

Aufgabenpool zur Vorbereitung auf den Eignungstest für die E-Phase 1 (Aufgaben)

Termumformungen

1.1 Addition / Subtraktion

a) $3a - 4b + 5a - 7b - 6a + 8b =$

c) $-13x + 8z - 3y + x - 2z - y =$

e) $2x - \frac{2y}{3} + \frac{5x}{7} - y =$

g) $\frac{2a}{3} + \frac{6}{7}b - \frac{2b}{3} - \frac{1}{5}a =$

i) $\frac{2x}{5} - \frac{4y}{3} - x + y =$



b) $17 - a - 5b + 4a - 2 - 6b =$

d) $-4x - 3 + 7y - 2 + 7x - y =$

f) $-\frac{x}{5} + \frac{3y}{8} - \frac{4x}{3} + \frac{y}{2} =$

h) $\frac{7}{3}a - \frac{7}{4}b - \frac{a}{4} - \frac{2}{5}b =$

j) $\frac{a}{3} - \frac{3b}{4} - a - \frac{b}{2} + \frac{3a}{5} + 2b =$



1.2 Multiplikation / Division

a) $a^7 : a^3 =$

b) $b^4 b^3 =$

c) $-x^4 x^5 =$

d) $(-y)^4 y^5 =$

e) $a^2 b^3 a^4 b^5 =$

f) $(-a)^2 (-b)^3 (-a)^4 (-b)^5 =$

g) $4ab \cdot 3a^2 b^3 =$

h) $\frac{a^2 b^6 c^3}{ab^4 c} =$

i) $\frac{15a^7 b^3 c^9}{3a^2 b^2 c^2} =$

j) $\left(\frac{a^4 b^2}{c^3 d}\right) : \left(\frac{ab^2}{c^3 d^2}\right) =$

k) $\left(\frac{a^7 b^6}{c^3 d^4}\right) : \left(\frac{a^9 b^2}{c^4 d^2}\right) =$

l) $(a^3 b^4)^2 =$

m) $(xy^4)^3 =$

n) $(2a^2 b^3)^3 =$

o) $(0,5xy^4)^2 =$



1.3 Punkt- und Strichrechnung gemischt

a) $(a - b) \cdot (3a^2 - b^3) =$

c) $3x(y - 6x) + 4y(1 - 2x) =$

e) $3(2a - 4b)^2 =$

g) $y(2x - 7)^2 - 2xy - 50y =$

b) $7a^2(a - 3b^2) - b(a + a^2b) =$

d) $x(2y - z) - 2z(x - y) =$

f) $4(3x - y)(3x + y) - x^2 + y^3 =$

h) $(x - 1)(y + 1) - 5 - x + y =$



1.4 Terme faktorisieren

a) $2 - 12x + 18x^2 =$

c) $147x^2 - 84x + 12 =$

e) $20a^2 - 80ab + 80b^2 =$

g) $8x^3 y - 40x^2 y^2 + 50xy^3 =$

b) $4x^3 - xy^2 =$

d) $x(2y - z) - 2z(x - y) =$

f) $63x^2 - 28y^2 =$

h) $a^4 + 10a^3 + 25a^2 =$



Gleichungen und lineare Gleichungssysteme

2.1 Gleichungen lösen



- a) $0 = x^2 - 2x - 15$ b) $0 = -x^2 + 2x + 8$ c) $0 = 2x^2 - 12x + 10$
- d) $4(x^2 - x - 5) = (x + 4)^2$ e) $(1 + x)^2 + 13 = (2x - 1)^2 - 11$
- f) $2x^3 - 7x^2 + 6x = 0$ g) $-8x^3 + 36x^2 - 16x = 0$
- h) $0 = x^4 - 13x^2 + 36$ i) $0 = x^4 + 3x^2 - 4$

