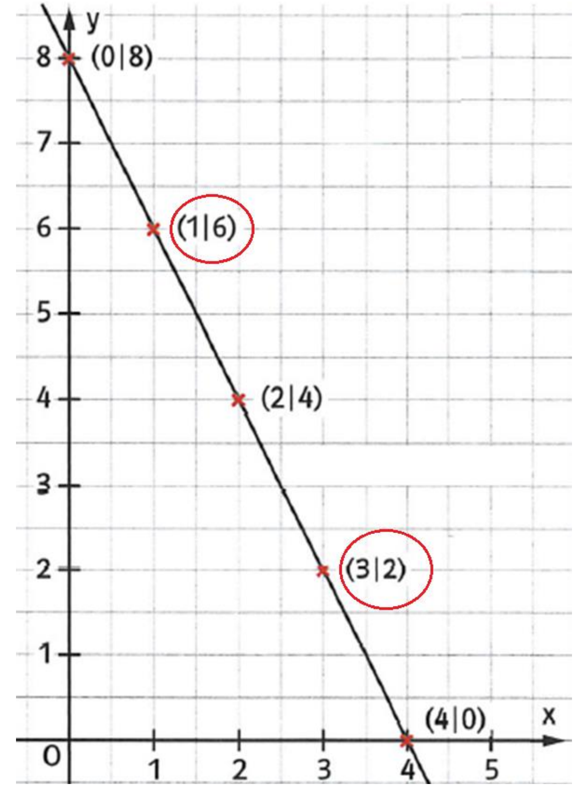
Eine „Lineare Gleichung mit 2 Variablen" ist z.B. eine Gleichung wie:

$2x + y = 8$

Die Lösung der Gleichung sind Zahlenpaare (x ; y).

Zum Beispiel:

→ (3,2) $2 \cdot 3 + 2 = 8$
→ (1,6) $2 \cdot 1 + 6 = 8$



Du erinnerst dich vielleicht noch an das Beispiel mit den „Hosen (h) und Oberteilen (o)" aus dem Unterricht.

(Siehe auch YouTube „Lineare Gleichungen mit 2 Variablen")

Lösungen für x und y einer linearen Gleichungen finden. Gegeben: $4x+2y = 20$

$4x + 2y = 20$ (Man nimmt irgendeine Zahl für „x" und überlegt dann welche Zahl für „y" „übrig" bleibt)

1.) $x = 2$ $y = ?$ $4 \cdot 2 + 2 \cdot ? = 20$ → $4 \cdot 2 + 2 \cdot 6 = 20$ **Lösung:** $x = 2$ $y = 6$

2.) $x = 4$ $y = ?$ $4 \cdot 4 + 2 \cdot ? = 20$ → $4 \cdot 4 + 2 \cdot 2 = 20$ **Lösung:** $x = 4$ $y = 2$

Info 1 Lineare Gleichungen mit 2 Variablen

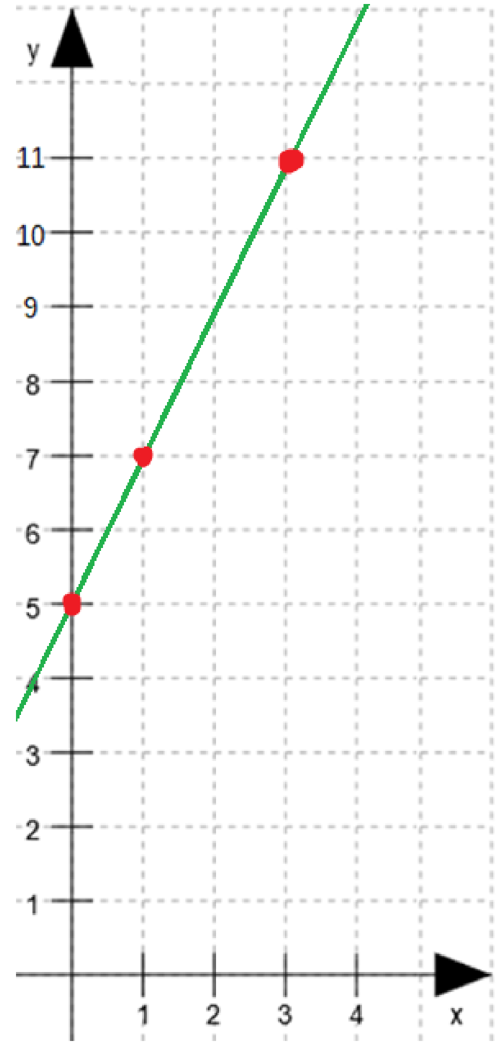
Man kann die Lösungen der Gleichung auch zeichnerisch darstellen. Zuerst musst du die Gleichung aber nach y umstellen (falls nötig). → „y = …x +…"

<u>Beispiel:</u> $y - 2x = 5$ → $y = 2x + 5$

Nun legst du eine Wertetabelle an und setzt die x-Werte in die Gleichung ein, um die y-Werte herauszu finden. Dafür genügen eigentlich 2 x-Werte.

y = 2x + 5	x	0	1	3
	y	5	7	11

<u>3 Punkte:</u> (0;5) (1;7) (3;11)



Station 1 | Lineare Gleichungen mit 2 Variablen

Aufgabe 1: **Bestimme für x und y jeweils 2 Lösungen.**

a) $x + y = 16$ b) $2x + y = 16$ → $2 \cdot ? + ? = 16$ c) $3x + 4y = 24$ → $3 \cdot ? + 4 \cdot ? = 24$

d) $2x + 10y = 40$ e) $10x + 5y = 60$

Aufgabe 2: **Bestimme für x und y jeweils 1 Lösung. Achtung bei „Minus".**

a) $x - y = 4$ b) $2x - y + 1 = 0$ → $2 \cdot ? - ? + 1 = 0$ c) $6 + x = y + 1$

d) $2x - 3y + 4 = 0$ e) $-x + 3 = y + 2$ f) $x - 2y = 1$

Aufgabe 3: **Zeichne den Graphen der Funktion. Wandle vorher in die Form „y = …" um.**

