



5 „Übersetze“ die Aussagen in die Sprache der Mathematik!

	Das Vierfache einer Zahl verringert um 3	$4x - 3$
a)	Das Doppelte einer Zahl minus 6	
b)	Eine Zahl vermehrt um 9	
c)	Addiere 3 zum Dreifachen einer Zahl	
d)	Bilde den Quotienten aus dem 12-fachen einer Zahl und 2	

6 Stelle einen passenden Term auf und vereinfache ihn so weit als möglich!

a)	Zum Sechsfachen einer Zahl wird das Doppelte der Zahl addiert.
b)	Das Dreifache einer Zahl wird um das Vierfache der Zahl vermindert.
c)	Eine Zahl wird um das Dreifache dieser Zahl vermehrt und anschließend durch das Doppelte der Zahl dividiert.

7 Stelle einen Term auf und vereinfache so weit als möglich!

a)	Subtrahiere von einer Zahl die Hälfte der Zahl.
b)	Bilde den Quotienten aus einer Zahl und 5.
c)	Die Summanden sind das Doppelte einer Zahl und 9. Wie lautet die Summe?

Addieren und Subtrahieren von Potenztermen

Merke

Nur Potenzen **mit gleicher Basis und gleichem Exponenten** (Hochzahl) können addiert bzw. subtrahiert werden.

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

$$\boxed{a^2} + \underbrace{a \ a \ a \ a} + \boxed{a^3} + \boxed{a^2} - \underbrace{a \ a} = \boxed{a^3} + \boxed{a^2 \ a^2} + \underbrace{a \ a}$$

Das Ergebnis wird in absteigender Potenz angegeben.

**Rettungs-
beispiel**

Vereinfache den Term so weit als möglich!

$$2x^2 - 3x + 5x^3 - x^2 + 7 - 8x = 2x^2 - x^2 - 3x - 8x + 5x^3 + 7 = x^2 - 11x + 5x^3 + 7 = 5x^3 + x^2 - 11x + 7$$

8 Vereinfache die Terme so weit als möglich!

a)	$x^3 - 4x + 5 - 2x^2 - 4x^3 + 2x - 4 =$	b)	$8x + 3x^2 - 7x^3 + 5 - 8x^3 - 5x =$
c)	$9 - 3x - 6x^2 + 7x - 4x^3 + 1 =$	d)	$10x^2 + 5x + 3x^2 - 5x + 6x^2 - 9x^3 =$

9 Vereinfache die Terme so weit als möglich!

a)	$a + 4a^2 - a^3 + 9 - 7a^2 - 10 =$	b)	$13a^3 + 7a^2 - 1 + 8a^2 - 9a^3 =$
c)	$2a^2 - 7a + 8a^3 + 4 - 9a^2 + 1 =$	d)	$7 - 2a + 7a^3 - 5a + a =$



10 Fasse die Terme so weit als möglich zusammen!

a)	$m + 2m^2 - 8 + 5m^3 - 3m + m^2 =$	b)	$r^2 + 7r - r^3 + 2r^2 - 8 + 4r^3 - 7 =$
c)	$1 + s^3 - 7s^3 + s^2 - 6s + 8 =$	d)	$4p^3 + p^2 - 3 + 4p^3 - 5p^2 =$

**Rettungs-
beispiel**

Vereinfache den Term so weit als möglich!

$$2x^2 - 4y + x^3 - 7a + x^2 + 7y^2 - 9 + 3a = 2x^2 + x^2 - 4y + x^3 - 7a + 3a + 7y^2 - 9$$

→ Gleiche Potenzterme zusammenfassen = $3x^2 - 4y + x^3 - 4a + 7y^2 - 9$

$$= x^3 + 3x^2 + 7y^2 - 4a - 4y - 9$$

→ Ergebnis in absteigender Potenz und alphabetischer Reihenfolge ordnen.

