

Potenzen und Wurzeln

1. Einsetzen

Setze in die Leerstelle die fehlende Zahl ein, so dass die Gleichung gültig ist!

- a) $b^{_} \cdot b^{-3} = b^5$
- b) $a^{-2} : a^{_} = a^{-3}$
- c) $(x^{_})^3 = \frac{1}{x^2}$
- d) $27^2 = (_)^6$
- e) $3^4 \cdot (_)^{-2} = 9$

2. Multiple Choice

- a) Kreuze an, aus welcher Menge die Variable a sein kann, damit für alle Elemente a dieser Menge $a^3 \geq 0$ gilt!
 $a \in \mathbb{N}$ $a \in \mathbb{Q}$ $a \in \mathbb{R}^+$ $a \in \{\sqrt{2}; \frac{5}{2}; 1, \dot{7}\}$
- b) Kreuze an, aus welcher Menge die Variable a sein kann, damit ein Element a aus dieser Menge existiert, so dass $\frac{1}{a^{-2}} > 1$ gilt!
 $a \in [\frac{1}{2}; 1)$ $a \in \mathbb{R}^-$ $a \in \mathbb{N}^*$ $a \in \{0; 0,1; 0,2\} \cap \mathbb{Z}$
- c) Kreuze an, aus welcher Menge die Variable x sein kann, damit für alle Elemente x dieser Menge $(-3)^x < 0$ gilt!
 $x \in \mathbb{N}_u$ $x \in \mathbb{N}_g$ $x \in \{-2; 2\}$ $x \in \{-3; -1; 1; 3\}$
- d) Es seien $a \in \mathbb{R}^*$ und $r \in \mathbb{Q}$ beliebige Zahlen. Kreuze an, welche Aussagen richtig sind!
 $a^r \in \mathbb{R}$ $|a|^r \in \mathbb{R}$ $a^{|r|} \in \mathbb{R}$ $|a^r| \in \mathbb{R}$

3. Richtig oder falsch? Kreuze an!

Falls eine Aussage deiner Meinung nach falsch ist, gib eine Begründung an!

- a) Es gilt: $\frac{a^{-n}}{a^{-m}} = a^{m-n} \forall a \in \mathbb{R} \forall n, m \in \mathbb{N}$.
 Richtig Falsch
- b) Es ist $0^n = 0 \forall n \in \mathbb{N}^*$.
 Richtig Falsch
- c) Es gilt: $\left(a^{\frac{1}{n}}\right)^n = 1 \forall a \in \mathbb{R}^* \forall n \in \mathbb{N}^*$.
 Richtig Falsch
- d) Es gilt: $(a^n - b^n)^{1/n} = a - b \forall a, b \in \mathbb{R}^+ (a > b) \forall n \in \mathbb{N}^*$.
 Richtig Falsch
- e) Es gibt $m, n \in \mathbb{N}^*$, so dass für alle $a \in \mathbb{R}^+$ gilt: $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[m]{a^n}$.
 Richtig Falsch

4. Vereinfache!

Im Folgenden sei $n \in \mathbb{N}^*$ und $a \in \mathbb{R}^+$. Vereinfache und mache die Probe (gegebenenfalls mit dem Taschenrechner) für ein n und ein a deiner Wahl!

a) $\frac{(-1)^{2n+1}}{(-1)^{2n}} + (-2)^2 =$

b) $(((-1)^n)^n)^2 =$

c) $(a^n \cdot a \cdot a^{-n-1})^n =$

d) $((a^n)^n)^n =$

e) $\left((a^{1/n})^{1/n}\right)^{1/n} =$

5. Definitionsmenge

Gib die „größtmögliche“ Menge an, aus der x stammen darf, damit der folgende Ausdruck definiert ist!

a) $(4 - x^2)^{1/2}$ $x \in$ _____

b) $\sqrt[4]{2x - 3}$ $x \in$ _____

c) $\sqrt{|x| - 1}$ $x \in$ _____

d) $(x^2 + 1)^{2/3}$ $x \in$ _____

6. Vereinfache so weit wie möglich!

a) $\frac{\sqrt[5]{a}}{(b^3 a^{-1})^{-1}} \cdot \frac{(\sqrt[5]{a})^7}{b^3 (a^2)^{1/5}} =$

b) $\frac{\sqrt{x^4 y^2}}{(xy)^2} : \frac{\left(\frac{y}{x}\right)^{-1}}{\left(\frac{1}{x}\right)^{-2}} =$

c) $\frac{(r - s)^3 \cdot (r^{-2})^3}{r^{-4} \cdot r^{-2} \cdot (r - s)^0} \cdot \frac{1}{(r - s)^2} =$

d) $\frac{x^m \cdot y^n}{\sqrt{x^m}} \cdot \frac{x^{-m/2} \cdot y^{2-n}}{y^2} =$

7. Zwei in fünf

Kreuze die beiden richtigen Aussagen an!

Ist $x > 1$, dann kann $\sqrt{x} < 1$ sein.	<input type="radio"/>
Ist $0 < x < 1$, dann ist $\sqrt{x} > 1$.	<input type="radio"/>
Ist $x > 1$, dann muss $\sqrt{x} < 1$ sein.	<input type="radio"/>
Ist $0 < x < 1$, dann ist $\sqrt{x} < 1$.	<input type="radio"/>
Ist $x > 0$, dann ist $\sqrt{x} > 0$.	<input type="radio"/>

8. Lückentext

Ergänze den folgenden Text sinngemäß durch jeweils eine der in Klammer stehenden Auswahlmöglichkeiten!

Für _____ (kein; ein; zwei) $x \in \mathbb{R}^*$ gilt $x^2 = x^3$, wogegen $x^2 = x^4$ für _____ (kein; ein; zwei) $x \in \mathbb{R}^*$ und $x^2 = -1$ für _____ (kein; ein; zwei) $x \in \mathbb{R}^*$ gilt. Ist $a < b$, dann gilt _____ (immer; manchmal; nie) $a^2 < b^2$ aber _____ (immer; manchmal; nie) $a^3 < b^3$.

9. Vier in sechs

Es sei $x \in \mathbb{R}^+$. Ordne den Ausdrücken der linken Tabelle die entsprechenden Ausdrücke der rechten Tabelle zu!

(1)	x
(2)	$\frac{1}{x}$
(3)	0
(4)	1

(...)	$\sqrt[3]{\frac{1}{x^3}}$
(...)	$\sqrt[3]{x} - x^{1/3}$
(...)	$\frac{x^3}{x^{1/3}}$
(...)	$(x^{1/3})^3$
(...)	$\sqrt[3]{x^{1/3}}$
(...)	$\frac{\sqrt[3]{x}}{x^{1/3}}$