2.2 Lineare Gleichungssysteme lösen



- a)
$$\begin{cases} 2x + 10y = 3 \\ x + 4y = 2 \end{cases}$$
- b)
$$\begin{cases} 4x + 3y = -10 \\ -7x + 2y = 3 \end{cases}$$
- c)
$$\begin{cases} -9x - 8y = 6 \\ 9x + 2y = 12 \end{cases}$$
- d)
$$\begin{cases} 6x - 9y = 3 \\ -2x + 5y = 3 \end{cases}$$
- e)
$$\begin{cases} -3x - 9y - 2 = x - 5y + 2 \\ 5x + 7y + 5 = -3x + 5y - 3 \end{cases}$$
- f)
$$\begin{cases} -9x - 2y - 3 = x - 11 \\ 6x + y + 7 = 9 - y \end{cases}$$
- g)
$$\begin{cases} -6x + 4y + 8z = 10 \\ -9x + 4y - 6z = 9 \\ -6x + 2y - 7z = 1 \end{cases}$$
- h)
$$\begin{cases} -2x + 5y + 2z = -9 \\ 8x - 3y + 4z = 1 \\ -9x - 2y - z = -1 \end{cases}$$
- i)
$$\begin{cases} -x - 2y - z = 6 \\ -10x + 8y - z = -6 \\ -7x - 7y + 4z = -6 \end{cases}$$
- j)
$$\begin{cases} 6x - y - 2z = 10 \\ 4x - 7y + 4z = -4 \\ 10x - 10y + 8z = -6 \end{cases}$$

2.3 Textaufgaben zu Gleichungen und linearen Gleichungssystemen

- a) Für welche Zahlen gilt: Das Quadrat einer Zahl vermehrt um ihr Fünffaches beträgt 14.
- b) Gegeben ist ein Rechteck mit den Seitenlängen 6 cm und 5 cm. Um welche Länge muss man jeweils alle Seiten verkürzen, sodass der Flächeninhalt nur 20 cm^2 beträgt?
- c) Das Produkt zweier aufeinanderfolgender Zahlen ist 182. Wie lauten diese Zahlen?
- d) Die Quadrate zweier Zahlen ergeben 218. Dabei unterscheiden sie sich um 5. Welche Zahlen erfüllen die Eigenschaft?
- e) Wenn man in dem Produkt aus 13 und 17 jeden Faktor um die gleiche Zahl vergrößert, so erhält man als Ergebnis 393. Welche Zahlen sind gesucht?
- f) Das Produkt zweier Zahlen ist 299. Die eine Zahl liegt genauso weit über 18 wie die andere unter 18. Welche Zahlen sind gefragt?
- g) In einem Käfig sind Katzen und Hühner. Sie haben zusammen 35 Köpfe und 94 Füße. Wie viele Katzen und Hühner sind im Käfig?
- h) In einem Jugendheim gibt es 18 Zimmer (Vierbett- und Sechsbettzimmer). Insgesamt können 84 Jugendliche untergebracht werden. Wie viele Vierbett- bzw. Sechsbettzimmer sind es?
- i) Wenn man 2 Liter kaltes Wasser mit 3 Liter heißem Wasser mischt, erhält man eine Mischung mit einer Temperatur von 60°C . Eine Mischung von 4 Liter kaltem und einem Liter heißem Wasser hat eine Temperatur von 30°C . Welche Temperatur hatten das kalte und das heiße Wasser?
- j) Regina ist 5 Jahre älter als ihre Schwester Hannah. In 20 Jahren ist sie doppelt so alt wie Hannah heute ist. Wie alt sind die beiden heute?
- k) Rainer und Thomas sind zusammen 34 Jahre alt. Im nächsten Jahr ist Rainer doppelt so alt wie Thomas. Wie alt sind die beiden heute?
- l) Der Großvater und sein Enkel sind zusammen 100 Jahre alt. Vor 10 Jahren war der Großvater genau dreimal so alt wie sein Enkel. Wie alt sind die beiden heute?
- m) Wenn man die Seiten eines Quadrats um 5 cm verlängert, wird der Flächeninhalt um 225 cm^2 größer. Wie lang waren die Seiten des ursprünglichen Quadrats?
- n) Wenn man die Seiten eines Quadrats um 4 cm verkürzt, verringert sich der Flächeninhalt um 80 cm^2 . Wie lang waren die Seiten des ursprünglichen Quadrats?

