

Zusammenfassung: Logarithmen / Exponentialgleichungen

1. Logarithmusgesetze:

1. Gesetz:

$$\log_a(u) + \log_a(v) = \log_a(u \cdot v)$$

Beispiel:

$$\lg(7a) = \lg 7 + \lg a$$

$$\log_a(9 \cdot b \cdot 4f) = \log_a 9 + \log_a b + \log_a 4 + \log_a f$$

Der Logarithmus eines Produktes ist gleich der Summe der Logarithmen der Faktoren.

2. Gesetz:

$$\log_a u - \log_a v = \log_a(u/v)$$

Beispiel:

$$\log_a 8 - \log_a 4 = \log_a(8/4)$$

Der Logarithmus einer Division ist gleich der Differenz der Logarithmen von Dividend und Divisor.

3. Gesetz:

$$\log_a u^k = k \cdot \log_a u$$

Beispiel:

$$\log_a u^{15} = 15 \cdot \log_a u$$

Der Logarithmus einer Potenz ist gleich dem Produkt von dem Exponenten und dem Logarithmus der Basis.

4. Gesetz:

$$\log_a u = \lg u / \lg a$$

Beweis:

$$x = \log_a u$$

$$\leftrightarrow$$

$$a^x = u \quad | \lg$$

$$\lg a^x = \lg u$$

$$x \lg a = \lg u \quad | : \lg a$$

$$x = \lg u / \lg a$$

2. Exponentialgleichungen

Vorgehensweise:

1. Bei solchen Textaufgaben geht ihr eigentlich immer nach dem gleichen Schema dran. Zuerst bestimmt ihr den Anfangswert b .

Eine Braunalge verdoppelt jede Woche ihre Höhe. Zu Beginn der Beobachtung ist sie 1,8 m hoch. Das Wasser ist an dieser Stelle 40 m tief. Wie viele Wochen dauert es, bis die Braunalge an die Wasseroberfläche gelangt?

b ist hier 1,8 m.

2. Danach bestimmt man den Wachstumsfaktor a .

a ist in diesem Fall 2.

3. Also ist die Gleichung.

$$y = 1,8 \cdot 2^x$$