

Mathematik * Jahrgangsstufe 7 * „Geometrische“ Aufgaben zu Termen

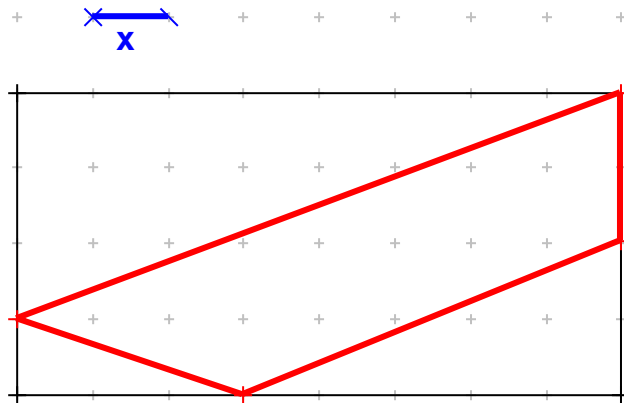
1. a) Gib einen möglichst einfachen Term $F(x)$ für den Flächeninhalt der rot umrandeten Fläche an.

b) Wie groß ist dieser Flächeninhalt, wenn $x = 5,0\text{cm}$ gilt.

c) Wie viel Prozent macht der rot umrandete Flächeninhalt von der gesamten Rechtecksfläche aus?

d) Die rot umrandete Fläche hat den Inhalt 54 cm^2 .

Finde heraus, wie groß x ist!

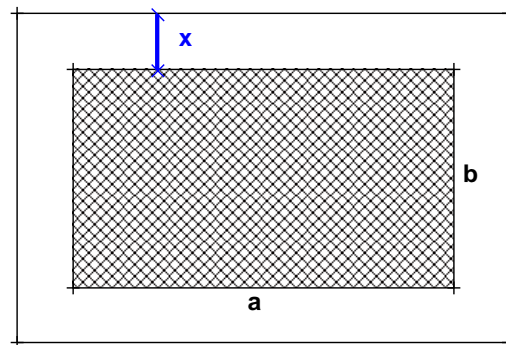


2. Um ein rechteckiges Blumenbeet mit den Kantenlängen a und b wird ein Weg der Breite x mit Platten ausgelegt.

a) Gib einen möglichst einfachen Term für den Flächeninhalt des Weges an.

b) Berechne den Flächeninhalt des Weges für $a = 15\text{m}$, $b = 8\text{m}$ und $x = 1,5\text{m}$.

c) Gib den Term für Flächeninhalt des Weges in Abhängigkeit von a an, wenn gilt $b = 0,6a$ und $x = 0,1a$.

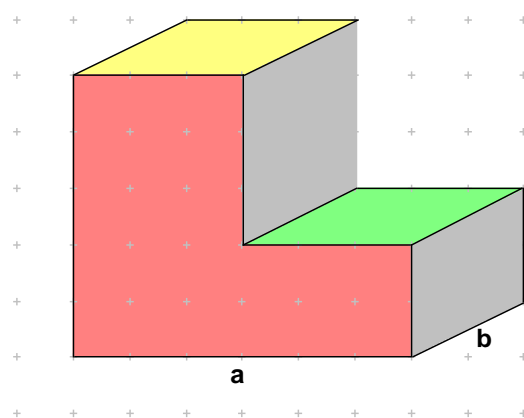


3. Hans hat den abgebildeten Körper aus Holz gebastelt. Es gilt $b = 0,4 a$.

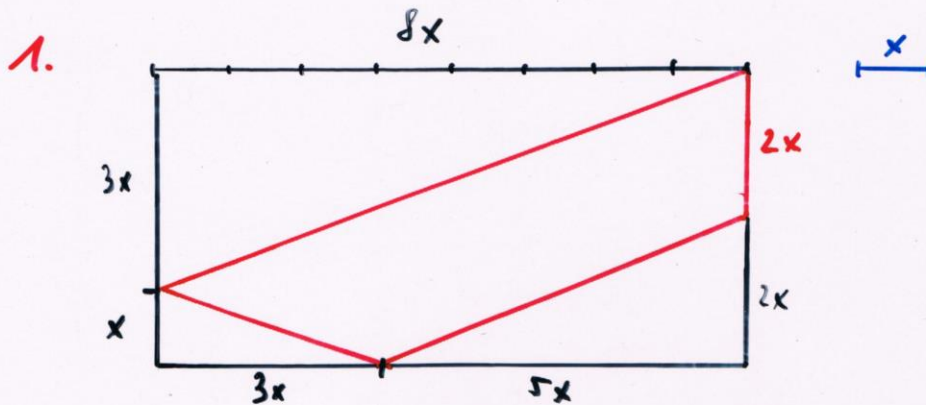
a) Gib einen möglichst einfachen Term $F(a)$ für den Oberflächeninhalt des Körpers an. (Hinweis: Kästchen abzählen!)

b) Gib einen möglichst einfachen Term $V(a)$ für das Volumen des Körpers an.

c) Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen des Körpers für den Fall $a = 15\text{cm}$ und $b = 4\text{cm}$.



