Hans-Leipelt-Schule
Staatliche Fachoberschule und Berufsoberschule Donauwörth
Technik • Sozialwesen • Wirtschaft und Verwaltung • Internationale Wirtschaft

Jochen Weber

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.

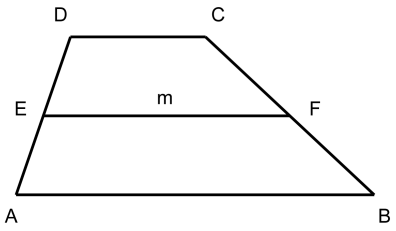
1.1 A(2/3), B(13/3), C(6/7), D(3/7)

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.

Jochen Weber

Lösungen

1.1 A = 28 FE 1.2 A = 31,5 FE

2 $a = 3 \cdot c$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow a = 6cm$$

Die zweite Grundseite des Trapezes beträgt 6 cm.