

Polynom

Ein **Polynom** ist ein Term, der aus

- der Variablen bzw. Potenzen der Variablen mit natürlichen Zahlen als Exponenten
- reellen Zahlen als Faktoren dazu
- und Plus- (oder Minus-) Zeichen dazwischen besteht.

$$5 \cdot x^7 + \frac{1}{8} \cdot x^3 + 25x - 40$$

Beispiel eines Polynoms

Potenzen der Variablen x , die mit reellen Zahlen multipliziert werden, bezeichnet man als **Monome** (in der Graphik in dunklerem Grün umkreist). Diese werden als Summe zusammengefügt und bilden so das **Polynom** (im eckigen grünen Kasten).

In einem Polynom werden die Vielfache mehrerer Potenzfunktionen addiert, deren Exponenten aus der Menge \mathbb{N} (natürliche Zahlen) stammen.

Beispiele für Polynome

- $x^3 - 2x^2 + x - 4$
- $8x^5 + 3x^3 - x^2 + 12$
- $4x^7 + x^5 - 2x^4 + x - 6$

Mathematische Begriffserklärung

Mathematisch gesehen ist ein Polynom ein Term, der sich in folgender Form schreiben lässt:

$$a_n \cdot x^n + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + \dots + a_1 \cdot x + a_0$$

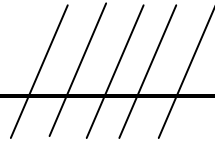
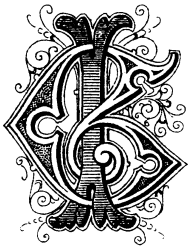
Dabei ist x die Variable, $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$ sind reelle Zahlen ($a_n \neq 0$), und n ist eine natürliche Zahl.

Beispiel

$$4x^7 + x^5 - 2x^4 + x - 6$$

hier ist $n=7$

$$a_7=4, a_5=1, a_4=-2, a_1=1, a_0=-6$$



Geordnete Polynome

Üblicherweise schreibt man ein Polynom geordnet auf. Ein Polynom heißt geordnet, wenn das Polynom zusammengefasst ist und nach fallenden Exponenten sortiert ist.

Also nicht $2x^2+1-x^7$, sondern $-x^7+2x^2+1$

Grad des Polynomes

Als Grad des Polynomes bezeichnet man die höchste vorkommende Potenz.

So haben die Beispielpolynome...

- x^3-2x^2+x-4 den Grad 3
- $8x^5+3x^3-x^2+12$ den Grad 5
- $4x^7+x^5-2x^4+x-6$ den Grad 7

Polynomfunktion

Eine Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, deren Funktionsterm $f(x)$ ein Polynom ist, bezeichnet man als **ganzrationale Funktion** oder **Polynomfunktion**.

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = 4x^7+x^5-2x^4+x-6$