

Logarithmen und Exponentialgleichungen

grooofs.de

Vorüberlegung

$$3^{4x} = 9$$

Vorüberlegung

$$3^{4x} = 9$$

Idee für das Lösen von Exponentialgleichungen:

Vorüberlegung

$$3^{4x} = 9$$

Idee für das Lösen von Exponentialgleichungen:

Beide Seiten mit derselben Basis darstellen, Exponenten vergleichen.

Vorüberlegung

$$3^{4x} = 9$$

$$3^{4x} = 3^2$$

Idee für das Lösen von Exponentialgleichungen:

Beide Seiten mit derselben Basis darstellen, Exponenten vergleichen.

Vorüberlegung

$$3^{4x} = 9$$

$$3^{4x} = 3^2$$

Bei Gleichheit müssen die Exponenten übereinstimmen.

Idee für das Lösen von Exponentialgleichungen:

Beide Seiten mit derselben Basis darstellen, Exponenten vergleichen.

Vorüberlegung

$$3^{4x} = 9$$

$$3^{4x} = 3^2$$

$$4x = 2$$

Bei Gleichheit müssen die Exponenten übereinstimmen.

Idee für das Lösen von Exponentialgleichungen:

Beide Seiten mit derselben Basis darstellen, Exponenten vergleichen.

Vorüberlegung

$$3^{4x} = 9$$

$$3^{4x} = 3^2$$

$$4x = 2 \quad | :4$$

Bei Gleichheit müssen die Exponenten übereinstimmen.

Idee für das Lösen von Exponentialgleichungen:

Beide Seiten mit derselben Basis darstellen, Exponenten vergleichen.

Vorüberlegung

$$3^{4x} = 9$$

$$3^{4x} = 3^2$$

Bei Gleichheit müssen die Exponenten übereinstimmen.

$$4x = 2 \quad | :4$$

$$x = \frac{1}{2}$$

Idee für das Lösen von Exponentialgleichungen:

Beide Seiten mit derselben Basis darstellen, Exponenten vergleichen.

$$3^x = 2$$

$$3^x = 2$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

$$3^x = 2$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

$$3^x = 2$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

$$3^x = 2$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x =$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} =$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

$$\text{beachte: } (a^m)^n = a^{mn}$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x =$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

beachte: $(a^m)^n = a^{mn}$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

beachte: $(a^m)^n = a^{mn}$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

beachte: $(a^m)^n = a^{mn}$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$3^x = 2$$

$$3 = 10^{0,4771}$$

$$2 = 10^{0,3010}$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

beachte: $(a^m)^n = a^{mn}$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

Die Zahlen 3 und 2 müssen zunächst mit einer gleichen Basis dargestellt werden, z. B. 10.

Die Exponenten von 10 werden mit dem Taschenrechner ermittelt, sie heißen *Logarithmen*.
Sprechweise: Der Logarithmus von 3 ist 0,4771.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{\lg 3})^x =$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{\lg 3})^x = 10^{\lg 2}$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{\lg 3})^x = 10^{\lg 2}$$

$$10^{\lg 3 \cdot x} =$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{\lg 3})^x = 10^{\lg 2}$$

$$10^{\lg 3 \cdot x} = 10^{\lg 2}$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{\lg 3})^x = 10^{\lg 2}$$

$$10^{\lg 3 \cdot x} = 10^{\lg 2}$$

$$\lg 3 \cdot x =$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{\lg 3})^x = 10^{\lg 2}$$

$$10^{\lg 3 \cdot x} = 10^{\lg 2}$$

$$\lg 3 \cdot x = \lg 2$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{\lg 3})^x = 10^{\lg 2}$$

$$10^{\lg 3 \cdot x} = 10^{\lg 2}$$

$$\lg 3 \cdot x = \lg 2$$

$$x =$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{\lg 3})^x = 10^{\lg 2}$$

