Name:	Potenzen 1

1) Schreibe jeweils die Summe als Produkt und umgekehrt und berechne dann den Wert.

$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 =$	$8 \cdot 5 =$
$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 =$	$2 \cdot 3 =$
$7 + 7 + 7 + 7 + 7 =$	$4 \cdot 7 =$

2) Erkläre den Begriff Potenz.

____

3) Schreibe jeweils das Produkt als Potenz und umgekehrt und berechne dann den Wert.

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$	$9^2 =$
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$	$4^3 =$
$1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 =$	$0^6 =$

4) Gib die Produkte in Potenzschreibweise an und berechne den Wert.

$(+4) \cdot (+4) =$	$(-8) \cdot (-8) =$
$(+5) \cdot (+5) \cdot (+5) =$	$(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) =$
$(+2) \cdot (+2) \cdot (+2) \cdot (+2) =$	$(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) =$

$\left(\frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right) =$	$\left(\frac{4}{7}\right) \cdot \left(\frac{4}{7}\right) =$
$\left(\frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{4}\right) =$	$\left(\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{5}\right) =$
$\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) =$	$\left(-\frac{1}{8}\right) \cdot \left(-\frac{1}{8}\right) =$

5) Berechne den Wert der Potenz.

$(-4)^2 =$	$-4^2 =$	$(-5)^2 =$	$-5^2 =$
$(-3)^3 =$	$-3^3 =$	$(-3)^4 =$	$-3^4 =$
$(-2)^4 =$	$-2^4 =$	$(-10)^5 =$	$-10^5 =$

6) Berechne die Terme. Arbeite schrittweise und achte auf die Vorrangregeln.

$2 + 5^2 =$	$8^2 - 4 \cdot 3 =$	$15 + (2 + 3)^2 =$
$100 - 5^2 \cdot 2^2 =$	$(3 + 5) \cdot 4^2 =$	$(10 - 2 \cdot 3)^2 =$
$2^4 \cdot 5 + 6^2 : 3 =$	$5^3 - 4^2 : 2 =$	$6^3 : (2 \cdot 3)^3 =$

7) Gib jeweils an, ob die Aussage richtig (r) oder falsch (f) ist.

$2^4 = 2 \cdot 4$		$(-3)^4 = +3^4$		$(-5)^3 = (-5) + (-5) + (-5)$	
$2 \cdot 4 = 2 + 2 + 2 + 2$		$(-3)^4 = -3^4$		$(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$	
$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$		$-3^4 = -3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$		$(-5)^3 = -5 \cdot 3$	

Name:	Potenzen 1

1) Schreibe jeweils die Summe als Produkt und umgekehrt und berechne dann den Wert.

$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 =$	$3 \cdot 6 = 18$	$8 \cdot 5 =$	$8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 40$
$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 =$	$1 \cdot 9 = 9$	$2 \cdot 3 =$	$2 + 2 + 2 = 6$
$7 + 7 + 7 + 7 + 7 =$	$7 \cdot 5 = 35$	$4 \cdot 7 =$	$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 28$

2) Erkläre den Begriff Potenz.

Eine Potenz ist ein Produkt gleicher Faktoren.

3) Schreibe jeweils das Produkt als Potenz und umgekehrt und berechne dann den Wert.

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$	$3^4 = 81$	$9^2 =$	$9 \cdot 9 = 81$
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$	$2^5 = 32$	$4^3 =$	$4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$
$1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 =$	$1^9 = 1$	$0^6 =$	$0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 = 0$

4) Gib die Produkte in Potenzschreibweise an und berechne den Wert.

$(+4) \cdot (+4) =$	$(+4)^2 = +16$	$(-8) \cdot (-8) =$	$(-8)^2 = +64$
$(+5) \cdot (+5) \cdot (+5) =$	$(+5)^3 = +125$	$(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) =$	$(-3)^3 = -27$
$(+2) \cdot (+2) \cdot (+2) \cdot (+2) =$	$(+2)^4 = +16$	$(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) =$	$(-1)^4 = +1$

$\left(\frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right) =$	$\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$	$\left(\frac{4}{7}\right) \cdot \left(\frac{4}{7}\right) =$	$\left(\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{16}{49}$
$\left(\frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{4}\right) =$	$\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}$	$\left(\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{5}\right) =$	$\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{27}{125}$
$\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) =$	$\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{27}$	$\left(-\frac{1}{8}\right) \cdot \left(-\frac{1}{8}\right) =$	$\left(-\frac{1}{8}\right)^2 = +\frac{1}{64}$

5) Berechne den Wert der Potenz.

$(-4)^2 =$ $+16$	$-4^2 =$ -16	$(-5)^2 =$ $+25$	$-5^2 =$ -25
$(-3)^3 =$ -27	$-3^3 =$ -27	$(-3)^4 =$ $+81$	$-3^4 =$ -81
$(-2)^4 =$ $+16$	$-2^4 =$ -16	$(-10)^5 =$ $-100\,000$	$-10^5 =$ $-100\,000$

6) Berechne die Terme. Arbeite schrittweise und achte auf die Vorrangregeln.

$2 + 5^2 =$ $= 2 + 25 = 27$	$8^2 - 4 \cdot 3 =$ $= 64 - 12 = 52$	$15 + (2 + 3)^2 =$ $= 15 + 5^2 = 15 + 25 = 40$
$100 - 5^2 \cdot 2^2 =$ $= 100 - 25 \cdot 4 = 100 - 100 = 0$	$(3 + 5) \cdot 4^2 =$ $= 8 \cdot 16 = 128$	$(10 - 2 \cdot 3)^2 =$ $= (10 - 6)^2 = 4^2 = 16$
$2^4 \cdot 5 + 6^2 : 3 =$ $= 16 \cdot 5 + 36 : 3 = 80 + 12 = 92$	$5^3 - 4^2 : 2 =$ $= 125 - 16 : 2 = 125 - 8 = 117$	$6^3 : (2 \cdot 3)^3 =$ $= 216 : 6^3 = 216 : 216 = 1$

7) Gib jeweils an, ob die Aussage richtig (r) oder falsch (f) ist.

$2^4 = 2 \cdot 4$	f	$(-3)^4 = +3^4$	r	$(-5)^3 = (-5) + (-5) + (-5)$	f
$2 \cdot 4 = 2 + 2 + 2 + 2$	r	$(-3)^4 = -3^4$	f	$(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$	r
$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	r	$-3^4 = -3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$	r	$(-5)^3 = -5 \cdot 3$	f

19) Eine Packung mit 350 g Müsli enthält 53 % Haferflocken, 20 % Schokolade und der Rest sind andere Zutaten.

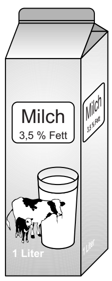
a) Berechne, wie viel g Haferflocken, Schokolade und andere Zutaten diese Müsli-Packung enthält.

K:

A:

b) Stelle die Anteile im Prozentstreifen und im Prozentkreis dar. Beschrifte entsprechend.

20) Inhaltsstoffe für Vollmilch.



a) Berechne die Inhaltsstoffe für 250 g Vollmilch. Runde auf g.

b) Stelle die einzelnen Anteile in einem Prozentkreis dar.

Vollmilch		
Wasser	87,50 %	
Kohlenhydrate	4,80 %	
Milchfett	3,50 %	
Eiweiße	3,40 %	
Spurenelemente	0,80 %	

19) Eine Packung mit 350 g Müsli enthält 53 % Haferflocken, 20 % Schokolade und der Rest sind andere Zutaten.

a) Berechne, wie viel g Haferflocken, Schokolade und andere Zutaten diese Müsli-Packung enthält.

K: $G = 350$ g, $p_1\,\% = 53\,\%$, $p_2\,\% = 20\,\%$, $p_3\,\% = 27\,\%$; $W = ?$ $\quad W = G \cdot \frac{p}{100}$

Müsli	100 %	350,0 g
Haferflocken	53 %	185,5 g
Schokolade	20 %	70,0 g
andere Zutaten	27 %	94,5 g

$W_1 = 350 \cdot 0{,}53$

$W_1 = 185{,}5$

$W_2 = 350 \cdot 0{,}20$

$W_2 = 70$

A: Die Müsli-Packung enthält 185,5 g Haferflocken, 70 g Schokolade und 94,5 g andere Zutaten.

b) Stelle die Anteile im Prozentstreifen und im Prozentkreis dar. Beschrifte entsprechend.

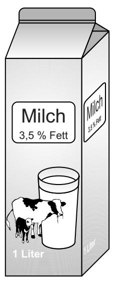
Haferflocken	Schoko-lade	Andere Zutaten

$3{,}6° \cdot 53 = 190{,}8° \approx 191°$

$3{,}6° \cdot 20 = 72°$

$3{,}6° \cdot 27 = 97{,}2° \approx 97°$

20) Inhaltsstoffe für Vollmilch.



a) Berechne die Inhaltsstoffe für 250 g Vollmilch. Runde auf g.

b) Stelle die einzelnen Anteile in einem Prozentkreis dar.

