

9a

4.Klassenarbeit

29.5.2013

A1. Forme die folgenden Terme in einfachere, gleichwertige Terme mit natürlichen Zahlen als Exponent um.

a) $p^5 \cdot p^{-6}$ b) $a^{(n+1)} \cdot a^{-(n+1)}$
c) $a^{-2m} \cdot a^{-m}$ d) $\frac{r^{-2}}{s^{-3}}$

Lösung:

a) $p^{-1} = \frac{1}{p}$ b) $a^{n+1-n-1} = a^0 = 1$
c) $a^{-3m} = \frac{1}{a^{3m}}$ d) $\frac{s^3}{r^2}$

A2. Forme die folgenden Terme in einfachere, bruchfreie Terme um

a) $\frac{1}{a^{-4}}$ b) $\frac{m^6}{m^{-4}}$
c) $\frac{a^{-m}b^{-n}}{a^m b^{-n}}$ d) $\frac{a^{-2m}b^{-5n}}{a^{-3m}b^{-2n}}$

Lösung:

a) a^4 b) m^{10}
c) a^{-2m} d) $a^m b^{-3n}$

A3. Vereinfache die folgenden Terme soweit wie möglich

a) $\frac{a^3b^3}{a^5b}$ b) $\frac{a^n b^{n+1}}{a^{n+m} b^{m+1}}$ c) $\frac{x^7y}{xy^7} \div \frac{a^3b^5}{a^5b^3}$

Lösung:

a) $a^{-2}b^2$ b) $a^{-m}b^{n-m}$ c) $x^6y^{-6}a^2b^{-2}$

A4. Vereinfache die folgenden Terme soweit wie möglich

a) $\left[(b-1)^3\right]^{\frac{1}{3}}$ b) $\left[(x-3y)^{\frac{1}{3}}\right]^6$
c) $\left(\sqrt[5]{b}\right)^{10}$ d) $\sqrt[4]{y^{8n}}$

Lösung:

a) $(b-1)$ b) $(x-3y)^2$
c) b^2 d) y^{2n}

A5. Forme die folgenden Terme in einfachere, gleichwertige Terme um

a) $\log_a(a^5)$ b) $\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)$
c) $\log_a \sqrt[4]{a^3}$ d) $\log_a \frac{1}{\sqrt[3]{a^4}}$

Lösung:

a) 5 b) -2
c) $\frac{3}{4}$ d) $-\frac{4}{3}$

A6. Bestimme die Lösung der folgenden Gleichungen

a) $\log_5 x = 3$ b) $\log_2 x = -2$
c) $\log_x 16 = 4$ d) $\log_x \frac{1}{4} = -1$

Lösung:

a)	125	b)	$\frac{1}{4}$
c)	2	d)	4

A7. Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen

a) $2^{x+1} = 10$ b) $2^x \cdot 3^{x+2} = 4$ c) $\lg(5x - 2) = 1.2$

Lösung:

a)

$$\begin{aligned}2^{x+1} &= 10 \\(x+1)\lg(2) &= \lg(10) \\x+1 &= \frac{\lg(10)}{\lg(2)} \\x &= \frac{\lg(10)}{\lg(2)} - 1 \approx 2.322\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}2^x \cdot 3^{x+2} &= 4 \\3^{x+2} &= 2^2 \cdot 2^{-x} \\3^{x+2} &= 2^{2-x} \\(x+2)\ln(3) &= (2-x)\ln(2) \\x\ln(3) + 2\ln(3) &= 2\ln(2) - x\ln(2) \\x\ln(3) + x\ln(2) &= 2\ln(2) - 2\ln(3) \\x(\ln(3) + \ln(2)) &= \ln(4) - \ln(9) \\x &= \frac{\ln(4) - \ln(9)}{\ln(3) + \ln(2)} \approx -0.453\end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}\lg(5x - 2) &= 1.2 \\5x - 2 &= 10^{1.2} \\5x &= 10^{1.2} + 2 \\x &= \frac{10^{1.2} + 2}{5} \approx 3.570\end{aligned}$$