

5. Übungsblatt

Anlaufstelle bei Fragen:

hmorga@math.tu-dortmund.de

Voraussetzungen:

Kapitel 5 - Vorkurs für Ingenieure

Aufgabe 1 (Bruchrechnung und Potenzrechnung)

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit wie möglich:

a) $\frac{12a^2xy + 39ax^2y - 27axy^2}{3axy}$

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

c) $1 - \frac{u}{1 - \frac{u}{u+1}}$

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

e) $\sqrt{\sqrt{x} - \sqrt{y}} \cdot \sqrt{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$

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

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

h) $\sqrt{xy^2} - 5\sqrt{x^2y} + 8x\sqrt{y} - 10y\sqrt{x}$

i) $\sqrt[4]{x^m} \cdot \sqrt[n]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^2}$

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

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit wie möglich:

Rechenregeln: Für $a, b > 0$ gilt:

$$\ln(a \cdot b) = \ln(a) + \ln(b)$$

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

$$\ln(a^r) = r \cdot \ln(a)$$

$$e^{a+b} = e^a \cdot e^b$$

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

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

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

Aufgabe 3 (Zusatzaufgabe)

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit wie möglich:

a) $\frac{\frac{x-1}{x+1} - \frac{x+1}{x-1}}{\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+1}}$

b) $\frac{\frac{1}{s^2-1} - \frac{1}{s^2}}{2 + \frac{1}{s-1} - \frac{1}{s+1}}$

c) $\frac{r^3s^2 + 2r^4s^4 + r^5s^6}{r^3s^3} : \frac{r^2s - r^3s^3}{r^2s^2 - 2r^3s^4 + r^4s^6}$