Vollmilch		250 g
Wasser	87,50 %	219 g
Kohlenhydrate	4,80 %	12 g
Milchfett	3,50 %	9 g
Eiweiße	3,40 %	9 g
Spurenelemente	0,80 %	2 g

$250\text{ g} \cdot 0{,}875 = 218{,}75\text{ g}$

$250\text{ g} \cdot 0{,}048 = 12\text{ g}$

$250\text{ g} \cdot 0{,}035 = 8{,}75\text{ g}$

$250\text{ g} \cdot 0{,}034 = 8{,}5\text{ g}$

$250\text{ g} \cdot 0{,}008 = 2\text{ g}$

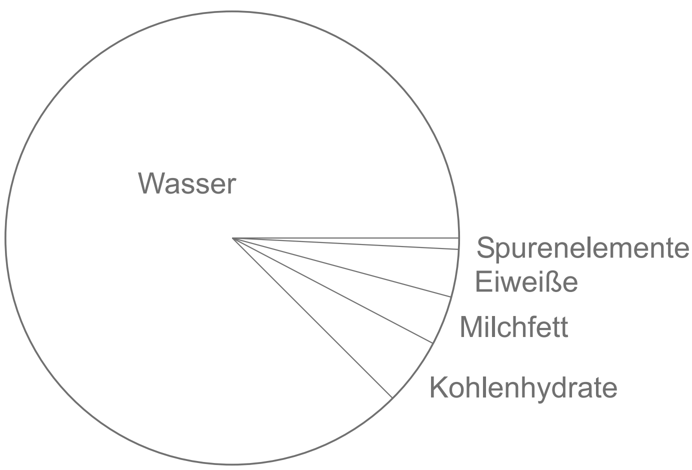
$3{,}6° \cdot 87{,}5 = 315°$

$3{,}6° \cdot 4{,}8 = 17{,}28° \approx 17°$

$3{,}6° \cdot 3{,}5 = 12{,}6° \approx 13°$

$3{,}6° \cdot 3{,}4 = 12{,}24° \approx 12°$

$3{,}6° \cdot 0{,}8 = 2{,}88° \approx 3°$



Name:	Termumformungen 14

60) Ergänze aufgrund der binomischen Formeln.

$(\square + \square)^2 = 4x^2 + \square + 9y^2$

$(\square + \square)^2 = \square + 84u + 36$

$(\square - \square)^2 = 9x^2 - 12xy + 4y^2$

$(\square - \square)^2 = u^2 - 10uv + \square$

$(x - 2y) \cdot (\square + \square) = x^2 - 4y^2$

$(3 + \square) \cdot (\square - 6u) = 9 - 36u^2$

$(\square + 1)^2 = 16r^2 + 8r + \square$

$(\square + 9f)^2 = 25e^2 + \square + \square$

$(\square - s)^2 = 36r^2 - 12rs + \square$

$(\square - \square)^2 = 9e^2 - 42ef + \square$

$(\square + 9) \cdot (5r - \square) = 25r^2 - 81$

$(\square - \square) \cdot (\square + \square) = 49e^2 - 16f^2$

61) Zerlege in ein Produkt von Faktoren. (Umkehrung der Binomischen Formeln.)

$25x^2 + 60xy + 36y^2 =$	$49x^2 + 14xy + y^2 =$
$16r^2 + 16rs + 4s^2 =$	$100r^2 + 160rs + 64s^2 =$
$9p^2 + 6pq + q^2 =$	$16p^2 + 56pq + 49q^2 =$

$25p^2 - 20pq + 4q^2 =$	$9p^2 - 36p + 36 =$
$49r^2 - 14rs + s^2 =$	$64r^2 - 144rs + 81s^2 =$
$9x^2 - 24xy + 16y^2 =$	$x^2 - 12xy + 36y^2 =$

$1 - 4q^2 =$	$81 - q^2 =$
$36r^2 - 49s^2 =$	$100r^2 - 64s^2 =$
$16x^2 - 4y^2 =$	$9x^2 - y^2 =$

62) Hier sind Binomische Formeln „versteckt“. Klammere zunächst einen Faktor aus und wende danach eine binomische Formel an.

$7a^2 - 7b^2 =$
$5a^2 + 10ab + 5b^2 =$
$4a^2 - 8ab + 4b^2 =$

$8a^2 - 48ab + 72b^2 =$
$6a^2 - 24b^2 =$
$2a^2 + 16ab + 32b^2 =$

63) Verbinde Terme gleichen Inhalts mit einer geraden Linie.

a)

$x \cdot x \cdot x$	$(x + 3) \cdot (x - 3)$
$x^2 - 9$	$3x$
$x^2 - 3x$	x^3
$x + x + x$	$x \cdot (x - 3)$

b)

$(x + 3)^2$	$3 \cdot (x + y - z)$
$x^3 \cdot x^3$	$x^2 + 6x + 9$
$3x + 3y - 3z$	x^6
$x^2 - 6x + 9$	$(x - 3)^2$

Name:	Termumformungen 14

60) Ergänze aufgrund der binomischen Formeln.

$(\boxed{2x} + \boxed{3y})^2 = 4x^2 + \boxed{12xy} + 9y^2$

$(\boxed{4r} + 1)^2 = 16r^2 + 8r + \boxed{1}$

$(\boxed{7u} + \boxed{6})^2 = \boxed{49u^2} + 84u + 36$

$(\boxed{5e} + 9f)^2 = 25e^2 + \boxed{90ef} + \boxed{81f^2}$

$(\boxed{3x} - \boxed{2y})^2 = 9x^2 - 12xy + 4y^2$

$(\boxed{6r} - s)^2 = 36r^2 - 12rs + \boxed{s^2}$

$(\boxed{u} - \boxed{5v})^2 = u^2 - 10uv + \boxed{25v^2}$

$(\boxed{3e} - \boxed{7f})^2 = 9e^2 - 42ef + \boxed{49f^2}$

$(x - 2y) \cdot (\boxed{x} + \boxed{2y}) = x^2 - 4y^2$

$(\boxed{5r} + 9) \cdot (5r - \boxed{9}) = 25r^2 - 81$

$(3 + \boxed{6u}) \cdot (\boxed{3} - 6u) = 9 - 36u^2$

$(\boxed{7e} - \boxed{4f}) \cdot (\boxed{7e} + \boxed{4f}) = 49e^2 - 16f^2$

61) Zerlege in ein Produkt von Faktoren. (Umkehrung der Binomischen Formeln.)

$25x^2 + 60xy + 36y^2 =$	$(5x + 6y)^2$	$49x^2 + 14xy + y^2 =$	$(7x + y)^2$
$16r^2 + 16rs + 4s^2 =$	$(4r + 2s)^2$	$100r^2 + 160rs + 64s^2 =$	$(10r + 8s)^2$
$9p^2 + 6pq + q^2 =$	$(3p + q)^2$	$16p^2 + 56pq + 49q^2 =$	$(4p + 7q)^2$

$25p^2 - 20pq + 4q^2 =$	$(5p - 2q)^2$	$9p^2 - 36p + 36 =$	$(3p - 6)^2$
$49r^2 - 14rs + s^2 =$	$(7r - s)^2$	$64r^2 - 144rs + 81s^2 =$	$(8r - 9s)^2$
$9x^2 - 24xy + 16y^2 =$	$(3x - 4y)^2$	$x^2 - 12xy + 36y^2 =$	$(x - 6y)^2$

$1 - 4q^2 =$	$(1 + 2q) \cdot (1 - 2q)$	$81 - q^2 =$	$(9 - q) \cdot (9 + q)$
$36r^2 - 49s^2 =$	$(6r - 7s) \cdot (6r + 7s)$	$100r^2 - 64s^2 =$	$(10r - 8s) \cdot (10r + 8s)$
$16x^2 - 4y^2 =$	$(4x - 2y) \cdot (4x + 2y)$	$9x^2 - y^2 =$	$(3x + y) \cdot (3x - y)$

62) Hier sind Binomische Formeln „versteckt“. Klammere zunächst einen Faktor aus und wende danach eine binomische Formel an.

