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.

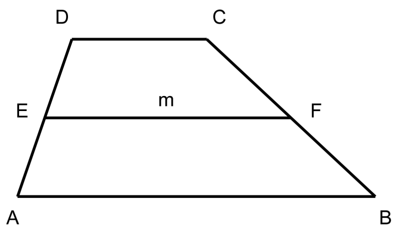
1.1 A(2/3), B(13/3), C(6/7), D(3/7)

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 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 cm und b = 6 cm flächengleich ist.

Lösungen

1.1 A = 28 FE   1.2 A = 31,5 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 cm und a = c + 2 cm $\Rightarrow$ h = c + 2 cm + 2 cm = c + 4 cm

<u>Ansatz:</u> $\frac{1}{2} \cdot \left[(c + 2\text{cm}) + c\right] \cdot (c + 4\text{cm}) + 9\text{cm}^2 = \frac{1}{2} \cdot [(c + 5\text{cm}) + c] \cdot (c + 4\text{cm})$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow a = 5c$$

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

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

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

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

Die zweite Grundseite des Trapezes beträgt 6 cm.