

Berechnen Sie die Logarithmenwerte:

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1) a) $^3\log 81$ | b) $^5\log 1$ | c) $^{12}\log 144$ | d) $^4\log 64$ |
| 2) a) $^7\log 343$ | b) $^{11}\log \frac{1}{121}$ | c) $^8\log \frac{1}{512}$ | d) $^3\log \frac{1}{729}$ |
| 3) a) $^2\log 8$ | b) $^2\log 32$ | c) $^2\log 1024$ | d) $^2\log \frac{1}{4}$ |
| 4) a) $^2\log \frac{1}{2048}$ | b) $^2\log 0,125$ | c) $^2\log 8^{12}$ | d) $^2\log \left(\frac{1}{4}\right)^{4,5}$ |
| 5) a) $\lg 10000$ | b) $\lg 10^{12}$ | c) $\lg 0,0001$ | d) $\lg 100^7$ |
| 6) a) $^{100}\log 0,0001$ | b) $^{50}\log 0,000008$ | c) $^5\log 625$ | d) $^5\log (-0,2)$ |
| 7) a) $3^{^3\log 7}$ | b) $4^{^2\log 17}$ | c) $10^{0,5\log 121}$ | d) $100^{\lg \sqrt{}}$ |
| 8) a) $^4\log 2$ | b) $^{16}\log 2$ | c) $^{27}\log 81$ | d) $^8\log 32$ |
| 9) a) $^5\log 5^{\frac{2}{3}}$ | b) $^3\log \sqrt{3}$ | c) $^{100}\log 1000$ | d) $^2\log 4\sqrt{2}$ |
| 10) a) $^{\frac{1}{2}}\log 8$ | b) $\sqrt{3}\log \frac{1}{9}$ | c) $^{\frac{3}{4}}\log \frac{27}{64}$ | d) $^{\frac{1}{4}}\log \frac{1}{8}$ |
| 11) a) $^a\log a$ | b) $^a\log 1$ | c) $^a\log a^3$ | d) $^a\log \frac{1}{a^2}$ |
| 12) a) $^a\log \sqrt{a}$ | b) $^a\log \sqrt[3]{\frac{1}{a^2}}$ | c) $^a\log \sqrt[5]{a^4}$ | d) $^a\log \sqrt{a\sqrt[3]{a\sqrt[4]{a}}}$ |
| 13) a) $\ln e^2$ | b) $\ln \frac{1}{e}$ | c) $\ln \sqrt{e}$ | d) $e^{\ln 5}$ |
| 14) a) $e^{2\ln e}$ | b) $\ln e^{\sqrt{2}}$ | c) $\ln \ln e$ | |
| 15) a) $\ln e$ | b) $\ln 0$ | c) $e^{3\ln}$ | d) $e^{\ln 10}$ |
| 16) a) $\ln e^{10}$ | b) $\ln \ln e^{\sqrt{e}}$ | c) $e^{-\ln \frac{1}{2} e}$ | |

Lösungen:

- | | | | | | | | |
|-----------|-------|------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| 1) a) 4 | b) 0 | c) -4 | d) 14 | c) $\frac{3}{2}$ | d) $\frac{5}{2}$ | c) $\frac{1}{2}$ | d) 5 |
| 2) a) 3 | b) -2 | c) 4 | d) - | 10) a) -3 | b) -4 | 14) a) $e^2 = 7.39$ | b) $\sqrt{2}$ |
| 3) a) 3 | b) 5 | c) 0.0000001 | d) $\frac{1}{2}$ | 11) a) 1 | b) 0 | 15) a) 1 | b) - |
| 4) a) -11 | b) -3 | c) $\frac{4}{3}$ | d) $\frac{5}{3}$ | 12) a) $\frac{1}{2}$ | b) $-\frac{2}{3}$ | 16) a) 10 | b) $\frac{1}{2}$ |
| 5) a) 4 | b) 12 | c) $\frac{4}{5}$ | d) $\frac{17}{24}$ | 13) a) 2 | b) -1 | c) 0.736 | |

Berechnen Sie x:

- | | | | |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1) a) ${}^x\log 64 = 3$ | b) ${}^x\log 1024 = 10$ | c) ${}^x\log 8 = -3$ | d) ${}^x\log \frac{1}{27} = 9$ |
| 2) a) ${}^x\log 1 = 0$ | b) ${}^x\log 2 = 0$ | c) $\sqrt{x}\log 10 = -\frac{1}{2}$ | |
| 3) a) ${}^2\log x = 1$ | b) ${}^5\log x = -4$ | c) ${}^{0,04}\log x = -1,5$ | d) $\log x = 0$ |
| 4) a) $x = \lg(\lg 10^{1000})$ | b) $x = {}^2\log \left({}^3\log \frac{1}{81} \right)$ | c) ${}^6\log ({}^2\log x) = 1$ | |
| 5) a) $e^{-\ln x} = 3$ | b) $e^{\ln x} = x$ | c) $e^x =$ | |
| 6) a) $\ln x = \frac{1}{2}$ | b) $\ln e^x = x$ | c) $\ln \ln x = 1$ | d) $e^{x \ln x} = x^x$ |
| 7) a) $e^{-x} = \frac{1}{2}$ | b) $\ln e^{2x} = 5$ | c) $(\ln \sqrt{x})^2 = 2,25$ | |

Lösungen:

- | | | | |
|--------------------------------------|-----------|---------------------|-------------|
| 1) a) 4 | 3) a) 2 | 5) a) $\frac{1}{3}$ | 7) a) 0.693 |
| b) 2 | b) 0.0016 | b) \mathbb{R}^+ | b) 2,5 |
| c) $\frac{1}{2}$ | c) 125 | c) 1.145 | c) 20.09 |
| d) 0.693 | d) 1 | 6) a) 1.649 | |
| 2) a) $\mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ | 4) a) 3 | b) \mathbb{R} | |
| b) $\{\}$ | b) $\{\}$ | c) 15.154 | |
| c) 0.562 | c) 64 | d) \mathbb{R}^+ | |

Fassen Sie zu einem einzigen Logarithmus zusammen (1 - 13):

- 1) a) $\log m + \log n$ b) $\log m - \log n$ c) $\log b + \log c - (\log d + \log e)$
- 2) a) $-\log r$ b) $-\log x - \log y - \log z$ c) $\log x + \log y + \log z - \log u - \log v$
- 3) a) $m \log x - n \log y$ b) $3 \log b + 2 \log c - 4 \log d$
- 4) $2 \log x + 3 \log y - 5(\log z + \log u + \log v)$
- 5) a) $\log \frac{1}{a} - \log \frac{1}{b}$ b) $\log \frac{b}{c} + \log \frac{c}{d} + \log \frac{d}{e} - \log \frac{by}{ex}$
- 6) a) $\frac{1}{2} \log b$ b) $\frac{1}{n} \log c$ c) $\frac{m}{n} \log d$
- 7) a) $\frac{1}{n} (\log x + \log y - \log z)$ b) $\frac{2}{3} (\log x - \log y)$
- 8) a) $\frac{1}{4} \log x^2 - \frac{1}{2} \log y + \frac{3}{4} \log z$ b) $\frac{1}{3} (\log b + 2 \log c) - \frac{1}{2} (5 \log d + \log e)$
- 9) a) $\log a^{\frac{1}{2}} + \log a^{\frac{3}{2}} - \log \sqrt{b}$ b) $\frac{1}{2} \log a^5 - (n + 2) \log a$
- 10) a) $2 \log x - \frac{1}{2} \log y + \frac{1}{2} \log x - 3 \log y$ b) $m \log b - \frac{1}{2n} \log e$
- 11) a) $\frac{m}{n} \log b - \frac{p}{q} \log c$ b) $\log b + \frac{2}{m} \log x - \log c + \frac{3}{n} \log y$
- 12) a) $\lg \sqrt{10} + \lg 4 + \lg 256 - \lg 1024$ b) ${}^6\log 12 + {}^6\log 9 + {}^6\log 24 - {}^6\log 72$
- 13) a) $-\lg 7 - \lg 25 + \lg 91 - \lg 52$ b) ${}^9\log 3 + {}^9\log (3^3) + {}^9\log (3^3)^3 + {}^9\log 3(3^3)$
- 14) a) $\lg 1 + \lg \frac{1}{2} + \lg \frac{2}{3} + \lg \frac{3}{4} + \dots + \lg \frac{9999}{10000}$ b) $\ln 3 + \ln 3^2 + \ln 3^3 + \dots + \ln 3^{100}$

Lösungen:

- | | | |
|---------------------------------------|--|---|
| 1) a) $\log mn$ | 6) a) $\log \sqrt{b}$ | 10) a) $\log \sqrt{\frac{x^5}{y^7}}$ |
| b) $\log \frac{m}{n}$ | b) $\log \sqrt[n]{c}$ | b) $\log \frac{b^m}{\sqrt[2n]{e}}$ |
| c) $\log \frac{bc}{de}$ | c) $\log \sqrt[n]{d^m}$ | 11) a) $\log \frac{\sqrt[n]{b^m}}{\sqrt[q]{e^p}}$ |
| 2) a) $\log \frac{1}{r}$ | 7) a) $\log \sqrt[n]{\frac{xy}{z}}$ | b) $\log \frac{m \sqrt{x^2} \sqrt[n]{y^3}}{c}$ |
| b) $\log \frac{1}{xyz}$ | b) $\log \sqrt[3]{\frac{x^2}{y^2}}$ | 12) a) $\frac{1}{2}$ |
| c) $\log \frac{xyz}{uv}$ | 8) a) $\log \frac{\sqrt{x} \sqrt[4]{z^3}}{\sqrt{y}}$ | b) 2 |
| 3) a) $\log \frac{x^m}{y^n}$ | b) $\log \frac{\sqrt[3]{bc^2}}{\sqrt[d^5]{e}}$ | 13) a) -2 |
| b) $\log \frac{b^3 c^2}{d^4}$ | 9) a) $\log \frac{a^2}{\sqrt{b}}$ | b) 20 |
| 4) $\log \frac{x^2 y^3}{u^5 v^5 z^5}$ | b) $\log \sqrt{a^{1-2n}}$ | 14) a) -2 |
| 5) a) $\log \frac{b}{a}$ | | b) $5050 \ln 3$ |
| b) $\log \frac{x}{y}$ | | |

Zerlegen Sie mit Hilfe der Logarithmensätze (1 - 10):

- | | | | |
|---|---|--|-------------------------------------|
| 1) a) $\log(pqr)$ | b) $\log(3xy)$ | c) $\log[b(c + d)]$ | d) $\log(pq - pr)$ |
| 2) a) $\log(4x^2 - 9y^2)$ | b) $\log(mp + np + mq + nq)$ | | |
| 3) a) $\log \frac{b}{c}$ | b) $\log \frac{b}{c+d}$ | c) $\log \frac{bc-bd}{bc+bd}$ | d) $\log \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$ |
| 4) a) $\log \frac{9m^2 - 12mn + 4n^2}{9m^2 - 4n^2}$ | b) $\log \frac{1-x^2}{x^2-y^2}$ | | |
| 5) a) $\log \frac{bc}{d}$ | b) $\log \frac{e}{fg}$ | c) $\log \frac{3xy}{10}$ | d) $\log \frac{bc-bd}{bc+bd}$ |
| 6) a) $\log b^3$ | b) $\log \frac{1}{c^2}$ | c) $\log(b + c)^4$ | d) $\log(x - 3)^5$ |
| 7) a) $\log b^{-3}$ | b) $\log x^{\frac{4}{5}}$ | c) $\log \sqrt{x}$ | d) $\log \sqrt[3]{x^2}$ |
| 8) a) $\log \frac{1}{\sqrt[4]{x}}$ | b) $\log \sqrt[5]{\sqrt[3]{x}}$ | c) $\log \frac{(x+y)^3}{x^2-y^2}$ | d) $\log \frac{b^2 - (c+d)^2}{2bc}$ |
| 9) a) $\log \left(\frac{3b^3z}{17cy^2}\right)^{-3}$ | b) $\log(bc^2 \cdot \sqrt[4]{d^3})$ | c) $\log \sqrt{xy^3}$ | d) $\log \sqrt{\frac{xy}{z}}$ |
| 10) a) $\log \frac{4b^3}{5\sqrt[3]{c^2}}$ | b) $\log \frac{b^2x^{\frac{1}{3}}}{c^2y^{\frac{1}{2}}}$ | c) $\log \left[\frac{\sqrt{xy}}{z^2} \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^{-2}\right]$ | |

Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen:

- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 11) a) $y = {}^3\log(x - 4)$ | b) $y = {}^5\log x^2$ | c) $y = {}^2\log x $ | d) $y = \lg x + 1 $ |
| 12) a) $y = \ln x^2 - 1 $ | b) $y = 2 \cdot \lg(x - 3)$ | c) $y = {}^{\frac{1}{2}}\log(1 - x)$ | d) $y = 1 + \ln x$ |
| 13) a) $y = e^{\ln x}$ | b) $y = -2 \cdot {}^4\log x$ | c) $y = {}^{ 2}\log(x - 1) $ | d) $y = {}^2\log x - 1 $ |