Beispiel: $y - 2x = 1 \xrightarrow{\text{umstellen}} y = 1 + 2x$ bzw. $y = 2x + 1$

Wertetabelle anlegen und Werte für x einsetzen: →

y = 2x + 1	x	0	5
	y	1	11

→ Punkte (0;1) und (5;11) einzeichnen

a) $y - 2x = 5$ → $y = 5 +$ ___ b) $y - x = 3$ c) $y + 3x = 6$

d) $y + 2x = 2{,}5$ e) $y - 4 = x$ f) $y + 3 = 0{,}5x$

Lösung

Aufgabe 1: Mögliche Lösungen für (x;y). Mache selbst eine Probe.

a) (5;11), (10;6) b) (1;14), (3;10)

c) (4;3), (0;6) d) (5;3), (10;2)

e) (5;2), (1;10)

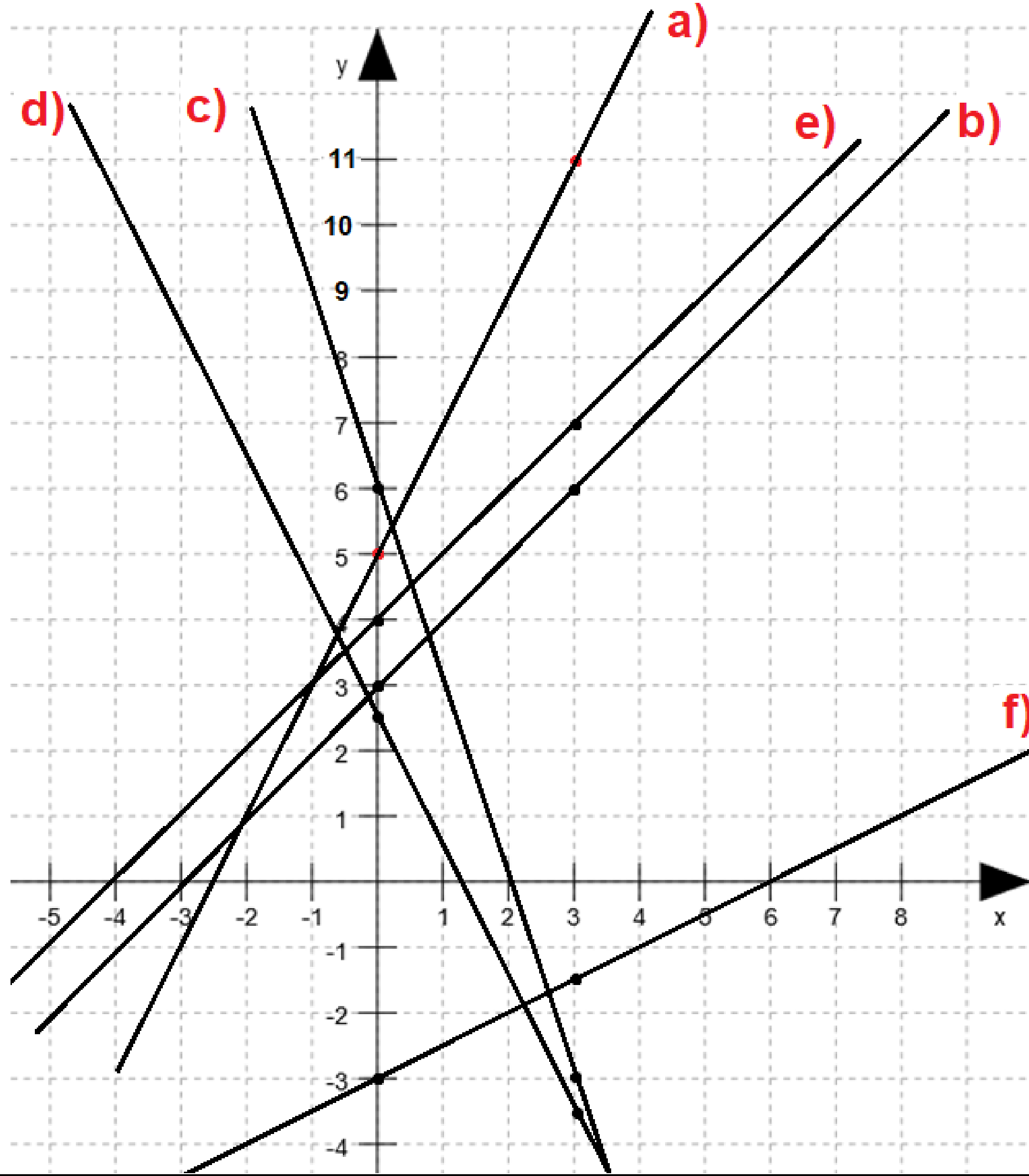
Aufgabe 2: Mögliche Lösungen

a) (10;6) (5;1) b) (5;11) (1;3)

c) (1;6) (5;10) d) (10;8)

e) (1;0) (5;-4) f) (9;4) (5;2)

Aufgabe 3:



Info 2

Lineare Gleichungssysteme

- Zwei lineare Gleichungen bilden ein lineares Gleichungssystem.
- Zwei solcher Gleichungen siehst du unten in den Wertetabellen. ($y = -x+6$ $y = x+2$)
- Um das Gleichungssystem zu lösen, muss man Zahlenpaare (x,y) finden, die beide die Gleichungen erfüllen. Das bedeutet, dass sie das gleiche Ergebnis haben müssen.

Schritt 1: Wertetabelle anlegen

Schritt 2: Werte für y bestimmen, indem du die x-Werte in die Gleichung einsetzt.

