

Rechnungen mit Wurzeln ohne Taschenrechner

1. Setze für x in den Term $x^2 - \frac{x}{3}$ ein:

- a) -1
- b) $\frac{2}{3}$
- c) $3\sqrt{2}$
- d) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

2. Setze für x in den Term $\frac{x^3}{2} - x$ ein:

- a) -1
- b) $\frac{1}{2}$
- c) $2\sqrt{3}$
- d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Setze für x in den Term $x^2 - 3x$ ein:

- a) -1
- b) $1 - \sqrt{5}$
- c) $2\sqrt{3} + 2$
- d) $\sqrt{a} + 1$

4. Wie weit sind die Punkte voneinander entfernt?

- a) $A(3 | 2)$ und $B(-2 | 5)$
- b) $A(4 | 1)$ und $B(-2 | -4)$

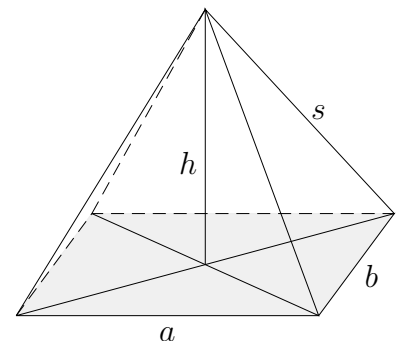
Tipp: Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem.

5. Von einer senkrechten Pyramide mit rechteckiger Grundfläche sind gegeben (in cm):

$$a = 5, \quad b = 4 \quad \text{und} \quad s = 4.$$

Gesucht sind die Pyramidenhöhe h und der Inhalt der Pyramidenseitenflächen.

Ansätze zuerst stets mit Buchstaben!



Rechnungen mit Wurzeln ohne Taschenrechner

1. Setze für x in den Term $x^2 - \frac{x}{3}$ ein:

- a) -1
- b) $\frac{2}{3}$
- c) $3\sqrt{2}$
- d) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

Lösungen:

- 1. a) $\frac{4}{3}$
- b) $\frac{2}{9}$
- c) $18 - \sqrt{2}$
- d) $\frac{1}{9}(2 - \sqrt{2})$

2. Setze für x in den Term $\frac{x^3}{2} - x$ ein:

- a) -1
- b) $\frac{1}{2}$
- c) $2\sqrt{3}$
- d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

- 2. a) $\frac{1}{2}$
- b) $-\frac{7}{16}$
- c) $10\sqrt{3}$
- d) $-\frac{5}{16}\sqrt{3}$

3. Setze für x in den Term $x^2 - 3x$ ein:

- a) -1
- b) $1 - \sqrt{5}$
- c) $2\sqrt{3} + 2$
- d) $\sqrt{a} + 1$

- 3. a) 4
- b) $3 + \sqrt{5}$
- c) $10 + 2\sqrt{3}$
- d) $a - \sqrt{a} - 2$

4. Wie weit sind die Punkte voneinander entfernt?

- a) $A(3 | 2)$ und $B(-2 | 5)$
- b) $A(4 | 1)$ und $B(-2 | -4)$

- 4. a) $d = \sqrt{34}$
- b) $d = \sqrt{61}$

5. Von einer senkrechten Pyramide mit rechteckiger Grundfläche sind gegeben (in cm):

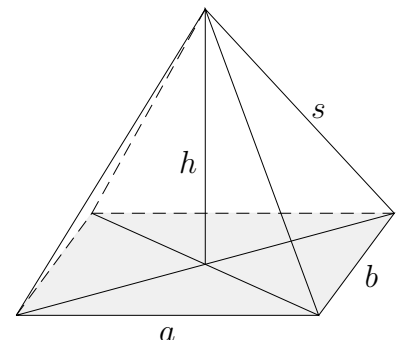
$$a = 5, \quad b = 4 \quad \text{und} \quad s = 4.$$

Gesucht sind die Pyramidenhöhe h und der Inhalt der Pyramidenseitenflächen.