$7a^2 - 7b^2 =$	$7 \cdot (a^2 - b^2) =$	$7 \cdot (a + b) \cdot (a - b)$
$5a^2 + 10ab + 5b^2 =$	$5 \cdot (a^2 + 2ab + b^2) =$	$5 \cdot (a + b)^2$
$4a^2 - 8ab + 4b^2 =$	$4 \cdot (a^2 - 2ab + b^2) =$	$4 \cdot (a - b)^2$

$8a^2 - 48ab + 72b^2 =$	$8 \cdot (a^2 - 6ab + 9b^2) =$	$8 \cdot (a - 3b)^2$
$6a^2 - 24b^2 =$	$6 \cdot (a^2 - 4b^2) =$	$6 \cdot (a + 2b) \cdot (a - 2b)$
$2a^2 + 16ab + 32b^2 =$	$2 \cdot (a^2 + 8ab + 16b^2) =$	$2 \cdot (a + 4b)^2$

63) Verbinde Terme gleichen Inhalts mit einer geraden Linie.

a)

$x \cdot x \cdot x$	$(x + 3) \cdot (x - 3)$
$x^2 - 9$	$3x$
$x^2 - 3x$	x^3
$x + x + x$	$x \cdot (x - 3)$

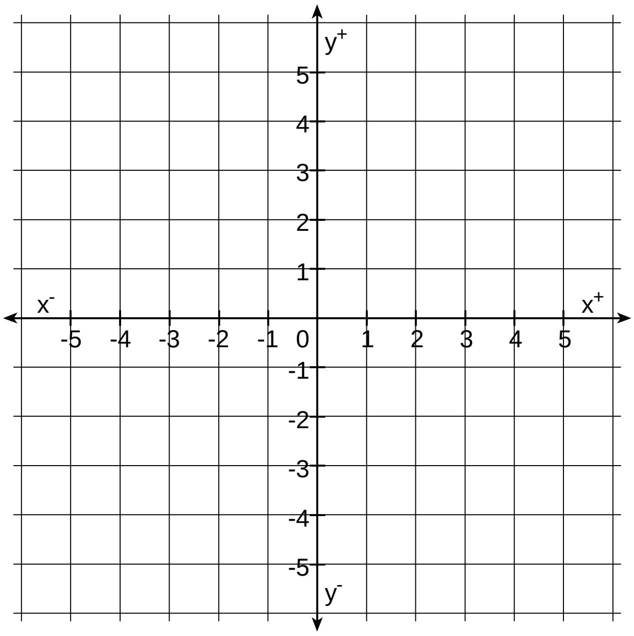
b)

$(x + 3)^2$	$3 \cdot (x + y - z)$
$x^3 \cdot x^3$	$x^2 + 6x + 9$
$3x + 3y - 3z$	x^6
$x^2 - 6x + 9$	$(x - 3)^2$

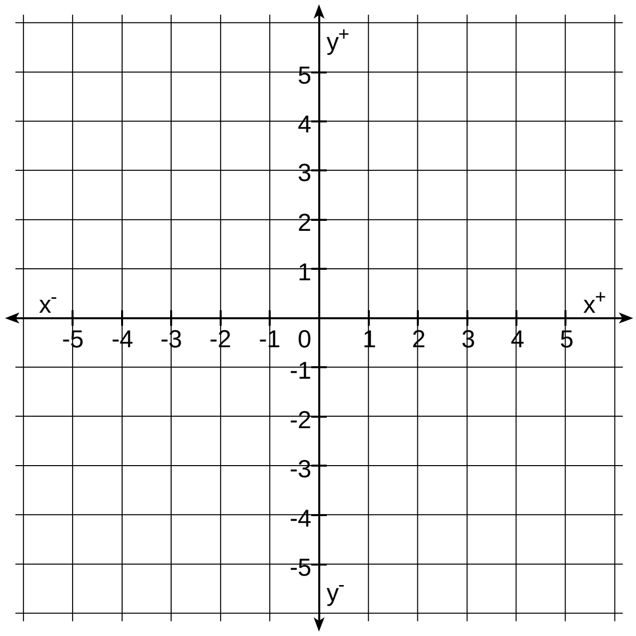
Name:	Flächeninhalte von Vielecken 12

40) Zeichne das Vieleck in ein rechtwinkliges Koordinatensystem, unterteile es in Dreiecke und Trapeze und berechne den Flächeninhalt. (Längeneinheit: E.)

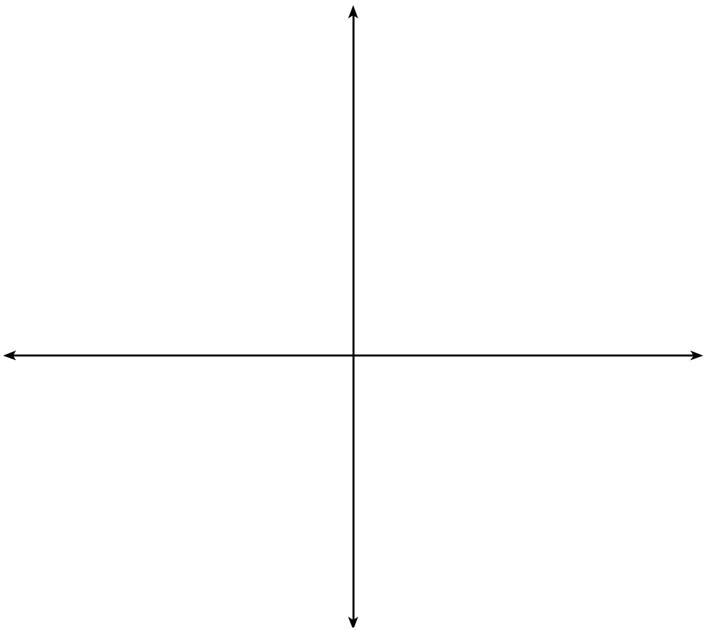
a) A(–5/0), B(–3/–3), C(0/–3), D(5/0), E(–2/4).



b) A(–5/0), B(–2/–5), C(4/–4), D(4/0), E(2/5), F(–3/3).

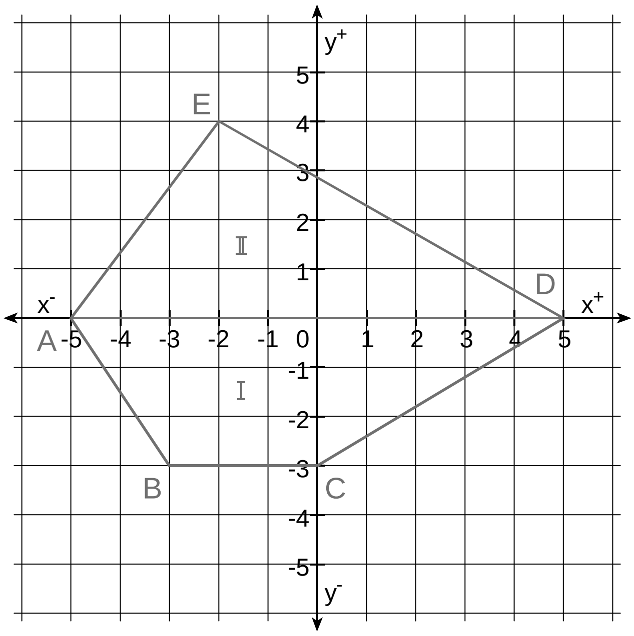


41) Zeichne ein rechtwinkliges Koordinatensystem (Einheit: 1 cm) und konstruiere das allgemeine Viereck: A(–2/–1), B(1/ –2), C(3/4), D(–3/3).
Zeichne die Diagonale AC und zu dieser Normalen durch die Eckpunkte B und D (Höhen der Teildreiecke).
Berechne den Flächeninhalt der Teildreiecke und den Flächeninhalt des Vierecks.



40) Zeichne das Vieleck in ein rechtwinkliges Koordinatensystem, unterteile es in Dreiecke und Trapeze und berechne den Flächeninhalt. (Längeneinheit: E.)

a) A(–5/0), B(–3/–3), C(0/–3), D(5/0), E(–2/4).



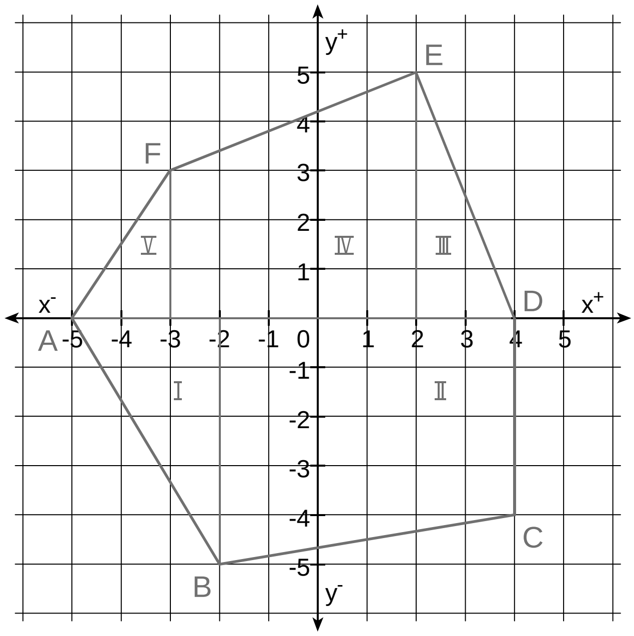
$A = A_I + A_{II}$

$A = \frac{(10 + 3) \cdot 3}{2} + \frac{\overset{5}{\cancel{10}} \cdot 4}{\cancel{2}_1}$

$A = 19{,}5 + 20 = 39{,}5$

A ___ $39{,}5\ E^2$

b) A(–5/0), B(–2/–5), C(4/–4), D(4/0), E(2/5), F(–3/3).