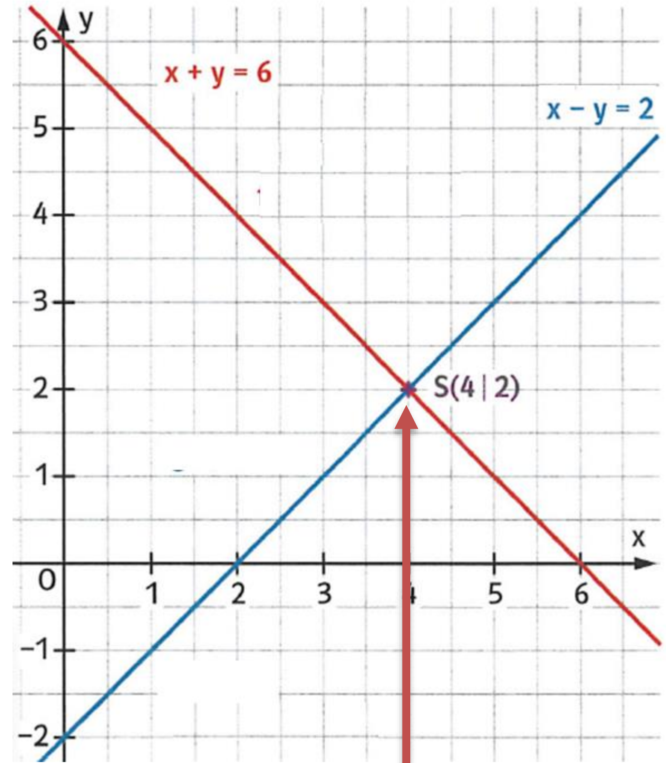
Schritt 3: Überprüfe dann, für welche Zahlenpaare das Gleichungssystem erfüllt wird.
(Welche Werte sind gleich?)

(1) $y = -x + 6$

x	0	1	2	3	4	5
y	6	5	4	3	2	1

(2) $y = x + 2$

x	0	1	2	3	4	5
y	−2	−1	0	1	2	3



Punkt (4;2) ist also der Schnittpunkt

Seite 2

Möchtest du das Gleichungssystem zeichnerisch lösen, gehst du eigentlich genauso vor, wie auf Seite 1. Wichtig ist nur, dass du die Gleichungen (falls nötig) umformst, in die Form y = mx + b also „y = …“) Merke: Oft wird statt „y“ auch „f(x)“ oder „g(x)“ verwendet.

Du legst eine Wertetabelle an und setzt die x-Werte in die Gleichung ein, um die y-Werte herauszufinden. Dafür genügen eigentlich zwei x-Werte.

(1) $y = -x + 6$

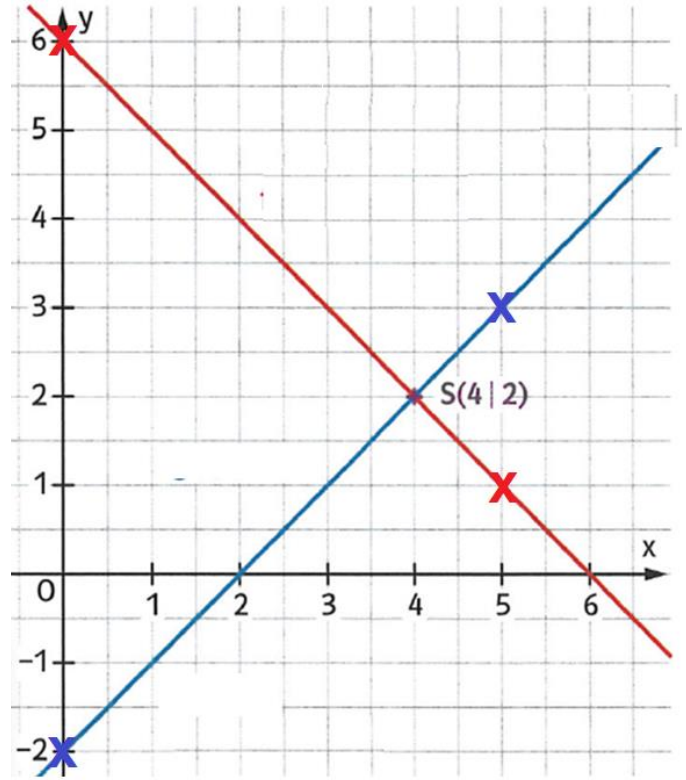
x	0	5
y	6	1

→ Punkte: (0;6) (5;1)

(2) $y = x + 2$

x	0	5
y	−2	3

→ Punkte: (0;-2) (5;3)



Dann jeweils die beiden Punkte einzeichnen, Gerade zeichnen und Schnittpunkt (S) benennen.

<u>Mögliche Lösungen:</u> 1 Lösung → Geraden schneiden sich (wie hier), Keine Lösung → die Geraden berühren sich nicht, unendlich viele Lösungen → Die Geraden liegen aufeinander (vgl. dazu Buch S. 13 oben)

Station 2 | Lineare Gleichungssysteme | Seite 1

Aufgabe 1: Löse wie im Beispiel durch Probieren (mit Taschenrechner ☺) (Info – S.1)

Beispiel: $f(x) = x + 3$
$g(x) = 2x + 1$

X	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$f(x) = x + 3$	...	...	3	4	**5**	...			
$g(x) = 2x + 1$	...	...	1	3	**5**	...			

Lösung: (2; 5)

a)
$f(x) = 3x + 7$
$g(x) = -x + 3$

b)
$f(x) = 5x + 8$
$g(x) = -3x + 8$

c)
$f(x) = x - 1$
$g(x) = 0{,}5x + 2$

d)
$f(x) = 4x - 4$
$g(x) = 2{,}5x + 2$

a)
$f(x) = 3x + 7$
$g(x) = -x + 3$

X	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$f(x) = 3x + 7$	1	4	7	4	..	...			
$g(x) = -x + 3$	...	...	...	...	...	...			

Achtung: $g(x) = -(-2) + 3 =$

Aufgabe 2: Löse das Gleichungssystem zeichnerisch (Info – S.2).

a)
$f(x) = 3x + 3$
$g(x) = 2x + 5$

b)
$f(x) = x + 1$
$g(x) = -0{,}5x + 4$

c)
$f(x) = -2x + 1$
$g(x) = -2x + 5$

d)
$f(x) = -3x - 2$
$g(x) = x + 6$

a)
$f(x) = 3x + 3$
$g(x) = 2x + 5$

x	0	4
f(x) = 3x + 3	3	15

Punkte: (0;3) (4;15)

x	0	4
g(x) = 2x + 5	...	...