Ansätze zuerst stets mit Buchstaben!

Zwischenergebnisse: Höhe der Pyramide: $h = \frac{1}{2}\sqrt{23}$

Höhen der Seitenflächen: $h_b = 2\sqrt{3}$, $h_a = \frac{1}{2}\sqrt{39}$



a) Rechne ohne GTR aus: $\sqrt{6 + \frac{1}{4}}$

b) Zeige: $2\sqrt{2 - \sqrt{3}} + \sqrt{2} - \sqrt{6} = 0$

c) Ist hier was falsch?

$$-4 = (-2) \cdot 2 = \sqrt{(-2)^2} \cdot \sqrt{2^2} = \sqrt{(-2)^2 \cdot 2^2} = \sqrt{16} = 4$$

a) Rechne ohne GTR aus: $\sqrt{6 + \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{5}{2}$

b) Zeige: $2\sqrt{2 - \sqrt{3}} + \sqrt{2} - \sqrt{6} = 0$

$$\begin{aligned} 2\sqrt{2 - \sqrt{3}} &= \sqrt{6} - \sqrt{2} && | ()^2 && \text{Äquivalenzumformung, beide Seiten sind positiv.} \\ 4(2 - \sqrt{3}) &= 6 - 2\sqrt{6}\sqrt{2} + 2 \\ &= 8 - 2\sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{2} \\ &= 8 - 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

c) Ist hier was falsch?

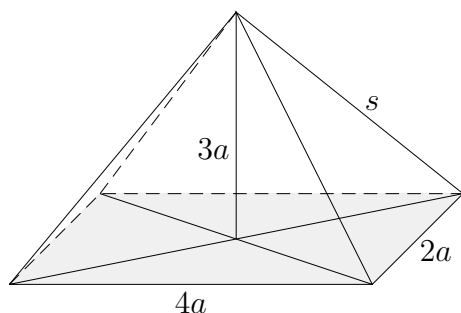
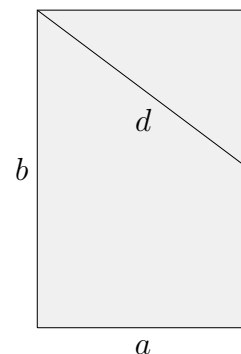
$$-4 = (-2) \cdot 2 = \sqrt{(-2)^2} \cdot \sqrt{2^2} = \sqrt{(-2)^2 \cdot 2^2} = \sqrt{16} = 4$$

Die Wurzel aus einer positiven reellen Zahl a ist definiert als positive Quadratwurzel von a , also als positive Zahl $b = \sqrt{a}$ mit $b^2 = a$. Es wäre auch $(-b)^2 = (-\sqrt{a})^2 = a$.

$\sqrt{(-2)^2} = 2$ und nicht -2 .

1. Löse das Gleichungssystem ohne GTR:
$$\begin{aligned} 12 - 2(x + y) &= y \\ 2x &= 3y \end{aligned}$$
2. Löse nach A auf: (vereinfache das Ergebnis)
- a) $1 - \frac{a}{A} = a$
- b) $2 - 3(1 - 3A) = a$
3. Wie lautet die Gleichung der Geraden, die durch $A(1 \mid -3)$ und $B(-2 \mid 3)$ verläuft?
(ohne Zeichnung)
4. Der Punkt $C(? \mid -\frac{1}{2})$ liegt auf der Geraden $y = \frac{3}{4}x - 2$. Berechne die fehlenden Koordinate.
5. Löse die Gleichungen:
- a) $x^2 - \frac{x^2 + 1}{4} = 2$ b) $8 + (x - 4)^2 = x^2$
6. Forme so um, dass die Wurzel im Nenner verschwindet oder löse die Klammer auf, vereinfache die Ergebnisse:
- a) $\frac{10}{\sqrt{5}}$ b) $(5\sqrt{2} - 4)^2$
7. In einem Korb befinden sich Äpfel, von denen 14 wurmstichig sind.
Der Anteil der wurmstichigen Äpfel beträgt für den Korb $\frac{2}{7}$. Wie viele Äpfel sind ohne Wurm?
8. Im Schlussverkauf ist der Preis für Inliner um 30% gesenkt worden. Er beträgt jetzt 140 €. Wieviel € haben die Inliner vor dem Schlussverkauf gekostet?