11 Fasse zusammen und ordne das Ergebnis nach dem Grad der Potenz!

a)	$5x^3 - 2a + 3x^2 + 7 - a^2 =$	b)	$3a + 6b - c^2 + 7a - 6b^2 =$
c)	$b^3 + 6a - 7a^2 - b^2 + 6 =$	d)	$4y + 3z^3 - x^2 + z^2 - 7x =$

12 Fasse zusammen und ordne das Ergebnis nach dem Grad der Potenz!

a)	$3x^5 - 2y + z^3 - 2y^2 + 2x^4 =$	b)	$2a^4 + 6b - b^3 + 7a^2 - c =$
c)	$9x^2 + a^2 - c^3 + 7a^5 - 2c =$	d)	$c^2 + 8 - 7a + c^2 - a^3 + c^5 =$

Multiplizieren und Dividieren von Potenztermen

Merke

Multiplizieren

$$5^2 \cdot 5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^5$$

$$a^3 \cdot a^2 = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^5$$

Potenzen mit gleicher Basis

werden **multipliziert**, indem man die Exponenten **addiert**.

$$5^2 \cdot 5^3 = 5^{2+3} = 5^5$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

Dividieren

$$2^5 : 2^3 = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2}} = 2^2$$

$$a^7 : a^4 = \frac{\cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot a \cdot a \cdot a}{\cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot \cancel{a}} = a^3$$

werden **dividiert**, indem man die Exponenten **subtrahiert**.

$$2^5 : 2^3 = 2^{5-3} = 2^2$$

$$a^m : a^n = a^{m-n} \quad a \neq 0; \quad m > n > 0$$

**Rettungs-
beispiel**

Vereinfache die Potenzterme!

Multiplizieren

a) $x^5 \cdot x^2 = x^{5+2} = x^7$

b) $2x^5 \cdot 3x^2 = 2 \cdot 3 \cdot x^{5+2} = 6x^7$

Dividieren

c) $x^5 : x^2 = x^{5-2} = x^3$

d) $12x^5 : 3x^2 = \frac{12x^5}{3x^2} = \frac{\cancel{12} \cdot \cancel{x} \cdot \cancel{x} \cdot \cancel{x} \cdot x \cdot x}{\cancel{3} \cdot \cancel{x} \cdot \cancel{x}} = 4x^3$

13 Gib jeweils das Produkt der Potenzterme an!

a)	$x^6 \cdot x^3 =$	b)	$a^7 \cdot a^2 =$	c)	$m^3 \cdot m^5 =$	d)	$y^4 \cdot y^3 =$
e)	$2x^3 \cdot 2x^2 =$	f)	$4m^2 \cdot 3m^7 =$	g)	$5y^2 \cdot 6y^3 =$	h)	$7a^3 \cdot 8a^8 =$



14 Gib jeweils den Quotienten der Potenzterme an!

a)	$x^7 : x^2 =$	b)	$s^5 : s^3 =$	c)	$z^6 : z^3 =$	d)	$y^9 : y^5 =$
e)	$4z^2 : 2z =$	f)	$10x^4 : 5x^2 =$	g)	$8m^5 : 2m^3 =$	h)	$12a^7 : 4a^2 =$

Klammern ausmultiplizieren

Merke

Steht ein Faktor vor einer Klammer, so wird der Faktor mit jedem Teil des Terms in der Klammer multipliziert. Dabei muss auf die **Vorzeichen und Operationszeichen** geachtet werden!

$$a \cdot (b - c) = ab - ac$$

Rettungs-
beispiel

Löse die Klammern durch Multiplizieren auf!

$$6(2x + 5) = \underbrace{6 \cdot 2x} + \underbrace{6 \cdot 5} = 12x + 30$$

$$2a(a - 3b) = \underbrace{2a \cdot a} - \underbrace{2a \cdot 3b} = 2a^2 - 6ab$$

15 Löse die Klammern durch Multiplizieren auf!

a)	$4(5y - 2) =$	b)	$3(3 - 7x) =$	c)	$8(5 + 2a) =$	d)	$9(4s - 2) =$
e)	$7(x + 6) =$	f)	$4(2 - 9x) =$	g)	$2(2m - 7) =$	h)	$5(3y + 4) =$

