



Test 1

## Aufgaben 1, 2

Aufgabe 1: Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke:

$$a) \quad 4x^{-2n} \cdot x^{2+n} \cdot x, \quad \frac{7x^3y^{-2}}{x^{-3}y^3}, \quad \left(\frac{2x^4}{y^3}\right)^{-2} \cdot \frac{x^3}{y^4}$$

$$b) \quad \frac{a^{-3}b^{-2}c}{a^{-6}b^{-4}c^{-3}}, \quad \frac{3^5 2^{-3} 10^{-2}}{4^{-6} 5^3 6^{-1}}$$

$$c) \quad (x - 3y)^2 =, \quad (3x - xy)^2 =$$

Aufgabe 2: Die Ausdrücke sind als Potenzen mit gebrochenem Exponenten darzustellen:

$$\sqrt[3]{2}, \quad \sqrt[5]{3^4}, \quad \sqrt[4]{(x-y)^3}, \quad \sqrt{\frac{1}{5}}, \quad \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}}$$

## Aufgaben 3, 4

Aufgabe 3: Berechnen Sie die gegebenen Ausdrücke ohne Taschenrechner:

$$\log_2 8, \quad \log_2 1, \quad \log_2 \frac{1}{2},$$

Aufgabe 4: Die gegebenen Terme sind mit Hilfe der Rechengesetze für Logarithmen (so weit wie möglich) additiv zu zerlegen:

$$\log_2(4x), \quad \log \frac{ac}{bd^3}, \quad \log \frac{\sqrt{ab}}{c^4}$$

# Lösung 1

$$4x^{-2n} \cdot x^{2+n} \cdot x = 4x^{-2n+2+n+1} = 4x^{-n+3} = \frac{4x^3}{x^n}$$

$$\frac{7x^2 y^{-3}}{x^{-4} y^2} = \frac{7x^6}{y^5} = 7x^6 y^{-5}$$

$$\left(\frac{2x^4}{y^3}\right)^{-2} \cdot \frac{x^3}{y^4} = 2^{-2} x^{-5} y^2 = \frac{y^2}{4x^5}$$

$$\frac{a^{-3} b^{-2} c}{a^{-6} b^{-4} c^{-3}} = a^{-3-(-6)} b^{-2-(-4)} c^{1-(-3)} = a^3 b^2 c^4$$

$$\frac{3^5 2^{-3} 10^{-2}}{4^{-6} 5^3 6^{-1}} = \frac{3^5 2^{-3} (2 \cdot 5)^{-2}}{(2^2)^{-6} 5^3 (2 \cdot 3)^{-1}} = \frac{3^5 2^{-5} 5^{-2}}{2^{-13} 5^3 3^{-1}} = \frac{3^6 2^8}{5^5}$$

$$(x - 3y)^2 = x^2 - 6xy + 9y^2$$

$$(3x - xy)^2 = x(3 - y)^2 = x^2(9 - 6y + y^2) = 9x^2 - 6x^2y + x^2y^2$$

## Lösung 2

$$\sqrt[3]{2} = 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\sqrt[5]{3^4} = 3^{\frac{4}{5}}$$

$$\sqrt[4]{(x-y)^3} = (x-y)^{\frac{3}{4}}$$

$$\sqrt{\frac{1}{5}} = \sqrt{5^{-1}} = 5^{-\frac{1}{2}}$$

$$\frac{1}{\sqrt[4]{x^3}} = \frac{1}{x^{3/4}} = x^{-\frac{3}{4}}$$

Lösung 3:

$$\log_2 8 = 3, \quad \log_2 1 = 0, \quad \log_2 \frac{1}{2} = -1$$

Lösung 4:

$$\log_2(4x) = \log_2 4 + \log_2 x = 2 + \log_2 x$$

$$\log \frac{ac}{bd^3} = \log a + \log c - \log b - 3 \log d$$

$$\log \frac{\sqrt{a}b}{c^4} = \log(\sqrt{a}) + \log b - \log(c^4) = \frac{1}{2} \log a + \log b - 4 \log c$$