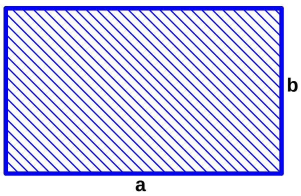
Terme

===

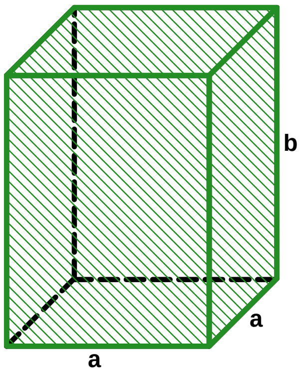
Rechteck mit den Seiten a und b :



Flächeninhalt : $A(a; b) = a \cdot b$

Umfang : $U(a; b) = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2a + 2b$

Quader mit einem Quadrat mit der Seite a als Grundfläche und der Höhe b :



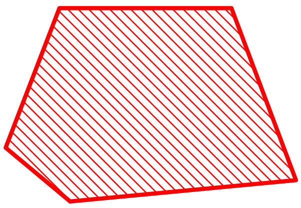
Rauminhalt : $V(a; b) = a^2 \cdot b = a^2 b$

Oberflächeninhalt : $O(a; b) = 2 \cdot a^2 + 4 \cdot a \cdot b = 2a^2 + 4ab$

Länge aller Kanten zusammen : : $K = 8 \cdot a + 4 \cdot b = 8a + 4b$

Winkelsumme im n-Eck :

$W(n) = (n - 2) \cdot 180°$ mit $n \in \mathbb{N}$ und $n \geq 3$



Rechenausdrücke können neben Zahlen auch Platzhalter (**Variable** oder **allgemeine Zahlen**) enthalten. Derartige Rechenausdrücke nennt man **Terme** oder **Formeln**.

Ersetzt man die Variablen durch Zahlen, dann kann man den Term berechnen und man erhält einen Termwert.

Vereinbarung :

Wenn sich keine Missverständnisse ergeben, kann der Malpunkt in einem Term wegegelassen werden

---

I. Das Aufstellen von Termen

---

1. Die Grundgebühr für einen Telefonanschluß betrage a €. Zwanzig Gebühreneinheiten sind frei, jede weitere kostet 0,16 €.

   Erstelle den Term T(a; b) für die Telefonrechnung, wenn b die Zahl der Gesprächseinheiten ist.

   b) Wie hoch ist die Grundgebühr , wenn Herr Koiner für 275 Einheiten 55,80 € bezahlt.

   c) Wie viele Gebühreneinheiten hat Frau Nemo, wenn ihre Rechnung auf 23,80 € lautet ?

---

2. Beim Zerschneiden einer rechteckigen Pizza in n waagrechte und n senkrechte Streifen entstehen Eckstücke (E), reine Randstücke (R) und Innenstücke (I).

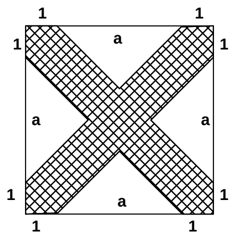
   Beispiel für n $=$ 4 :

E	R	R	E
R	I	I	R
R	I	I	R
E	R	R	E

   Stelle Terme auf, die die Zahl der Randstücke bzw. die Zahl der Innenstücke in Abhängigkeit von der Streifenzahl n beschreiben.

---

3. Stelle einen Term auf der den Flächeninhalt der schraffierten Figur in Abhängigkeit von a angibt



---

4. Rolf hat 4 CDs mehr als Claudia, und Uli hat 3-mal so viele CDs wie Claudia. Rolf hat n CDs. Stelle einen Term auf für die Zahl von Ulis CDs.

---

5. Stelle den Term auf

   a) Addiere zum halben Quadrat von a das Doppelte des Quadrats der Hälfte von b

   b) Dividiere die Differenz aus a und dem Fünffachen von b durch das Produkt aus a und der Summe von a und b

   c) Multipliziere die Differenz aus a und dem Kehrwert von a mit dem halben Quadrat von a.

---

6. Es seien p und q zwei beliebige rationale Zahlen. Schreibe als Terme T(p; q)

   a) die Summe der Quadrate beider Zahlen

   b) das Quadrat der Differenz beider Zahlen

c) das Produkt aus der Summe und der Differenz beider Zahlen

---

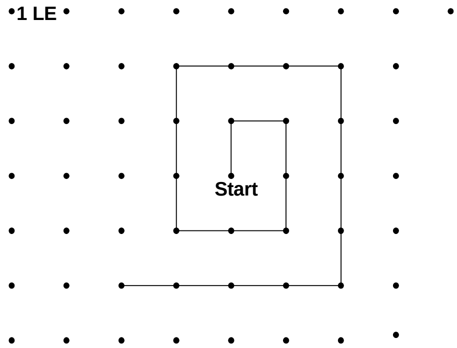
7. a) n sei eine ganze Zahl. Wie lauten dann die vier vorhergehenden ganzen Zahlen und wie groß ist ihre Summe ?

b) Ein Palindrom ist eine Zahl, die vorwärts und rückwärts gelesen gleich lautet. So ist 121 ein Palindrom.
Beschreibe alle dreistelligen Palindrome mit der Einerziffer a und der Zehnerziffer b durch einen Term T(a; b)

c) Gegeben ist ein Rechteck mit der Länge a und der Länge b. Welchen Umfang hat ein Rechteck, das doppelt so lang, aber nur halb so breit ist ?