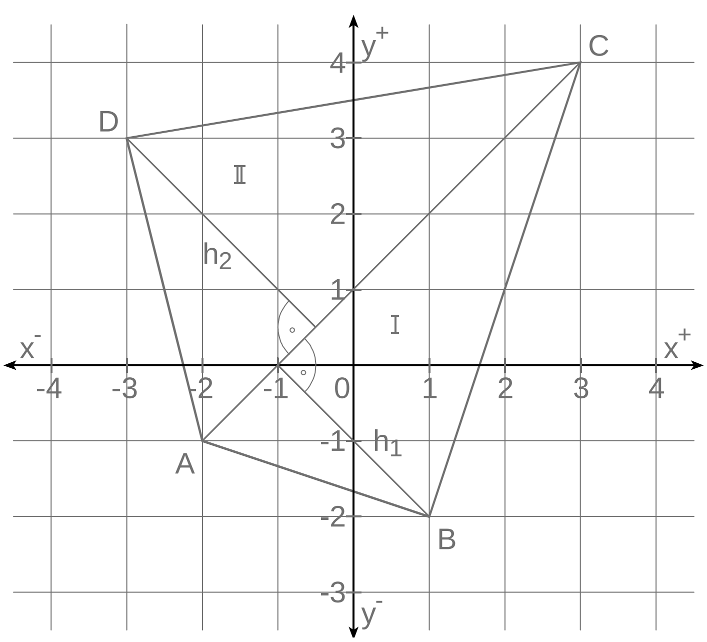
$A = A_I + A_{II} + A_{III} + A_{IV} + A_V$

$A = \frac{5 \cdot 3}{2} + \frac{(5 + 4) \cdot \cancel{6}^3}{\cancel{2}_1} + \frac{5 \cdot \cancel{2}^1}{\cancel{2}_1} + \frac{(5 + 3) \cdot 5}{2} + \frac{3 \cdot \cancel{2}^1}{\cancel{2}_1}$

$A = 7{,}5 + 27 + 5 + 20 + 3 = 62{,}5$

A ___ $62{,}5\ E^2$

41) Zeichne ein rechtwinkliges Koordinatensystem (Einheit: 1 cm) und konstruiere das allgemeine Viereck: A(–2/–1), B(1/ –2), C(3/4), D(–3/3).
Zeichne die Diagonale AC und zu dieser Normalen durch die Eckpunkte B und D (Höhen der Teildreiecke).
Berechne den Flächeninhalt der Teildreiecke und den Flächeninhalt des Vierecks.



$e = 70{,}71 \approx 71$ mm

$h_1 = 28{,}28 \approx 28$ mm

$h_2 = 35{,}36 \approx 35$ mm

$A_I = \frac{71 \cdot \cancel{28}^{14}}{\cancel{2}_1} = 994$

$A_{II} = \frac{71 \cdot 35}{2} = 1\,242{,}5$

$A = A_I + A_{II}$

$A = 994 + 1\,242{,}5 = 2\,236{,}5$

A ___ $2\,236{,}5\ mm^2$

Name:	Proportionale Zuordnungen 1

1) Schlussrechnungen. Überlege zuerst, ob du multiplizieren oder dividieren musst, rechne dann im Kopf und schreibe nur die Ergebnisse auf.

Länge in m	Preis in €
5	3,20
1	
20	

Stückzahl	Masse in g
3	66
1	
15	

Menge in l	Preis in €
1,5	0,78
0,5	
1	

Anzahl der Arbeiter	Arbeitszeit in h für dieselbe Arbeit
4	12
1	
3	

Füllmenge in l	Wasserhöhe in cm
200	5
400	
1 000	

Volumen in cm³	Masse in g
10	15
30	
2,5	

Fahrstrecke in km	Fahrpreis in €
100	12,50
10	
300	

Geschwindigkeit in km/h	Fahrzeit in min
50	4
10	
25	

Fahrzeit in min	Fahrstrecke in km
5	7,5
1	
40	

2) Fülle jeweils die Tabelle aus. Schreibe auch den Rechengang auf.

a) 6 Buntstifte kosten 2,10 €.

Anzahl der Buntstifte	Preis
6	
1	
2	
5	

b) 6 Kinder brauchen zum Aufräumen der Klasse 5 Minuten.

Anzahl der Kinder	Zeit
6	
1	
2	
5	

3) Ein Fliesenleger hat 5 ½ Stunden gebraucht, um im Bad 16,2 m² Fliesen zu verlegen. Wie lange wird er ungefähr brauchen, um im WC 6,6 m² Fliesen zu verlegen? Rechne mit Minuten und verwandle das Ergebnis in Stunden und Minuten.

A:

4) In einer neu errichteten Wohnhausanlage sollen sämtliche Bäder verfliest werden; acht Fliesenleger würden dafür 25 Tage brauchen. Damit die Arbeit rascher erledigt werden kann, werden noch zusätzlich zwei Fliesenleger aufgenommen. Nach wie vielen Tagen wird die Arbeit fertig sein?

A:

Name:	Proportionale Zuordnungen 1

1) Schlussrechnungen. Überlege zuerst, ob du multiplizieren oder dividieren musst, rechne dann im Kopf und schreibe nur die Ergebnisse auf.

Länge in m	Preis in €
5	3,20
1	0,64
20	12,80

Stückzahl	Masse in g
3	66
1	22
15	330

Menge in l	Preis in €
1,5	0,78
0,5	0,26
1	0,52

Anzahl der Arbeiter	Arbeitszeit in h für dieselbe Arbeit
4	12
1	48
3	16

Füllmenge in l	Wasserhöhe in cm
200	5
400	10
1 000	25

Volumen in cm³	Masse in g
10	15
30	45
2,5	3,75

Fahrstrecke in km	Fahrpreis in €
100	12,50
10	1,25
300	37,50

Geschwindigkeit in km/h	Fahrzeit in min
50	4
10	20
25	8

Fahrzeit in min	Fahrstrecke in km
5	7,5
1	1,5
40	60

2) Fülle jeweils die Tabelle aus. Schreibe auch den Rechengang auf.

a) 6 Buntstifte kosten 2,10 €.

Anzahl der Buntstifte	Preis
6	2,10 €
1	2,10 € : 6 = 0,35 €
2	0,35 € · 2 = 0,70 €
5	0,35 € · 5 = 1,75 €

b) 6 Kinder brauchen zum Aufräumen der Klasse 5 Minuten.

Anzahl der Kinder	Zeit
6	5 min
1	5 min · 6 = 30 min
2	30 min : 2 =15 min
5	30 min : 5 = 6 min

3) Ein Fliesenleger hat 5 ½ Stunden gebraucht, um im Bad 16,2 m² Fliesen zu verlegen. Wie lange wird er ungefähr brauchen, um im WC 6,6 m² Fliesen zu verlegen? Rechne mit Minuten und verwandle das Ergebnis in Stunden und Minuten.

16,2 m² ___ 330 min

1 m² ___ 330 min : 16,2

6,6 m² ___ 330 min : 16,2 · 6,6 = 134 min

NR: 330 : 16,2 = 20,37

20,37 · 6,6 = 134,442 ≈ 134

134 : 60 = 2 (Rest 14)

A: Der Fliesenleger wird ca. 2 Stunden 14 Minuten brauchen, um im WC 6,6 m² Fliesen zu verlegen.

4) In einer neu errichteten Wohnhausanlage sollen sämtliche Bäder verfliest werden; acht Fliesenleger würden dafür 25 Tage brauchen. Damit die Arbeit rascher erledigt werden kann, werden noch zusätzlich zwei Fliesenleger aufgenommen. Nach wie vielen Tagen wird die Arbeit fertig sein?

8 F ___ 25 d

1 F ___ 25 d · 8

10 F ___ 25 d · 8 : 10 = 20 d

A: Die Arbeit wird nach 20 Tagen fertig sein.

Name:	Prismen und Pyramiden 7

22) Zeichne Schrägrisse von Pyramiden.

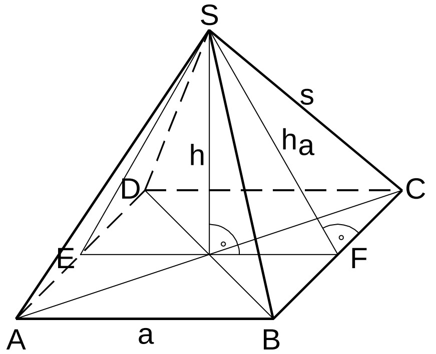
23) Konstruiere die Schrägrisse der Pyramiden.

a) Quadratische Pyramide:
$a = 5$ cm, $h = 4$ cm; $\alpha = 45°$, $v = \frac{1}{2}$.

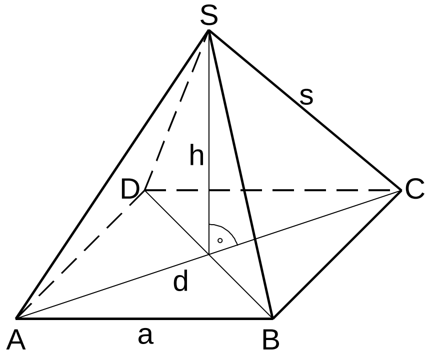
b) Rechteckige Pyramide: $a = 6$ cm, $b = 4$ cm,
$h = 5$ cm; $\alpha = 135°$, $v = \frac{1}{2}$.

24) Bemale bei den Pyramiden jeweils die gegebene Schnittfläche.

