

Fingerübungen

Thema: Logarithmen und Potenzen.

1. Schreiben Sie um, wenn möglich.

a) $\ln x^2$

b) $\ln(x + y)$

c) $\ln x - \ln y$

d) $\ln(2e^{3x})$

e) e^{a-b}

f) $e^{\ln x + 2 \ln y}$

g) $e^{(\ln x)^2}$

h) $3^{n/\log_3 n}$

i) $2^x 3^{x-1} 4^{-x}$

j) $\frac{2^{100}}{\frac{4^8}{(-8)^{-7}}}$

k) $\ln \sqrt[5]{x^2} + \ln \sqrt{x^5}$ für $x > 0$.

l) $\ln(c^2 - d^2) + \ln \frac{1}{c-d}$ für $c > d > 0$.

m) $\sqrt{e^{3 \ln 4}}$

n) $\ln(2x) + \ln(2y) - \ln z - \ln 4$ für $x, y, z > 0$.

o) $\frac{1}{2} \log_2(4e^2)$

p) $\ln(x^2 + y^2) - \ln(2xy) - \ln(x - y)$ für $x > y > 0$.

q) $\ln(x^{\frac{2}{3}}) - \ln \sqrt[3]{x^{-4}}$ für $x > 0$.

2. Bestimmen Sie alle reellen Lösungen der folgenden Gleichungen:

a) $2^x = 16$

b) $4^{-2x+3} = 8$

c) $\log_3 x = \frac{1}{3}$

d) $\log_2(3x + 2) = 3$

e) $e^{x+5} = 3^x$

f) $e^{2 \ln x} - 3 = 9$

g) $e^{(\ln x) \cdot (\ln x)} = 2^4$

3. Skizzieren Sie die Graphen der folgenden Funktionen (ggf. in einem Koordinatensystem). Der Definitionsbereich ist \mathbb{R} , wenn nicht anders erwähnt.

a) $f(x) = 8^x$, $g(x) = 2^x$, $h(x) = (\frac{1}{3})^x$

b) $f(x) = \log_7 x$, $g(x) = \ln x$ mit Definitionsbereich $\mathbb{R}_{>0}$.

c) $f(x) = 4^x - 1$

d) $f(x) = 5^x (\frac{1}{4})^x + 2$

e) $f(x) = \log_3(x + 1)$ mit Definitionsbereich $D = \{x \in \mathbb{R} : x > -1\}$.

f) $f(x) = \log_2(x - 2) + \ln 2$ mit Definitionsbereich $D = \{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$.

g) $f(x) = e^x + e^{-x}$