

Übersicht Logarithmusgesetze:

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

$$\log_a u - \log_a v = \log_a\left(\frac{u}{v}\right)$$

$$\log_a u^v = v \cdot \log_a u$$

Aufgabe 1: Grundlagen zum Logarithmus

Verwandle die Exponentialgleichung in eine Logarithmusgleichung.

a) $2^3 = 8$

b) $3^5 = 243$

c) $8^0 = 1$

d) $4^{-1} = \frac{1}{4}$

e) $10^{-2} = 0,01$

f) $243^{0,2} = 3$

Aufgabe 2: Grundlagen zum Logarithmus

Verwandle die Logarithmusgleichung in eine Exponentialgleichung.

a) $\log_2 16 = 4$

b) $\log_5 25 = 2$

c) $\log_7 1 = 0$

d) $\log_6 1296 = 4$

e) $\log_4 1024 = 5$

f) $\log_{128} 2 = \frac{1}{7}$

Aufgabe 3: Grundlagen Logarithmus

Berechne den Logarithmus und mache die Probe.

a) $\log_2 32$

b) $\log_7 343$

c) $\lg 100$

d) $\log_3 \frac{1}{9}$

e) $\lg 0,1$

f) $\ln e$
($=\log_e e$)

Aufgabe 4: Logarithmusgesetze

Vereinfache und berechne so weit wie möglich.

a) $\log_2 3 + \log_2 5$

b) $\log_4 3 - \log_4 2$

c) $2 \log_3 6 - \log_3 3$

d) $\log_a b + \log_a c$

e) $2 \lg 3 + \frac{1}{2} \lg 4 - 3 \lg 5$

f) $\log_a x^5 + \log_a\left(\frac{1}{x^5}\right)$

Aufgabe 5: Logarithmusgesetze

Schreibe mithilfe der Logarithmusgesetze um.

a) $\log_4(2 \cdot 5)$

b) $\log_8\left(\frac{9}{5}\right)$

c) $2 \log_6 8$

d) $\log_2\left(\frac{3}{4} \cdot 5\right)$

e) $\log_a\left(\frac{a-1}{b}\right)$

f) $5 \log_a x$

Lösungen: Logarithmusgesetze

Aufgabe 1: Grundlagen zum Logarithmus

a) $\log_2 8 = 3$

b) $\log_3 243 = 5$

c) $\log_8 1 = 0$

d) $\log_4\left(\frac{1}{4}\right) = -1$

e) $\log_{10} 0,01 = -2$
(= $\lg 0,01$)

f) $\log_{243} 3 = 0,2$

Aufgabe 2: Grundlagen zum Logarithmus

a) $2^4 = 16$

b) $5^2 = 25$

c) $7^0 = 1$

d) $6^4 = 1296$

e) $4^5 = 1024$

f) $128^{\frac{1}{7}} = 2$

Aufgabe 3: Grundlagen Logarithmus

a) 5

Probe: $2^5 = 32$

b) 3

Probe: $7^3 = 343$

c) 2

Probe: $10^2 = 100$

d) -2

Probe: $3^{-2} = \frac{1}{9}$

e) -1

Probe: $10^{-1} = 0,1$

f) 1

Probe: $e^1 = e$

Aufgabe 4: Logarithmusgesetze

a) $\log_2(3 \cdot 5) = \log_2 15$
 $\approx 3,91$

b) $\log_4\left(\frac{3}{2}\right) = \log_4 1,5 \approx 0,29$

c) $\log_3\left(\frac{6^2}{3}\right) = \log_3\left(\frac{36}{3}\right)$
 $= \log_3 12 \approx 2,26$

d) $\log_a(b \cdot c)$

e) $\lg 3^2 + \lg 4^{\frac{1}{2}} - \lg 5^3$
 $= \lg\left(\frac{3^2 \cdot 4^{\frac{1}{2}}}{5^3}\right) = \lg\frac{9 \cdot \sqrt{4}}{125} = \lg\left(\frac{9 \cdot 2}{125}\right)$
 $= \lg\left(\frac{18}{125}\right) \approx -0,84$

f) $\log_a\left(x^5 \cdot \frac{1}{x^5}\right) = \log_a\left(\frac{x^5}{x^5}\right)$
 $= \log_a 1 = 0$

Aufgabe 5: Logarithmusgesetze

a) $\log_4 2 + \log_4 5$

b) $\log_8 9 - \log_8 5$

c) $\log_6 8^2$

d) $\log_2 \frac{3}{4} + \log_2 5$

e) $\log_a(a - 1) - \log_a b$

f) $\log_a x^5$