Lösungen



$$\begin{aligned}
 a, \quad F &= F(x) = 8x \cdot 4x - \left(\frac{1}{2} \cdot 3x \cdot 8x + \frac{1}{2} \cdot x \cdot 3x + \frac{1}{2} \cdot 5x \cdot 2x \right) \\
 F &= 32x^2 - (12x^2 + 1,5x^2 + 5x^2) = 32x^2 - 18,5x^2 \\
 F &= 13,5x^2
 \end{aligned}$$

$$b, \quad F(5,0 \text{ cm}) = 13,5 \cdot (5 \text{ cm})^2 = 13,5 \cdot 25 \text{ cm}^2 = 337,5 \text{ cm}^2$$

$$c, \quad \frac{F}{F_{\text{ges}}} = \frac{337,5 \text{ cm}^2}{8 \cdot 4 \cdot 25 \text{ cm}^2} = \frac{337,5}{800} = 0,421875 \approx 42\%$$

$$\text{oder} \quad \frac{F}{F_{\text{ges}}} = \frac{13,5x^2}{32x^2} = \frac{135}{320} = \frac{27}{64} = 0,421875 \approx 42\%$$

$$d, \quad F = 54 \text{ cm}^2 \quad \text{und} \quad F = 13,5x^2 \quad \Rightarrow$$

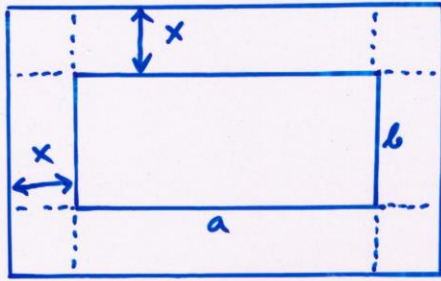
$$13,5x^2 = 54 \text{ cm}^2 \quad \Rightarrow$$

$$x^2 = \frac{54}{13,5} \text{ cm}^2 = \frac{540}{135} \text{ cm}^2 = \frac{108}{27} \text{ cm}^2 = \frac{12}{3} \text{ cm}^2$$

$$x \cdot x = x^2 = 4 \text{ cm}^2 = (2 \text{ cm}) \cdot (2 \text{ cm}) \quad \Rightarrow$$

$$x = 2 \text{ cm}$$

2.



$$a, \quad F_{\text{weg}} = 2 \cdot ax + 2 \cdot bx + 4 \cdot x \cdot x \\ = 2x(a+b+2x)$$

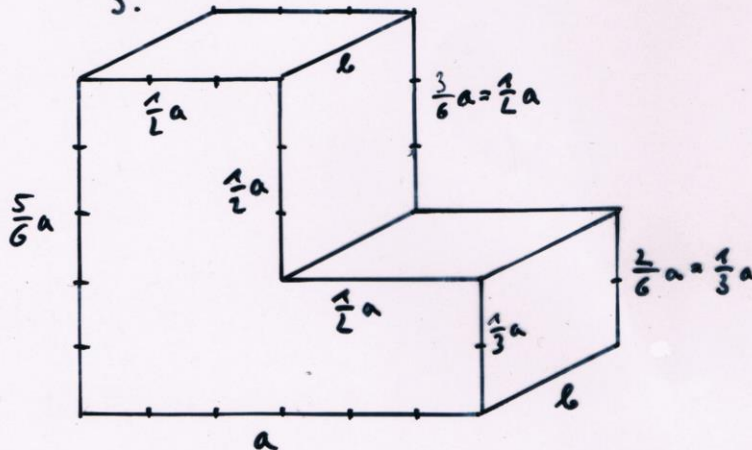
$$b, \quad a = 15 \text{ m}; \quad b = 8 \text{ m}; \quad x = 1,5 \text{ m} \Rightarrow$$

$$F_{\text{weg}} = 2 \cdot 1,5 \text{ m} \cdot (15 \text{ m} + 8 \text{ m} + 2 \cdot 1,5 \text{ m}) \\ = 3 \text{ m} \cdot 26 \text{ m} = 78 \text{ m}^2$$

$$c, \quad b = 0,6a; \quad x = 0,1a \Rightarrow$$

$$F_{\text{weg}} = 2 \cdot 0,1a \cdot (a + 0,6a + 2 \cdot 0,1a) \\ = 0,2a \cdot (1,8a) = 0,36a^2$$

3.



$$a, \quad F = \left(\frac{5}{6} \cdot a \cdot a - \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{1}{2} a \right) \cdot 2 \\ + b \cdot \left[a + \frac{1}{3} a + \frac{1}{2} a + \frac{1}{2} a + \frac{1}{2} a + \frac{5}{6} a \right] \\ = \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4} \right) \cdot 2a^2 + b \cdot \left(\frac{5}{2} a + \frac{7}{6} a \right) \\ = \frac{7}{12} \cdot 2a^2 + ba \cdot \frac{22}{6} \\ = \frac{7}{6} a^2 + \frac{11}{3} ab$$

$$b, \quad V = a \cdot b \cdot \frac{5}{6} a - \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \frac{1}{2} a = \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4} \right) a^2 b = \frac{7}{12} a^2 b$$

$$c, \quad F = \frac{7}{6} \cdot (15 \text{ cm})^2 + \frac{11}{3} \cdot 15 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 262,5 \text{ cm}^2 + 220 \text{ cm}^2$$

$$F = 482,5 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{7}{12} \cdot (15 \text{ cm})^2 \cdot 4 \text{ cm} = 525 \text{ cm}^3$$