Formelblatt für den Vorkurs und Einführungsphase

Lineare Funktionen	Quadratische Funktionen
$f(x) = mx + b$ mit $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	allgemeine Form: $f(x) = ax^2 + bx + c$ Scheitelpunktform: $f(x) = a(x - x_s)^2 + y_s$ Faktorform: $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$

Quadratische Gleichungen

Normalform: $0 = x^2 + px + q$ pq-Formel: $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$	Diskriminante der pq-Form: $D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$ $D > 0 \Rightarrow 2$ Lösungen $D = 0 \Rightarrow 1$ Lösung $D < 0 \Rightarrow$ keine Lösungen
---	---

Binomische Formeln

I $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	II $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	III $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Wurzel- und Potenzgesetze

1 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	2 $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	3 $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	4 $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
5 $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	6 $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	7 $a^0 = 1$	8 $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$
9 $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	10 $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$	11 $(\sqrt{a})^2 = a$	12 $\sqrt{a^{-1}} = \sqrt{\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}}$
13 $\sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[n]{a} = \sqrt[mn]{a^{m+n}}$	14 $\frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a^{m-n}}$	15 $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[mn]{a}$	16 $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

Logarithmengesetze

1 $\log_a(u \cdot v) = \log_a u + \log_a v$	2 $\log_a\left(\frac{u}{v}\right) = \log_a u - \log_a v$	3 $\log_a u^r = r \cdot \log_a u$	4 $\log_a \sqrt[n]{u} = \frac{1}{n} \log_a u$
---	--	-----------------------------------	---

Differenzialrechnung

Differenzialquotient (1. Ableitung) von f an der Stelle x_0	$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x_0)$
1. Ableitung von f (Ableitungsfunktion)	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$

Differenziationsregeln $u = u(x)$ $v = v(x)$ $c \in \mathbb{R}$

Faktorregel	$y = c \cdot u \Rightarrow y' = c \cdot u'$	Produktregel	$y = u \cdot v \Rightarrow y' = u' \cdot v + u \cdot v'$
Summenregel	$y = u \pm v \Rightarrow y' = u' \pm v'$	Kettenregel	$y = f(g(x))$ bzw. $y = f(u)$ mit $u = g(x)$ $\Rightarrow y' = f'(u) \cdot g'(x)$

Aufgabenpool zur Vorbereitung auf den Eignungstest für die E-Phase 1 (Lösungen)

Termumformungen

1.1 Addition / Subtraktion

a) $3a - 4b + 5a - 7b - 6a + 8b = 2a - 3b$

b) $17 - a - 5b + 4a - 2 - 6b = 15 + 3a - 11b$

c) $-13x + 8z - 3y + x - 2z - y = -12x - 4y + 6z$

d) $-4x - 3 + 7y - 2 + 7x - y = 3x + 6y - 5$

e) $2x - \frac{2y}{3} + \frac{5x}{7} - y = \frac{19x}{7} - \frac{5y}{3}$

f) $-\frac{x}{5} + \frac{3y}{8} - \frac{4x}{3} + \frac{y}{2} = -\frac{23x}{5} + \frac{7y}{8}$

g) $\frac{2a}{3} + \frac{6}{7}b - \frac{2b}{3} - \frac{1}{5}a = \frac{7}{15}a + \frac{4}{21}b$

h) $\frac{7}{3}a - \frac{7}{4}b - \frac{a}{4} - \frac{2}{5}b = \frac{25}{12}a - \frac{43}{20}b$

i) $\frac{2x}{5} - \frac{4y}{3} - x + y = -\frac{3x}{5} - \frac{y}{3}$

j) $\frac{a}{3} - \frac{3b}{4} - a - \frac{b}{2} + \frac{3a}{5} + 2b = -\frac{a}{15} + \frac{2b}{4}$

