

Intensivierung Mathematik * Jahrgangsstufe 7

Ausmultiplizieren von Klammern

Beim Ausmultiplizieren von Klammern wenden wir das D-Gesetz zweimal an:

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

Man erkennt:

Jedes Glied der ersten Klammer wird mit jedem Glied der zweiten Klammer multipliziert.

Wenn die Klammern neben Summen auch Differenzen enthalten gilt allgemeiner:

Man multipliziert zwei Klammern miteinander, indem man jedes Glied der ersten Klammer mit jedem Glied der zweiten Klammer unter Beachtung der Vor- und Rechenzeichen multipliziert. Anschließend fasst man – soweit möglich – gleichartige Terme zusammen.

Beispiele:

$$(2x - 3y) \cdot (4x + y) = 2x \cdot 4x + 2x \cdot y - 3y \cdot 4x - 3y \cdot y = 8x^2 + 2xy - 12xy - 3y^2 = 8x^2 - 10xy - 3y^2$$

$$(2x - y) \cdot (4x - y) = 2x \cdot 4x + 2x \cdot (-y) - y \cdot 4x - y \cdot (-y) = 8x^2 - 2xy - 4xy + y^2 = 8x^2 - 6xy + y^2$$

Drei weitere Beispiele: Studiere sie genau und rechne die Aufgaben dann nochmals selbständig!

$$(2x - 3y + 1) \cdot (x - 2y) = 2x \cdot x + 2x \cdot (-2y) - 3y \cdot x - 3y \cdot (-2y) + 1 \cdot x + 1 \cdot (-2y) = \\ = 2x^2 - 4xy - 3xy + 6y^2 + x - 2y = 2x^2 - 7xy + 6y^2 + x - 2y$$

$$(2x - 5y)^2 = (2x - 5y) \cdot (2x - 5y) = 2x \cdot 2x + 2x \cdot (-5y) - 5y \cdot (2x) - 5y \cdot (-5y) = \\ = 4x^2 - 10xy - 10xy + 25y^2 = 4x^2 - 20xy + 25y^2$$

$$(2x - y) \cdot (2x - y) - (x + 3y) \cdot (x - 2y) = 4x^2 - 2xy - 2xy + y^2 - [x^2 - 2xy + 3xy - 6y^2] = \\ = 4x^2 - 4xy + y^2 - [x^2 + xy - 6y^2] = 4x^2 - 4xy + y^2 - x^2 - xy + 6y^2 = 3x^2 - 5xy + 7y^2$$

Aufgaben

Zu jeder Aufgabe gehört wieder ein Buchstabe. Finde das Lösungswort!

- $(2 - x) \cdot (3x - 4) - (x - 1) \cdot (2x + 3) - 5x(2 - x) =$
- $(2a - 3b) \cdot (b - 2a) - (a + 4b) \cdot (3a - b) + (a + b) \cdot (7a - b) =$
- $(2x - y) \cdot (y + 3x) - (x + 2y) \cdot (6x - y) - (y - 13x) \cdot y =$
- $(2 - 3x) \cdot (4 + 3x) - (x - 4) \cdot (6x - 2) + 5x(5x - 4) =$
- $-(2x - 3)^2 + 2 \cdot (x - 3)^2 + (x - 3) \cdot (2x - 3) =$
- $(2 + a) \cdot (3 - a) + 2 \cdot (a - 1)^2 - (a + 1) \cdot (a - 4) =$



W	E	I	N	T	R	A	U	B	E
- x - 5	3xy	3ab	xy	10x ²	12	2a ²	a ² - b	2x ²	18 - 9x

Intensivierung Mathematik * Jahrgangsstufe 7 * Ausmultiplizieren von Klammern

Lösungen

Das Lösungswort heißt **WINTER**

Ausführliche Lösungen:



- $$\begin{aligned} & (2-x) \cdot (3x-4) - (x-1) \cdot (2x+3) - 5x(2-x) = \\ & 6x - 8 - 3x^2 + 4x - [2x^2 + 3x - 2x - 3] - 10x + 5x^2 = \\ & 6x - 8 - 3x^2 + 4x - 2x^2 - 3x + 2x + 3 - 10x + 5x^2 = -x - 5 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} & (2a-3b) \cdot (b-2a) - (a+4b) \cdot (3a-b) + (a+b) \cdot (7a-b) = \\ & 2ab - 4a^2 - 3b^2 + 6ab - [3a^2 - ab + 12ab - 4b^2] + 7a^2 - ab + 7ab - b^2 = \\ & 2ab - 4a^2 - 3b^2 + 6ab - 3a^2 + ab - 12ab + 4b^2 + 7a^2 - ab + 7ab - b^2 = 3ab \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} & (2x-y) \cdot (y+3x) - (x+2y) \cdot (6x-y) - (y-13x) \cdot y = \\ & 2xy + 6x^2 - y^2 - 3xy - [6x^2 - xy + 12xy - 2y^2] - [y^2 - 13xy] = \\ & 2xy + 6x^2 - y^2 - 3xy - 6x^2 + xy - 12xy + 2y^2 - y^2 + 13xy = xy \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} & (2-3x) \cdot (4+3x) - (x-4) \cdot (6x-2) + 5x(5x-4) = \\ & 8 + 6x - 12x - 9x^2 - [6x^2 - 2x - 24x + 8] + 25x^2 - 20x = \\ & 8 + 6x - 12x - 9x^2 - 6x^2 + 2x + 24x - 8 + 25x^2 - 20x = 10x^2 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} & -(2x-3)^2 + 2 \cdot (x-3)^2 + (x-3) \cdot (2x-3) = \\ & -[(2x-3) \cdot (2x-3)] + 2 \cdot [(x-3) \cdot (x-3)] + 2x^2 - 3x - 6x + 9 = \\ & -[4x^2 - 6x - 6x + 9] + 2 \cdot [x^2 - 3x - 3x + 9] + 2x^2 - 3x - 6x + 9 = \\ & -[4x^2 - 12x + 9] + 2 \cdot [x^2 - 6x + 9] + 2x^2 - 3x - 6x + 9 = \\ & -4x^2 + 12x - 9 + 2x^2 - 12x + 18 + 2x^2 - 3x - 6x + 9 = -9x + 18 = 18 - 9x \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} & (2+a) \cdot (3-a) + 2 \cdot (a-1)^2 - (a+1) \cdot (a-4) = \\ & 6 - 2a + 3a - a^2 + 2 \cdot [(a-1) \cdot (a-1)] - [a^2 - 4a + a - 4] = \\ & 6 - 2a + 3a - a^2 + 2 \cdot [a^2 - a - a + 1] - a^2 + 4a - a + 4 = \\ & 6 - 2a + 3a - a^2 + 2a^2 - 2a - 2a + 2 - a^2 + 4a - a + 4 = 12 \end{aligned}$$