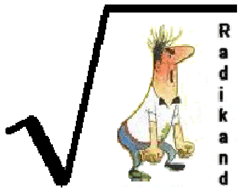
Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Quadratwurzeln und irrationale Zahlen

1. Berechne ohne Verwendung des Taschenrechners.



a) $\sqrt{2{,}89}$ b) $\sqrt{1440000}$ c) $\sqrt{3^6}$

d) $\sqrt{\dfrac{8}{50}}$ e) $\sqrt{5\dfrac{4}{9}}$ f) $\sqrt{\dfrac{0{,}324}{62{,}5}}$

2. Vergleiche die Ergebnisse! Kannst Du einen passenden Merksatz formulieren?

a) $\sqrt{3^2} + \sqrt{4^2}$ und $\sqrt{3^2 + 4^2}$ und $\sqrt{5^2}$

b) $\sqrt{13^2} - \sqrt{12^2}$ und $\sqrt{13^2 - 12^2}$

c) $\sqrt{3^2} \cdot \sqrt{5^2}$ und $\sqrt{(3\cdot 5)^2}$ d) $\sqrt{3^2} : \sqrt{5^2}$ und $\sqrt{(3:5)^2}$

3. a) Vergleiche $\sqrt{(-3)^2}$ und $\sqrt{3^2}$

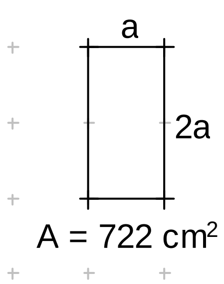
b) Erkläre, warum man für $\sqrt{x^2}$ nicht einfach x schreiben darf!

c) Bestimme die Definitionsmenge, d.h. gib genau an, welche Werte x annehmen darf!

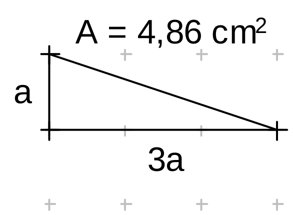
(1) $\sqrt{2\cdot x}$ (2) $\sqrt{-x}$ (3) $\sqrt{2-x}$ (4) $\sqrt{2+x}$ (5) $\sqrt{5-2x}$

4. Bestimme jeweils den Wert von a .

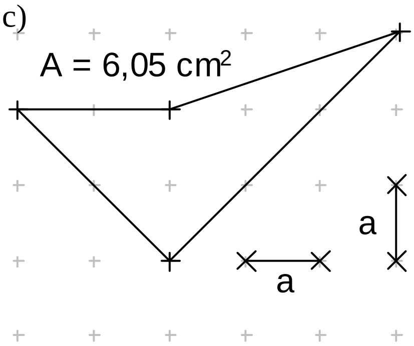
a)



b)



c)



5. Jede rationale Zahl lässt sich als Bruch $\dfrac{z}{n}$ mit $z \in Z$ und $n \in N$ und auch als Dezimalbruch (wie z.B. 4,1356) schreiben.

a) Begründe, warum jede rationale Zahl immer als endlicher Dezimalbruch oder als unendlicher, periodischer Dezimalbruch geschrieben werden kann.

b) Wie lang ist die Periode von $r_1 = 3 : 17$ bzw. $r_2 = 2 : 35$ höchstens?

c) Beweise, dass $\sqrt{5}$ keine rationale Zahl sein kann!

d) Welche der drei folgenden Zahlen ist rational?
$a = 1{,}234545454545...$, $b = 1{,}23456789101112....$, $c = 1{,}0100100010000100001....$

6. Zwischen welchen zwei aufeinander folgenden natürlichen Zahlen liegt

a) $\sqrt{350}$ b) $\sqrt{32444}$ c) $\sqrt{9000005}$ d) $\sqrt{2^{20} - 5}$?

Finde die Lösung zunächst ohne Taschenrechner! Prüfe dann mit dem Taschenrechner!