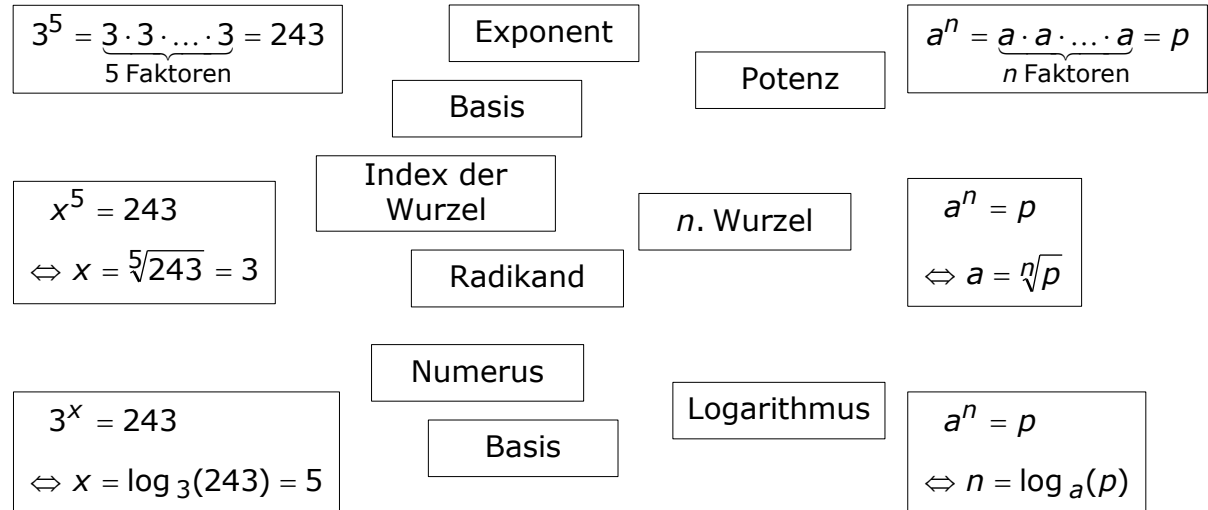


MATHE 364

18.12. Wurzeln, Logarithmen und Gleichungen

- a) Die Abbildung zeigt an zwei Gleichungen mit Potenzen die beiden Umkehrungen des Potenzierens:



- **Ordne** mindestens vier Fachausdrücke den Bestandteilen der Gleichungen **zu**.
- b) **Löse** ohne Taschenrechner, **gib** nur die Lösungen **an**:

- *mindestens zwei* Gleichungen, die nach der Basis fragen
- *mindestens zwei* Gleichungen, die nach der Hochzahl fragen

$x^2 = 64$	$2^x = 64$	$3^x = 27$	$x^3 = 81$
$x^2 = 16$	$2^x = 16$	$5^x = 625$	$x^3 = 125$
$x^5 = 100000$	$10^x = 10000$	$7^x = 49$	$x^3 = 343$

- c) **Markiere** in b) zwei Gleichungen, die zwei Lösungen haben.

- d) **Löse** mit Hilfe des Taschenrechners, **stelle** den Lösungsweg **dar**:

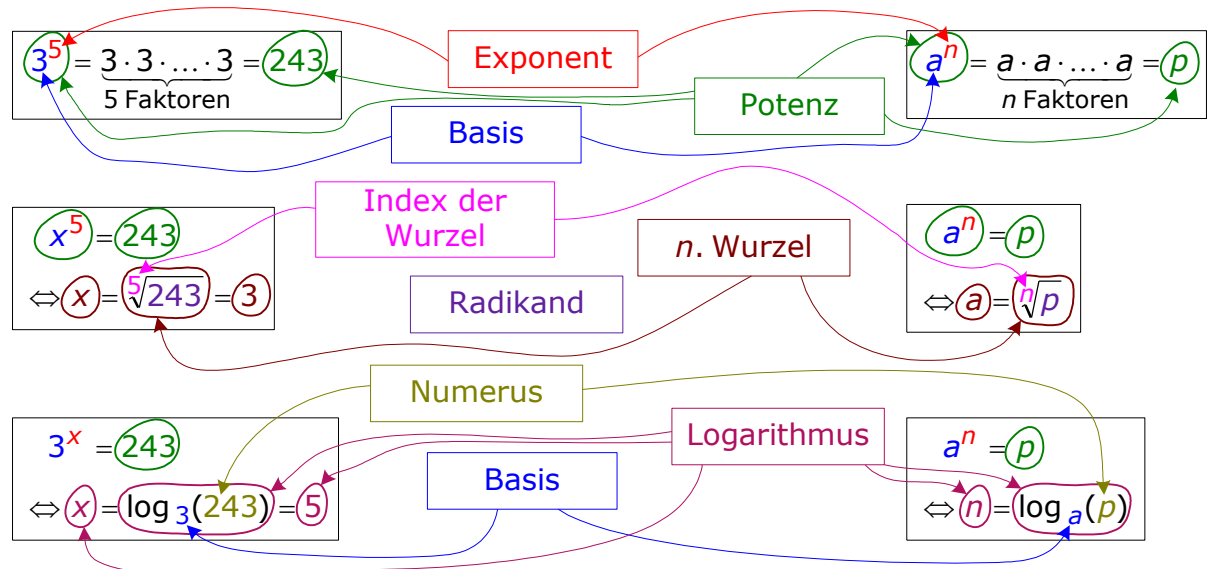
- *mindestens eine* Gleichung, bei der du eine n . Wurzel ziehen musst
- *mindestens eine* Gleichung, bei der einen Logarithmus berechnen musst

