

Übungsblatt zur Vorbereitung

Aufgabe 1

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke so weit wie möglich:

$$\frac{\frac{3}{7} - \frac{1}{2}}{8 \cdot \frac{2}{15} + \frac{1}{3}}$$

$$\log_{10} \left(\frac{2}{5} : 2^2 \right)$$

$$\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}$$

$$2^{2^3} \cdot (4^3 \cdot 8^2)^{-\frac{1}{4}}$$

$$\log \left(\frac{1}{e} \right) - \frac{\log(e^2)}{6}$$

$$\frac{9^{2^2} \cdot 4^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{-3}}{\sqrt[3]{8} \cdot (-18)^2}$$

$$\frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}$$

$$\log_5(1) + \log_7(\sqrt[6]{49})$$

$$\frac{\sqrt[3]{(-2)^2 \cdot 7 - 1}}{(\sqrt{7^2 + (-1)^3 + 2^4})^{-\frac{1}{3}}}$$

$$\log(\log(\log e^e))$$

$$\frac{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{2} + \sqrt{6}}$$

$$\sqrt{e^{2+\log 9}} + ((\sqrt[3]{e})^2)^{\log 8}$$

$$\left(8^{-\frac{2}{3}} : \left(-\frac{3}{8} \right)^3 \right) : \left(\frac{3}{2} \right)^{-5}$$

$$\frac{\log(\frac{1}{5}) + \log(605)}{\log(\sqrt[3]{11})}$$

$$7^{\frac{1}{3}} \cdot 49^{\frac{1}{10} - \frac{4}{15}}$$

$$\frac{3\sqrt{5} - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}}$$

Hinweis: Nenner kann man mithilfe der dritten binomischen Formel rational machen:

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2 - 3} = \sqrt{3} - \sqrt{2}.$$

Aufgabe 2

Lesen die jeweils die Lösung der folgenden Gleichungen ab:

$$x^3 = -27$$

$$10^x = 0,0001$$

$$\log_x(1024) = 10$$

$$\log_2(x) = 6$$

$$x^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{7}$$

$$64^x = 1$$

$$\log_x(\sqrt{10}) = \frac{1}{2}$$

$$\log_{\frac{1}{3}}(x) = \frac{1}{2}$$

$$x^{-\frac{1}{4}} = 4$$

$$\left(\frac{1}{8} \right)^x = 4$$

$$\log_x \left(\frac{1}{16} \right) = 4$$

$$\log_{10}(x) = -4$$

$$x^{-3} = 0,008$$

$$3^x = \frac{1}{9}$$

$$\log_x(243) = -5$$

$$\log_{25}(x) = -\frac{3}{2}$$

Aufgabe 3

a) Faktorisieren Sie:

$$x^2 - 8x + 16$$

$$3u^2 - 12$$

$$25x^2 + 20xy^2 + 4y^4$$

$$x^4 - x^3 - x^2 + x$$

$$y^2 - y - 2$$

$$p^8 - 2p^4q^2 + q^4$$

$$18a^3 + 84a^2b + 98ab^2$$

$$64m^3 - 144m^2n + 108mn^2 - 27n^3$$

b) Führen Sie die folgenden Polynomdivisionen durch:

$$(2x^5 + 5x^4 - 7x^2 + 3x + 3) : (2x + 1)$$

$$(5x^3 - x^2 - 4x + 4) : (x - 1)$$

$$(x^5 + 3x^4 - x^3 - 6x^2 + 2) : (x^2 + x - 1)$$

$$(x^7 + y^7) : (x + y)$$

c) Bestimmen Sie jeweils die Partialbruchzerlegung:

$$\frac{2x + 1}{x^2 - 3x + 2}$$

$$\frac{2x^2 + 1}{(x - 1)^3}$$

$$\frac{6}{(x^2 + x)(x^2 + 5x + 6)}$$

$$\frac{1}{(x^2 + x + 1)(2x^2 + x + 1)}$$