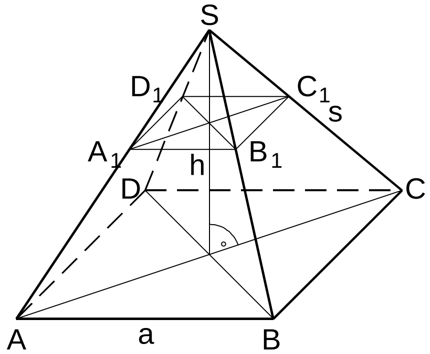
a) EFS



b) ACS

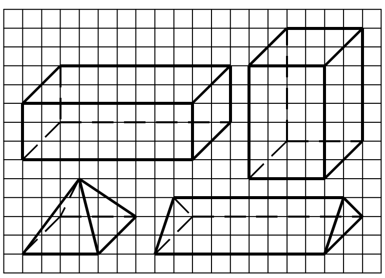


c) $A_1B_1C_1D_1$

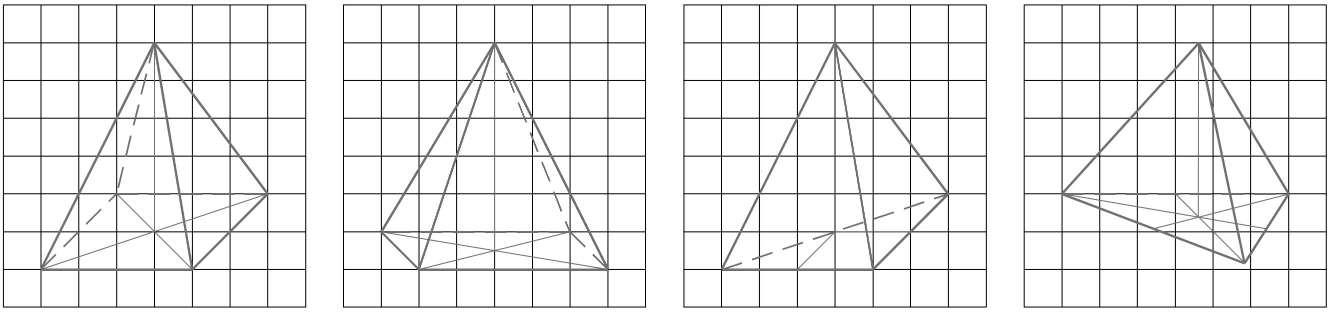


25) Versuche aus den vier Bausteinen eine Kirche zu bauen.

(Maßstab 1 : 2)



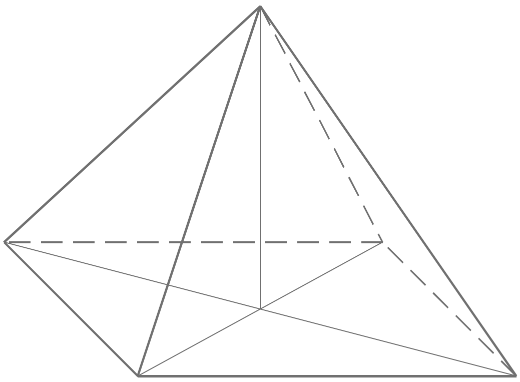
22) Zeichne Schrägrisse von Pyramiden.

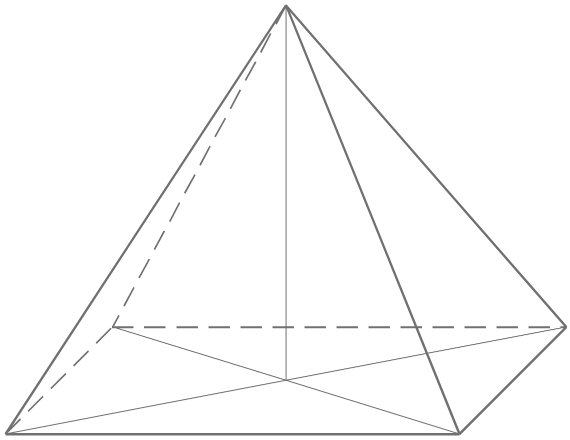


23) Konstruiere die Schrägrisse der Pyramiden.

a) Quadratische Pyramide:
$a = 5$ cm, $h = 4$ cm; $\alpha = 45°$, $v = \frac{1}{2}$.

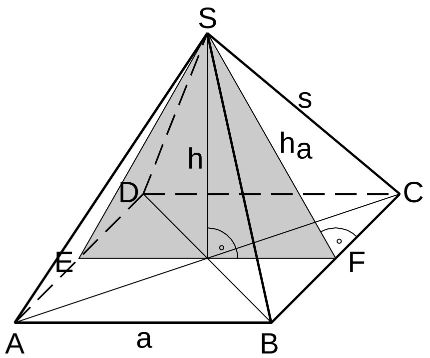
b) Rechteckige Pyramide: $a = 6$ cm, $b = 4$ cm,
$h = 5$ cm; $\alpha = 135°$, $v = \frac{1}{2}$.



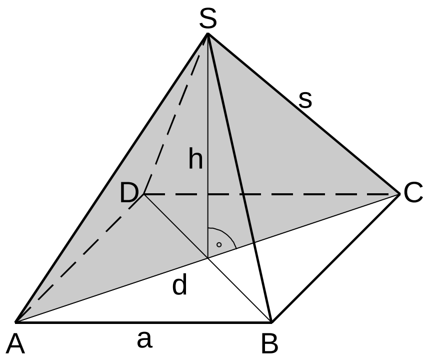


24) Bemale bei den Pyramiden jeweils die gegebene Schnittfläche.

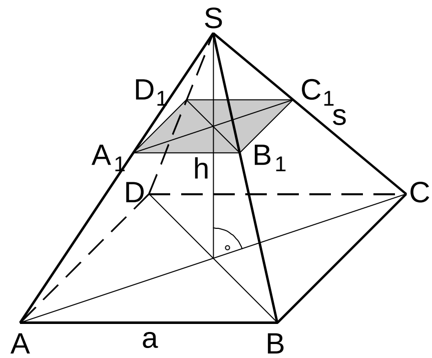
a) EFS



b) ACS

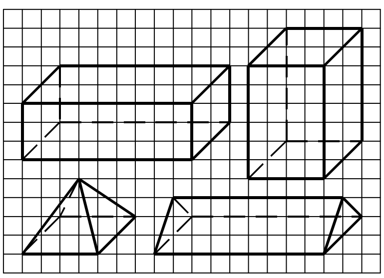


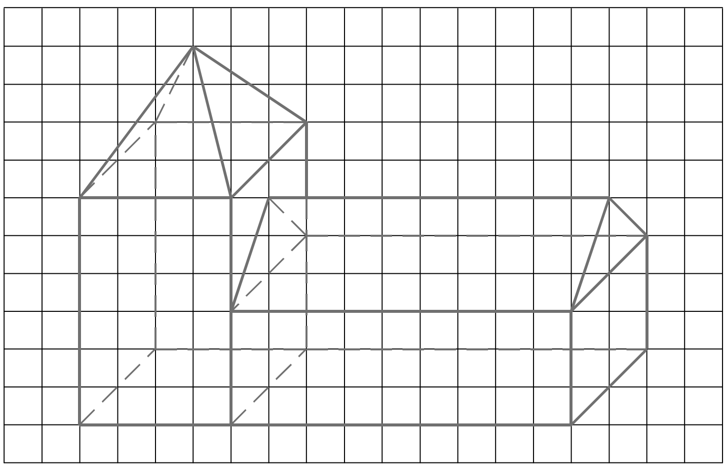
c) $A_1B_1C_1D_1$



25) Versuche aus den vier Bausteinen eine Kirche zu bauen.

(Maßstab 1 : 2)





30) Ergänze die Tabelle. Gib den Rechengang an.

Zinssatz	Kapital in €	Guthaben nach einem Jahr in €
4,5 %	250	
6 %	2 000	
3 %	27 480	
3,125 %	1 000	
1,875 %	25 900	

31) Für ein Kapital von 5 000 € sind 4 % Zinsen vereinbart. Berechne schrittweise das Guthaben nach 5 Jahren.

Jahr	Jahresanfang Guthaben in €	Zinsen für dieses Jahr in €	Jahresende Guthaben in €
1			
2			
3			
4			
5			

➯ Es gibt bei Taschenrechnern (meist) Möglichkeiten, mit wenig Aufwand mehrmals mit derselben Zahl zu rechnen.

① Man speichert die konstante Zahl (z. B. STO) und drückt dann, anstatt jedes Mal diese Zahl wieder einzugeben, die Speicher-Rückruftaste (z. B. RCL).

② Manche Taschenrechner sind mit einem automatischen Konstantenmodus ausgestattet: wenn man die Taste „=“ mehrmals hintereinander drückt, wird jedes Mal der zuletzt eingegebene Rechenvorgang wiederholt. Bei einigen Modellen ist die Konstante extra einzugeben, muss aber nach Gebrauch wieder gelöscht werden.

Überprüfe diese Funktionen bei deinem Taschenrechner mit Rechnungen mit einfachen Zahlen, z. B.: $10 + 3 + 3 + 3 = 19$ bzw. $10 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 270$

32) Fülle die Tabelle aus.

