

Lösung zum 3. Übungsblatt

Anlaufstelle bei Fragen:

hmorga@math.tu-dortmund.de

Voraussetzungen:

Kapitel 3 - Vorkurs für Ingenieure

Aufgabe 1 (Bruchrechnung)

Berechnen bzw. vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit wie möglich:

Rechenregeln:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd} \quad (b, d \neq 0); \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd} \quad (b, d \neq 0)$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} \quad (b, d \neq 0); \quad \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} \quad (b, c, d \neq 0)$$

$$a) \quad \frac{-1}{-4} + \frac{3}{-4} - \frac{-2}{-8} = \frac{-1+3}{-4} - \frac{2}{8} = \frac{-2}{4} - \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$$

$$b) \quad \frac{2b}{3} - \frac{5a}{9} = \underbrace{\frac{3}{3}}_{=1} \cdot \frac{2b}{3} - \frac{5a}{9} = \frac{6b}{9} - \frac{5a}{9} = \frac{6b-5a}{9}$$

$$c) \quad \frac{c}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{c \cdot 2}{4 \cdot 3} = \frac{c}{2 \cdot 3} = \frac{c}{6}$$

$$d) \quad \left(\frac{4}{9} : \frac{2}{3}\right) : \frac{4}{6} = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{6}{4} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 3}{3 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{6}{6} = 1$$

$$e) \quad \frac{4}{\alpha-1} - \frac{4}{\alpha} = \frac{\alpha \cdot 4}{\alpha(\alpha-1)} - \frac{(\alpha-1) \cdot 4}{(\alpha-1) \cdot \alpha} = \frac{4\alpha}{\alpha(\alpha-1)} - \frac{4(\alpha-1)}{\alpha(\alpha-1)} = \frac{4}{\alpha}$$

$$f) \quad \frac{2 \cdot (\beta - \gamma)}{8x} \cdot \frac{6x}{3 \cdot (2\gamma - 2\beta)} = \frac{2(\beta - \gamma)}{4} \cdot \frac{3}{3 \cdot 2(\gamma - \beta)} = \frac{2(\beta - \gamma)}{4} \cdot \frac{3}{-6(\beta - \gamma)} = -\frac{1}{4}$$

$$g) \quad \frac{a+3}{5b} : \frac{a-c}{10b^2} = \frac{a+3}{5b} \cdot \frac{10b^2}{a-c} = \frac{2b(a+3)}{a-c}$$

$$h) \quad \frac{2x}{2x+4y} + \frac{2y}{x+2y} = \frac{2x}{2(x+2y)} + \frac{2y}{x+2y} = \frac{x+2y}{x+2y} = 1$$

$$i) \quad \frac{4yx^2 - 4xyz}{8xzy - 8x^2y} = \frac{4xy(x-z)}{8xy(z-x)} = \frac{-(z-x)}{2(z-x)} = -\frac{1}{2}$$

$$j) \quad -10x^2 \cdot \frac{7y}{2x} + \frac{4y \cdot (x+7)}{2} = -5x \cdot 7y + 2y(x+7) = -35xy + 2xy + 14y = -33xy + 14y$$

$$k) \quad \frac{(2-3a) \cdot (4+6a)}{-27 + \frac{12}{a^2}} = \frac{(2-3a) \cdot 2(2+3a)}{\frac{-27a^2 + 12}{a^2}} = \frac{(2-3a) \cdot 2(2+3a)a^2}{-27a^2 + 12} = \frac{2a^2(2-3a)(2+3a)}{3(4-9a^2)}$$

$$\stackrel{\text{binom. F.}}{=} \frac{2a^2(4-9a^2)}{3(4-9a^2)} = \frac{2a^2}{3}$$

$$l) \quad \frac{3b}{b-3} + \frac{2b}{b+3} - \frac{b^2+3b+36}{b^2-9} = \frac{3b(b+3)}{b^2-9} + \frac{2b(b-3)}{b^2-9} - \frac{b^2+3b+36}{b^2-9} = \frac{3b^2+9b+2b^2-6b-b^2-3b-36}{b^2-9}$$

$$= \frac{4b^2-36}{b^2-9} = \frac{4(b^2-9)}{b^2-9} = 4$$