

Aufgaben zu den Flächeninhalten von Trapezen

1.0 In einem Koordinatensystem ist ein Trapez gegeben durch die Koordinaten der Ecken.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes. ○

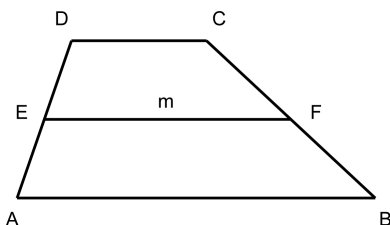
1.1 $A(2/3)$, $B(13/3)$, $C(6/7)$, $D(3/7)$

1.2 $A(-3/3)$, $B(-1/-3)$, $C(6/-3)$, $D(5/0)$

2 Ein Trapez hat den Flächeninhalt 12 cm^2 und die Höhe $h = 1,5 \text{ cm}$.
Berechnen Sie die Seiten a und c des Trapezes, wenn die Seite a dreimal so lang sein soll
wie die Seite c . ○

3 In einem Trapez ist die Höhe um 2 cm länger als die Grundseite a und diese um 2 cm
länger als die Grundseite c . Verlängert man nun a um 3 cm und behält die Höhe und die
Grundseite c bei, so erhält man ein Trapez mit einem um 9 cm^2 größeren Flächeninhalt.
Berechnen Sie a , c , h und A der Trapeze. ☒

4 Ein Trapez wird durch die Mittellinie in zwei Teiltrapeze zerlegt (siehe auch Skizze !).
Ermitteln Sie das Verhältnis der Grundseiten a und c so, dass das eine dieser Teiltrapeze
doppelt so groß wie das andere ist. ☒



5 Bestimmen Sie die zweite Grundseite eines Trapezes, dessen eine Grundseite 4 cm und
dessen Höhe 3 cm beträgt und das einem rechtwinkligen Dreieck mit den Kathetenlängen
 $a = 5 \text{ cm}$ und $b = 6 \text{ cm}$ flächengleich ist. ☒

Lösungen

1.1 $A = 28 \text{ FE}$ 1.2 $A = 31,5 \text{ FE}$

2 $a = 3 \cdot c$

$$\Rightarrow A_T = \frac{1}{2} \cdot (3c + c) \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 4c \cdot h = 2c \cdot h$$

$$\Rightarrow c = \frac{A_T}{2h} = \frac{12 \text{ cm}^2}{2 \cdot 1,5 \text{ cm}} = 4 \text{ cm}$$

Die Seite c beträgt 4 cm und die Seite a 12 cm.

3 $h = a + 2 \text{ cm}$ und $a = c + 2 \text{ cm} \Rightarrow h = c + 2 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = c + 4 \text{ cm}$

Ansatz: $\frac{1}{2} \cdot [(c + 2 \text{ cm}) + c] \cdot (c + 4 \text{ cm}) + 9 \text{ cm}^2 = \frac{1}{2} \cdot [(c + 5 \text{ cm}) + c] \cdot (c + 4 \text{ cm})$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot [2c + 2 \text{ cm}] \cdot (c + 4 \text{ cm}) + 9 \text{ cm}^2 = \frac{1}{2} \cdot [2c + 5 \text{ cm}] \cdot (c + 4 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow [c + 1 \text{ cm}] \cdot (c + 4 \text{ cm}) + 9 \text{ cm}^2 = [c + \frac{5}{2} \text{ cm}] \cdot (c + 4 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow c^2 + 5c + 4 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 = c^2 + \frac{13}{2}c + 10 \text{ cm}^2 \quad / -c^2; -\frac{13}{2}c; -13 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow -\frac{3}{2}c = -3 \text{ cm}^2 \quad / : (-\frac{3}{2})$$

$$\Rightarrow c = 2 \text{ cm} \quad \Rightarrow a = c + 2 \text{ cm} = 4 \text{ cm} \quad \Rightarrow h = a + 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$$

bzw. $\Rightarrow c = 2 \text{ cm} \quad \Rightarrow a = c + 5 \text{ cm} = 7 \text{ cm} \quad \Rightarrow h = 6 \text{ cm}$

$$\Rightarrow A = 18 \text{ cm}^2 \quad \text{bzw.} \quad \Rightarrow A = 27 \text{ cm}^2$$

4 Ansatz: $a + m = 2 \cdot (m + c) \Rightarrow a + \frac{a+c}{2} = 2 \cdot (\frac{a+c}{2} + c)$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}a + \frac{c}{2} = a + 3c \quad / -a; -\frac{c}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}a = \frac{5}{2}c \quad / : \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a = 5c$$

5 Ansatz: $A_{\text{Trapez}} = A_{\text{Dreieck}} \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot (a + 4 \text{ cm}) \cdot 3 \text{ cm} = \frac{1}{2} \cdot 5 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm}$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}a + 6 \text{ cm}^2 = 15 \text{ cm}^2 \quad / -6 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}a = 9 \text{ cm}^2 \quad / : \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow a = 6 \text{ cm}$$

Die zweite Grundseite des Trapezes beträgt 6 cm.