

MATHEMATIK VORKURS NAT-ING I – BLATT 3  
THEMENGEBIET: ZAHLEN, ORDNUNG/BETRAG

Aufgabe 1)

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke:

a)  $\frac{26 \cdot 5^m - 5^m}{5^{m+2}}$

b)  $\frac{(15x^2y^{-3})^{-4}}{(25x^3y^{-6})^{-2}}$

c)  $\frac{a^n + 2a^{n-1}}{a^{n-2} + 2a^{n-3}}$

d)  $\left(\frac{a^2b}{cd^3}\right)^3 : \left(\frac{ab^2}{c^2d^2}\right)^4$

Aufgabe 2)

Bestimmen Sie jeweils die reellen Lösungen der folgenden quadratischen Gleichungen:

a)  $x^2 + 6x + 5 = 0$

b)  $\frac{1}{3}x^2 + 2x + 3 = 0$

c)  $x^2 + 6x + 13 = 0$

d)  $x(x - 2) = 3$

e)  $x^2 - 3x + 3 = x - 1$

Aufgabe 3)

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen:

a)  $x - 6 > 2$

b)  $(x - 1)(x - 3) < 0$

c)  $\frac{x-1}{x-3} > 0$

d)  $2x - 2 < 3x + 5$

e)  $x^3 + 5x^2 \geq 0$

f)  $x^2 - 4x < 0$

g)  $\frac{2x}{3x+4} \geq 0$

#### Aufgabe 4)

Berechnen Sie mit Hilfe des Binomischen Lehrsatzes  $999^3 = (1000 - 1)^3$  und  $1001^4$ .

#### Aufgabe 5)

Der Betrag  $|x|$  einer Zahl  $x \in \mathbb{R}$  ist definiert als  $x$ , falls  $x \geq 0$  und als  $-x$ , falls  $x < 0$ , z.B.  $|5| = 5$  und  $|-3| = -(-3) = 3$ .

Verwenden sie die Definition des Betrags, um folgende Ausdrücke ohne Betragsstriche, sondern stattdessen mit Fallunterscheidung nach den Zahlen  $x, y$  umzuschreiben:

a)  $|x + 6|$

b)  $|2x - 7|$

c)  $\frac{x+|x|}{2}$

d)  $2 + |2 - x|x$

e)  $|x^2 - 2xy + y^2|$