

# Quadratwurzeln

## 1. Rechnen mit Quadratwurzeln

### 1. Beispiel

$\sqrt{144} = 12$ , weil .....

### 2. Definition

.....  
.....  
.....

### 3. Übungen

a)  $\sqrt{256} =$  .....

b)  $\sqrt{\frac{4}{9}} =$  .....

c)  $\sqrt{x^2} =$  .....

.....

d)  $\sqrt{x^{16}} =$  .....

e)  $\sqrt{64x^{64}} =$  .....

f)  $\sqrt{\frac{16x^4}{9y^2}} =$  .....

### 4. Umformungsregeln



5. **Übungen**

Achte genau auf die Umformungsregeln!

a)  $\sqrt{144 \cdot p^2 \cdot q^6} = \dots\dots\dots$

b)  $\sqrt{\frac{81a^2}{25b^8}} = \dots\dots\dots$

c)  $\sqrt{144 \cdot x^2 + 25 \cdot x^2} = \dots\dots\dots$

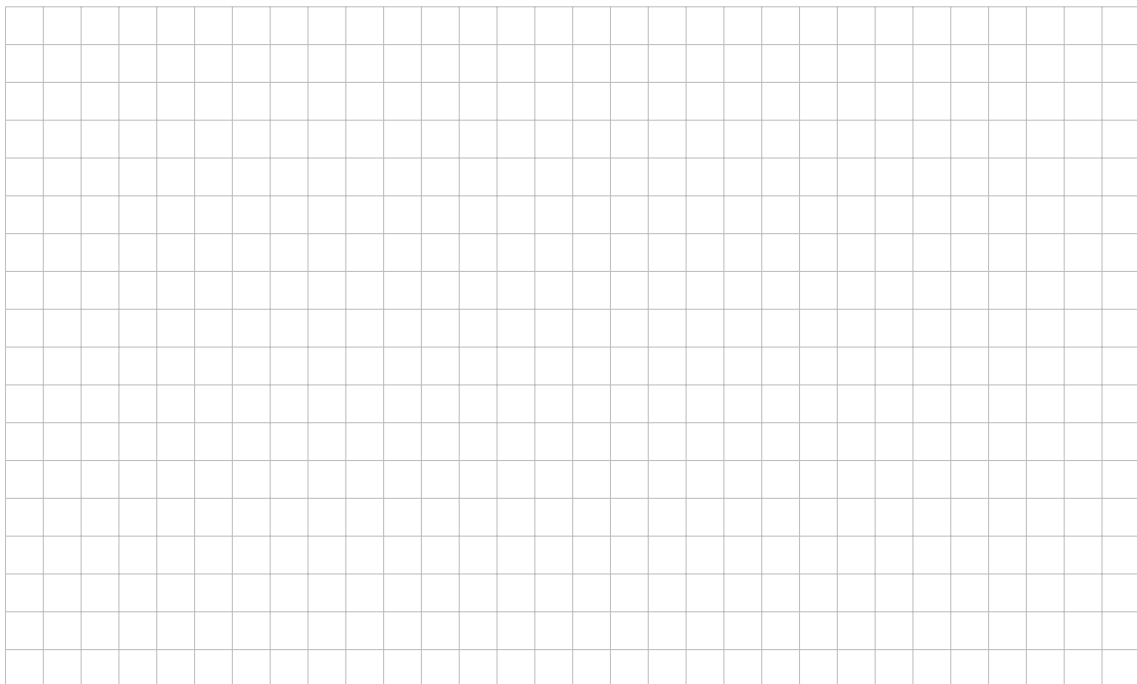
d)  $\sqrt{(a + b)^2} = \dots\dots\dots$

e)  $\sqrt{x^2 + 4x + 4} = \dots\dots\dots$

f)  $\sqrt{\frac{45}{20 \cdot a^{20}}} = \dots\dots\dots$

g)  $\sqrt{k^4 - 6k^3 + 9k^2} = \dots\dots\dots$

h)  $\sqrt{(a - b)^2 + 4ab} = \dots\dots\dots$

**Lernkontrolle**

(Vorsicht, Falle!)

a)  $\sqrt{16x^4 + 9x^4} =$

b)  $\sqrt{16 + x^4} =$

c)  $\sqrt{x^4 + 16x^2 + 64} =$

## 6. Musterbeispiele

Jetzt geht es in die umgekehrte Richtung: Vereinfache.