1.2 Multiplikation / Division

a) $a^7 : a^3 = a^4$

b) $b^4 b^3 = b^7$

c) $-x^4 x^5 = -x^9$

d) $(-y)^4 y^5 = y^9$

e) $a^2 b^3 a^4 b^5 = a^6 b^8$

f) $(-a)^2 (-b)^3 (-a)^4 (-b)^5 = a^6 b^8$

g) $4ab \cdot 3a^2 b^3 = 12a^3 b^4$

h) $\frac{a^2 b^6 c^3}{ab^4 c} = ab^2 c^2$

i) $\frac{15a^7 b^3 c^9}{3a^2 b^2 c^2} = 5a^5 b c^7$

j) $\left(\frac{a^4 b^2}{c^3 d}\right) : \left(\frac{ab^2}{c^3 d^2}\right) = a^3 d$

k) $\left(\frac{a^7 b^6}{c^3 d^4}\right) : \left(\frac{a^9 b^2}{c^4 d^2}\right) = \frac{b^4 c}{a^2 d^2}$

l) $(a^3 b^4)^2 = a^6 b^8$

m) $(xy^4)^3 = x^3 b^{12}$

n) $(2a^2 b^3)^3 = 8a^6 b^9$

o) $(0,5xy^4)^2 = 0,25x^2 y^8$

1.3 Punkt- und Strichrechnung gemischt

a) $(a - b) \cdot (3a^2 - b^3) = 3a^4 - ab^3 - 3a^2 b + b^4$

b) $7a^2(a - 3b^2) - b(a + a^2 b) = 7a^3 - 22a^2 b^2 - ab$

c) $3x(y - 6x) + 4y(1 - 2x) = -5xy - 18x^2 + 4y$

d) $x(2y - z) - 2z(x - y) = 2xy - 3xz + 2yz$

e) $3(2a - 4b)^2 = 12a^2 - 48ab + 48b^2$

f) $4(3x - y)(3x + y) - x^2 + y^3 = 35x^2 - 5y^2$

g) $y(2x - 7)^2 - 2xy - 50y = 4x^2 y - 30xy - y$

h) $(x - 1)(y + 1) - 5 - x + y = 2xy - 6$

1.4 Terme faktorisieren

a) $2 - 12x + 18x^2 = 2(1 - 30x^2)$

b) $4x^3 - xy^2 = x(2x - y)(2x + y)$

c) $147x^2 - 84x + 12 = 3(7x - 2)^2$

d) $x(2y - z) - 2z(x - y) = 2xy - 3xz + 2yz$

e) $20a^2 - 80ab + 80b^2 = 5(2a - 4b)^2$

f) $63x^2 - 28y^2 = 7(3x - 2y)(3x + 2y)$

g) $8x^3 y - 40x^2 y^2 + 50xy^3 = 2xy(2x - 5y)^2$

h) $a^4 + 10a^3 + 25a^2 = a^2(a + 5)^2$

Gleichungen und lineare Gleichungssysteme

2.1 Gleichungen lösen

	$0 = x^2 - 2x - 15$	$0 = -x^2 + 2x + 8$	$0 = 2x^2 - 12x + 10$
a)	$x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{1+15}$	$0 = x^2 - 2x - 8$	$0 = x^2 - 6x + 5$
	$x_{1,2} = 1 \pm 4$	b)	$x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{1+8}$
	$x_1 = -3 \quad x_2 = 5$		c)
			$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{9-5}$
			$x_{1,2} = 3 \pm 2$
			$x_1 = 1 \quad x_2 = 5$
	$4(x^2 - x - 5) = (x+4)^2$	$(1+x)^2 + 13 = (2x-1)^2 - 11$	
	$4x^2 - 4x - 20 = x^2 + 8x + 16$	$1 + 2x + x^2 + 13 = 4x^2 - 4x + 1 - 11$	
	$0 = 3x^2 - 12x - 36$	$x^2 + 2x + 14 = 4x^2 - 4x - 10$	
d)	$0 = x^2 - 4x - 12$	e)	$0 = 3x^2 - 6x - 24$
	$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{4+12}$		$0 = x^2 - 2x - 8$
	$x_{1,2} = 2 \pm 4$		$x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{1+8}$
	$x_1 = -2 \quad x_2 = 6$		$x_{1,2} = 1 \pm 3$
			$x_1 = -2 \quad x_2 = 4$
	$2x^3 - 7x^2 + 6x = 0$	$-8x^3 + 36x^2 - 16x = 0$	
	$2x(x^2 - 3,5x + 3) = 0$	$-8x(x^2 - 4,5x + 2) = 0$	
	$x_1 = 0$	$x_1 = 0$	
	$0 = x^2 - 3,5x + 3$	$0 = x^2 - 4,5x + 2$	
f)	$x_{2,3} = \frac{7}{4} \pm \sqrt{\frac{49}{16} - \frac{3(16)}{1(16)}}$	g)	$x_{2,3} = \frac{9}{4} \pm \sqrt{\frac{81}{16} - \frac{2(16)}{1(16)}}$