Punkte: (?;?) (?;?)

Aufgabe 3: Stelle die Gleichung nach y um („y = …“) und löse dann zeichnerisch.

a)
$y - 0{,}5x = 2$
$y + 1{,}5x = 6$

b)
$y + 4x = 0$
$y - 2x - 6 = 0$

c)
$3x - y = -1$
$x + y = -3$

Lösung

Aufgabe 1:
a) (-1;4) b) (0;8) c) (6;5) d) (4;12)

Aufgabe 2:
a) (2;9) b) (2;3) c) keine Lösung d) (-2;4)

Aufgabe 3:
a) (2;3) b) (-1;4) c) (-1;-2)

Lösen durch Gleichsetzen

Da man Gleichungssysteme nicht immer zeichnerisch lösen kann, gibt es auch gute rechnerische Möglichkeiten.

Bevor man beide Gleichungen gleichsetzen kann muss eine Bedingung erfüllt sein. Die ***beiden*** Gleichungen müssen **beide** folgende Form haben: $y = 3x - 1$ bzw. $x = y + 5$

Nicht! $y + 1 = 3x$ oder $x + 2y = 4$ usw. Man muss sie vorher also umstellen/umrechnen, damit gilt: $y = \ldots$ bzw. $x =$

Gleichsetzen ohne Umrechnen/Umstellen – die Gleichungen haben schon die richtige Form:

Zwei Gleichungen sind gegeben: $y = 3x - 4$ $y = 2x + 1$ *(wäre das Gleiche bei x = … x = …)*

Da für beide Gleichungen gilt „y = …“ darf man sie nun gleichsetzen und dann x bestimmen.

(1.) $3x - 4 = 2x + 1$

$3x = 2x + 1 + 4$

$3x = 2x + 5$

$3x - 2x = 5$

$\underline{x = 5}$

x in eine der Gleichungen einsetzen

(2.) $y = 3x - 4$

$y = 3 \cdot 5 - 4$

$y = 15 - 4$

$\underline{y = 11}$

(3.) Lösung (Schnittp.):

→ (x;y) → (5;11)

Info 3 — Lösen durch Gleichsetzen

Gleichsetzen mit Umstellen – die Gleichungen müssen noch umgestellt werden:

Zwei Gleichungen sind gegeben: $3x + 4y = 32$ $7y + 3x = 47$

Hier ist „3x" gleich, also kann man nach „3x = …" umstellen und dann gleichsetzen.

$3x + 4y = 32$

$3x = 32 - 4y$

$7y + 3x = 47$

$3x = 47 - 7y$

Gleichsetzen und berechnen: $32 - 4y = 47 - 7y$

…   …

Gleichsetzen mit Umrechnen:

Zwei Gleichungen sind gegeben: $6x + 4y = 18$ $4x + 2y = 10$

Hier ist kein „x" und kein „y" gleich. Daher muss man eine der Gleichungen erweitern, sodass ein x-Wert oder y-Wert gleich ist. Man muss nur schauen ob man den x-Wert oder y-Wert erweitert.

$6x + 4y = 18 \xrightarrow{\text{bleibt so}} 6x + 4y = 18$

$4x + 2y = 10 \rightarrow \cdot 2 \rightarrow 8x + 4y = 20$

Hinweis: Man hätte auch die erste Gleichung „:2" teilen können.

$\xrightarrow{\text{umstellen}}$

$6x + 4y = 18$	$8x + 4y = 20$
$4y = 18 - 6x$	$4y = 20 - 8x$

$\xrightarrow{\text{gleichsetzen}}$

$18 - 6x = 20 - 8x$

Station 3 | Lösen durch Gleichsetzen |

Aufgabe 1: Setze die beiden Gleichungen gleich (ohne umzustellen) und löse sie.

a)
$y = 3x - 4$
$y = 2x + 1$

b)
$x = y + 5$
$x = 2y + 3$

c)
$2y = 5x + 4$
$2y = 6x - 1$

d)
$y = 4x + 2$
$y = 5x - 1$

a)
$y = 3x - 4$
$y = 2x + 1$

gleichsetzen →

$3x - 4 = 2x + 1$
$3x - 2x = 1$ …
… = …

x in eine der Gleichungen einsetzen →

$y = 3x - 4$
$y = 3 \cdot ? - 4$

Aufgabe 2: Stelle die Gleichungen vor dem Lösen um (y = … , x = … , 3x = …)

a)
$x + 2y = 3$
$x + 3y = 4$

b)
$2x + y = 5$
$5x + y = 11$

c)
$12x + y - 15 = 0$
$8x + y + 1 = 0$

d)
$2y - 3x = 9$
$3x + y = 18$

a)
$x + 2y = 3$
$x + 3y = 4$

Beide Gleichungen nach x umstellen →

$x + 2y = 3$
$x = 3 - 2y$

$x + 3y = 4$
$x =$

gleichsetzen →

…

Station 3 — Lösen durch Gleichsetzen — Seite 2

Aufgabe 3: Erweitere eine der Gleichungen. Stelle dann um und setze gleich.

a)
$x + 5y = 13$
$2x + 6y = 18$

b)
$7x + y = 37$
$3x + 2y = 30$

c)
$2x + 3y = 4$
$4x - 4y = 28$

d)
$4x = 6y + 2$
$5y = 2x - 7$

a)
$$\begin{array}{l} x + 5y = 13 \\ 2x + 6y = 18 \end{array} \xrightarrow{\cdot 2} \begin{array}{l} {\color{red}2x} + 10y = \ldots \\ {\color{red}2x} + 6y = 18 \end{array} \xrightarrow{\text{Nach „}2x =\text{“ umstellen}} \ldots$$

Lösung

Aufgabe 1:
a) (5;11) b) (7;2)
c) (5;14,5) d) (3;14)

Aufgabe 2:
a) (1;1) b) (2;1)
c) (4;-33) d) (3;9)

Aufgabe 3:
a) (3;2) b) (4;9)
c) (5;-2) d) (-4;-3)

Info 4 — Lösen durch Addieren & Subtrahieren

Beim „*Lösen durch Addieren und Subtrahieren*“ muss man eine Gleichung von der anderen subtrahieren bzw. dazu addieren. Ziel ist es, dass dadurch eine Variable „*verschwindet*“.