a)  $\sqrt{xy} \cdot \sqrt{xz} \cdot \sqrt{yz} = \dots\dots\dots$

b)  $\sqrt{6r} \cdot \sqrt{3s} \cdot \sqrt{2rs} = \dots\dots\dots$

c)  $\sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{\frac{3}{4}} = \dots\dots\dots$

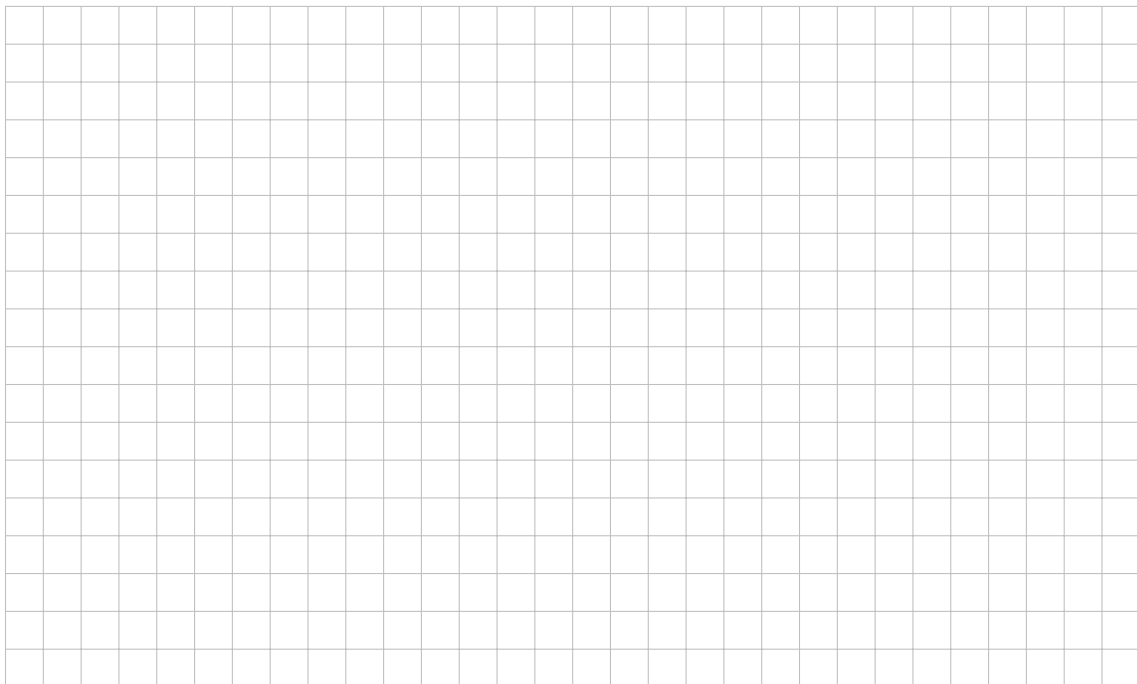
d)  $\sqrt{pq} : \sqrt{\frac{p}{q}} = \dots\dots\dots$

e)  $\sqrt{3\sqrt{2}} \cdot \sqrt{6\sqrt{2}} = \dots\dots\dots$

f)  $\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} = \dots\dots\dots$

g)  $\sqrt{x} + \sqrt{x} = \dots\dots\dots$

h)  $\frac{t}{\sqrt{t}} = \dots\dots\dots$



<p><b>Lernkontrolle</b></p> <p>a) <math>\sqrt{16x^4} - \sqrt{9x^4} =</math></p> <p>b) <math>\sqrt{16x^4} : \sqrt{9x^4} =</math></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. **Musterbeispiel**

$\sqrt{12} = ?$  kann man offenbar nicht ganzzahlig auflösen. Wir tippen nicht im Taschenrechner ein, sondern formen um:

8. **Teilweise radizieren**

.....

.....

.....

.....

9. **Musterbeispiele**

- a)  $\sqrt{72} =$  .....
- b)  $\sqrt{300} =$  .....
- c)  $\sqrt{a^9} =$  .....
- d)  $\sqrt{27m^{27}} =$  .....
- e)  $\sqrt{b^3} =$  .....
- f)  $\sqrt{16x^{16}} =$  .....