	$x_{2,3} = \frac{7}{4} \pm \sqrt{\frac{1}{16}}$		$x_{2,3} = \frac{9}{4} \pm \sqrt{\frac{49}{16}}$
	$x_{2,3} = \frac{7}{4} \pm \frac{1}{4}$		$x_{2,3} = \frac{9}{4} \pm \frac{7}{4}$
	$x_2 = 1,5 \quad x_3 = 2$		$x_2 = -0,5 \quad x_3 = 4$
	$0 = x^4 - 13x^2 + 36$	$0 = x^4 + 3x^2 - 4$	
	$0 = (x^2)^2 - 13x^2 + 36$	$0 = (x^2)^2 + 3x^2 - 4$	
	$0 = z^2 - 13z + 36$	$0 = z^2 + 3z - 4$	
h)	$z_{1,2} = \frac{13}{2} \pm \sqrt{\frac{169}{4} - \frac{36(4)}{1(4)}}$	i)	$z_{1,2} = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{4(4)}{1(4)}}$
	$z_{1,2} = \frac{13}{2} \pm \frac{5}{2}$		$z_{1,2} = -\frac{3}{2} \pm \frac{5}{2}$
	$z_1 = 4 \quad z_2 = 9$		$z_1 = -4 \quad z_2 = 1$
	$x_1 = -2 \quad x_2 = 2$		$x_1 = -1 \quad x_2 = 1$
	$x_1 = -3 \quad x_2 = 3$		

2.2 Lineare Gleichungssysteme lösen

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + 10y = 3 \\ x + 4y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 4 \\ y = -0,5 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 4x + 3y = -10 \\ -7x + 2y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -1 \\ y = -2 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} -9x - 8y = 6 \\ 9x + 2y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$$

$$\text{d) } \begin{cases} 6x - 9y = 3 \\ -2x + 5y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 3,5 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$\text{e) } \begin{cases} -3x - 9y - 2 = x - 5y + 2 \\ 5x + 7y + 5 = -3x + 5y - 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -1 \\ y = 0 \end{cases}$$

$$\text{f) } \begin{cases} -9x - 2y - 3 = x - 11 \\ 6x + y + 7 = 9 - y \end{cases} \quad \begin{cases} x = 1,5 \\ y = -3,5 \end{cases}$$

$$\text{g) } \begin{cases} -6x + 4y + 8z = 10 \\ -9x + 4y - 6z = 9 \\ -6x + 2y - 7z = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 \\ y = 12 \\ z = -1 \end{cases}$$

$$\text{h) } \begin{cases} -2x + 5y + 2z = -9 \\ 8x - 3y + 4z = 1 \\ -9x - 2y - z = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0,5 \\ y = -1 \\ z = -1,5 \end{cases}$$

$$\text{i) } \begin{cases} -x - 2y - z = 6 \\ -10x + 8y - z = -6 \\ -7x - 7y + 4z = -6 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0 \\ y = -1,2 \\ z = -3,6 \end{cases}$$

$$\text{j) } \begin{cases} 6x - y - 2z = 10 \\ 4x - 7y + 4z = -4 \\ 10x - 10y + 8z = -6 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \\ z = -2 \end{cases}$$

2.3 Textaufgaben zu Gleichungen und linearen Gleichungssystemen

- a) Für welche Zahlen gilt: Das Quadrat einer Zahl vermehrt um ihr Fünffaches beträgt 14.

$$x^2 + 5x = 14$$

$$x_1 = -7 \quad x_2 = 2$$

- b) Gegeben ist ein Rechteck mit den Seitenlängen 6 cm und 5 cm. Um welche Länge muss man jeweils alle Seiten verkürzen, sodass der Flächeninhalt nur 20 cm² beträgt?

