# MATHE 364

## 10.10. *n*-te Wurzeln

**Die zweite Wurzel (Quadratwurzel)**

$\sqrt{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{2}}$. Die zweite Wurzel aus $a$ ist diejenige positive Zahl, deren Quadrat $a$ ergibt, also $\left(\sqrt{a}\right)^2 = \left(a^{\frac{1}{2}}\right)^2 = a^{\frac{1}{2}\cdot 2} = a^1 = a$.

**Die dritte Wurzel (Kubikwurzel)**

$\sqrt[3]{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{3}}$. Die dritte Wurzel aus $a$ ist diejenige positive Zahl, deren dritte Potenz $a$ ergibt, also $\left(\sqrt[3]{a}\right)^3 = \left(a^{\frac{1}{3}}\right)^3 = a^{\frac{1}{3}\cdot 3} = a^1 = a$.

**Die vierte Wurzel**

$\sqrt[4]{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{4}}$. Die vierte Wurzel aus $a$ ist diejenige positive Zahl, deren _____ Potenz $a$ ergibt, also $\left(\sqrt[\square]{a}\right)^{\square} = \left(a^{\frac{1}{\square}}\right)^{\square} = a^{\frac{1}{\square}\cdot \square} = a^{\square} = a$.

**Die fünfte Wurzel**

$\sqrt[\square]{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{\square}}$. Die ______ Wurzel aus $a$ ist diejenige positive Zahl, deren _____ Potenz $a$ ergibt, also $\left(\sqrt[\square]{a}\right)^{\square} = \left(a^{\frac{1}{\square}}\right)^{\square} = a^{\frac{1}{\square}\cdot \square} = a^{\square} = a$.

⋮

**Die *n*-te Wurzel**

$\sqrt[n]{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{n}}$. Dabei ist $n \in \mathbb{N}$ und $a > 0$.
Die $n$-te Wurzel aus $a$ ist diejenige positive Zahl, deren $n$-te Potenz $a$ ergibt, also $\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^n = a^{\frac{1}{n}\cdot n} = a^1 = a$.

**a)** **Lies** den Einführungstext. **Ergänze** die Lücken.

**b)** **Gib** mindestens fünf fehlende Zahlen **an**. Nutze dabei auch den Taschenrechner.

| | |
|---|---|
| $\sqrt[4]{81} = 3$, weil $3^4 = 81$ ist. | $\sqrt[4]{16} = 2$, weil $\square^{\square} = 16$ ist. |
| $\sqrt[3]{125} = 5$, weil $\square^{\square} = \square$ ist. | $\sqrt[4]{625} = \square$, weil $\square^{\square} = \square$ ist. |
| $\sqrt[\square]{32} = 2$, weil $2^{\square} = 32$ ist. | $\sqrt[\square]{1000} = 10$, weil $10^{\square} = 1000$ ist. |
| $\sqrt[3]{343} = \square$, weil $\square^{\square} = \square$ ist. | $\sqrt[3]{216} = \square$, weil $\square^{\square} = 216$ ist. |
| $\sqrt[3]{0{,}125} = \square$, weil $\square^{\square} = 0{,}125$ ist. | $\sqrt[4]{0{,}0016} = \square$, weil $\square^{\square} = \square$ ist. |

# Lösungen 10.10. *n*-te Wurzeln

**Die zweite Wurzel (Quadratwurzel)**

$\sqrt{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{2}}$. Die zweite Wurzel aus *a* ist diejenige positive Zahl, deren Quadrat *a* ergibt, also $\left(\sqrt{a}\right)^2 = \left(a^{\frac{1}{2}}\right)^2 = a^{\frac{1}{2}\cdot 2} = a^1 = a$.

**Die dritte Wurzel (Kubikwurzel)**

$\sqrt[3]{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{3}}$. Die dritte Wurzel aus *a* ist diejenige positive Zahl, deren dritte Potenz *a* ergibt, also $\left(\sqrt[3]{a}\right)^3 = \left(a^{\frac{1}{3}}\right)^3 = a^{\frac{1}{3}\cdot 3} = a^1 = a$.

**Die vierte Wurzel**

$\sqrt[4]{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{4}}$. Die vierte Wurzel aus *a* ist diejenige positive Zahl, deren vierte Potenz *a* ergibt, also $\left(\sqrt[4]{a}\right)^4 = \left(a^{\frac{1}{4}}\right)^4 = a^{\frac{1}{4}\cdot 4} = a^1 = a$.

**Die fünfte Wurzel**

$\sqrt[\square]{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{\square}}$. Die fünfte Wurzel aus *a* ist diejenige positive Zahl, deren fünfte Potenz *a* ergibt, also $\left(\sqrt[5]{a}\right)^5 = \left(a^{\frac{1}{5}}\right)^5 = a^{\frac{1}{5}\cdot 5} = a^1 = a$.

⋮

**Die *n*-te Wurzel**

$\sqrt[n]{a}$ ist eine andere Schreibweise für $a^{\frac{1}{n}}$. Dabei ist $n \in \mathbb{N}$ und $a > 0$.
Die *n*-te Wurzel aus *a* ist diejenige positive Zahl, deren *n*-te Potenz *a* ergibt, also $\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^n = a^{\frac{1}{n}\cdot n} = a^1 = a$.

**a)** **Lies** den Einführungstext. ✓ **Ergänze** die Lücken. ✓

**b)** **Gib** mindestens fünf fehlende Zahlen **an**. Nutze dabei auch den Taschenrechner.

$\sqrt[4]{81} = 3$, weil $3^4 = 81$ ist.

$\sqrt[4]{16} = 2$, weil $2^4 = 16$ ist.

$\sqrt[3]{125} = 5$, weil $5^3 = 125$ ist.

$\sqrt[4]{625} = 5$, weil $6^4 = 625$ ist.

$\sqrt[5]{32} = 2$, weil $2^5 = 32$ ist.

$\sqrt[3]{1000} = 10$, weil $10^3 = 1000$ ist.

$\sqrt[3]{343} = 7$, weil $7^3 = 343$ ist.

$\sqrt[3]{216} = 6$, weil $6^3 = 216$ ist.

$\sqrt[3]{0{,}125} = 0{,}5$, weil $0{,}5^3 = 0{,}125$ ist.

$\sqrt[4]{0{,}0016} = 0{,}2$, weil $0{,}2^4 = 0{,}0016$ ist.