16 Multipliziere aus!

a)	$2x(x - 4) =$	b)	$8a(2 - 2a) =$	c)	$4m(m + 7) =$	d)	$3s(9 - 6s) =$
e)	$7a(a + 2) =$	f)	$4y(2y + 5) =$	g)	$3e(6 - 3e) =$	h)	$5a(a + 1) =$

Multiplizieren von Summen und Differenzen

Merke

Beim Multiplizieren von Summen und Differenzen wird jeder Wert der ersten Klammer jeweils mit den Werten in der zweiten Klammer multipliziert.

Anschließend wird das Ergebnis noch so weit als möglich zusammengefasst.

$$(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$$

$$(a - b) \cdot (c + d) = ac + ad - bc - bd$$

$$(a + b) \cdot (c - d) = ac - ad + bc - bd$$

$$(a - b) \cdot (c - d) = ac - ad - bc + bd$$

Rettungs-
beispiel

$$a) (4 + 2x)(3 + x) = 12 + 4x + 6x + 2x^2 = 2x^2 + 10x + 12$$

$$b) (a - 3)(2a - 5) = 2a^2 - 5a - 6a + 15 = 2a^2 - 11a + 15$$



17 Vereinfache die Klammern durch Ausmultiplizieren!

a)	$(2 + a)(a + 4) =$	b)	$(x + 3)(x + 4) =$	c)	$(5 + a)(a + 1) =$
d)	$(m + 3)(2 + m) =$	e)	$(a + 2)(a + 7) =$	f)	$(4 + x)(x + 6) =$

18 Löse die Klammern auf und fasse anschließend zusammen!

a)	$(3a - 5)(a + 1) =$	b)	$(2 + 2x)(3 - x) =$	c)	$(6 + m)(2m - 3) =$
d)	$(7 - a)(5a - 2) =$	e)	$(4a - 7)(3 - a) =$	f)	$(2x + 6)(x - 8) =$

1. binomische Formel

Merke

Wenn eine Summe zu quadrieren ist, wird die **1. binomische Formel** angewendet.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

**Rettungs-
beispiel**

Wende die **1. binomische Formel** an!

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$(3 + x)^2 = 9 + 2 \cdot 3 \cdot x + x^2 = 9 + 6x + x^2 = x^2 + 6x + 9$$

19 Wende die **1. binomische Formel** an!

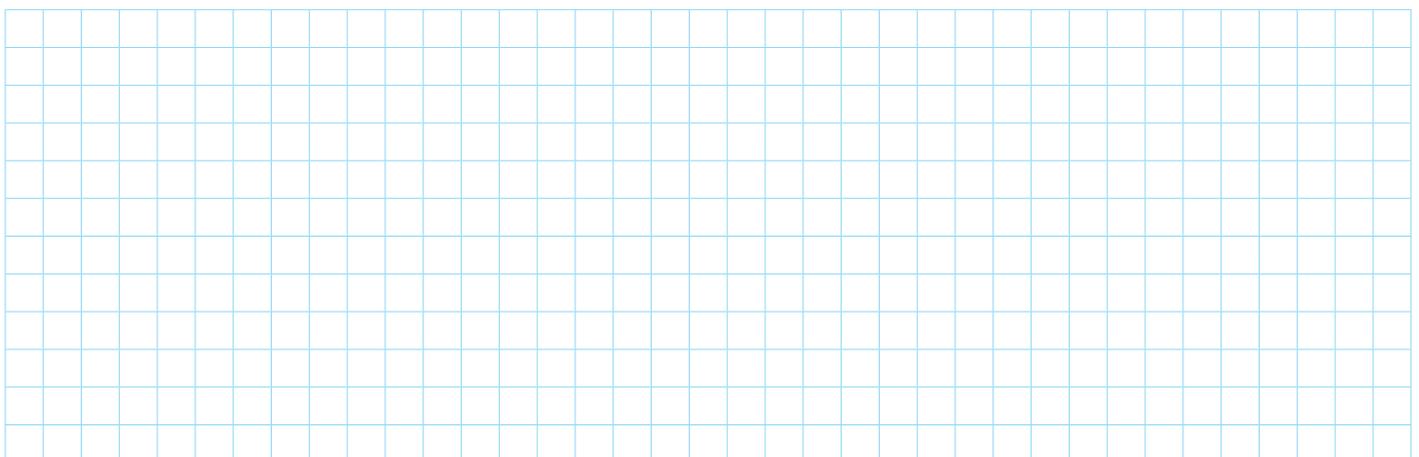
a)	$(a + 2)^2 =$	b)	$(3 + x)^2 =$	c)	$(4 + a)^2 =$	d)	$(7 + m)^2 =$
e)	$(5 + y)^2 =$	f)	$(s + 4)^2 =$	g)	$(x + 1)^2 =$	h)	$(8 + y)^2 =$