$r^3 = 500$	$3000 \cdot 1,03^x = 3 \cdot 3000$	$1,03^x = 3$
$q^{37} = 3$	$3000 \cdot q^{37} = 3 \cdot 3000$	$1,05^x = 5$
$r^5 = 500$	$9 \cdot 1,05^x = 5 \cdot 1,09^x$	$\frac{9}{5} = \frac{1,09^x}{1,05^x}$
$2^x = 1000$	$3000 \cdot q^2 = 4 \cdot 3000$	$3000 \cdot q^2 = 2 \cdot 3000$

- a) Die Abbildung zeigt an zwei Gleichungen mit Potenzen die beiden Umkehrungen des Potenzierens.

Die n . Wurzel fragt nach der Basis. Welche Zahl muss ich mit n potenzieren?

Der Logarithmus fragt nach der Hochzahl. Mit welcher Zahl muss ich potenzieren?



- **Ordne** mindestens vier Fachausdrücke den Bestandteilen der Gleichungen zu. ↑

- b) **Löse** ohne Taschenrechner, **gib** nur die Lösungen an:

- *mindestens zwei* Gleichungen, die nach der Basis fragen
- *mindestens zwei* Gleichungen, die nach der Hochzahl fragen

$x^2 = 64 \Leftrightarrow x = 8 \vee x = -8$	$2^x = 64 \Leftrightarrow x = 6$	$3^x = 27 \Leftrightarrow x = 3$	$x^3 = 81 \Leftrightarrow x = 4$
$x^2 = 16 \Leftrightarrow x = 4 \vee x = -4$	$2^x = 16 \Leftrightarrow x = 4$	$5^x = 625 \Leftrightarrow x = 4$	$x^3 = 125 \Leftrightarrow x = 5$
$x^5 = 100000 \Leftrightarrow x = 10$	$10^x = 10000 \Leftrightarrow x = 4$	$7^x = 49 \Leftrightarrow x = 2$	$x^3 = 343 \Leftrightarrow x = 7$

- c) **Markiere** in b) **zwei** Gleichungen, die **zwei** Lösungen haben.
siehe gelbe Markierungen

d) Löse mit Hilfe des Taschenrechners, **stelle** den Lösungsweg **dar**:

- *mindestens eine* Gleichung, bei der du eine n . Wurzel ziehen musst
- *mindestens eine* Gleichung, bei der einen Logarithmus berechnen musst

$r^3 = 500$	$3000 \cdot 1,03^x = 3 \cdot 3000$	$1,03^x = 3$
$\Leftrightarrow r = \sqrt[3]{500}$	$\Leftrightarrow 1,03^x = 3$	$\Leftrightarrow x = \log_{1,03}(3)$
$\approx 7,94$	$\Leftrightarrow x = \log_{1,03}(3)$	$\Leftrightarrow \approx 37,16700966$
	$\Leftrightarrow \approx 37,16700966$	
$q^{37} = 3$	$3000 \cdot q^{37} = 3 \cdot 3000$	$1,05^x = 5$
$\Leftrightarrow q = \sqrt[37]{3}$	$\Leftrightarrow q^{37} = 3$	$\Leftrightarrow x = \log_{1,05}(5)$
$\approx 1,030137433$	$\Leftrightarrow q = \sqrt[37]{3}$	$\Leftrightarrow \approx 32,98693373$
	$\approx 1,030137433$	
$r^5 = 500$	$9 \cdot 1,05^x = 5 \cdot 1,09^x$	$\frac{9}{5} = \frac{1,09^x}{1,05^x}$
$\Leftrightarrow r = \sqrt[5]{500}$	$\Leftrightarrow \frac{9}{5} \cdot 1,05^x = 1,09^x$	
$\approx 3,47$	$\Leftrightarrow \frac{9}{5} = \frac{1,09^x}{1,05^x}$	$\Leftrightarrow \frac{9}{5} = \left(\frac{1,09}{1,05}\right)^x$
	\rightarrow weiter siehe rechts	$\Leftrightarrow \log_{\frac{1,09}{1,05}}\left(\frac{9}{5}\right) = x \approx 15,7214620$
$2^x = 1000$	$3000 \cdot q^2 = 4 \cdot 3000$	$3000 \cdot q^2 = 2 \cdot 3000$
$\Leftrightarrow x = \log_2(1000)$	$\Leftrightarrow q^2 = 4$	$\Leftrightarrow q^2 = 2$
$\approx 9,965784284$	$\Leftrightarrow q = 2 \vee q = -2$	$\Leftrightarrow q = \sqrt{2} \vee q = -\sqrt{2}$