

MATHE 364

04.10. Rechnen mit Wurzeln

a)

$$\frac{-3}{6}$$

$$2^{-1}$$

$$\frac{-0,5}{+1}$$

$$\frac{-3}{-6}$$

$$\frac{1}{(\sqrt{2})^2}$$

$$-5 \cdot 10^{-1}$$

$$\frac{-3}{+6}$$

$$\frac{+3}{+6}$$

$$\frac{0,5}{-1}$$

$$\frac{-1}{(\sqrt{2})^2}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{+3}{-6}$$

$$-2^{-1}$$

$$5 \cdot 10^{-1}$$

$$\left(\frac{-1}{\sqrt{2}}\right)^2$$

Ergänze den Lückentext:

Alle Terme in der Abbildung haben den gleichen _____, aber verschiedene _____.

Gib einen negativen Wert und *einen* positiven Wert aus der Abbildung **an**.

b) **Lies** den Informationstext. **Gib** für die Beispiele Näherungswerte in Ziffern **an**.

Information: irrationale Zahlen darstellen, Rationalmachen des Nenners

In Zifferndarstellung können irrationale Zahlen nicht exakt, sondern nur näherungsweise angegeben werden, zum Beispiel $\sqrt{3}$. Man kann sich vielleicht die ersten Ziffern auswendig merken $\sqrt{3} \approx 1,732..$. Exakt ist aber nur $\sqrt{3}$.

Moderne wissenschaftliche Taschenrechner geben Ergebnisse meistens exakt

an, zum Beispiel $\sqrt{2} - 1$ oder $3 \cdot \sqrt{3}$ oder $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Die näherungsweise Zifferndarstellung kann mit einem Tastendruck abgerufen werden.

Wurzeln teilweise ziehen

Falls möglich werden im Radikanden Quadrate als Faktor herausgezogen:

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot \sqrt{3}$$

Nenner rational machen

Um das Dividieren durch eine irrationale Zahl zu vermeiden wird erweitert:

$$1 : \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$1 : (\sqrt{2} + 1) = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = \frac{1 \cdot (\sqrt{2} - 1)}{(\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{2} - 1)} = \frac{\sqrt{2} - 1}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = \frac{\sqrt{2} - 1}{2 - 1} = \frac{\sqrt{2} - 1}{1} = \sqrt{2} - 1$$

c) **Berechne** mit dem Taschenrechner die Werte der Terme. **Gib** die Ergebnisse in exakter Darstellung und zusätzlich näherungsweise in Ziffern **an**:

$$1 : \sqrt{3} =$$

$$0,1 \cdot \sqrt{10} =$$

$$\sqrt{1 : 10} =$$

$$1 : (\sqrt{5} + 1) =$$

a)

$\frac{-3}{6}$

2^{-1}

$\frac{-0,5}{+1}$

$\frac{-3}{-6}$

$\frac{1}{(\sqrt{2})^2}$

$-5 \cdot 10^{-1}$

$\frac{-3}{+6}$

$\frac{+3}{+6}$

$\frac{0,5}{-1}$

$\frac{-1}{(\sqrt{2})^2}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{+3}{-6}$

-2^{-1}

$5 \cdot 10^{-1}$

$\left(\frac{-1}{\sqrt{2}}\right)^2$

Ergänze den Lückentext:

Alle Terme in der Abbildung haben den gleichen Betrag, aber verschiedene Vorzeichen.

Gib einen negativen Wert und *einen* positiven Wert aus der Abbildung **an**.

Alle rot markierten Terme haben den Wert $-0,5$.

Alle blau markierten Terme haben den Wert $+0,5$.

b) Informationstext **lesen** ✓, für die Beispiele Näherungswerte in Ziffern **angeben**

Information: irrationale Zahlen darstellen, Rationalmachen des Nenners

In Zifferndarstellung können irrationale Zahlen nicht exakt, sondern nur näherungsweise angegeben werden, zum Beispiel $\sqrt{3}$. Man kann sich vielleicht die ersten Ziffern auswendig merken $\sqrt{3} \approx 1,732..$. Exakt ist aber nur $\sqrt{3}$.

Moderne wissenschaftliche Taschenrechner geben Ergebnisse meistens exakt an, zum Beispiel $\sqrt{2} - 1$ oder $3 \cdot \sqrt{3}$ oder $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Die näherungsweise Zifferndarstellung kann mit einem Tastendruck abgerufen werden.

Wurzeln teilweise ziehen

Falls möglich werden im Radikanden Quadrate als Faktor herausgezogen:

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot \sqrt{3} \approx 0,5773...$$

Nenner rational machen

Um das Dividieren durch eine irrationale Zahl zu vermeiden wird erweitert:

$$1 : \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0,7071...$$

$$1 : (\sqrt{2} + 1) = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = \frac{1 \cdot (\sqrt{2} - 1)}{(\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{2} - 1)} = \frac{\sqrt{2} - 1}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = \frac{\sqrt{2} - 1}{1} = \sqrt{2} - 1 \approx 0,4142...$$

c) **Berechne** mit dem Taschenrechner die Werte der Terme. **Gib** die Ergebnisse in exakter Darstellung und zusätzlich näherungsweise in Ziffern **an**:

$$1 : \sqrt{3} = \frac{1}{\sqrt{3}} \approx 0,5773..$$

$$0,1 \cdot \sqrt{10} = \frac{1}{10} \sqrt{10} \approx 0,3162..$$

$$\sqrt{1 : 10} = \frac{1}{\sqrt{10}} \approx 0,3162..$$

$$1 : (\sqrt{5} + 1) = \frac{-1 + \sqrt{5}}{4} \approx 0,3090..$$