$$(5 - x)(6 - x) = 20$$

$$x = 1 \quad (x = 10 \text{ ist eine Scheinlösung})$$

- c) Das Produkt zweier aufeinanderfolgender Zahlen ist 182. Wie lauten diese Zahlen?

$$x(x + 1) = 182$$

$$\text{Lösung a: } \{13; 14\} \quad \text{Lösung b: } \{-13; -14\}$$

- d) Die Quadrate zweier Zahlen ergeben 218. Dabei unterscheiden sie sich um 5. Welche Zahlen erfüllen die Eigenschaft?

$$x^2 + (x + 5)^2 = 218$$

$$\text{Lösung a: } \{7; 13\} \quad \text{Lösung b: } \{-7; -13\}$$

- e) Wenn man in dem Produkt aus 13 und 17 jeden Faktor um die gleiche Zahl vergrößert, so erhält man als Ergebnis 393. Welche Zahlen sind gesucht?

$$(13 + x)(17 + x) = 396$$

$$x_1 = -35 \quad x_2 = 5$$

- f) Das Produkt zweier Zahlen ist 299. Die eine Zahl liegt genauso weit über 18 wie die andere unter 18. Welche Zahlen sind gefragt?

$$(18 + x)(18 - x) = 299$$

$$x_1 = 13 \quad x_2 = 23$$

- g) In einem Käfig sind Katzen und Hühner. Sie haben zusammen 35 Köpfe und 94 Füße. Wie viele Katzen und Hühner sind im Käfig?

$$\left| \begin{array}{l} K + H = 35 \\ 4K + 2H = 94 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} K = 12 \\ H = 23 \end{array} \right|$$

- h) In einem Jugendheim gibt es 18 Zimmer (Vierbett- und Sechsbettzimmer). Insgesamt können 84 Jugendliche untergebracht werden. Wie viele Vierbett- bzw. Sechsbettzimmer sind es?

$$\left| \begin{array}{l} V + S = 18 \\ 4V + 6S = 84 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} V = 12 \\ S = 6 \end{array} \right|$$

- i) Wenn man 2 Liter kaltes Wasser mit 3 Liter heißem Wasser mischt, erhält man eine Mischung mit einer Temperatur von 60°C. Eine Mischung von 4 Liter kaltem und einem Liter heißem Wasser hat eine Temperatur von 30°C. Welche Temperatur hatten das kalte und das heiße Wasser?

$$\left| \begin{array}{l} 2K + 3H = 5 \cdot 60 \\ 4K + H = 5 \cdot 30 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} K = 15 \\ H = 90 \end{array} \right|$$

- j) Regina ist 5 Jahre älter als ihre Schwester Hannah. In 20 Jahren ist sie doppelt so alt wie Hannah heute ist. Wie alt sind die beiden heute?

$$\left| \begin{array}{l} R = H + 5 \\ R + 20 = 2H \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} R = 30 \\ H = 25 \end{array} \right|$$

- k) Rainer und Thomas sind zusammen 34 Jahre alt. Im nächsten Jahr ist Rainer doppelt so alt wie Thomas. Wie alt sind die beiden heute?

$$\left| \begin{array}{l} R + T = 34 \\ R + 1 = 2(T + 1) \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} R = 23 \\ H = 11 \end{array} \right|$$

- l) Der Großvater und sein Enkel sind zusammen 100 Jahre alt. Vor 10 Jahren war der Großvater genau dreimal so alt wie sein Enkel. Wie alt sind die beiden heute?

$$\left| \begin{array}{l} G + E = 100 \\ G - 10 = 3(E - 10) \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} G = 70 \\ E = 30 \end{array} \right|$$

- m) Wenn man die Seiten eines Quadrats um 5 cm verlängert, wird der Flächeninhalt um 225 cm² größer. Wie lang waren die Seiten des ursprünglichen Quadrats?

$$x^2 + 225 = (x + 5)^2$$

$$x = 20$$

- n) Wenn man die Seiten eines Quadrats um 4 cm verkürzt, verringert sich der Flächeninhalt um 80 cm². Wie lang waren die Seiten des ursprünglichen Quadrats?

$$x^2 - 80 = (x - 4)^2$$

$$x = 12$$