

# Polynome

## 1. Variablen und Terme

### 1.1. Begriffe

#### 1. Beispiel

Ein Rechteck ist 5 cm breit und 3 cm hoch. Dann können wir den Umfang und die Fläche berechnen.

.....

Wir verallgemeinern und nennen die Breite  $b$ , die Höhe  $h$  und erhalten

.....

Durch diese Verallgemeinerung haben wir zwei Formeln erhalten, welche Fläche und Umfang des Rechtecks beschreiben. Die Formeln sind abhängig von der Breite  $b$  und der Höhe  $h$  des Rechtecks.

In der Algebra werden wir also mit Formeln und Buchstaben rechnen.

Die Algebra ist die *Grammatik* der Mathematik.

#### 2. Definition

.....

.....

.....

.....

#### 3. Beispiele

Als Variablennamen verwenden wir:

Buchstaben .....

auch mit Indizes (Singular: Index) .....

In der Informatik verwendet man auch .....

.....

#### 4. Definition

.....

.....

.....

.....

5. **Beispiele von Termen**

- Summen, Differenzen .....
- Produkte etc. ....
- auch mit Klammern .....
- Keine Terme sind: .....
- .....

6. **Definition**

- .....
- .....
- .....
- .....

7. **Beispiele**

Wir betrachten einige Terme.



8. **Definition**

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

**9. Beispiele**

Wir betrachten einige Polynome.

**10. Überlegungsaufgabe**

Welche der nachfolgenden Ausdrücke sind Variablen, Terme, Monome, Binome, Polynome, usw. ? (Es sind auch mehrere Antworten möglich.)

- a)  $12 \cdot a \cdot b$  .....
- b)  $12ab$  .....
- c)  $3m + 4m^2$  .....
- d)  $r$  .....
- e)  $3 + 2(a + b)$  .....
- f)  $\frac{m + n}{c}$  .....
- g)  $\frac{m \cdot n}{2}$  .....
- h)  $f + g + h + k$  .....



## 6. Übung

Fülle die Tabelle aus:

	$2a + 1$	$3 - 5a$	$a^2 + 2a$
$a = 4$			
$a = -3$			

## 7. Übung

Fülle die Tabelle aus:

	$x + 2y$	$4x - y - 4$	$2 \cdot (x^2 - 3y)$
$x = 3, y = 5$			
$x = \frac{1}{2}, y = -3$			

## 8. Übung für Schnellrechner

Fülle die Tabelle aus:

	$3m + 2n$	$2m - n^2$	$4mn - 5$
$m = 3, n = -4$			
$m = \frac{1}{4}, n = 3$			

### 1.3. Terme beschreiben

#### 1. Vorbemerkung

Um einen Term exakt beschreiben zu können, ist eine präzise Formulierung bzw. Sprechweise zwingend nötig.

Fachbegriffe wie Summe, Minuend, Exponent usw. müssen bekannt sein.

#### 2. Terme beschreiben

Der Term  $x - 3y$  kann beispielsweise wie folgt beschrieben werden:

*Der Term ist eine Differenz, wobei der Minuend  $x$  und der Subtrahend ein Produkt der zwei Faktoren  $3$  und  $y$  ist.*

#### 3. Musterbeispiele

Beschreibe die Terme

a)  $2a + 4b$

b)  $2(a + 4b)$

c)  $2ab^4$

d)  $(2ab)^4$



#### 4. Musterbeispiele

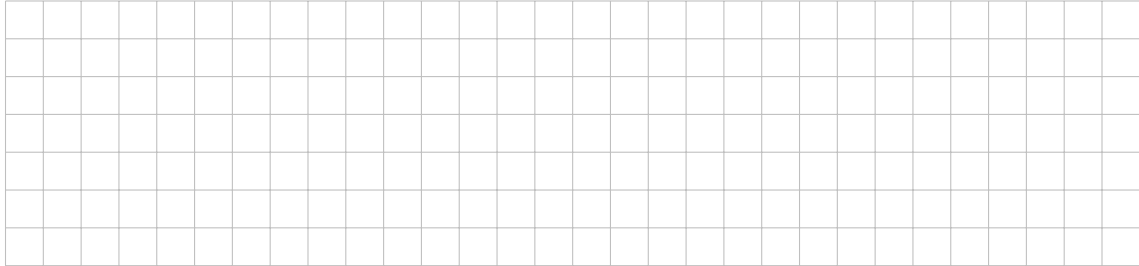
Welche Terme sind gemeint?

a) Der Term ist ein Produkt.

Der erste Faktor ist eine Summe mit drei Summanden, nämlich  $3$ ,  $c$  und  $t$ . Der zweite Faktor ist eine Potenz mit Basis  $b$  und Exponent  $4$ .

b) Der Term ist eine Differenz.

Der Minuend ist eine Potenz mit Basis  $a$  und Exponent  $3$ , der Subtrahend ist ein Produkt aus drei Faktoren, nämlich  $a$ ,  $b$  und einer Summe von  $s$  und  $12$ .



#### 5. Terme erraten

Ein kleines Spiel: Der Spielleiter notiert sich einen Term. Der oder die anderen müssen den Term erfragen.

Eine Aufgabe könnte beispielsweise so beginnen:

Spieler: *Was ist der Term?*

Leiter: *Eine Differenz.*

Spieler: *Wie lautet der Minuend?*

Leiter: *Der Minuend ist eine Potenz.*

usw.

#### Lernkontrolle

Der Term ist ein Produkt.

Der erste Faktor ist eine Summe von drei Summanden, nämlich  $a$ ,  $3$  und dem Quotienten aus Divisor  $4$  und Dividend  $b$ . Der zweite Faktor des gesuchten Terms ist eine Potenz, wobei die Basis eine Differenz mit Subtrahend  $5$  und Minuend  $c$  ist, der Exponent beträgt  $6$ . Der dritte Faktor des Terms ist  $d$ .

Welcher Term ist gesucht?