Lösen ohne Umrechnen/Umstellen – die Gleichungen haben schon die richtige Form:

1) 2 Gleichungen sind gegeben.

$2x + 4y = 16$

$2x + 2y = 5$

2) Gibt es in den Gleichungen „gleiche Variable“?

$2x + 4y = 16$

$2x + 2y = 5$

3) Nun zieht man die untere Gleichung von der oberen ab, sodass die „2x“ verschwinden.

$$\left.\begin{array}{l} 2x + 4y = 16 \\ 2x + 2y = 5 \end{array}\right\} -$$

$2x-2x = \mathbf{0}$

$4y-2y = \mathbf{2y}$

$16-5 = \mathbf{11}$

$0 + \mathbf{2y} = \mathbf{11}$

$y = 5{,}5$

4) y in eine der Gleichungen einsetzen und x bestimmen

$2x + 4 \cdot 5{,}5 = 16$

$2x + 22 = 16$

$2x = 16 - 22$

$2x = -6$

$x = -3$

Merke: Es ist egal ob du die untere von der oberen Gleichung abziehst oder andersherum. Rechne am besten so, sodass keine negative Zahl entsteht.

Lösen durch Addieren & Subtrahieren

Lösen ohne Umrechnen/Umstellen – Achtung mit „Plus und Minus“

1) In den Gleichungen sind gleiche Variable geben…aber eine der Variablen ist negativ.

$$3x + y = 18$$
$$2x - y = 7$$

2) Damit y verschwindet darf du hier **nicht** subtrahieren, da sonst das passieren würde…

$$\left.\begin{array}{l} 3x + y = 18 \\ 2x - y = 7 \end{array}\right\} -$$

y- (-y) = y + y = 2y

y wäre nicht verschwunden

3) Du musst beide Gleichungen also addieren…

$$\left.\begin{array}{l} 3x + y = 18 \\ 2x - y = 7 \end{array}\right\} +$$

3x+2x = 5x

y + (-y)
= y - y = 0

18 + 7 = 25

5x + 0 = 25

x = 5

Info 4

Lösen durch Addieren & Subtrahieren

Seite 3

Lösen mit Umstellen:

Manchmal findest du in den beiden Gleichungen zwar gleiche Variable, aber vorher solltest du sie noch umstellen.

1) 2 Gleichungen sind gegeben.

$4x + 3y = 5$

$5y = 4x - 30$

2) Stelle die zweite Gleichung so um, sodass x, y und die Zahl untereinander stehen.

$5y = 4x - 30$

$5y - 4x = -30$

$-4x + 5y = -30$

$4x + 3y = 5$

$-4x + 5y = -30$

3) Nun kannst du die beiden Gleichungen addieren, sodass x verschwindet.

$$\left.\begin{aligned} 4x + 3y &= 5 \\ -4x + 5y &= -30 \end{aligned}\right\} +$$

...

Info 4 | Lösen durch Addieren & Subtrahieren | Seite 4

Lösen mit Umrechnen:

Es kann auch vorkommen, dass es in beiden Gleichungen keine gleichen Variablen gibt. Dann musst du eine oder beide der Gleichungen mit einer Zahl erweitern, wie beim Gleichsetzen.

1) 2 Gleichungen sind gegeben.

$6x + 4y = 18$

$4x + 2y = 10$

2) Erweitere eine Gleichung, sodass beide Gleichungen eine „gleiche Variable" haben.

Wir erweitern hier die zweite Gleichung.

$6x + 4y = 18 \xrightarrow{\text{bleibt so}} 6x + 4y = 18$

$4x + 2y = 10 \xrightarrow{\cdot 2} 8x + 4y = 20$

Nun kannst du weiter rechnen.

Merke: Manchmal musst du beide Gleichungen erweitern und auch noch umstellen. Das dauert zwar etwas, ist aber kein Problem ☺

Station 4 | Lösen durch Addieren & Subtrahieren | Seite 1

Aufgabe 1: Löse hier durch Subtrahieren (Info S. 1).

a)
$4x + y = 24$
$3x + y = 20$

b)
$5x + 2y = 34$
$x + 2y = 10$

c)
$4y + 3x = 14$
$4y + x = 10$

d)
$3y + 5x = 3$
$2y + 5x = 4$

a)
$$\left.\begin{array}{l} 4x + y = 18 \\ 3x + y = 6 \end{array}\right\} -$$
$$\overline{1x + 0 = \ldots} \xrightarrow{\text{x bestimmen}} x = \ldots \xrightarrow[\text{chungen einsetzen}]{\text{x in eine der Glei-}} \begin{array}{l} 4x + y = 18 \\ 4 \cdot ? + y = 18 \end{array}$$

Aufgabe 2: Löse hier durch Addieren oder Subtrahieren. (Info S. 1 & 2).

a)
$3x + y = 18$
$2x - y = 7$

b)
$8x + 12y = 36$
$9x - 12y = 15$

c)
$4x + 3y = 2$
$5x - 3y = 16$

d)
$3y + 4x = 14$
$2y - 4x = 6$

Station 4 | Lösen durch Addieren & Subtrahieren | Seite 2

<u>Aufgabe 3:</u> Stelle die Gleichung vor dem Lösen um. (Info S. 3)

a)

$y = 24 - 4x$

$3x + y = 20$

b)

$5x + 2y = 34$

$x = 10 - 2y$

<u>Aufgabe 4:</u> Löse, jedoch musst du vorher eine Gleichung erweitern. (Info S. 4).

a)

$x + 5y = 13$

$2x + 6y = 18$

b)

$2x + 3y = 19$

$4x + 2y = 18$

c)

$4x + 3y = 2$

$10x - 6y = 32$

d)

