

Online-Kurs „Rechnen mit Termen“

GRUNDLAGEN

Kommutativgesetz:

$$a + b = b + a \quad \text{und} \quad a \cdot b = b \cdot a$$

Assoziativgesetz:

$$(a + b) + c = a + (b + c) \quad \text{und} \quad (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

Fazit:

Bei der Addition bzw. Multiplikation mehrerer Terme, spielt die Reihenfolge keine Rolle.

Distributivgesetz:

$$(1) \quad a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c \quad \text{und}$$

$$(2) \quad (a + b) \cdot (c + d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$$



Beispiele: (1) $x \cdot (3x + 4) = 3x^2 + 4x$

$a = x$ $c = 4$	$b = 3x$	\rightarrow	$a \cdot b = 3x^2$ $a \cdot c = 4x$
--------------------	----------	---------------	--

(2) $(x + 1) \cdot (x - 2) = x^2 - 2x + x - 2 = x^2 - x - 2$

$a = x$ $c = x$	$b = 1$ $d = -2$	\rightarrow	$a \cdot c = x^2$ $b \cdot c = x$	$a \cdot d = -2x$ $b \cdot d = -2$
--------------------	---------------------	---------------	--------------------------------------	---------------------------------------

1. Aufgabe (Lösungen zu den Aufgaben: unten)

Multiplizieren Sie die folgenden Terme aus.

a) $2x \cdot (4x - 3)$

b) $a \cdot (3 + 4x)$

c) $5 \cdot (-6x + 2)$

d) $(x - 3) \cdot (4 - x)$

e) $(2x + 4) \cdot (5 - x)$

f) $(x - a) \cdot (x - 4)$

2. Aufgabe

Verwandeln Sie die folgenden Terme in Produkte.

a) $4x + 5x^2$

b) $4ax - 8a$

c) $4x + 16x^2$

d) $3x^2 + 12x - 3x - 12$

VEREINFACHUNGEN: BINOMISCHE FORMELN

Die drei binomischen Formeln sind Vereinfachungen zum Umformen von Termen (insbesondere beim Ausmultiplizieren).

Merkt man sich die drei Formeln, erspart man sich umständlicheres Ausmultiplizieren gemäß dem Distributivgesetz.

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

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

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

3. Aufgabe

Multiplizieren Sie die folgenden Terme mit Hilfe der Binomischen Formeln aus.

a) $(x + 3)^2$

b) $(x - 5)^2$

c) $(x - 7) \cdot (x + 7)$

d) $(3x - 2)^2$

e) $(3 - 4y)^2$

f) $(6x - 3y) \cdot (6x + 3y)$

4. Aufgabe

Wandeln Sie die folgenden Terme in ein Produkt um.

a) $x^2 + 6x + 9$

b) $x^2 - 18x + 81$

c) $x^2 - 25$

d) $9x^2 - 66x + 121$

e) $-25x^2 + 20x - 4$

f) $3x^2 - 75$

LÖSUNGEN ZU DEN AUFGABEN

1. a) $8x^2 - 6x$ b) $3a + 4ax$ c) $-30x + 10$ d) $-x^2 + 7x - 12$ e) $-2x^2 + 6x + 20$ f) $x^2 - (a + 4)x + 4a$

2. a) $x(4 + 5x)$ b) $4a(x - 2)$ c) $4x(1 + 4x)$ d) $3 \cdot (x - 1) \cdot (x + 4)$

3. a) $x^2 + 6x + 9$ b) $x^2 - 10x + 25$ c) $x^2 - 49$ d) $9x^2 - 12x + 4$ e) $9 - 24y + 16y^2$ f) $36x^2 - 9y^2$

4. a) $(x + 3)^2$ b) $(x - 9)^2$ c) $(x - 5)(x + 5)$ d) $(3x - 11)^2$ e) $-(5x - 2)^2$ f) $3(x - 5)(x + 5)$