Radiziere teilweise (Kleine Rechentechnik)				
$\sqrt{8} =$	$\sqrt{12} =$	$\sqrt{18} =$	$\sqrt{20} =$	$\sqrt{24} =$
$\sqrt{27} =$	$\sqrt{32} =$	$\sqrt{40} =$	$\sqrt{45} =$	$\sqrt{48} =$
$\sqrt{50} =$	$\sqrt{54} =$	$\sqrt{63} =$	$\sqrt{75} =$	$\sqrt{98} =$

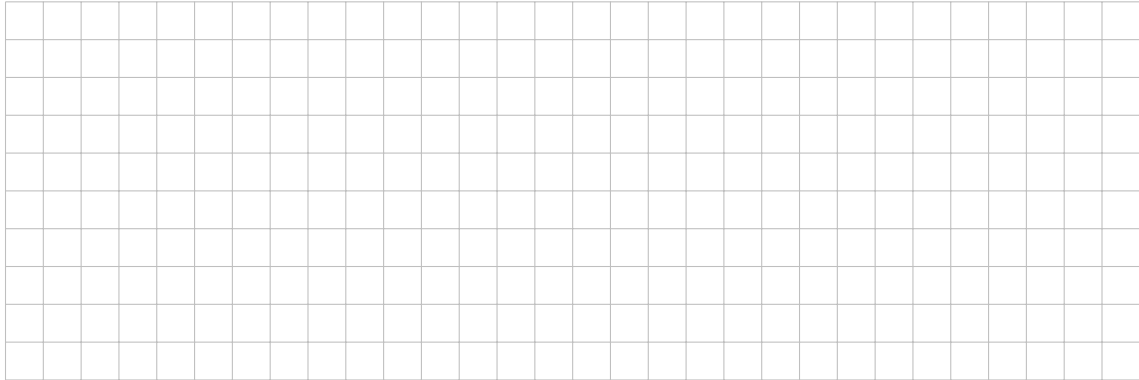
$\sqrt{8} =$	$\sqrt{12} =$	$\sqrt{18} =$	$\sqrt{20} =$	$\sqrt{24} =$
$\sqrt{27} =$	$\sqrt{32} =$	$\sqrt{40} =$	$\sqrt{45} =$	$\sqrt{48} =$
$\sqrt{50} =$	$\sqrt{54} =$	$\sqrt{63} =$	$\sqrt{75} =$	$\sqrt{98} =$

10. **Vorsicht, Falle!**

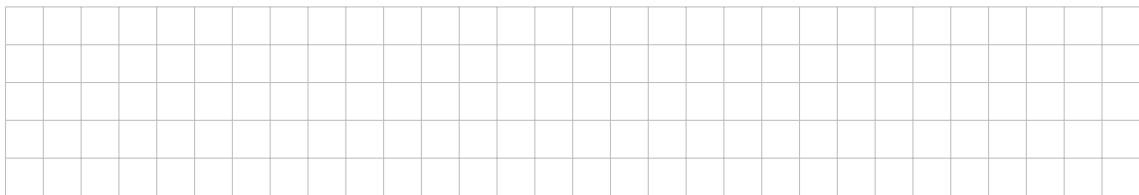
a)  $\sqrt{2x^5 + 8x^4 + 8x^3} =$

b)  $\sqrt{x^3 + x^2} =$

c)  $\sqrt{x^4 - x^2} =$

11. **Alles unter die Wurzel bringen**

Wir betrachten die umgekehrte Richtung: Schreibe  $3 \cdot \sqrt{7} =$  als eine Wurzel.