$6y + 8x = 28$

$2y - 4x = 6$

a)

$$\begin{array}{l} x + 5y = 13 \\ 2x + 6y = 18 \end{array} \xrightarrow{\cdot 2} \begin{array}{l} 2x + 10y = 26 \\ 2x + 6y = 18 \end{array} \xrightarrow{\text{Jetzt kannst du subtrahieren}} \ldots$$

Lösung

<u>Aufgabe 1:</u>
a) (4;8) b) (6;2)
c) (2;2) d) (1,2;-1)

<u>Aufgabe 2:</u>
a) (5;3) c) (3;1)
c) (2;-2) d) (0,5; 4)

<u>Aufgabe 3:</u>
a) (4;8) b) (6;2)

<u>Aufgabe 4:</u>
a) (3;2) b) (2;5)
c) (2;-2) d) (0,5; 4)

Funktionsgleichungen und alltägliche Dinge

Man kann auch für alltägliche Dinge Funktionsgleichungen aufstellen. Die einzelnen Teile der Funktionsgleichung haben dann eine bestimmte Bedeutung.

$$f(x) = m \cdot x + b$$

- $f(x)$: Ergebnis z.B. Gesamtpreis
- m: Dieser Wert ist festgelegt und verändert sich, wenn man Zahlen für x einsetzt. z.B. ein Preis
- x: Der unbekannte Wert (hier kann man dann verschiedene Werte einsetzen) z.B. Anzahl
- b: Dieser Wert ist fix und verändert sich nicht

Ein Beispiel: In einer Pizzeria kostet jede Pizza 6 Euro. Die Lieferung kostet 2 €. Stelle eine Funktionsgleichung für den Gesamtpreis auf.

f(x) → ___Gesamtpreis___

m → _______6 €_______

x→ _____Anzahl Pizzen_____

b→ _____2 € Lieferung_____

$$f(x) = 6x + 2$$

Sachaufgaben mit Hilfe von einem Linearen Gleichungssystem lösen

Auf Seite 1 hast du erfahren wie man Gleichungen für Sachaufgaben aufstellt.
Lineare Gleichungssysteme braucht man dann, wenn man mehrere Gleichungen hat, weil man zum Beispiel zwei Angebote vergleichen möchte.

Beispiel: Welcher Drucker lohnt sich eher? (…bei wie viel Patronen?)

Drucker A: Preis 150 €, 20 € pro Patrone
Drucker B: Preis 200 €, 10 € pro Patrone

1. Gleichungen aufstellen: A: $y = 20x + 150$
B: $y = 10x + 200$ (x steht für die Anzahl an Patronen)

2. Gleichungen gleichsetzen:

$$20x + 150 = 10x + 200$$
$$20x - 10x = 200 - 150$$
$$10x = 50$$
$$x = 5$$

Was bedeutet nun x = 5? Das bedeutet, dass die beiden Gleichungen hier, also bei 5 Patronen das gleiche Ergebnis hätten. Beide Drucker würden dich dann 250 € kosten.

Nun schaust du welcher Drucker bei 4 Patronen und welcher Drucker bei 6 Patronen günstiger ist, indem du für x jeweils 4 und 6 in beide Gleichungen einsetzt…

Station 1 | Gleichungen aufstellen

Aufgabe 1:

Ein Handwerker kostet pro Stunde 15 €. Für die Anfahrt nimmt er 25 €. Stelle eine Funktionsgleichung für den Gesamtpreis auf.

f(x) → ______________

m → ________________

x→ _________________

b→ _________________

f(x) = ___x + ____

Aufgabe 2:

Ein Leihwagen kostet für einen Tag 45 Euro. Pro km muss man 0,10 € bezahlen. Stelle eine Funktionsgleichung für den Gesamtpreis eines Tages auf.

Aufgabe 3:

Beim Anbieter TELO kostet die Minute 0,20 €. Die monatliche Grundgebühr beträgt 10 €.

a) Stelle eine Funktionsgleichung für den monatlichen Gesamtpreis auf.

b) Ab wann würde sich eine Flat für 25 Euro lohnen? (Tipp: setze 25 für f(x) ein)

Aufgabe 4:

Eine Hebebühne kann für 12 € pro Stunde und einer Grundgebühr von 100 € ausgeliehen werden. Einer anderer Verleiher nimmt zwar nur 60 € Grundgebühr aber dafür 20 € pro Stunde.

a) Stelle jeweils eine Funktionsgleichung auf.

b) Wann lohnt sich der erste Verleiher und wann eher der Zweite? (Tipp: Gleichsetzen oder Wertetabelle)

Lösung

Aufgabe 1:

Ein Handwerker kostet pro Stunde 15 €. Für die Anfahrt nimmt er 25 €. Stelle eine Funktionsgleichung für den Gesamtpreis auf.

f(x) → Gesamtpreis

m → 15 €

x→ Stunden

b→ 25 € Anfahrt

$f(x) = 15x + 25$

Aufgabe 2:

$f(x) = 0{,}10x + 45$

Aufgabe 3:

Beim Anbieter TELO kostet die Minute 0,20 €. Die monatliche Grundgebühr beträgt 10 €.

a) $f(x) = 0{,}20x + 10$

b) $0{,}20x + 10 = 25$ ….umstellen… $0{,}20x = 25-10$ … $0{,}2x = 15$ … $x = 75$ → ab 75 Minuten

Aufgabe 4:

a) $f(x) = 12x + 100$ $f(x) = 20x + 60$

b)

$$12x + 100 = 20x + 60$$
$$100 - 60 = 20x - 12x$$
$$40 = 8x$$
$$x = 5$$

Bei 5 Stunden sind beide gleich teuer.
→ x = 4 und x = 6 in beide Gleichungen einsetzen …
Bis 4 Stunden ist Verleiher 2 günstiger. Ab 6 Stunden der erste Verleiher.

Station 2 | Sachaufgaben 1 | Tipp

Aufgabe 1:

Für eine Abschlussfeier der 10. Klasse soll eine Halle gemietet werden. 2 Angebote müssen verglichen werden:

- A: Miete 500 €, Preis pro Person: 30 € (Essen und Getränke)
- B: Miete 1600 €, Preis pro Person: 20 € (Essen und Getränke)

a) Stelle für beide Angebote eine Gleichung auf.
b) Die Klasse ist sich nicht sicher wie viele Leute kommen. Vielleicht 100 oder auch mehr. Bestimme die Preise für A und B bei 100 Personen.
c) Bei welchen Personenzahlen lohnt sich welches Angebot?