Kapital	Zinssatz	Guthaben nach 1 Jahr	Guthaben nach 2 Jahren	Guthaben nach 3 Jahren
200,00	4,5 %			
1 000,00	3,75 %			
840,00	2,25 %			

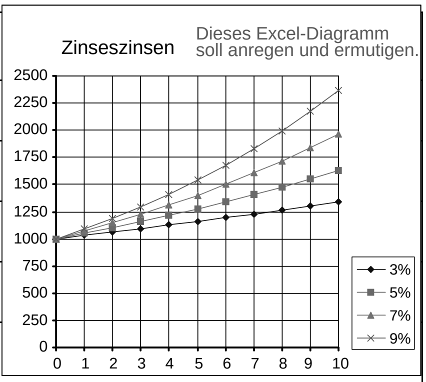
33) Untersuche mit dem Taschenrechner, wie viele Jahre es dauert, bis sich ein Kapital von 1 000 €, das mit den angeführten Zinssätzen angelegt ist, mindestens verdoppelt. Trage dann in der Tabelle den auf ganze € gerundeten entsprechenden Betrag ein. (Z. B.: $K_{17} = 2\,119$)

3 %	5 %	7 %	9 %	11 %	13 %

Name:	Zinsen und Zinseszinsen 8

30) Ergänze die Tabelle. Gib den Rechengang an.

Zinssatz	Kapital in €	Guthaben nach einem Jahr in €
4,5 %	250	250 · 1,045 = 261,25
6 %	2 000	2 000 · 1,06 = 2 120,00
3 %	27 480	27 480 · 1,03 = 28 304,40
3,125 %	1 000	1 000 · 1,03125 = 1 031,25
1,875 %	25 900	25 900 · 1,01875 = 26 385,625 ≈ 26 385,63



31) Für ein Kapital von 5 000 € sind 4 % Zinsen vereinbart. Berechne schrittweise das Guthaben nach 5 Jahren.

Jahr	Jahresanfang Guthaben in €	Zinsen für dieses Jahr in €	Jahresende Guthaben in €
1	5 000,00	200,00	5 200,00
2	5 200,00	208,00	5 408,00
3	5 408,00	216,32	5 624,32
4	5 624,32	224,97	5 849,29
5	5 849,29	233,97	6 083,26

➫ Es gibt bei Taschenrechnern (meist) Möglichkeiten, mit wenig Aufwand mehrmals mit derselben Zahl zu rechnen.

① Man speichert die konstante Zahl (z. B. STO) und drückt dann, anstatt jedes Mal diese Zahl wieder einzugeben, die Speicher-Rückruftaste (z. B. RCL).

② Manche Taschenrechner sind mit einem automatischen Konstantenmodus ausgestattet: wenn man die Taste „=“ mehrmals hintereinander drückt, wird jedes Mal der zuletzt eingegebene Rechenvorgang wiederholt. Bei einigen Modellen ist die Konstante extra einzugeben, muss aber nach Gebrauch wieder gelöscht werden.

Überprüfe diese Funktionen bei deinem Taschenrechner mit Rechnungen mit einfachen Zahlen, z. B.: 10 + 3 + 3 + 3 = 19 bzw. 10 · 3 · 3 · 3 = 270

32) Fülle die Tabelle aus.

Kapital	Zinssatz	Guthaben nach 1 Jahr	Guthaben nach 2 Jahren	Guthaben nach 3 Jahren
200,00	4,5 %	209,00	218,41	228,23
1 000,00	3,75 %	1 037,50	1 076,41	1 116,77
840,00	2,25 %	858,90	878,23	897,99

33) Untersuche mit dem Taschenrechner, wie viele Jahre es dauert, bis sich ein Kapital von 1 000 €, das mit den angeführten Zinssätzen angelegt ist, mindestens verdoppelt. Trage dann in der Tabelle den auf ganze € gerundeten entsprechenden Betrag ein. (Z. B.: K_{17} = 2 119)

3 %	5 %	7 %	9 %	11 %	13 %
K_{24} = 2 033	K_{15} = 2 079	K_{11} = 2 105	K_{9} = 2 172	K_{7} = 2 076	K_{6} = 2 082

➪ Quadratwurzelziehen ist die Umkehrung des Quadrierens. Beim Quadratwurzelziehen einer Zahl wird jene nicht negative Zahl gesucht, deren Quadrat die gegebene Zahl ist.

6) Quadrieren – Quadratwurzelziehen. Rechne ohne Taschenrechner.

$1^2 =$	$\sqrt{1} =$ 1	$\sqrt{4} =$	$2^2 =$
$3^2 =$	$\sqrt{9} =$ 3	$\sqrt{16} =$	
$5^2 =$		$\sqrt{36} =$	
$7^2 =$		$\sqrt{64} =$	
$9^2 =$		$\sqrt{100} =$	
$20^2 =$		$\sqrt{900} =$	
$40^2 =$		$\sqrt{2500} =$	
$0{,}6^2 =$		$\sqrt{0{,}49} =$	
$0{,}8^2 =$		$\sqrt{0{,}81} =$	

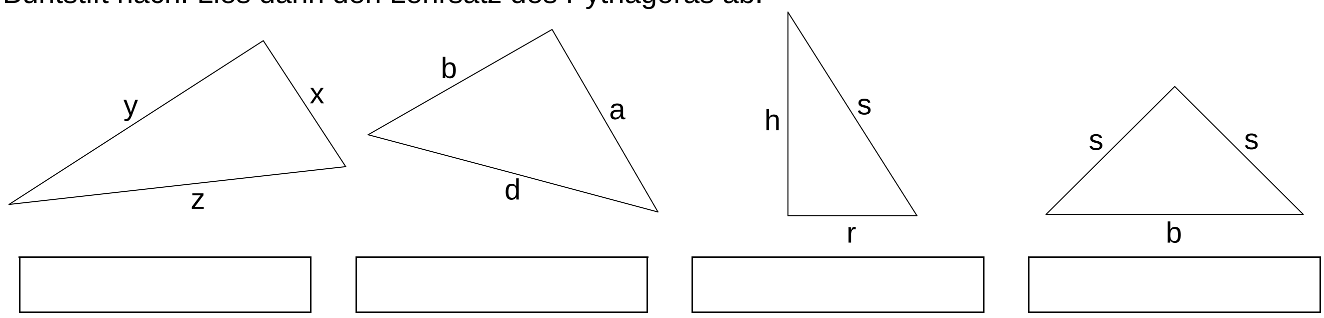
7) Berechne die Quadratwurzeln mit dem Taschenrechner. (Verwende die Taste $\boxed{\sqrt{\ }}$.)

$\sqrt{361} =$ 19	$\sqrt{5{,}29} =$	$\sqrt{60{,}84} =$
$\sqrt{784} =$	$\sqrt{23{,}04} =$	$\sqrt{6084} =$
$\sqrt{3136} =$	$\sqrt{39{,}4384} =$	$\sqrt{608400} =$

8) Berechne mit dem Taschenrechner die Quadratwurzeln und runde die Ergebnisse auf zwei Dezimalen.

$\sqrt{2} =$	$\sqrt{50} =$	$\sqrt{5{,}32} =$	$\sqrt{7} =$
$\sqrt{3} =$	$\sqrt{500} =$	$\sqrt{0{,}532} =$	$\sqrt{700} =$
$\sqrt{10} =$	$\sqrt{5000} =$	$\sqrt{0{,}0532} =$	$\sqrt{70000} =$

9) Kennzeichne jeweils bei dem Dreieck den rechten Winkel und zieh die Hypotenuse mit grünem Buntstift nach. Lies dann den Lehrsatz des Pythagoras ab.



10) Forme jeweils die Gleichung nach der gesuchten Größe schrittweise um.

$a^2 + b^2 = c^2$; $a = ?$ $r^2 + s^2 = t^2$; $s = ?$ $l^2 = e^2 + h^2$; $h = ?$

Name:	Lehrsatz des Pythagoras 2

➫ Quadratwurzelziehen ist die Umkehrung des Quadrierens. Beim Quadratwurzelziehen einer Zahl wird jene positive Zahl gesucht, deren Quadrat die gegebene Zahl ist.

6) Quadrieren – Quadratwurzelziehen. Rechne ohne Taschenrechner.

