

Musterlösung

Aufgabe 1

a)

\downarrow	45.000	→	100%	\downarrow
$\cdot 10$	x	→	90%	$\cdot 10$
\downarrow	4.500	→	10%	\downarrow
$\cdot 9$	40.500	→	90%	$\cdot 9$

oder auch: $45.000 \cdot 0,9 = 40.500$

b)

\downarrow	9	→	4%	\downarrow
$\cdot 25$	x	→	100%	$\cdot 25$
\downarrow	225	→	100%	\downarrow

oder auch: $9 : 0,04 = 225$

c)

\downarrow	204	→	85%	\downarrow
$\cdot 17$	x	→	100%	$\cdot 17$
\downarrow	12	→	5%	\downarrow
$\cdot 20$	240	→	100%	$\cdot 20$

oder auch: $204 : 0,85 = 240$

Aufgabe 2

a) $(-32) - (-17) = -32 + 17 = -15$

b) $(-43) + (-16) = -43 - 16 = -59$

c) $24 - [-8 + (-4)] = 24 - (-8 - 4) = 24 - (-12) = 24 + 12 = 36$

d) $(-42) : (-2) - (-3) \cdot (+8) = 42 : 2 - (-24) = 21 + 24 = 45$

e) $[(-2) - (-10)] : [(-2) + (-8)] = 8 : (-10) = -0,8 = -\frac{4}{5}$

f) $(-1)^2 + (-2)^3 + (-3) : (+\frac{3}{5}) = 1 + (-8) + (-3 \cdot \frac{5}{3}) = 1 - 8 - 5 = -12$

g) $|(-84) : (+7)| - (-8) = |-12| + 8 = 12 + 8 = 20$

h) $|-1\frac{3}{4} : 0,125| - [(+2) \cdot (-3)]^2 = |-\frac{7}{4} \cdot \frac{8}{1}| - (-6)^2 = |-14| - 36 = -22$

Aufgabe 3

$$\text{a) } -\frac{4}{5} : \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{2}\right) = -\frac{4}{5} : \left(\frac{2}{10} - \frac{5}{10}\right) = \left(-\frac{4}{5}\right) : \left(-\frac{3}{10}\right) = \frac{4}{5} \cdot \frac{10}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\text{b) } \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{4}\right) = \left(\frac{3}{12} - \frac{8}{12}\right) : \left(\frac{10}{12} - \frac{9}{12}\right) = \left(-\frac{5}{12}\right) : \left(\frac{1}{12}\right) = -\frac{5}{12} \cdot \frac{12}{1} = -5$$

$$\text{c) } \frac{\frac{3}{8} + \left(-\frac{1}{2}\right)^5}{-2\frac{3}{4}} = \left(\frac{3}{8} + \left(-\frac{1}{32}\right)\right) : \left(-\frac{11}{4}\right) = \left(\frac{12}{32} - \frac{1}{32}\right) \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) = \left(\frac{11}{32}\right) \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) = -\frac{1}{8}$$

Aufgabe 4

Teil a)

a^3 steht als abkürzendes Symbol für das Produkt $a \cdot a \cdot a$.

Für $a > 0$ kürzt sich ein a weg und der Term ist gleichwertig zu a^2 .

Für $a < 0$ ist der Zähler wegen der ungeraden Potenz negativ, nach dem Kürzen ist der Term also gleichwertig zu $-a^2$.

Teil b)

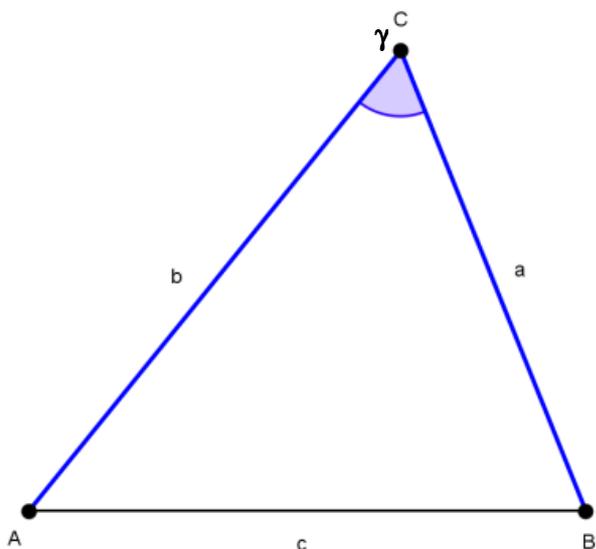
Für ein positives a ist der Term gleichwertig zu $3a - a = 2a$.

Für ein negatives a ist der Term gleichwertig zu $3 \cdot |a| + |a|$ (beachte den Betrag und das negative Vorzeichen), insgesamt erhält man also $4 \cdot |a|$.