$$10^{\lg 3 \cdot x} = 10^{\lg 2}$$

$$\lg 3 \cdot x = \lg 2$$

$$x = \frac{\lg 2}{\lg 3}$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$3^x = 2$$

$$(10^{0,4771})^x = 10^{0,3010}$$

$$10^{0,4771 \cdot x} = 10^{0,3010}$$

$$0,4771 \cdot x = 0,3010$$

$$x = \frac{0,3010}{0,4771}$$

$$x = 0,6309$$

$$3^x = 2$$

$$(10^{\lg 3})^x = 10^{\lg 2}$$

$$10^{\lg 3 \cdot x} = 10^{\lg 2}$$

$$\lg 3 \cdot x = \lg 2$$

$$x = \frac{\lg 2}{\lg 3}$$

$$x = 0,6309$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$3^x = 2 \quad | \lg$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 & | \lg \\ x \cdot \lg 3 &= \end{aligned}$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 & | \lg \\ x \cdot \lg 3 &= \lg 2 \end{aligned}$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 & | \lg \\ x \cdot \lg 3 &= \lg 2 \\ x &= \end{aligned}$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 & | \lg \\ x \cdot \lg 3 &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \end{aligned}$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 & | \lg \\ x \cdot \lg 3 &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 & | \lg \\ x \cdot \lg 3 &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

In der rechts stehenden Version - die beiden anderen dienen nur der Erläuterung - gehen wir in der 2. Zeile sofort zu den Exponenten über,

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 & | \lg \\ x \cdot \lg 3 &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

In der rechts stehenden Version - die beiden anderen dienen nur der Erläuterung - gehen wir in der 2. Zeile sofort zu den Exponenten über, wir logarithmieren mit der Regel $\lg a^n = n \cdot \lg a$.

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 & | \lg \\ x \cdot \lg 3 &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

In der rechts stehenden Version - die beiden anderen dienen nur der Erläuterung - gehen wir in der 2. Zeile sofort zu den Exponenten über, wir logarithmieren mit der Regel $\lg a^n = n \cdot \lg a$. Diese Regel ergibt sich aus der mittleren Rechnung,

$$\lg 3 = 0,4771 \quad \text{und} \quad \lg 2 = 0,3010$$

Mit dieser Schreibweise kann die Rechnung zu $3^x = 2$ vereinfacht werden.

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{0,4771})^x &= 10^{0,3010} \\ 10^{0,4771 \cdot x} &= 10^{0,3010} \\ 0,4771 \cdot x &= 0,3010 \\ x &= \frac{0,3010}{0,4771} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 \\ (10^{\lg 3})^x &= 10^{\lg 2} \\ 10^{\lg 3 \cdot x} &= 10^{\lg 2} \\ \lg 3 \cdot x &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3^x &= 2 & | \lg \\ x \cdot \lg 3 &= \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 2}{\lg 3} \\ x &= 0,6309 \end{aligned}$$

In der rechts stehenden Version - die beiden anderen dienen nur der Erläuterung - gehen wir in der 2. Zeile sofort zu den Exponenten über, wir logarithmieren mit der Regel $\lg a^n = n \cdot \lg a$. Diese Regel ergibt sich aus der mittleren Rechnung, wenn wir die 2. und 3. Zeile überspringen.

Für das Rechnen mit Logarithmen sind folgende Regeln nützlich:

Für das Rechnen mit Logarithmen sind folgende Regeln nützlich:

$$a) \lg ab = \lg a + \lg b$$

$$b) \lg \frac{a}{b} = \lg a - \lg b$$

$$c) \lg a^n = n \cdot \lg a \quad a, b > 0$$

Für das Rechnen mit Logarithmen sind folgende Regeln nützlich:

a) $\lg ab = \lg a + \lg b$

b) $\lg \frac{a}{b} = \lg a - \lg b$

c) $\lg a^n = n \cdot \lg a \quad a, b > 0$

$$\underbrace{10^{0,30103}}_2 \cdot \underbrace{10^{0,47712}}_3 = \underbrace{10^{0,77815}}_6$$

oder in anderer Schreibweise:

