

MATHE, 8. Klasse

Thema: Dezimalzahlen/Brüche umwandeln, Wurzeln, Kubikwurzel, Wurzelterme, Gleichungen,
Konstruktion von Wurzeln/Brüchen auf dem Zahlenstrahl

Taschenrechner sind in dieser Arbeit nicht erlaubt.

1) Verwandle die folgenden Brüche in Dezimalzahlen.

a) $\frac{7}{4}$ b) $\frac{4}{7}$ c) $\frac{74}{99}$

2) Verwandle die folgenden Dezimalzahlen in gekürzte Brüche.

a) 0,125 b) $1,\bar{4}$ c) $0,0\bar{1}23$

3) Bestimme die folgenden Wurzeln. Begründe dein Ergebnis. Gib diejenigen ganzen Zahlen an, zwischen denen die Wurzel liegt, falls sie irrational ist.

a) $\sqrt{49}$ b) $\sqrt{4,9}$ c) $\sqrt{490000}$ d) $\sqrt{0,49}$ e) $\sqrt{\frac{121}{49}}$ f) $\sqrt[3]{1000}$

4) Löse die folgenden Gleichungen.

a) $x^2 = 1$ b) $x^2 = 0$ c) $x^2 = -1$ d) $x^3 = -1$ e) $x^4 = 81$

5) Berechne die folgenden Ausdrücke. Mache gegebenenfalls irrationale Nenner rational. Ziehe gegebenenfalls teilweise die Wurzeln. Benutze gegebenenfalls die unten stehende Tabelle.

a) $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{18}}$ b) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27}$ c) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ d) $\sqrt{3} + \sqrt{27} + \sqrt{75}$

e) $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{7} + \sqrt{28}}$ f) $\sqrt{3} \cdot (1 - \sqrt{3}) + \sqrt{2} \cdot (\sqrt{6} + \sqrt{10})$

6) a) Berechne die Zahl $\sqrt{18}$ mit Hilfe der untenstehenden Tabelle.

b) Konstruiere die Zahl $\sqrt{18}$ auf einem Zahlenstrahl. Wähle 1 cm als Einheit.

Hinweis: Konstruiere ein Quadrat mit der Seitenlänge $\sqrt{18}$ aus zwei geeigneten gleich großen Quadraten. Gib an, welchen Flächeninhalt und welche Seitenlänge die beiden Quadrate haben müssen. Begründe das Verfahren.

x	2	3	5
\sqrt{x}	1,41	1,73	2,24

7) Konstruiere die Zahl $\frac{4}{7}$ auf einem Zahlenstrahl. Wähle auf dem Zahlenstrahl als Einheit 2 cm.

Viel Erfolg!



LÖSUNGEN

1) Verwandle die folgenden Brüche in Dezimalzahlen.

a) $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4} = 1\frac{75}{100} = 1,75$ b) $\frac{4}{7} = 0,\overline{571428}$ c) $\frac{74}{99} = 0,\overline{74}$

2) Verwandle die folgenden Dezimalzahlen in gekürzte Brüche.

a) $0,125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$ b) $1,\overline{4} = \frac{13}{9}$ c) $0,0\overline{123} = \frac{123}{9990}$

3) Bestimme die folgenden Wurzeln. Begründe dein Ergebnis. Gib diejenigen ganzen Zahlen an, zwischen denen die Wurzel liegt, falls sie irrational ist.

a) $\sqrt{49} = (\pm)7$, da $7^2 = 49$, bzw. $(-7)^2 = 49$
b) $2 < \sqrt{4,9} < 3$, da $2^2 = 4$ und $3^2 = 9$
c) $\sqrt{490000} = \sqrt{49 \cdot 10000} = 7 \cdot 100 = (\pm)700$
d) $\sqrt{0,49} = \sqrt{0,7 \cdot 0,7} = (\pm)0,7$
e) $\sqrt{\frac{121}{49}} = \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{49}} = (\pm)\frac{11}{7}$
f) $\sqrt[3]{1000} = 10$, da $10^3 = 1000$

4) Löse die folgenden Gleichungen.

a) $x^2 = 1$ $x = \pm 1$ b) $x^2 = 0$ $x = 0$
c) $x^2 = -1$ **keine Lösung** d) $x^3 = -1$ $x = -1$
e) $x^4 = 81$ $x = \pm 3$

5) Berechne die folgenden Ausdrücke. Mache gegebenenfalls irrationale Nenner rational. Ziehe gegebenenfalls teilweise die Wurzeln. Benutze gegebenenfalls die unten stehende Tabelle.