9. Von einem Rechteck sind gegeben (in cm):
 $d = 6$, $a = 4$. d halbiert b . Gesucht ist b .



10. Für eine senkrechte Pyramide mit rechteckiger Grundfläche ist a gegeben (übrige Längen siehe Zeichnung). Stelle eine Formel für s auf. Vereinfache das Ergebnis.

1. Löse das Gleichungssystem ohne GTR:

$$\begin{aligned} 12 - 2(x + y) &= y & x &= 3 \\ 2x &= 3y & y &= 2 \end{aligned}$$

2. Löse nach A auf: (vereinfache das Ergebnis)

a) $1 - \frac{a}{A} = a$ $A = \frac{a}{1-a}$

b) $2 - 3(1 - 3A) = a$ $A = \frac{1+a}{9}$

3. Wie lautet die Gleichung der Geraden, die durch $A(1 | -3)$ und $B(-2 | 3)$ verläuft?
(ohne Zeichnung) $y = -2x - 1$

4. Der Punkt $C(? | -\frac{1}{2})$ liegt auf der Geraden $y = \frac{3}{4}x - 2$. Berechne die fehlenden Koordinate.
 $x = 2$

5. Löse die Gleichungen:

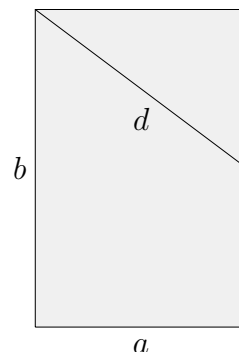
a) $x^2 - \frac{x^2 + 1}{4} = 2$ b) $8 + (x - 4)^2 = x^2$ a) $x = \pm\sqrt{3}$ b) $x = 3$

6. Forme so um, dass die Wurzel im Nenner verschwindet oder löse die Klammer auf, vereinfache die Ergebnisse:

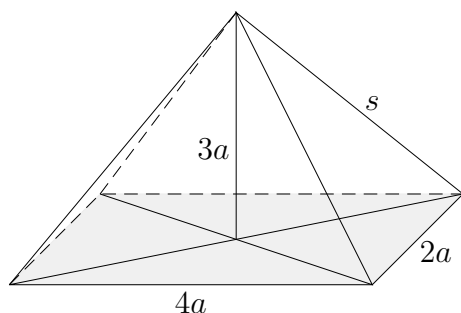
a) $\frac{10}{\sqrt{5}}$ b) $(5\sqrt{2} - 4)^2$ a) $2\sqrt{5}$ b) $66 - 40\sqrt{2}$

7. In einem Korb befinden sich Äpfel, von denen 14 wurmstichig sind.
Der Anteil der wurmstichigen Äpfel beträgt für den Korb $\frac{2}{7}$. Wie viele Äpfel sind ohne Wurm?
35

8. Im Schlussverkauf ist der Preis für Inliner um 30% gesenkt worden. Er beträgt jetzt 140 €. Wieviel € haben die Inliner vor dem Schlussverkauf gekostet?
200 €



9. Von einem Rechteck sind gegeben (in cm):
 $d = 6$, $a = 4$. d halbiert b . Gesucht ist b .



10. Für eine senkrechte Pyramide mit rechteckiger Grundfläche ist a gegeben (übrige Längen siehe Zeichnung). Stelle eine Formel für s auf. Vereinfache das Ergebnis.

$$s = a\sqrt{14}$$