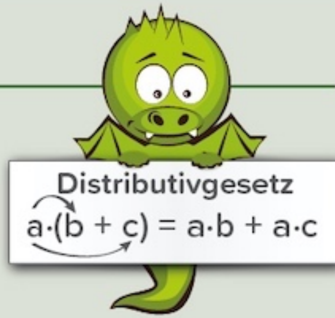
ÜBERSICHT

Terme mit mehreren Variablen

Terme mit mehreren Variablen

1. Produkte addieren/subtrahieren
2. Auflösen von Klammern
3. Umstellen von Formeln
4. Multiplizieren von Summen
5. Binomische Formeln



Beachte	Binomische Formeln	Multiplizieren
$x+x+x = 3\cdot x$	$(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$	$(a+b)\cdot(c+d) =$
$x\cdot x\cdot x = x^3$	$(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$	$a\cdot c + a\cdot d + b\cdot c + b\cdot d$
	$(a-b)\cdot(a+b) = a^2 - b^2$	

Produkte addieren/subtrahieren

Eine Summe mit unterschiedlichen Produkten und mehreren Variablen kann zusammengefasst werden, indem man zunächst gleiche Faktoren mithilfe von Hochzahlen (Potenzen) vereinfacht und danach gleichartige Summanden zusammenzählt. Falls ein Faktor vor einer Summe steht, muss zum Auflösen der Klammer das **Distributivgesetz** beachtet werden.

1 Fasse die Produkte zu Potenzen zusammen und sortiere

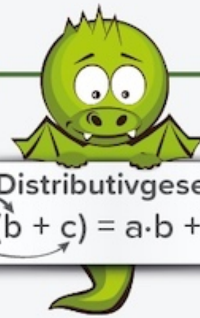
Beachte:
$x+x+x = 3\cdot x$
$x\cdot x\cdot x = x^3$

$$4aba \; + 2bba \; - b^2\cdot 3a \; + 3baa - 2\cdot 2a^2 \; + ba^2 =$$
$$4a^2b \; + 2ab^2 \; - 3ab^2 \; + 3a^2b - 4a^2 \; + a^2b$$

Sortiere alphabetisch

2 Addiere/Subtrahiere gleichartige Summanden

$$4a^2b \; +2ab^2 \; -3ab^2 \; +3a^2b \; -4a^2 \; +a^2b =$$
$$-ab^2 \quad +8a^2b \quad -4a^2$$



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

2 Auflösen von Klammern

Beim Auflösen/Weglassen der Klammer muss man die **Klammerregeln** beachten. Dazu werden die Rechenzeichen in der Klammer als Vorzeichen für den nächsten Summanden gesehen.

+ Klammerregel

Vor der Klammer steht +

Die Vorzeichen in der Klammer
ändern sich nicht.

$$x + (y + z) = x + y + z$$

$$x + (y - z) = x + y - z$$

$$-4x - 3 + (-3x + 4) =$$

-4x -3 -3x +4 =

-7x +1

− Klammerregel

Vor der Klammer steht −

Die Vorzeichen in der Klammer
werden vertauscht.

$$x - (y + z) = x - y - z$$

$$x - (y + z) = x - y - z$$

$$-4x - 3 - (-3x + 4) =$$

ändern

-4x -3 +3x -4 =

-x -7

Umstellen von Formeln

Eine Formel ist eine Gleichung mit mehreren Variablen. Oft ist es günstig eine Formel umzustellen, d.h. die Gleichung nach einer anderen Variablen aufzulösen. Man gewinnt damit eine neue Formel für eine veränderte Problemstellung.

Beispiele

Prozentrechnung

Mit einer Formel kann man bei gegebenem Grundwert G und Prozentsatz p% den Prozentwert P berechnen. Stelle die Formel so um, dass man den Grundwert berechnen kann, wenn p% und P bekannt sind.

$$\boxed{P = G \cdot \frac{p\%}{100}} \quad \Big| \cdot 100$$

$$P \cdot 100 = G \cdot p\% \quad \Big| : p\%$$

$$\frac{P \cdot 100}{p\%} = G$$

$$\boxed{G = P \cdot \frac{100}{p\%}}$$

Umfang vom Rechteck

b

$U = 2 \cdot (a+b)$

a

Löse die Formel nach a auf

$$U = 2 \cdot (a+b)$$

$$U = 2a + 2b \quad \Big| -2b$$

$$2a = U - 2b \quad \Big| : 2$$

$$a = \tfrac{1}{2}U - b$$

4 Multiplizieren von Summen

Eine Summe kann mit einer anderen Summe multipliziert werden.

Regel

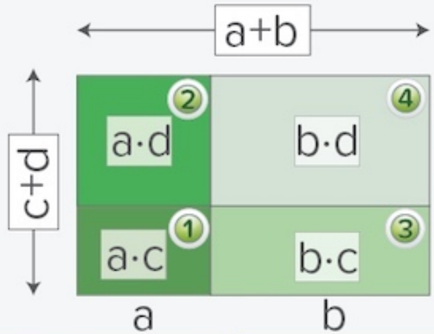
1 großes Rechteck — **4** kleine Rechtecke

$$(a+b)\cdot(c+d) = \underbrace{a\cdot c}_{1} + \underbrace{a\cdot d}_{2} + \underbrace{b\cdot c}_{3} + \underbrace{b\cdot d}_{4}$$

Jeder Summand der ersten Summe wird mit **jedem Summanden** der zweiten Summe mulitpliziert und alle Produkte zusammengezählt.

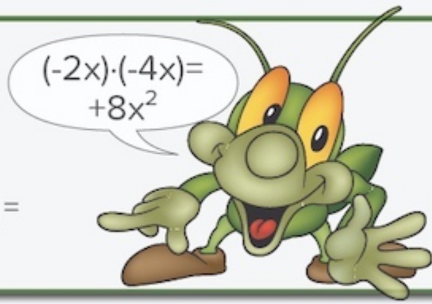
Darstellung

Das große Rechteck besteht aus 4 kleinen Rechtecken



Beispiele

1. $(2x+5)\cdot(3x-2) = \underset{1}{2x\cdot 3x} - \underset{2}{2x\cdot 2} + \underset{3}{5\cdot 3x} - \underset{4}{5\cdot 2} = 6x^2 - 4x + 15x - 10 = 6x^2 + 11x - 10$



2. $(3y \boxed{-2x})\cdot(2y \boxed{-4x}) = 6y^2 - 12xy - 4xy \boxed{+8x^2} = 6y^2 - 16xy + 8x^2$

Vorzeichen

3 binomische Formeln

1. $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2 \rightarrow (a+b)\cdot(a+b) = a^2+ab+ab+b^2$
2. $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2 \rightarrow (a-b)\cdot(a-b) = a^2-ab-ab+b^2$
3. $(a-b)\cdot(a+b) = a^2 - b^2 \rightarrow a^2+ab-ab-b^2 = a^2 - b^2$

Beispiele

1. $(a+b)^2 = a^2 + 2\cdot a\cdot b + b^2$

   $(3x+4y)^2 = (3x)^2 + 2\cdot 3x\cdot 4y + (4y)^2$

   $= 9x^2 + 24xy + 16y^2$

2. $(a-b)^2 = a^2 - 2\cdot a\cdot b + b^2$

   $(x-4)^2 = x^2 - 2\cdot x\cdot 4 + 4^2 = x^2 - 8x + 16$

3. $(a+b)\cdot(a-b) = a^2 - b^2$

   $(2a+3b)\cdot(2a-3b) = 4a^2 - 9b^2$

Darstellung