Aufgabe 2:

Familie Sauer lässt ihr Haus sanieren. Sie holen sich mehrere Angebote ein und schwanken nun zwischen Firma Schulz und Firma Grisse.

- Firma Schulz: 30 € pro Stunde, inklusive Material
- Firma Grisse: 20 € pro Stunde, Material 200 €

a) Stelle jeweils eine Gleichung auf.
b) Firma Schulz sagt sie brauchen 18-22 Stunden für ein ganzes Haus. Firma Grisse sagt sie brauchen 20 Stunden. Bestimme jeweils den (min. & max.) Preis der Firma Schulz und den Preis der Firma Grisse.
c) Bei welcher Stundenzahl sind sie gleich teuer? Für welche Firma würdest du dich entscheiden?

Lösung

Aufgabe 1:

a) A: $y = 30x + 500$ B: $y = 20x + 1600$

b) A: $y = 30 \cdot 100 + 500 = \underline{\mathbf{3500\ €}}$ B: $y = 20 \cdot 100 + 1600 = \underline{\mathbf{3600\ €}}$

c) $30x + 500 = 20x + 1600$

$30x - 20x = 1600 - 500$

$10x = 1100$

$\underline{x = 110}$ → Bei 110 Personen kosten beide gleich viel.

A: $y = 30 \cdot 109 + 500 = \underline{\mathbf{3770\ €}}$

B: $y = 20 \cdot 109 + 1600 = \underline{\mathbf{3780\ €}}$

A: $y = 30 \cdot 111 + 500 = \underline{\mathbf{3830\ €}}$

B: $y = 20 \cdot 111 + 1600 = \underline{\mathbf{3820\ €}}$

→ Bis 109 Personen A günstiger. Ab 111 ist B günstiger.

Aufgabe 2:

a) Schulz: $y = 30x$ Grisse: $20x + 200$

b) Firma Schulz: 18 Std: $y = 30 \cdot 18 = \underline{\mathbf{540\ €}}$ 22 Std: $y = 30 \cdot 22 = \underline{\mathbf{660\ €}}$

Firma Grisse: 20 Std: $y = 20 \cdot 20 + 200 = \underline{\mathbf{600\ €}}$

c) $30x = 20x + 200$

$30x - 20x = 200$

$10x = 200$

$x = 20$ → Bei 20 Stunden sind sie gleich teuer.

→ Ich würde Fa. Schulz nehmen da sie vielleicht günstiger sein könnten.

Tipp

Aufgabe 1:

b) Setze für x = 100 in beide Gleichungen ein.

c) Setze beide Gleichung gleich oder Additions-/Subtraktionsverfahren.

Aufgabe 2:

a) Schulz: $y = 20x + 0$ → $y = 20x$

b) Setze jeweils die Stundenzahlen in die Gleichungen ein.

Station 3 | **Sachaufgaben 2** | ☺

Aufgabe 1:

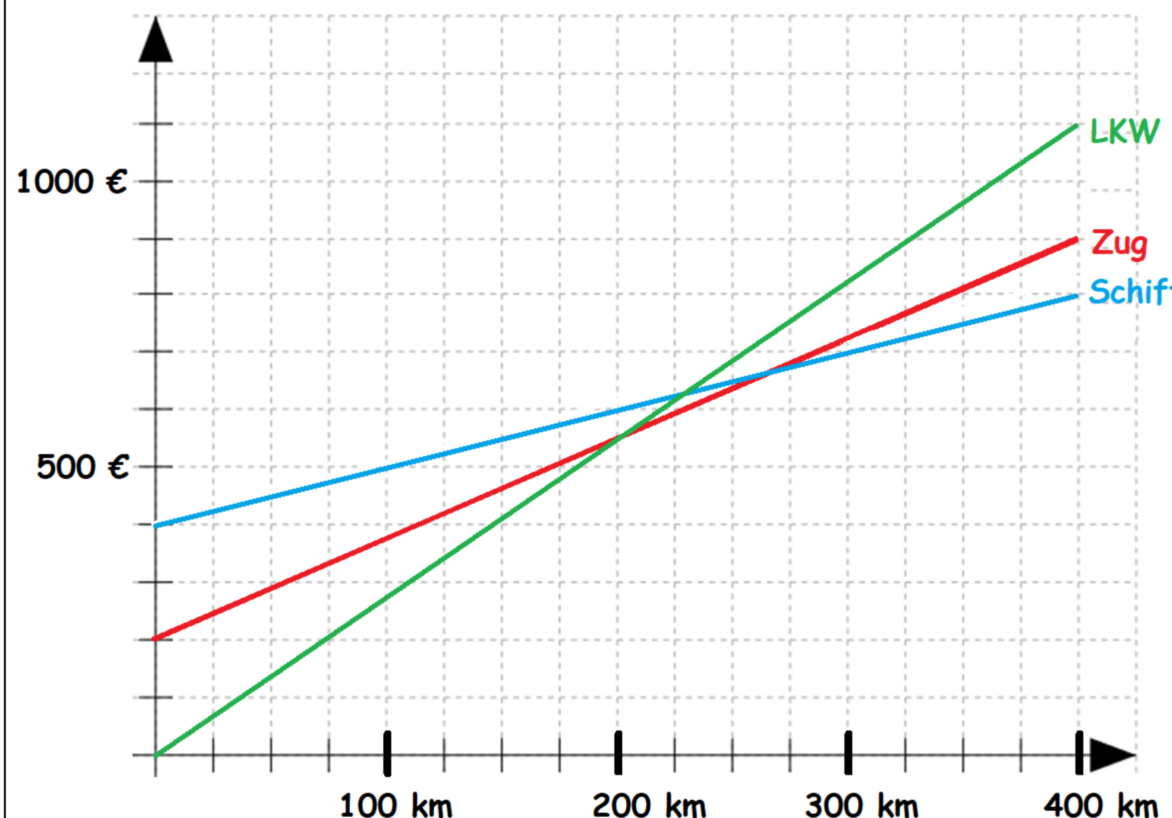
Im Schaubild siehst du die Kosten für unterschiedliche Transportformen.

a) Wie hoch ist die Grundgebühr der drei Transportmittel, bevor der Transport überhaupt stattgefunden hat?

b) Für welches Transportmittel würdest du dich entscheiden, wenn der Lieferort 250 km entfernt ist? ***Begründe***.

c) Ab welcher Entfernung würde sich der Zug eher lohnen als der LKW?