20 Quadriere die Summe!

a)	$(2a + 1)^2 =$	b)	$(4 + 2x)^2 =$	c)	$(3 + 3a)^2 =$	d)	$(5 + 2m)^2 =$
----	----------------	----	----------------	----	----------------	----	----------------

21 Welches Ergebnis gehört zu welcher Rechnung?

a)	$(3 + 2x)^2 =$	1:	$4x^2 + 8x + 4$
b)	$(x + 3)^2 =$	2:	$x^2 + 6x + 9$
c)	$(2x + 2)^2 =$	3:	$4x^2 + 12x + 9$





2. binomische Formel

Merke

Wenn eine Differenz zu quadrieren ist, wird die **2. binomische Formel** angewendet.

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

**Rettings-
beispiel**

Wende die 2. binomische Formel an!

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(2x - 3)^2 = 4x^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + 9 = 4x^2 - 12x + 9$$

22 Wende die 2. binomische Formel an!

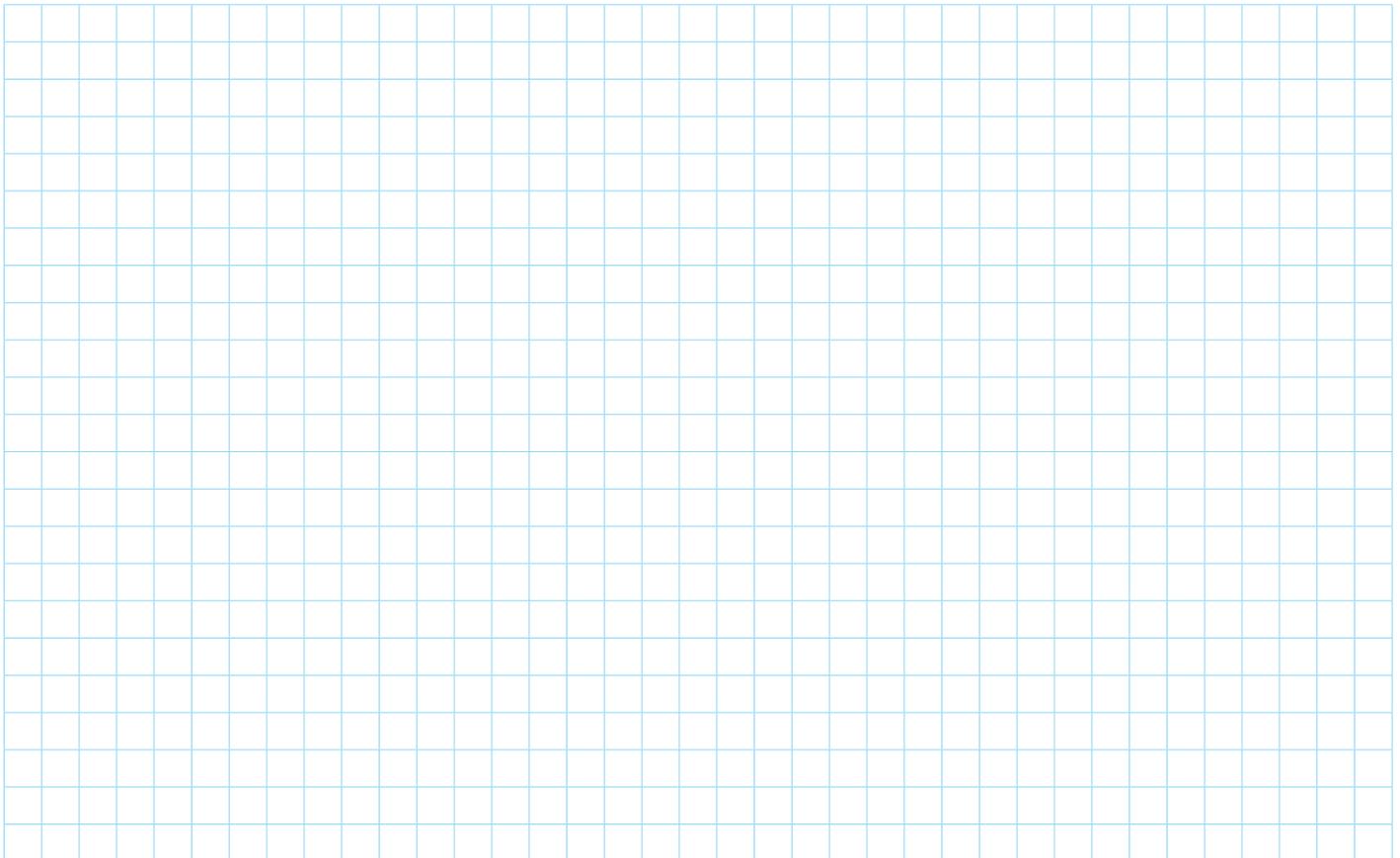
a) $(a - 2)^2 =$	b) $(x - 3)^2 =$	c) $(4 - a)^2 =$	d) $(m - 8)^2 =$
e) $(6 - y)^2 =$	f) $(s - 4)^2 =$	g) $(x - 1)^2 =$	h) $(9 - y)^2 =$

23 Quadriere die Differenzen!

a) $(3a - 1)^2 =$	b) $(2 - 3x)^2 =$	c) $(5a - 3)^2 =$	d) $(7 - 2m)^2 =$