Für das Rechnen mit Logarithmen sind folgende Regeln nützlich:

$$a) \lg ab = \lg a + \lg b$$

$$b) \lg \frac{a}{b} = \lg a - \lg b$$

$$c) \lg a^n = n \cdot \lg a \quad a, b > 0$$

$$\underbrace{10^{0,30103}}_2 \cdot \underbrace{10^{0,47712}}_3 = \underbrace{10^{0,77815}}_6$$

oder in anderer Schreibweise:

$$\underbrace{10^{\lg 2}}_2 \cdot \underbrace{10^{\lg 3}}_3 = \underbrace{10^{\lg 6}}_6$$

Es gilt hier:

Für das Rechnen mit Logarithmen sind folgende Regeln nützlich:

$$a) \lg ab = \lg a + \lg b$$

$$b) \lg \frac{a}{b} = \lg a - \lg b$$

$$c) \lg a^n = n \cdot \lg a \quad a, b > 0$$

$$\underbrace{10^{0,30103}}_2 \cdot \underbrace{10^{0,47712}}_3 = \underbrace{10^{0,77815}}_6$$

oder in anderer Schreibweise:

$$\underbrace{10^{\lg 2}}_2 \cdot \underbrace{10^{\lg 3}}_3 = \underbrace{10^{\lg 6}}_6$$

Es gilt hier: $0,30103 + 0,47712 = 0,77815$ oder $\lg 2 + \lg 3 = \lg 6$

und allgemein ist

Für das Rechnen mit Logarithmen sind folgende Regeln nützlich:

a) $\lg ab = \lg a + \lg b$

b) $\lg \frac{a}{b} = \lg a - \lg b$

c) $\lg a^n = n \cdot \lg a$ $a, b > 0$

$$\underbrace{10^{0,30103}}_2 \cdot \underbrace{10^{0,47712}}_3 = \underbrace{10^{0,77815}}_6$$

oder in anderer Schreibweise:

$$\underbrace{10^{\lg 2}}_2 \cdot \underbrace{10^{\lg 3}}_3 = \underbrace{10^{\lg 6}}_6$$

Es gilt hier: $0,30103 + 0,47712 = 0,77815$ oder $\lg 2 + \lg 3 = \lg 6$

und allgemein ist $\lg a + \lg b = \lg ab$.

Wir erkennen, dass diese Logarithmenregeln nur umformulierte Potenzregeln sind.

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

b) $8^x = 5^{x+1}$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$4^x = 11$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$4^x = 11 \quad | \lg$

$\lg a^n = n \cdot \lg a$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{array}{l} 4^x = 11 \\ x \cdot \lg 4 = \lg 11 \end{array} \quad | \quad \lg$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$$x = 1,7297$$

b) $8^x = 5^{x+1}$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{aligned} 4^x &= 11 & | \lg \\ x \cdot \lg 4 &= \lg 11 \\ x &= \frac{\lg 11}{\lg 4} \\ x &= 1,7297 \end{aligned}$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$$x = 1,7297$$

b) $8^x = 5^{x+1}$

$$x = 3,4243$$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$8^x = 5^{x+1}$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$

$x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$8^x = 5^{x+1} \quad | \lg$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{aligned} 8^x &= 5^{x+1} && | \lg \\ x \cdot \lg 8 &= (x+1) \cdot \lg 5 \end{aligned}$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{aligned} 8^x &= 5^{x+1} \quad | \lg \\ x \cdot \lg 8 &= (x+1) \cdot \lg 5 \\ x \cdot \lg 8 &= x \cdot \lg 5 + \lg 5 \end{aligned}$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{aligned} 8^x &= 5^{x+1} && | \lg \\ x \cdot \lg 8 &= (x+1) \cdot \lg 5 \\ x \cdot \lg 8 &= x \cdot \lg 5 + \lg 5 \\ x \cdot (\lg 8 - \lg 5) &= \lg 5 \end{aligned}$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{aligned} 8^x &= 5^{x+1} && | \lg \\ x \cdot \lg 8 &= (x+1) \cdot \lg 5 \\ x \cdot \lg 8 &= x \cdot \lg 5 + \lg 5 \\ x \cdot (\lg 8 - \lg 5) &= \lg 5 \\ x &= \frac{\lg 5}{\lg 8 - \lg 5} \\ x &= 3,4243 \end{aligned}$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$