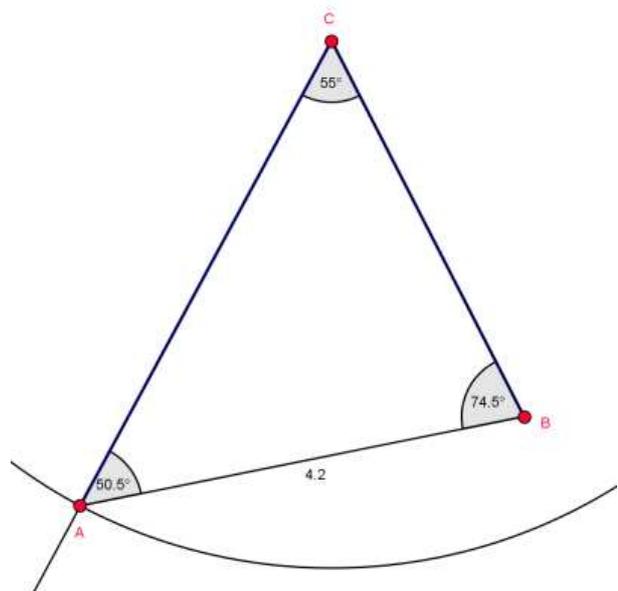
Für $a = 0$ ist auch der Wert des Terms gleich null.

Aufgabe 5

Planfigur



Lösung



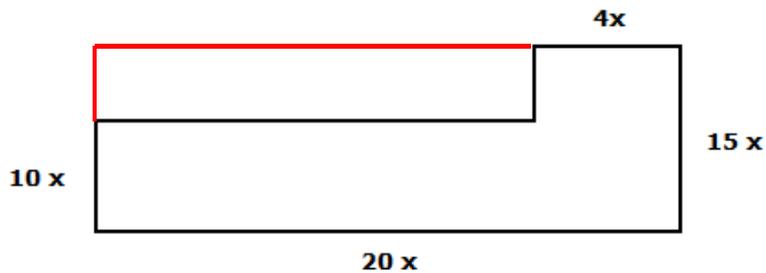
Ausgemessene Größen: $c = 4,25 \text{ cm}$; $\alpha = 50,5^\circ$ und $\beta = 74,5^\circ$.

Aufgabe 6

Teil a)

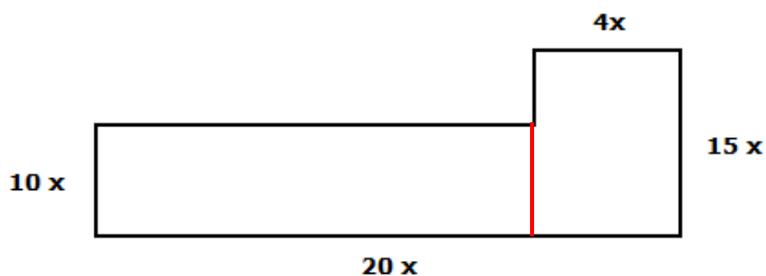
Man kann die Aufgabe wahlweise durch Ergänzung bzw. Zerlegung (zwei Arten) der vorgegebenen Figur lösen.

Weg 1 (Ergänzung)

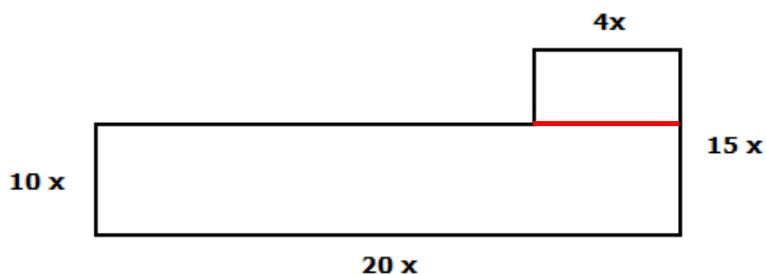


$$F = 20x \cdot 15x - 16x \cdot 5x = 300x^2 - 80x^2 = 220x^2$$

Weg 2 (Zerlegung)



$$F = 16x \cdot 10x + 4x \cdot 5x = 160x^2 + 20x^2 = 180x^2$$



$$F = 20x \cdot 10x + 4x \cdot 5x = 200x^2 + 20x^2 = 220x^2$$

Teil b)

$$220x^2 = 880 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = 2$$

Erläuterung: Wir suchen eine Zahl mit der Eigenschaft, dass diese mit sich selbst multipliziert 4 ergibt. Die Zahl $x = 2$ hat diese Eigenschaft. Inzwischen weißt Du, dass auch $(-2)^2 = 4$ gilt, dennoch kommt die Zahl -2 nicht als Lösung in Frage, da es keine negativen Streckenlängen gibt.

Aufgabe 7

Erläuterungen:

Im Zentrum der Vorlage ist ein vollständiger Viererblock, darüber kann man die gesuchte Konstante ausrechnen, es gilt: $k = -2 + 0 + 3 + (-7) = -6$.

Damit sind nun (unabhängig voneinander) die in der folgenden Skizze rot formatierten Einträge zu berechnen. Diese Zelleinträge müssen nämlich die jeweils fast vollständigen Spalten, Viererblöcke oder Diagonalen zu der Summe -6 ergänzen. Schritt für Schritt findet man dann die folgende Lösung, das Teufelsquadrat hat diese Gestalt:

4	1	-5	-6
-9	-2	0	5
2	3	-7	-4
-3	-8	6	-1