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

24 Welches Ergebnis gehört zu welcher Rechnung?

a) $(4 - 6x)^2 =$	1: $4x^2 - 24x + 36$
b) $(x - 4)^2 =$	2: $36x^2 - 48x + 16$
c) $(2x - 6)^2 =$	3: $x^2 - 8x + 16$





Lösungen

1	a)	5	b)	18	c)	20	d)	15
	e)	7	f)	29	g)	18	h)	-26

2	a)	-3	b)	10	c)	4	d)	7
---	----	----	----	----	----	---	----	---

3	a)	2	b)	-3	c)	6	d)	-5
---	----	---	----	----	----	---	----	----

4	a)	2	b)	-7	c)	12	d)	-16
---	----	---	----	----	----	----	----	-----

5	a)	$2x - 6$	b)	$x + 9$	c)	$3 + 3x$	d)	$12x : 2 = 6x$
---	----	----------	----	---------	----	----------	----	----------------

6	a)	$6x + 2x = 8x$	b)	$3x - 4x = -x$	c)	$(x + 3x) : 2x = 4x : 2x = 2$
---	----	----------------	----	----------------	----	-------------------------------

7	a)	$x - \frac{x}{2} = \frac{x}{2}$	b)	$\frac{x}{5}$	c)	$2x + 9$
---	----	---------------------------------	----	---------------	----	----------

8	a)	$-3x^3 - 2x^2 - 2x + 1$	b)	$-15x^3 + 3x^2 + 3x + 5$
	c)	$-4x^3 - 6x^2 + 4x + 10$	d)	$-9x^3 + 19x^2$