12. **Übungen**

Bringe alles unter die Wurzel:

a)  $5 \cdot \sqrt{6} = \dots\dots\dots$

b)  $\frac{2}{3} \cdot \sqrt{2} = \dots\dots\dots$

c)  $a \cdot b^3 \cdot \sqrt{a \cdot c} = \dots\dots\dots$



## 13. Aufgaben verschiedenster Art

- a) Vereinfache:  $\sqrt{2} \cdot (\sqrt{18} + \sqrt{50}) =$
- b) Behauptung:  $\sqrt{27} - \sqrt{3} = \sqrt{12}$ . Wahr oder falsch?
- c) Schreibe  $\sqrt{32} + \sqrt{8}$  als *eine* Wurzel.
- d) Vereinfache:  $\sqrt{50} - \sqrt{18} - \sqrt{2} =$
- e) Rechne aus und vereinfache:  $(\sqrt{12} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{8}) =$
- f) Was ergibt  $(4 + \sqrt{5}) \cdot (4 - \sqrt{5})$  ?
- g)  $(\sqrt{x} + \sqrt{y}) \cdot (\sqrt{x} - \sqrt{y}) =$

**Lernkontrolle**

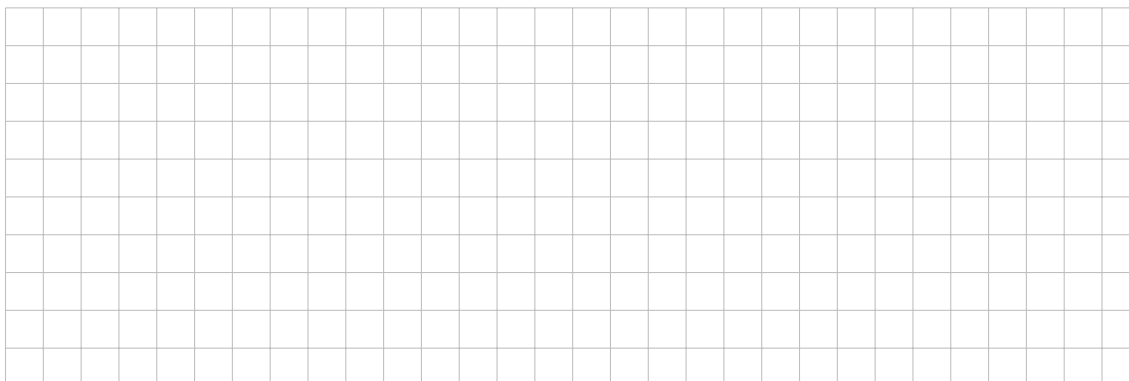
Vereinfache so weit wie möglich:

a)  $\sqrt{3} \cdot (\sqrt{27} - 2) + \sqrt{2} \cdot (\sqrt{6} - \sqrt{50}) =$

b)  $(\sqrt{3} + \sqrt{7}) \cdot (\sqrt{12} - \sqrt{28}) =$

14. **Beispiel**

Vereinfache so weit wie möglich:  $\sqrt{5} + \frac{2}{\sqrt{5}}$



15. **Umformungsregel**

.....

.....

.....

.....

16. **Musterbeispiele**

Vereinfache die Terme um, so dass keine Wurzeln mehr in den Nennern vorkommen:

a)  $\frac{6}{\sqrt{2}} =$

b)  $\frac{\sqrt{18} - 3}{\sqrt{2}} =$

c)  $\frac{5}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{2} =$



## 17. Übungen

a)  $\frac{1}{\sqrt{3}} =$

b)  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} =$

c)  $\frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{5}} =$

d)  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{8}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{8} =$

**Kleine Knacknuss**

$$\frac{\sqrt{5}}{4} + \frac{3}{4} \cdot \sqrt{20} - \frac{5}{2} \cdot \sqrt{45} =$$

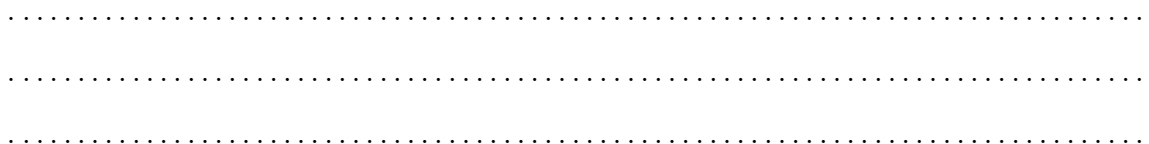


## 18. Musterbeispiel

Jetzt steht im Nenner eine Summe oder Differenz mit Wurzeln:  $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} = ?$



## 19. Rechenregel



## 20. Übungen

a)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{8} - \sqrt{5}} =$

b)  $\frac{2 - \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} =$

c)  $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} =$



**Alles inklusive**

$$\frac{3 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} + \frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} - \sqrt{2} =$$