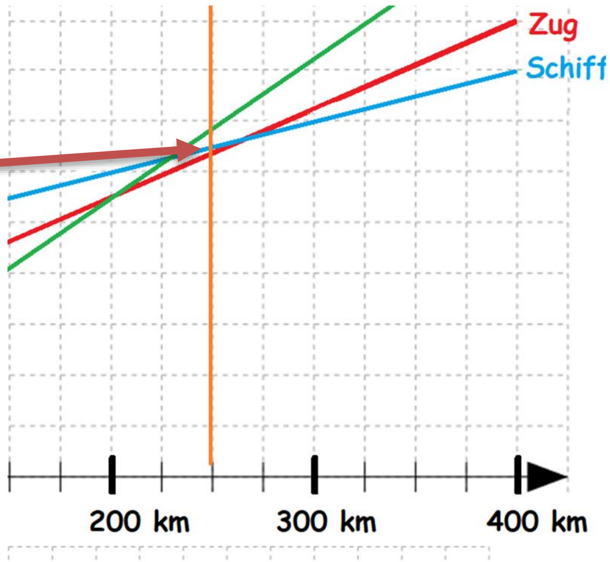
d) Wie könnte man die drei Transportmittel kombinieren, wenn man die Lieferung unterwegs umladen könnte? Beschreibe genau, wie man vorgehen müsste.



Lösung

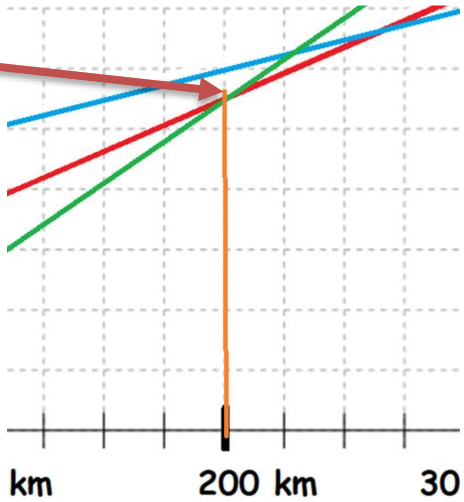
Aufgabe 1:

a) LKW: 0 € Zug: 200 € Schiff: 400 €



b) Bei 250 km ist der Zug am günstigsten.

c) Ab 200 km.



d) Man könnte zunächst den LKW nutzen und nach 200 km auf den Zug umladen.
Bei 260/270 km könnte man dann nochmal auf das Schiff wechseln.

Station 4 | Sachaufgaben 3 | Tipp

Aufgabe 1:

Simone will sich einen Drucker anschaffen. Sie vergleicht zwei Angebote.
Der erste Drucker kostet 100 € und eine Patrone kostet 30 €.
Der andere Drucker kostet 150 € und eine Patrone 20 €.
Beide Patronen reichen jeweils für 1000 Ausdrucke.

a) Stelle jeweils eine Gleichung auf.

b) Sie schätzt, dass sie pro Jahr 3 Patronen braucht. Wofür sollte sie sich dann entscheiden?

c) Ab wie vielen Patronen bzw. Ausdrucken ist der zweite Drucker „günstiger“?

d) Wie müsste der Druckerpreis beim ersten Drucker gesenkt werden, um auch bei 10000 Ausdrucken noch günstiger zu sein?

Aufgabe 2:

An der Kasse im Zoo bezahlen 2 Erwachsene und 2 Kinder zusammen 28 €. 1 Erwachsener und 3 Kinder würden 22 € zahlen.

a) Stelle zwei Gleichungen auf. (Du brauchst x und y in der Gleichung)

b) Bestimme die jeweiligen Preise für Erwachsene und Kinder.

Lösung

Aufgabe 1:

a) $y = 30x + 100$ $\qquad$ $y = 20x + 150$

b) $y = 30 \cdot 3 + 100 = \underline{190\ €}$ $\qquad$ $y = 20 \cdot 3 + 150 = \underline{210\ €}$

c)
$$30x + 100 = 20x + 150$$
$$30x - 20x = 150 - 100$$
$$10x = 50$$
$$x = 5$$

→ Bei 5 Patronen/ 5000 Ausdrucken kosten sie gleich viel. Also ist er ab der 6. Patrone günstiger

d) Für 10000 Ausdrucke braucht man 10 Patronen → $x = 10$ Gesamtpreis mit 10 Pat. bestimmen:

Drucker 1: $y = 30 \cdot 10 + 100 = \underline{400\ €}$

Drucker 2: $y = 20 \cdot 10 + 150 = \underline{350\ €}$

→ **Der Preis müsste also um mehr als 50 € gesenkt werden.**

Aufgabe 2:

a)
$$y + 3x = 22$$
$$2y + 2x = 28$$

b)
$$\begin{array}{l} y + 3x = 22 \\ 2y + 2x = 28 \end{array} \xrightarrow{\cdot 2} \begin{array}{l} 2y + 6x = 44 \\ 2y + 2x = 28 \end{array} \; -$$

$$4x = 16$$
$$\underline{x = 4} \rightarrow 4\ € \text{ Kinder}$$

→ x in eine der Gleichungen einsetzen … $\underline{y = 10}$ → 10 € Erw.

Tipp

Aufgabe 2:

a) Verwende für den Preis Erwachsene y und den Preis Kinder x. → „2y + … = …"

b) Löse mit Hilfe des Subtraktions-/Additionsverfahrens. Du musst eine der Gleichungen erweitern.