9	a)	$-a^3 - 3a^2 + a - 1$	b)	$4a^3 + 15a^2 - 1$
	c)	$8a^3 - 7a^2 - 7a + 5$	d)	$7a^3 - 6a + 7$

10	a)	$5m^3 + 3m^2 - 2m - 8$	b)	$3r^3 + 3r^2 + 7r - 15$
	c)	$-6s^3 + s^2 - 6s + 9$	d)	$8p^3 - 4p^2 - 3$

11	a)	$5x^3 - a^2 + 3x^2 - 2a + 7$	b)	$-6b^2 - c^2 + 10a + 6b$
	c)	$b^3 - 7a^2 - b^2 + 6a + 6$	d)	$3z^3 - x^2 + z^2 - 7x + 4y$

12	a)	$3x^5 + 2x^4 + z^3 - 2y^2 - 2y$	b)	$2a^4 - b^3 + 7a^2 + 6b - c$
	c)	$7a^5 - c^3 + a^2 + 9x^2 - 2c$	d)	$c^5 - a^3 + 2c^2 - 7a + 8$

13	a)	x^9	b)	a^9	c)	m^8	d)	y^7
	e)	$4x^5$	f)	$12m^9$	g)	$30y^5$	h)	$56a^{11}$

14	a)	x^5	b)	s^2	c)	z^3	d)	y^4
	e)	$2z$	f)	$2x^2$	g)	$4m^2$	h)	$3a^5$



15	a)	$20y - 8$	b)	$9 - 21x$	c)	$40 + 16a$	d)	$36s - 18$
	e)	$7x + 42$	f)	$8 - 36x$	g)	$4m - 14$	h)	$15y + 20$
16	a)	$2x^2 - 8x$	b)	$16a - 16a^2$	c)	$4m^2 + 28m$	d)	$27s - 18s^2$
	e)	$7a^2 + 14$	f)	$8y^2 + 20y$	g)	$18e - 9e^2$	h)	$5a^2 + 5a$
17	a)	$a^2 + 6a + 8$	b)	$x^2 + 7x + 12$	c)	$a^2 + 6a + 5$		
	d)	$m^2 + 5m + 6$	e)	$a^2 + 9a + 14$	f)	$x^2 + 10x + 24$		
18	a)	$3a^2 - 2a - 5$	b)	$-2x^2 + 4x + 6$	c)	$2m^2 + 9m - 18$		
	d)	$-5a^2 + 37a - 14$	e)	$-4a^2 + 19a - 21$	f)	$2x^2 - 10x - 48$		
19	a)	$a^2 + 4a + 4$	b)	$x^2 + 6x + 9$	c)	$a^2 + 8a + 16$	d)	$m^2 + 14m + 49$
	e)	$y^2 + 10y + 25$	f)	$s^2 + 8s + 16$	g)	$x^2 + 2x + 1$	h)	$y^2 + 16y + 64$
20	a)	$4a^2 + 4a + 1$	b)	$4x^2 + 16x + 16$	c)	$9a^2 + 18a + 9$	d)	$4m^2 + 20m + 25$
21	a)	$3: 4x^2 + 12x + 9$	b)	$2: x^2 + 6x + 9$	c)	$1: 4x^2 + 8x + 4$		
22	a)	$a^2 - 4a + 4$	b)	$x^2 - 6x + 9$	c)	$a^2 + 8a + 16$	d)	$m^2 - 16m + 64$
	e)	$y^2 - 12y + 36$	f)	$s^2 - 8s + 16$	g)	$x^2 - 2x + 1$	h)	$y^2 - 18y + 81$
23	a)	$9a^2 - 6a + 1$	b)	$9x^2 - 12x + 4$	c)	$25a^2 - 30a + 9$	d)	$4m^2 - 28m + 49$
24	a)	$2: 36x^2 - 48x + 16$	b)	$3: x^2 - 8x + 16$	c)	$1: 4x^2 - 24x + 36$		