

## Brückenkurs Mathematik

### Übungsblatt 1 (Grundlagen)

**Aufgabe 1.** *Multiplizieren Sie folgende Ausdrücke aus und fassen Sie sie dann zusammen:*

(a)  $a(b + c(a - b)) - b(a + c(1 + a)) - c(b - a(c - b))$

(b)  $(a + b + c)(a - b - c) + (a + b - c)(a - b + c)$

**Aufgabe 2.** *Fassen Sie folgende Ausdrücke geschickt zusammen:*

(a)  $(4x - 2y)^2 + 16y(x - 5y)$

(b)  $3(\ln x + x^2) + x(\ln x + 9)$

(d)  $(3 \cos x + y)(3 \cos x - y) + (y + z)(y - z)$

**Aufgabe 3.** *Faktorisieren Sie mit Hilfe der binomischen Formeln oder des Satzes von Vieta:*

(a)  $x^2 - 169$

(c)  $16x^2y^2 + 24xy^2z + 9y^2z^2$

(b)  $x^2 + 9x - 22$

(d)  $5y \sin^2 x + 20y \sin x + 20y$

**Aufgabe 4.** *Kürzen Sie die Brüche:*

$$(a) \frac{4(x^2-16)(x-5)}{12(x-4)(x^2-10x+25)}$$

$$(c) \frac{(\sin x)^2 + 17 \sin x}{(\sin x)^2}$$

$$(b) \frac{3a^2b^2}{9b^2}$$

$$(d) \frac{4(\ln x + 3) - (2 - \ln x)}{4 + (\ln x)^2 + 4 \ln x}$$

**Aufgabe 5.** Addieren oder subtrahieren Sie folgende Brüche und kürzen Sie das Ergebnis:

$$(a) \frac{3}{5} + \frac{2}{9}$$

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

$$(b) \frac{b}{a} + \frac{a}{b}$$

$$(d) \frac{3 \cos x + (\sin x)^2}{\sin x \cos x} - \frac{\sin x}{\cos x}$$

**Aufgabe 6.** Multiplizieren oder dividieren Sie folgende Quotienten und kürzen Sie das Ergebnis:

$$(a) \frac{(a+b) \cdot a}{b} \cdot \frac{(a+b)}{a^2+ab}$$

$$(c) \frac{2x+8}{9} \div \frac{9}{x-4}$$

$$(b) \frac{64}{15} \cdot \frac{105}{96}$$

$$(d) \frac{x(x-2)}{6(x+2)} \div \frac{(x^2-4)}{4}$$

**Aufgabe 7.** Vereinfachen Sie folgende Quotienten:

$$(a) \frac{\frac{a}{b}}{\frac{a}{b}}$$

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

$$(b) \frac{\frac{4 \ln x}{2a}}{(\ln x)^2}$$

**Aufgabe 8.** Vereinfachen und kürzen Sie die Brüche:

$$(a) \frac{5(x+6)^8(x-7)^{11}}{5(x+6)^3(x-7)^{13}}$$

$$(b) \left( \frac{a^2b^3c^4}{3(bc)^3} \right)^2$$