

## Fundamentalsatz der Algebra

Jedes Polynom  $m$ -ten Grades mit  $m \in \mathbb{N}$  und reellen Koeffizienten hat genau  $m$  komplexe Nullstellen.

Hat ein Polynom Nullstellen  $> m$  so ist  $P(x) \equiv 0$ .

Wenn 2 Polynome in mehr als  $m$  Punkten übereinstimmen sind sie gleich.

## Gebrochen rationale Funktion

Seien  $p_m(x)$  und  $q_n(x)$  Polynome vom Grad  $m$  bzw.  $n$ , dann ist

$$f(x) = \frac{p_m(x)}{q_n(x)}$$

eine gebrochen rationale Funktion.

Wenn  $m < n$  ist heißt die Funktion echt gebrochen rational.

Wenn  $m \geq n$  ist heißt die Funktion unecht gebrochen rational.

## Betrag

$$|x| = \begin{cases} x & \text{für } x \geq 0 \\ -x & \text{für } x < 0 \end{cases}$$

$$|x| = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

$$x \leq |x| \wedge -x \leq |x|$$

$$|x| = |-x|$$

$$|x - y| = |y - x|$$

$$|x \cdot y| = |x| \cdot |y|$$

$$\left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|} \quad \text{für } y \neq 0$$

$$|x + y| \leq |x| + |y| \quad \text{Da auf der linken Seite auch eine negative Zahl addiert werden kann.}$$

$$|x - y| \leq |x| + |y|$$

$$|x - y| \geq |x| - |y|$$

$$|x + y| \geq ||x| - |y||$$

$$(1+x)^n > 1+nx \quad \text{für } x \neq 0, x > -1, n \geq 2 \quad (\text{Bernoulli Ungleichung})$$

$$(1+x)^n \geq 1+nx \quad \text{für } x \geq -1 \quad (\text{abgeschwächt})$$

$$0 \leq x \leq y \Leftrightarrow 0 \leq x^n \leq y^n$$