$1^2 =$ 1	$\sqrt{1} =$ 1	$\sqrt{4} =$ 2	$2^2 =$ 4
$3^2 =$ 9	$\sqrt{9} =$ 3	$\sqrt{16} =$ 4	$4^2 =$ 16
$5^2 =$ 25	$\sqrt{25} =$ 5	$\sqrt{36} =$ 6	$6^2 =$ 36
$7^2 =$ 49	$\sqrt{49} =$ 7	$\sqrt{64} =$ 8	$8^2 =$ 64
$9^2 =$ 81	$\sqrt{81} =$ 9	$\sqrt{100} =$ 10	$10^2 =$ 100
$20^2 =$ 400	$\sqrt{400} =$ 20	$\sqrt{900} =$ 30	$30^2 =$ 900
$40^2 =$ 1 600	$\sqrt{1600} =$ 40	$\sqrt{2500} =$ 50	$50^2 =$ 2 500
$0{,}6^2 =$ 0,36	$\sqrt{0{,}36} =$ 0,6	$\sqrt{0{,}49} =$ 0,7	$0{,}7^2 =$ 0,49
$0{,}8^2 =$ 0,64	$\sqrt{0{,}64} =$ 0,8	$\sqrt{0{,}81} =$ 0,9	$0{,}9^2 =$ 0,81

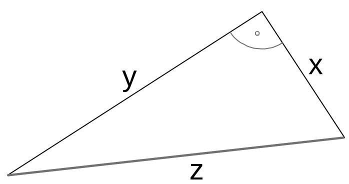
7) Berechne die Quadratwurzeln mit dem Taschenrechner. (Verwende die Taste $\boxed{\sqrt{}}$.)

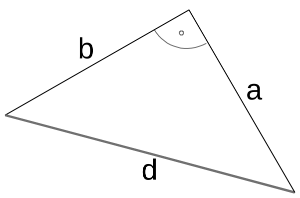
$\sqrt{361} =$ 19	$\sqrt{5{,}29} =$ 2,3	$\sqrt{60{,}84} =$ 7,8
$\sqrt{784} =$ 28	$\sqrt{23{,}04} =$ 4,8	$\sqrt{6084} =$ 78
$\sqrt{3136} =$ 56	$\sqrt{39{,}4384} =$ 6,28	$\sqrt{608400} =$ 780

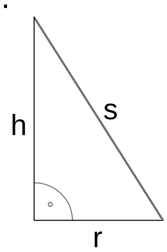
8) Berechne mit dem Taschenrechner die Quadratwurzeln und runde die Ergebnisse auf zwei Dezimalen.

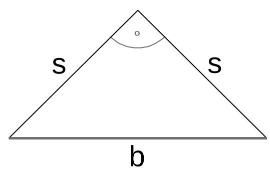
$\sqrt{2} =$ 1,41	$\sqrt{50} =$ 7,07	$\sqrt{5{,}32} =$ 2,31	$\sqrt{7} =$ 2,65
$\sqrt{3} =$ 1,73	$\sqrt{500} =$ 22,36	$\sqrt{0{,}532} =$ 0,73	$\sqrt{700} =$ 26,46
$\sqrt{10} =$ 3,16	$\sqrt{5000} =$ 70,71	$\sqrt{0{,}0532} =$ 0,23	$\sqrt{70000} =$ 264,58

9) Kennzeichne jeweils bei dem Dreieck den rechten Winkel und zieh die Hypotenuse mit grünem Buntstift nach. Lies dann den Lehrsatz des Pythagoras ab.









$x^2 + y^2 = z^2$	$a^2 + b^2 = d^2$	$h^2 + r^2 = s^2$	$s^2 + s^2 = b^2$

10) Forme jeweils die Gleichung nach der gesuchten Größe schrittweise um.

$a^2 + b^2 = c^2$; $a = ?$

$a^2 + b^2 = c^2 \quad | - b^2$

$a^2 = c^2 - b^2 \quad | \sqrt{}$

$a = \sqrt{c^2 - b^2}$

$r^2 + s^2 = t^2$; $s = ?$

$r^2 + s^2 = t^2 \quad | - r^2$

$s^2 = t^2 - r^2 \quad | \sqrt{}$

$s = \sqrt{t^2 - r^2}$

$l^2 = e^2 + h^2$; $h = ?$

$l^2 = e^2 + h^2 \quad | - e^2$

$h^2 = l^2 - e^2 \quad | \sqrt{}$

$h = \sqrt{l^2 - e^2}$

Name:	Rechnen mit Formeln 4

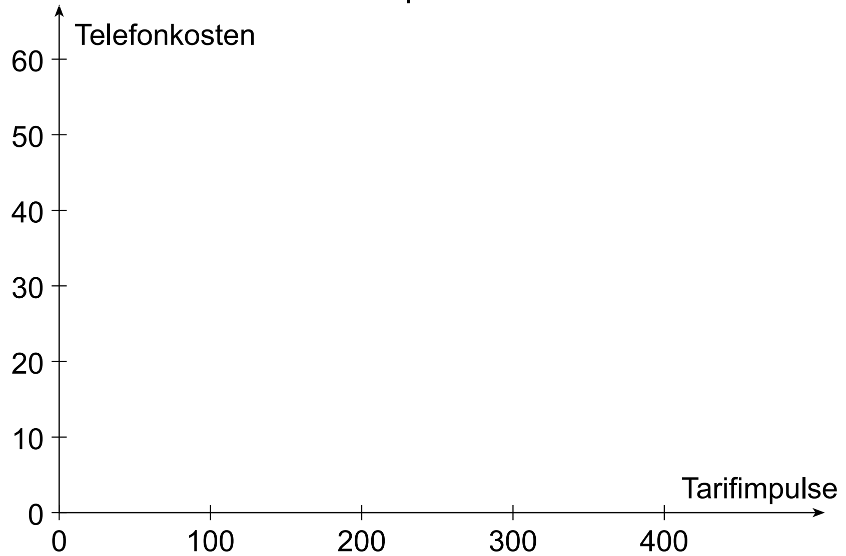
8) Die Telefonkosten K setzen sich aus der konstanten Grundgebühr G und dem Verbindungsentgelt V zusammen. Im „Standardtarif“ (T-ISDN) beträgt die Grundgebühr G für einen Monat 28,67 €. Das Verbindungsentgelt hängt von der Anzahl der Tarifimpulse ab. Ein Tarifimpuls T kostet 0,06 €.

a) Erstelle eine Formel für die Berechnung der Telefonkosten im „Standardtarif“ für einen Monat, wenn x Tarifimpulse anfallen.

b) Berechne mit dieser Formel die Telefonkosten K im „Standardtarif“ für einen Monat für die angegebenen Tarifimpulse.

0 Impulse	
100 Impulse	
200 Impulse	
300 Impulse	
400 Impulse	
500 Impulse	

c) Trage die Werte im Schaubild ein, zeichne den Graphen und lies die ungefähren Telefonkosten für einen Monat bei 350 Tarifimpulsen ab.



9) Berechne, wie viele Tarifimpulse jeweils angefallen sind.

a) K = 44,87 €

b) K = 59,57 €

Name:	Rechnen mit Formeln 4

8) Die Telefonkosten K setzen sich aus der konstanten Grundgebühr G und dem Verbindungsentgelt V zusammen. Im „Standardtarif“ (T-ISDN) beträgt die Grundgebühr G für einen Monat 28,67 €. Das Verbindungsentgelt hängt von der Anzahl der Tarifimpulse ab. Ein Tarifimpuls T kostet 0,06 €.

a) Erstelle eine Formel für die Berechnung der Telefonkosten im „Standardtarif“ für einen Monat, wenn x Tarifimpulse anfallen.

$K = G + V$

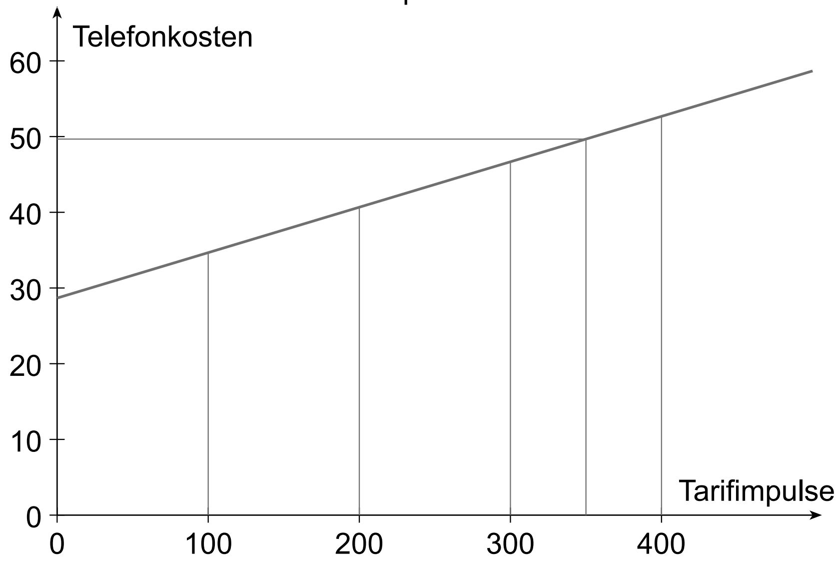
$K = G + T \cdot x$

$K = 28{,}67 + 0{,}06 \cdot x$

b) Berechne mit dieser Formel die Telefonkosten K im „Standardtarif“ für einen Monat für die angegebenen Tarifimpulse.

