

Übungsaufgaben zur Mathe-Intensivierung * Jahrgangsstufe 9

1. Vereinfache! (Nenner rational machen und so weit wie möglich radizieren!)

a) $\frac{\sqrt{14175}}{\sqrt{141+75}}$ b) $\frac{6\sqrt{10}}{5-\sqrt{5}}$ c) $\sqrt{10} \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{5}) - 5\sqrt{2} \cdot (1 - \sqrt{40})$

2. Berechne mit dem Taschenrechner auf drei Dezimalstellen gerundet!

a) $\frac{1 + \sqrt{2+3 \cdot \sqrt{5}}}{6 - \sqrt{7+\sqrt{8}}}$ b) $\sqrt{9 - \sqrt{5 - \sqrt{3}}} \cdot \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{1 + \sqrt{5}}\right)$

3. Finde die Lösung der Gleichung durch geeignetes Probieren!

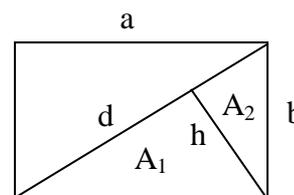
a) $\sqrt{2x+3} = 4$ b) $\sqrt{x^2-9} = 4$

4. Wie lang ist die Diagonale d in einem Rechteck mit den Seitenlängen $a = 4$ und $b = 3$?

(Hinweis: Die Zeichnung ist nicht maßstäblich!)

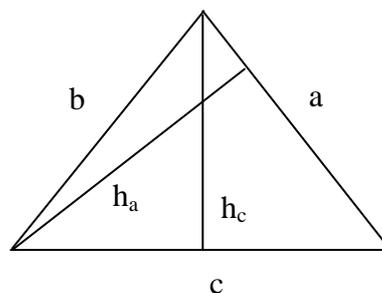
Berechne nun auch die Höhe h .

Wie viel Prozent macht der Flächeninhalt A_2 vom Flächeninhalt A_1 aus?



5. Das Bild zeigt ein gleichschenkliges Dreieck mit den Seitenlängen $a = b = 5$ und $c = 6$. Berechne die drei Höhen im Dreieck und den Flächeninhalt des Dreiecks.

(Die Zeichnung ist nicht maßstäblich!)



Viel Erfolg beim Üben!



Lösungen:

1. a)
$$\frac{\sqrt{14175}}{\sqrt{141+75}} = \frac{\sqrt{25 \cdot 81 \cdot 7}}{\sqrt{216}} = \frac{5 \cdot 9 \cdot \sqrt{7}}{\sqrt{4 \cdot 9 \cdot 6}} = \frac{45\sqrt{7}}{2 \cdot 3 \cdot \sqrt{6}} = \frac{15 \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{6}}{2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6}} = \frac{15\sqrt{42}}{2 \cdot 6} = \frac{5\sqrt{42}}{4}$$

b)
$$\frac{6\sqrt{10}}{5-\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{10} \cdot (5+\sqrt{5})}{(5-\sqrt{5}) \cdot (5+\sqrt{5})} = \frac{30\sqrt{10} + 6\sqrt{50}}{25-5} = \frac{30\sqrt{10} + 6 \cdot 5\sqrt{2}}{20} = \frac{30\sqrt{10} + 30\sqrt{2}}{20} = \frac{3\sqrt{10}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

c)
$$\begin{aligned} \sqrt{10} \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{5}) - 5\sqrt{2} \cdot (1 - \sqrt{40}) &= \sqrt{20} + \sqrt{50} - 5\sqrt{2} + 5\sqrt{80} = \\ 2\sqrt{5} + 5\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 5 \cdot 4\sqrt{5} &= 22\sqrt{5} \end{aligned}$$

2. a)
$$\frac{1 + \sqrt{2 + 3 \cdot \sqrt{5}}}{6 - \sqrt{7 + \sqrt{8}}} = 1,37906... \approx 1,379$$

b)
$$\sqrt{9 - \sqrt{5 - \sqrt{3}}} \cdot \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{1 + \sqrt{5}} \right) = 4,1172459... \approx 4,117$$

3. a)
$$\sqrt{2x+3} = 4 \Leftrightarrow 2x+3 = 16 \Leftrightarrow 2x = 13 \Leftrightarrow x = 6,5$$

b)
$$\sqrt{x^2-9} = 4 \Leftrightarrow x^2-9 = 16 \Leftrightarrow x^2 = 25 \Leftrightarrow x_1 = 5 ; x_2 = -5$$

4.
$$a^2 + b^2 = d^2 \Rightarrow d^2 = 16 + 9 \Rightarrow d = 5$$

$$F_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6 \quad \text{aber auch} \quad F_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot d \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot h = 2,5 \cdot h \quad \text{also}$$

$$6 = F_{\Delta} = 2,5 \cdot h \Rightarrow h = \frac{6}{2,5} = 2,4$$

Die Höhe h zerlegt d in die beiden Teile d_1 und d_2 .

$$d_1^2 + h^2 = a^2 \Rightarrow d_1^2 = 4^2 - 2,4^2 \Rightarrow d_1^2 = 10,24 \Rightarrow d_1 = \sqrt{10,24} = 3,2$$

$$\text{und } d_2 = d - d_1 = 5 - 3,2 = 1,8$$

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{0,5 \cdot d_2 \cdot h}{0,5 \cdot d_1 \cdot h} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{1,8}{3,2} = 0,5625 = 56,25\% ; A_2 \text{ macht } 56,25\% \text{ von } A_1 \text{ aus.}$$

5.
$$h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 = a^2 \Rightarrow h_c^2 = 5^2 - 3^2 \Rightarrow h_c^2 = 16 \Rightarrow h_c = 4$$

$$F_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 = 12 \quad \text{und ebenso} \quad F_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a \quad \text{also} \quad 12 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot h_a$$

$$\Rightarrow h_a = \frac{12 \cdot 2}{5} = 4,8 \quad \text{und wegen der Symmetrie} \quad h_b = h_a = 4,8.$$