



1. Bestimme alle Dezimalzahlen x auf drei Nachkommastellen genau, für die gilt:

- a) $x^2 = 3$ _____
- b) $x^2 = 16$ _____
- c) $x^2 = 250$ _____
- d) $x^2 = 725$ _____
- e) $x^2 = 100.000$ _____

2. Die Dezimalzahl 1,305 003 000 5... hat hinter dem Komma zwischen einer 3 und 5 jeweils Nullen. Die Anzahl dieser Nullen nimmt jeweils um 1 zu.

a) Schreibe diese Dezimalzahl mit den ersten 25 Stellen hinter dem Komma auf.

b) Begründe: Hätte man unendlich viel Zeit zum Aufschreiben dieser Zahl, so erhielte man eine Dezimalzahl mit unendlich vielen Stellen nach dem Komma. Diese Dezimalzahl ist jedoch keine rationale Zahl.

3. Falls deine Antwort „ja“ ist, gib ein Beispiel an, falls deine Antwort „nein“ ist, begründe deine Antwort.

a) Gibt es Zahlen, die man als Dezimalzahlen, aber nicht als Bruchzahlen aufschreiben kann?

b) Gibt es Zahlen, die man als Bruchzahlen, aber nicht als Dezimalzahlen aufschreiben kann?

c) Gibt es Zahlen die man mit Ziffern nicht aufschreiben kann?

4. Vereinfache zuerst und bestimme dann auf zwei Stellen hinter dem Komma den Wert des Terms.

a) $7\sqrt{13} - 13\sqrt{325}$ _____

b) $\sqrt{5} - \sqrt{3} - 2\sqrt{5} + \sqrt{3} + 10(\sqrt{5} + \sqrt{3})$ _____

5. Gib eine Zahl an, die

a) eine rationale Zahl ist und gleichzeitig keine ganze Zahl ist. _____

b) eine ganze Zahl ist und gleichzeitig keine natürliche Zahl ist. _____

c) eine Bruchzahl ist und gleichzeitig keine positive Zahl ist. _____

d) weder eine positive noch eine negative Zahl ist. _____

e) eine reelle Zahl, jedoch keine rationale Zahl ist. _____

1. Bestimme alle Dezimalzahlen x auf drei Nachkommastellen genau, für die gilt:

- | | | |
|--------------------|------------------------|-------------------|
| a) $x^2 = 3$ | $x = \pm \sqrt{3}$ | $x = \pm 1,732$ |
| b) $x^2 = 16$ | $x = \pm \sqrt{16}$ | $x = \pm 4$ |
| c) $x^2 = 250$ | $x = \pm \sqrt{250}$ | $x = \pm 15,811$ |
| d) $x^2 = 725$ | $x = \pm \sqrt{725}$ | $x = \pm 26,926$ |
| e) $x^2 = 100.000$ | $x = \pm \sqrt{10000}$ | $x = \pm 316,228$ |

2. Die Dezimalzahl 1,305 003 000 5... hat hinter dem Komma zwischen einer 3 und 5 jeweils Nullen. Die Anzahl dieser Nullen nimmt jeweils um 1 zu.

a) Schreibe diese Dezimalzahl mit den ersten 25 Stellen hinter dem Komma auf.
 = 1,305 003 000 500 003 000 005 000 0

b) Begründe: Hätte man unendlich viel Zeit zum Aufschreiben dieser Zahl, so erhielte man eine Dezimalzahl mit unendlich vielen Stellen nach dem Komma. Diese Dezimalzahl ist jedoch keine rationale Zahl.

Zu jedem Zeitpunkt kann man immer noch Stellen anfügen, deshalb hat die Zahl unendlich viele Stellen nach dem Komma.

Da die Anzahl der Nullen zwischen den Ziffern 3 beziehungsweise 5 immer größer wird, liegt auch keine Periode vor.

Die Zahl ist also irrational.

3. Falls deine Antwort „ja“ ist, gib ein Beispiel an, falls deine Antwort „nein“ ist, begründe deine Antwort.

a) Gibt es Zahlen, die man als Dezimalzahlen, aber nicht als Bruchzahlen aufschreiben kann?

Ja. Zum Beispiel die Zahl die in der Aufgabe 2 beschrieben wird.

b) Gibt es Zahlen, die man als Bruchzahlen, aber nicht als Dezimalzahlen aufschreiben kann?

Nein. Jede Bruchzahl kann man in eine Dezimalzahl umwandeln; man kann hierzu den Zähler durch den Nenner dividieren.

c) Gibt es Zahlen die man mit Ziffern nicht aufschreiben kann?

Ja. Zum Beispiel die Zahl, die in der Aufgabe 2 beschrieben wird.

4. Vereinfache zuerst und bestimme dann auf zwei Stellen hinter dem Komma den Wert des Terms.

$$\text{a) } 7\sqrt{13} - 13\sqrt{325} = 7\sqrt{13} - 13\sqrt{13 \cdot 25} = 7\sqrt{13} - 13 \cdot 5\sqrt{13} = (7 - 65)\sqrt{13} = -58\sqrt{13} = -58 \cdot 3,61 = 209,12$$

$$\text{b) } \sqrt{5} - \sqrt{3} - 2\sqrt{5} + \sqrt{3} + 10(\sqrt{5} + \sqrt{3}) = \sqrt{5} - \sqrt{3} - 2\sqrt{5} + \sqrt{3} + 10\sqrt{5} + 10\sqrt{3} = 9\sqrt{5} + 10\sqrt{3} = 9 \cdot 2,24 + 10 \cdot 1,73 = 20,12 + 17,3 = 37,42$$

5. Gib eine Zahl an, die

- | | |
|--|----------------------|
| a) eine rationale Zahl ist und gleichzeitig keine ganze Zahl ist. | z. B. 1,5 |
| b) eine ganze Zahl ist und gleichzeitig keine natürliche Zahl ist. | z. B. -3 |
| c) eine Bruchzahl ist und gleichzeitig keine positive Zahl ist. | z. B. $-\frac{2}{3}$ |
| d) weder eine positive noch eine negative Zahl ist. | z. B. 0 |
| e) eine reelle Zahl, jedoch keine rationale Zahl ist. | z. B. $-\sqrt{2}$ |