

Aufgabe 1

Wiederholen Sie die Potenzgesetze und vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke:

a) $a^b \cdot a^c$

b) $a^b \cdot c^b$

c) $\frac{a^b}{a^c}$

d) $(a^b)^c$

e) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[4]{a}}$

f) $\frac{1}{a^{-2}}$.

Wenden Sie weiterhin die Rechenregeln für die Logarithmus- und die Exponentialfunktion an um die folgenden Ausdrücke zu vereinfachen:

g) $\ln(a \cdot b)$

h) $\ln\left(\frac{a}{b}\right)$

i) $\ln\left(\frac{1}{a}\right)$

j) $e^{\ln(a) \cdot b}$

k) $\ln\left(\prod_{i=1}^n a_i^{b_i}\right)$.

Aufgabe 2

Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke:

a) $\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$

b) $\frac{x^2 - y^2}{x + y}$

c) $(a(a(a(a + b))))$

d) $\ln(\sqrt[3]{e})$

e) $e^{x \cdot \ln 2}$.

Aufgabe 3

Lösen Sie folgende Gleichungen nach x auf:

a) $x^2 = 9$

b) $x^2 + 3x = 4$

c) $\frac{x+2}{x+3} = y$.

d) $\sqrt{x-9} = 1$

e) $5 \cdot \sqrt{4x-5} = 20$

f) $2^x = 64$

g) $243^x = 3$

h) $2^{x+1} = 8$

i) $a^{x+5} = a^{12}$

j) $3^x \cdot 2^x = 36^{x-1}$.

Aufgabe 4

Vereinfachen Sie folgende Brüche so weit wie möglich:

a) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$

b) $\frac{7}{9} + \frac{7}{12}$

c) $\frac{3}{8} + \frac{5}{6}$

d) $\frac{11}{18} + \frac{7}{12}$

e) $\frac{43}{8} - \frac{17}{6} + \frac{3}{8} - \frac{17}{15}$

f) $\frac{20}{3} - \frac{2}{3} : \left(\frac{8}{9} + \frac{3}{2}\right)$

g) $\frac{\frac{7}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{31}{6} + \frac{11}{4}}$

h) $\frac{\frac{42}{5} - \frac{2}{3}}{\frac{11}{4} + \frac{11}{2}}$.

Aufgabe 5

Vereinfachen Sie, falls möglich, folgende Ausdrücke:

a) $\sqrt[6]{\sqrt[5]{\sqrt[4]{x^3}}}$

b) $\frac{\sqrt[10]{\sqrt[9]{x^7}}}{\sqrt[3]{\sqrt{x^{-1}}}}$

c) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[5]{2}$

d) $\left(\frac{5a^{-1}}{2^2b^{-3}}\right)^{-4}$

e) $\sqrt{a+b}$

f) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

g) $\ln(a+b)$.