

## 5. Übungsblatt

**Voraussetzungen:**

Kapitel 5 - Vorkurs für Ingenieure

### Kurzlösungen

#### Aufgabe 1 (Bruchrechnung und Potenzrechnung)

Vereinfachen Sie die folgenden Terme soweit wie möglich:

$$a) \frac{12a^2xy + 39ax^2y - 27axy^2}{3axy} = 4a + 13x - 9y$$

$$b) \frac{22ax^2y^2}{27brs^2} : \frac{66x^2y}{18r^2s} = \frac{2ary}{9bs}$$

$$c) \frac{\frac{x-1}{x+1} - \frac{x+1}{x-1}}{\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+1}} = -\frac{4x}{x+3}$$

$$d) \frac{\frac{1}{s^2-1} - \frac{1}{s^2}}{2 + \frac{1}{s-1} - \frac{1}{s+1}} = \frac{1}{2s^4}$$

$$e) 1 - \frac{u}{1 - \frac{u}{u+1}} = -u^2 - u + 1$$

$$f) \frac{r^3s^2 + 2r^4s^4 + r^5s^6}{r^3s^3} : \frac{r^2s - r^3s^3}{r^2s^2 - 2r^3s^4 + r^4s^6} = (1 - rs^2)(1 + rs^2)^2$$

$$g) \frac{2x}{xy - y^2} + \frac{2y}{xy - x^2} - \frac{x+y}{xy} = \frac{x+y}{xy}$$

$$h) \sqrt{\sqrt{x} - \sqrt{y}} \cdot \sqrt{\sqrt{x} + \sqrt{y}} = \sqrt{x-y}$$

$$i) \sqrt[3]{\frac{x^8}{y^7}} \cdot \sqrt[3]{\frac{x}{y^5}} = \frac{x^3}{y^4}$$

$$j) (\sqrt{3x} - \sqrt{12x}) : \sqrt{x} = -\sqrt{3}$$

$$k) \sqrt{xy^2} - 5\sqrt{x^2y} + 8x\sqrt{y} - 10y\sqrt{x} = 3(x\sqrt{y} - 3y\sqrt{x})$$

$$l) \sqrt[4]{x^m} \cdot \sqrt[n]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^2} = \sqrt[12n]{x^{3nm+36+8n}}$$

**Aufgabe 2 (Rechenregeln der  $e$ -Funktion und des natürlichen Logarithmus)**

a)

$$\frac{-3 \ln(y) + 4 \ln\left(\frac{y}{x}\right) - \ln(y^2) + 2 \ln(x^2)}{4e^{3x+y} \cdot 2e^{-(x-y)} \cdot 2e^{-x-2y}} = \frac{-\ln(y)}{16e^x}$$

b)

$$\frac{2 \ln(y) + 6^5 + \ln\left(\frac{x^2}{y^3}\right) - 2 \ln(x) + \ln(y)}{6 \cdot e^{2x+y} \cdot 3e^{-(x-y)} \cdot 2e^{-x-2y} \cdot 6^2} = 6$$

c)

$$\frac{6 \cdot (\ln(x^2) + \ln\left(\frac{x}{y}\right) - 2 \ln(x) - \ln(y^{-1}))}{4e^{-x+y} \cdot \ln(x) + 2e^{y-x} \cdot \ln(x)} = e^{x-y}$$