40% Klassenarbeiten
20% sonstige schriftl. Leistungen
40% mündlich/sonstiges

Themen:

1. Potenzen, Wurzeln, reelle Zahlen
   KA 14. oder 16. 10.
2. Quadratische Funktionen und Gleichungen KA 16. oder 18. 12.

3. Satzgruppe des Pythagoras
   3. KA
4. Statistik
   SLT
5. Körperberechnung

6. Potenzfunktionen

Potenzen und Wurzeln

Wiederholung: $a^n = \underbrace{a \cdot \ldots \cdot a}_{n\text{-mal}}$ $\left(n \in \mathbb{N}, n > 0\right)$

(Beispiel: $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$)

a^n heißt Potenz, a ist die Basis, n ist Exponent.

$\sqrt[n]{q}$ $\left(n \in \mathbb{N}, n \geq 2, q \in \mathbb{R}_0^+\right)$

„n-te Wurzel aus q", n ist der Wurzelexponent, q ist der Radikand.

Symbolik:

$\in$: „ist Element von"

Grundlegend: $a^0 = 1$ $(a \neq 0)$

$0^n = 0$ $(n \neq 0)$

$1^n = 1$ $(n \in \mathbb{N})$

$\sqrt[3]{-8}$ ist nicht definiert, da $-8 < 0$ ist. (TR: $\sqrt[3]{-8} = -2$)

Wiederholung: Wissenschaftliche Standardschreibweise

Beispiele: $2{,}35 \cdot 10^4 = 23500$

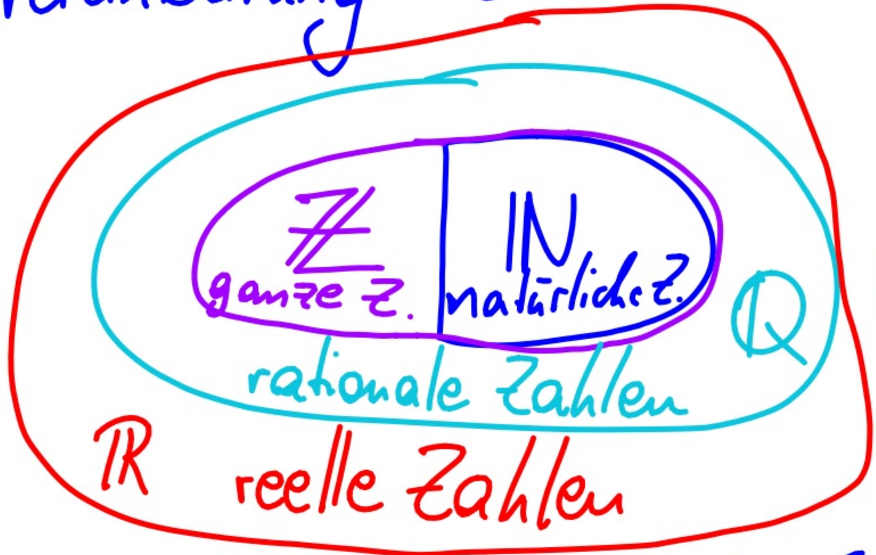
$1{,}23 \cdot 10^{-4} = 0{,}000123$

$-4{,}3 \cdot 10^5 = -430000$

$26000 = 2{,}6 \cdot 10^4$

Die Zahlbereiche

Vereinbarung: $0 \in \mathbb{N}$



$\mathbb{N} = \{0; 1; 2; \ldots\}$

$\mathbb{Z} = \{\ldots; -2; -1; 0; 1; 2; \ldots\}$

$\mathbb{Q}$: rationale Zahlen, lassen sich als Bruch schreiben

Einschränkungen: $\mathbb{R}^+ = \{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$

positive reelle Zahlen

$\mathbb{R}^+_0 = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$

nichtnegative reelle Zahlen

$$\mathbb{R}^+_0 = \{ x \in \mathbb{R} : x \geq 0 \}$$

„Menge aller Werte x aus den reellen Zahlen mit der Eigenschaft: x ist größer oder gleich 0"

1. Schreibe ausführlich.

a) $3 \cdot 10^4 = 30000$
b) $2{,}78 \cdot 10^3 = 2780$
c) $0{,}2 \cdot 10^3 = 200$
d) $6 \cdot 10^{-2} = 0{,}06$
e) $3{,}5 \cdot 10^{-4} = 0{,}00035$
f) $5{,}3 \cdot 10^5 = 530000$

2. Schreibe ~~als Zehnerpotenz.~~ in wissenschaftlicher Standardschreibweise

a) $274 = 2{,}74 \cdot 10^2$
b) $3\,320 = 3{,}32 \cdot 10^3$
c) $8\,250\,000$
d) $0{,}3 = 3 \cdot 10^{-1}$
e) $0{,}05 = 5 \cdot 10^{-2}$
f) $0{,}000314 = 3{,}14 \cdot 10^{-4}$

c) $8{,}25 \cdot 10^6$

Potenzen mit negativen Exponenten

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \qquad (n \in \mathbb{N}, a \in \mathbb{R}, a \neq 0)$$

Beispiele: $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

$$x^{-5} = \frac{1}{x^5}$$

$$x^2 y^{-4} z^{-3} = \frac{x^2}{y^4 z^3}$$

Rechnen mit Zehnerpotenzen:

Beispiel: $6 \cdot 10^3 \cdot 4 \cdot 10^2 = 24 \cdot 10^5$

$= 2{,}4 \cdot 10^6$

3. Berechne.

a) $3 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 10^6 = 9 \cdot 10^{11}$

b) $5 \cdot 10^4 \cdot 3 \cdot 10^{-3} = 1{,}5 \cdot 10^2$ $\quad 15 \cdot 10^1$

c) $7 \cdot 10^6 : (2 \cdot 10^4)$ $\quad 3{,}5 \cdot 10^2$

d) $4 \cdot 10^7 \cdot 2 \cdot 10^5 = 8 \cdot 10^{12}$

e) $6 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-2} = 1{,}2 \cdot 10^2$

f) $9 \cdot 10^7 : (2 \cdot 10^2)$
$= 4{,}5 \cdot 10^5$

4. Berechne.

a) $3 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^{-4} = 6 \cdot 10^2$

b) $7 \cdot 10^3 : (2 \cdot 10^2) = 3{,}5 \cdot 10$

c) $(6 \cdot 10^3)^2 = 3{,}6 \cdot 10^7$

d) $3 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-2} =$
$6 \cdot 10^{-5}$

e) $3 \cdot 10^{-6} \cdot 1{,}5 \cdot 10^{-5}$
$= 4{,}5 \cdot 10^{-11}$

f) $5 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^4$
$= 15 \cdot 10^1$
$= 1{,}5 \cdot 10^2$

Potenzgesetze

$(a, b \in \mathbb{R}; n, m \in \mathbb{Z})$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$a^n : a^m = a^{n-m} \quad (a \neq 0)$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$(\text{Bsp. } (10^3)^2 = 10^6)$