$x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$

$x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$

$x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$

$x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$2^{6x+2} = 12$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$2^{6x+2} = 12 \quad | \lg$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{aligned} 2^{6x+2} &= 12 & | \lg \\ (6x + 2) \cdot \lg 2 &= \lg 12 \end{aligned}$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{aligned} 2^{6x+2} &= 12 & | \lg \\ (6x + 2) \cdot \lg 2 &= \lg 12 \\ 6x \cdot \lg 2 + 2 \lg 2 &= \lg 12 \end{aligned}$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{aligned} 2^{6x+2} &= 12 & | \lg \\ (6x + 2) \cdot \lg 2 &= \lg 12 \\ 6x \cdot \lg 2 + 2 \lg 2 &= \lg 12 \\ x \cdot 6 \lg 2 &= \lg 12 - 2 \lg 2 \end{aligned}$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

$$\begin{aligned} 2^{6x+2} &= 12 \quad | \lg \\ (6x + 2) \cdot \lg 2 &= \lg 12 \\ 6x \cdot \lg 2 + 2 \lg 2 &= \lg 12 \\ x \cdot 6 \lg 2 &= \lg 12 - 2 \lg 2 \\ x &= \frac{\lg 12 - 2 \lg 2}{6 \lg 2} \\ x &= 0,2642 \end{aligned}$$

$$\lg a^n = n \cdot \lg a$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$ $x = -0,5326$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$ $x = -0,5326$

$$4 \cdot 9^{2x} = 6^x$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$ $x = -0,5326$

$$4 \cdot 9^{2x} = 6^x \quad | \lg$$

$$\lg ab = \lg a + \lg b$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$ $x = -0,5326$

$$\begin{aligned} 4 \cdot 9^{2x} &= 6^x & | \lg \\ \lg 4 + 2x \lg 9 &= x \lg 6 \end{aligned}$$

$$\lg ab = \lg a + \lg b$$

Löse die Gleichungen:

a) $4^x = 11$ $x = 1,7297$

b) $8^x = 5^{x+1}$ $x = 3,4243$

c) $2^{6x+2} = 12$ $x = 0,2642$

d) $4 \cdot 9^{2x} = 6^x$ $x = -0,5326$

$$\begin{aligned} 4 \cdot 9^{2x} &= 6^x && | \lg \\ \lg 4 + 2x \lg 9 &= x \lg 6 \\ x(2 \lg 9 - \lg 6) &= -\lg 4 \end{aligned}$$

$$\lg ab = \lg a + \lg b$$

Löse die Gleichungen:

$$\text{a) } 4^x = 11 \qquad x = 1,7297$$

$$\text{b) } 8^x = 5^{x+1} \qquad x = 3,4243$$

$$\text{c) } 2^{6x+2} = 12 \qquad x = 0,2642$$

$$\text{d) } 4 \cdot 9^{2x} = 6^x \qquad x = -0,5326$$

$$\begin{aligned} 4 \cdot 9^{2x} &= 6^x \quad | \lg \\ \lg 4 + 2x \lg 9 &= x \lg 6 \\ x(2 \lg 9 - \lg 6) &= -\lg 4 \\ x &= \frac{-\lg 4}{2 \lg 9 - \lg 6} \\ x &= -0,5326 \end{aligned}$$

$$\lg ab = \lg a + \lg b$$