

Terme und binomische Formeln

Variable	In der Mathematik werden Buchstaben, die als Platzhalter für Zahlen benutzt werden, Variable genannt. Da man für diese Buchstaben je nach Situation verschiedene Zahlen einsetzen kann, werden Variable auch Veränderliche genannt.
-----------------	--

Terme	Ausdrücke, in denen Variable und/oder Zahlen mit Rechenzeichen verbunden werden, heißen Terme . Der Wert eines Terms ergibt sich dann, wenn man für jede Variable eine Zahl einsetzt.
--------------	---

Beispiel: Term: $x + 5$ Variable: x
 Wert des Terms bei z.B $x = 2$: $x + 5 = 2 + 5 = \underline{7}$
 Term: $x \cdot (x + y)$ Variable: $x ; y$
 Wert des Terms bei z.B $x = 5$ und $y = 1$: $x \cdot (x + y) = 5 \cdot (5 + 1) = 5 \cdot 6 = \underline{30}$

Kommutativgesetz	Der Addition	Der Multiplikation
	$a + b = b + a$	$a \cdot b = b \cdot a$

Beispiel: $3 + 5 = 5 + 3 = \underline{8}$ $15 \cdot 5 = 5 \cdot 15 = \underline{75}$

Assoziativgesetz	Der Addition	Der Multiplikation
	$a + (b + c) = (a + b) + c = a + b + c$	$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot b \cdot c$

Beispiel: $1 + (2 + 3) = (1 + 2) + 3 = 1 + 2 + 3 = \underline{6}$
 $3 \cdot (2 \cdot 4) = (3 \cdot 2) \cdot 4 = 3 \cdot 2 \cdot 4 = \underline{24}$

Distributivgesetz	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$
--------------------------	---	---

Beispiel: $2 \cdot (3 + 4) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 = 6 + 8 = \underline{14}$ $(2 + 3) \cdot 4 = 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 8 + 12 = \underline{20}$

Zusammenfassung gleicher Variablen oder Zahlen	in Summen	in Produkten
	$x + x + x + x = 4 \cdot x = \underline{4x}$	$x \cdot x \cdot x \cdot x = \underline{x^4}$

Beispiel: $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4 = \underline{16}$ $10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3 = 1000$
 $x \cdot x \cdot x \cdot x^2 = \underline{x^5}$ $a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b = a^3 \cdot b^2$

Auflösen von Klammern	Klammern werden von innen nach außen gelöst: $a + [b + (c + d)] = a + [b + c + d] = a + b + c + d$ Eine Klammer, vor der ein $+$ steht, kann weggelassen werden.
------------------------------	--

Beispiel: $5 + \{7 + [2 + (3 - 1)]\} = 5 + \{7 + [2 + 3 - 1]\} = 5 + \{7 + 2 + 3 - 1\} = 5 + 7 + 2 + 3 - 1 = \underline{16}$

Vorzeichenregel	$2 + (+3) = 2 + 3 = \underline{\underline{5}}$	$2 - (+3) = 2 - 3 = \underline{\underline{-1}}$
	$2 - (-3) = 2 + 3 = \underline{\underline{5}}$	$2 + (-3) = 2 - 3 = \underline{\underline{-1}}$
	$2 \cdot (+3) = 2 \cdot 3 = \underline{\underline{6}}$	$2 \cdot (-3) = -2 \cdot 3 = \underline{\underline{-6}}$
	$-2 \cdot (-3) = 2 \cdot 3 = \underline{\underline{6}}$	$-2 \cdot (+3) = -2 \cdot 3 = \underline{\underline{-6}}$
	Treffen gleiche Vorzeichen aufeinander, so entsteht ein + Treffen ungleiche Vorzeichen aufeinander, so entsteht -	

Auflösen von Klammern mit negativen Vorzeichen	Klammern, vor der ein Minuszeichen steht, löst man auf, indem man die Vorzeichen in der Klammer umdreht. $a - [b - (c - d)] = a - [b - c + d] = a - b + c - d$
---	---

Beispiel: $5 - \{7 - [2 + (3 - 1)]\} = 5 - \{7 - [2 + 3 - 1]\} = 5 - \{7 - 2 - 3 + 1\} = 5 - 7 + 2 + 3 - 1 = \underline{\underline{2}}$

Summen multiplizieren	Zwei Summen multipliziert man, indem man jeden Summanden der ersten mit jedem Summanden der zweiten Summe multipliziert und die Ergebnisse addiert. $(a + b) \cdot (c + d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$ oder $(a + b) \cdot (c - d) = a \cdot c - a \cdot d + b \cdot c - b \cdot d$ oder $(a - b) \cdot (c + d) = a \cdot c + a \cdot d - b \cdot c - b \cdot d$ oder $(a - b) \cdot (c - d) = a \cdot c - a \cdot d - b \cdot c + b \cdot d$
------------------------------	--

Beispiele: $(x - y)(3 - 2a) = \underline{\underline{3x - 2ax - 3y + 2ay}}$
 $(2x - 7)(3x + 4) = 6x^2 + 8x - 21x - 28 = \underline{\underline{6x^2 - 13x - 28}}$
 $(a + b)(a - b) = a^2 - ab + ba - b^2 = a^2 - ab + ab - b^2 = \underline{\underline{a^2 - b^2}}$

Binomische Formeln	Binomische Formeln als Sonderfall der Multiplikation von Summen: 1. Binomische Formel: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 2. Binomische Formel: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 3. Binomische Formel: $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
---------------------------	--

Beispiele: $(x + 2)^2 = \underline{\underline{x^2 + 4x + 4}}$ $(3x + 2y)^2 = \underline{\underline{9x^2 + 12xy + 4y^2}}$
 $(x - 3)^2 = \underline{\underline{x^2 - 6x + 9}}$ $(2x - 3y)^2 = \underline{\underline{4x^2 - 12xy + 9y^2}}$
 $(x + 4)(x - 4) = \underline{\underline{x^2 - 16}}$ $(4x + 3y)(4x - 3y) = \underline{\underline{16x^2 - 9y^2}}$