a) $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{18}} = \sqrt{\frac{72}{18}} = \sqrt{4} = \pm 2$

b) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27} = \sqrt{3 \cdot 27} = \sqrt{81} = \pm 9$

c) $\frac{2}{\sqrt{5}} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2 \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{2}{5} \sqrt{5} = 0,4 \cdot 2,24 = 0,896$

d) $\sqrt{3} + \sqrt{27} + \sqrt{75} = \sqrt{3} + \sqrt{3 \cdot 9} + \sqrt{3 \cdot 25} = \sqrt{3} + 3 \cdot \sqrt{3} + 5 \cdot \sqrt{3} = 9 \cdot \sqrt{3} = 9 \cdot 1,73 = 15,57$

e) $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{7} + \sqrt{28}} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{7}}{\sqrt{7} + \sqrt{4 \cdot 7}} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{7}}{\sqrt{7} + 2\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{7}}{3\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2}}{3} = 1,41 : 3 = 0,47$

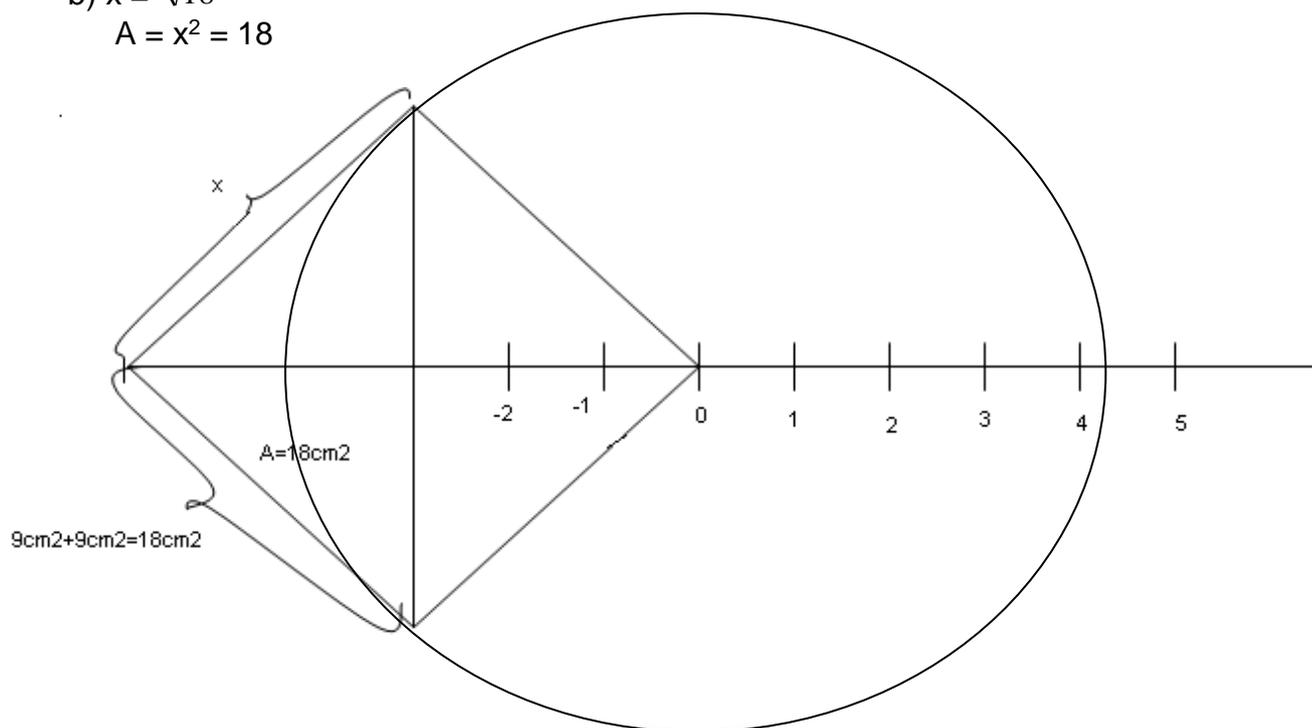
f) $\sqrt{3} \cdot (1 - \sqrt{3}) + \sqrt{2} \cdot (\sqrt{6} + \sqrt{10}) = \sqrt{3} \cdot 1 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{6} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{10} = \sqrt{3}$

$3 + \sqrt{12} + \sqrt{20} = \sqrt{3} - 3 + \sqrt{3 \cdot 4} + \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{3} - 3 + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{5} = 3\sqrt{3} - 3 + 2\sqrt{5} = 3 \cdot 1,73 - 3 + 2 \cdot 2,24 = 5,19 - 3 + 4,48 = 6,67$

6) a) $\sqrt{18} = \sqrt{2 \cdot 9} = 3\sqrt{2} = 3 \cdot 1,41 = 4,23$

b) $x = \sqrt{18}$

$A = x^2 = 18$



Begründung: Muss zwischen 4 und 5 liegen, weil $4^2 = 16$ und $5^2 = 25$ ist

7)