0 Impulse	$K = 28{,}67$
100 Impulse	$K = 28{,}67 + 0{,}06 \cdot 100 = 28{,}67 + 6{,}00 = 34{,}67$
200 Impulse	$K = 28{,}67 + 0{,}06 \cdot 200 = 28{,}67 + 12{,}00 = 40{,}67$
300 Impulse	$K = 28{,}67 + 0{,}06 \cdot 300 = 28{,}67 + 18{,}00 = 46{,}67$
400 Impulse	$K = 28{,}67 + = 28{,}67 + 24{,}00 = 52{,}67$
500 Impulse	$K = 28{,}67 + 0{,}06 \cdot 500 = 28{,}67 + 32{,}00 = 58{,}67$

c) Trage die Werte im Schaubild ein, zeichne den Graphen und lies die ungefähren Telefonkosten für einen Monat bei 350 Tarifimpulsen ab.



350 T___ ≈ 50 €

9) Berechne, wie viele Tarifimpulse jeweils angefallen sind.

a) K = 44,87 €

$K = G + T \cdot x \quad | - G$

$K - G = T \cdot x \quad | : T$

$x = \frac{K - G}{T}$

$x = \frac{44{,}87 - 28{,}67}{0{,}06} = \frac{16{,}20}{0{,}06}$

$x = 270$

A: 270 Tarifimpulse sind angefallen.

b) K = 59,57 €

$K = G + T \cdot x \quad | - G$

$K - G = T \cdot x \quad | : T$

$x = \frac{K - G}{T}$

$x = \frac{59{,}57 - 28{,}67}{0{,}06} = \frac{30{,}90}{0{,}06}$

$x = 515$

A: 515 Tarifimpulse sind angefallen.

Name:	Sachaufgaben 3

Strom-Jahresabrechnung

Die Stromkosten **S** setzen sich aus dem Grundpreis **G** und dem Arbeitspreis **A** zusammen.

Der Grundpreis **G** ist ein Fixbetrag und beträgt für ein Jahr (inkl. MwSt.) 31,39 €.

Der Arbeitspreis **A** beträgt (inkl. MwSt.) 13,48 c je verbrauchter kWh.
Im Arbeitspreis A sind auch die Ökosteuer, der Zuschlag für erneuerbare Energie und der KWK-Zuschlag (Förderbetrag für elektrische Energie aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen) enthalten.

Preisangaben und Preisgestaltung: Beispiel einer Strom-Jahresabrechnung.

1) a) Erstelle eine Formel für die Berechnung der Stromkosten.

b) Gib die Bedeutung der Abkürzung kWh an.

2) Berechne den Arbeitspreis A sowie die gesamten Stromkosten S.

a) Stromverbrauch: 2 922 kWh

	kWh	Bruttopreis je kWh in €	Bruttopreis in €
Grundpreis			
Arbeitspreis			
Stromkosten			

b) Stromverbrauch: 5 659 kWh

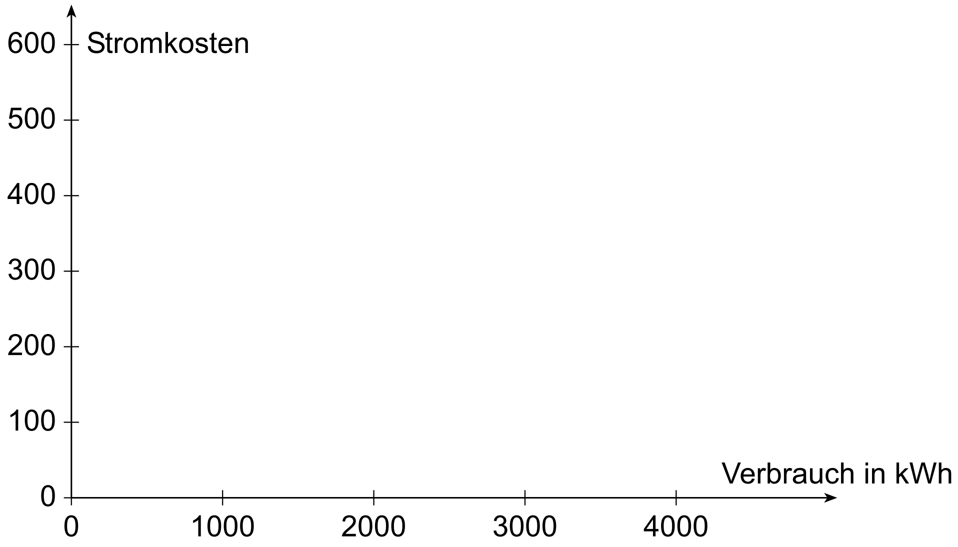
	kWh	Bruttopreis je kWh in €	Bruttopreis in €
Grundpreis			
Arbeitspreis			
Stromkosten			

3) a) Erstelle eine Formel für die Berechnung der Stromkosten, wenn x kWh Strom verbraucht werden.

b) Berechne mit dieser Formel die Stromkosten für den angegebenen Verbrauch.

0 kWh	
1 000 kWh	
2 000 kWh	
3 000 kWh	
4 000 kWh	

c) Trage die Werte im Schaubild ein und lies den ungefähren Preis für einen Verbrauch von 2 500 kWh ab.



Name:	Sachaufgaben 3

Strom-Jahresabrechnung

Die Stromkosten **S** setzen sich aus dem Grundpreis **G** und dem Arbeitspreis **A** zusammen.

Der Grundpreis **G** ist ein Fixbetrag und beträgt für ein Jahr (inkl. MwSt.) 31,39 €.

Der Arbeitspreis **A** beträgt (inkl. MwSt.) 13,48 c je verbrauchter kWh.
Im Arbeitspreis A sind auch die Ökosteuer, der Zuschlag für erneuerbare Energie und der KWK-Zuschlag (Förderbetrag für elektrische Energie aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen) enthalten.

Preisangaben und Preisgestaltung: Beispiel einer Strom-Jahresabrechnung.

1) a) Erstelle eine Formel für die Berechnung der Stromkosten. $S = G + A$

b) Gib die Bedeutung der Abkürzung kWh an. Kilowattstunde

2) Berechne den Arbeitspreis A sowie die gesamten Stromkosten S.

a) Stromverbrauch: 2 922 kWh

	kWh	Bruttopreis je kWh in €	Bruttopreis in €
Grundpreis			31,39
Arbeitspreis	2 922	0,1348	393,89
Stromkosten			425,28

b) Stromverbrauch: 5 659 kWh

	kWh	Bruttopreis je kWh in €	Bruttopreis in €
Grundpreis			31,39
Arbeitspreis	5 659	0,1348	762,83
Stromkosten			794,22

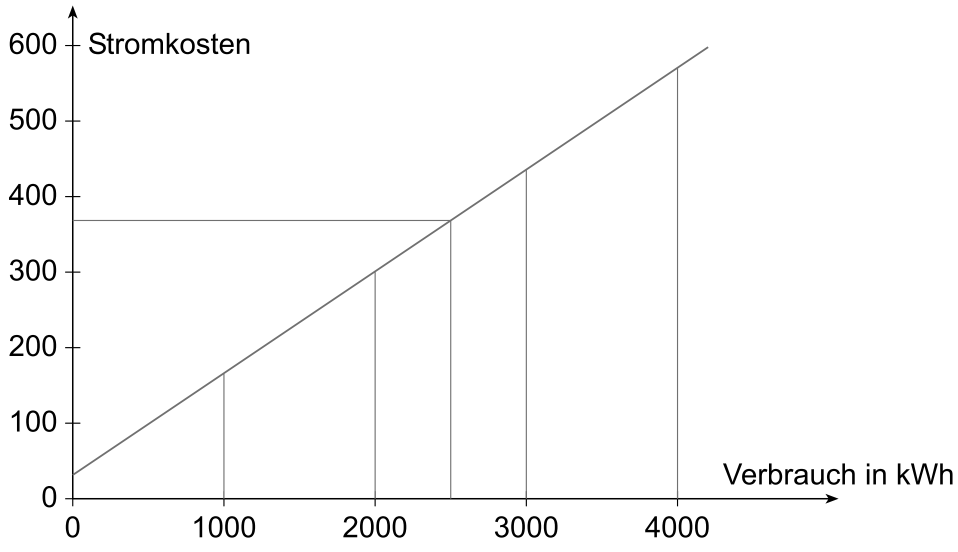
3) a) Erstelle eine Formel für die Berechnung der Stromkosten, wenn x kWh Strom verbraucht werden.

$S = 31{,}39 + 0{,}1348 \cdot x$

b) Berechne mit dieser Formel die Stromkosten für den angegebenen Verbrauch.

0 kWh	$S = 31{,}39$
1 000 kWh	$S = 31{,}39 + 0{,}1348 \cdot 1\,000 = 31{,}39 + 134{,}8 = 166{,}19$
2 000 kWh	$S = 31{,}39 + 0{,}1348 \cdot 2\,000 = 31{,}39 + 269{,}6 = 300{,}99$
3 000 kWh	$S = 31{,}39 + 0{,}1348 \cdot 3\,000 = 31{,}39 + 404{,}4 = 435{,}79$
4 000 kWh	$S = 31{,}39 + 0{,}1348 \cdot 4\,000 = 31{,}39 + 539{,}2 = 570{,}59$

c) Trage die Werte im Schaubild ein und lies den ungefähren Preis für einen Verbrauch von 2 500 kWh ab.



2 500 kWh: ≈ 370 €