---

8. Die Skizze zeigt die ersten beiden Windungen einer "Quadrat-Spirale", die innen am Punkt "Start" beginnt.



a) Zeichne eine weitere Windung ein und gib an, um wie viele Längeneinheiten diese dritte Windung länger ist als die zweite Windung.

b) Ermittle einen Term T(n), der die Länge der n-ten Windung in Abhängigkeit von n angibt.

II. Das Einsetzen in Terme

==

Setzt man Zahlen in Terme, dann müssen weggelassene Malpunkte wieder gesetzt werden.

---

1. Belege in den folgenden Termen die Variable mit den Zahlen $2\,;\ -\ 3\,;\ 0\,;\ -\frac{3}{4}$ und 1,5 und berechne den Termwert

   a) $T(a)\ =\ -5-3a^2$ b) $T(b)\ =\ 5-(3b)^2$ c) $T(c)\ =\ 0{,}5\cdot(-c+3c^2)$

   d) $T(d)\ =\ -3d\cdot 5$ e) $T(e)\ =\ e^2 : (-5)-|e|$

----

2. Setze für die Variable nacheinander die Zahlen $0;\ -1;\ -\frac{1}{2};\ 0{,}8;\ -2$ ein und berechne den Termwert

   a) $T(x)\ =\ 5-2x$ b) $T(x)\ =\ 3(-x)^2-\ 1$ c) $T(x)\ =\ 3(x-1)^2$ d) $T(x)\ =\ x(x-1)^3$

---3.

Berechne $T(-3);\ T(\frac{1}{2})$ und $T(-0{,}8)$ für

   a) $T(a)\ =\ 3a-a^2$ b) $T(b)\ =\ 3b^2\ -\ |b|$ c) $T(c)\ =\ 3(c^2-1)^2$ d) $T(d)\ =\ 2d^3-d^5{:}5$

----

4. Bestimme die Definitionsmenge des Terms

   a) $T(x)\ =\ \frac{1}{x}$, $G\ =\ \mathbb{Q}$ b) $T(x)\ =\ -\frac{1}{x}-1$, $G\ =\ \mathbb{N}$ c) $T(x)\ =\ 1:(x^2-1)$, $G\ =\ \mathbb{Q}$

   d) $T(x)\ =\ \dfrac{1}{x\ -\ |x|}$, $G\ =\ \mathbb{Z}$

----

5. Gliedere den Term

   a) $T(x)\ =\ 4-x^2\cdot 3$ b) $T(y)\ =\ -4+(-3y)^2$

   c) $T(x;\ y)\ =\ (x-y^2)\cdot(-3)$ d) $T(x;\ y)\ =\ (-3x^2+1){:}\ y$

----

6. a) Gegeben ist der Term $T(x;\ y)\ =\ (2x-3y)^2$ mit $G\ =\ \mathbb{Q}$.

      Berechne $T(1;\ 2)$, $T(2;\ 1)$, $T(1;-2)$,$T(-1;-2)$, $T(\frac{1}{4};\ \frac{1}{2})$ und $T(-\frac{1}{2};\ \frac{1}{4})$

   b) Gegeben ist der Term $T(x;\ y)\ =\ 2x^2y^3$ mit $G\ =\ \mathbb{Q}$.

      Berechne$T(2;\ 3)$, $T(3;\ 2)$, $T(-2;\ 3)$, $T(-2;\ -3)$, $T(-0{,}2;\ 0{,}1)$ und $T(-0{,}1;\ -0{,}2)$

III. Einteilung der Terme

===

3.1 Potenzen

Beispiel :

Es ist $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$ also schreibt man auch $a \cdot a \cdot a = a^3$

Multipliziert man eine Variable bzw. eine verallgemeinerte Zahl mit sich selbst, dann schreibt man das Produkt auch als Potenz der Variablen.

3.2 Monome

Ein Produkt aus einer Zahl von Potenzen von Variablen heißt **Monom**. Den Zahlenfaktor nennt man auch den **Koeffizienten** des Monoms.

Beispiel :

a) $2ab^2$ ist ein Monom mit dem Koeffizienten 2.

Beachte : Auch $a = a^1$ ist ein Potenz.

b) $a - 2b^2 + 3a^2b^2 = a + (-2b^2) + 3a^2b^2$ ist kein Monom.

Der Term ist eine Summe der Monome $a = 1a$, $-2b^2$ und $3a^2b^2$

3.3 Verallgemeinerte Summen

Addiert oder subtrahierte man endlich viele Monome voneinander dann erhält man eine verallgemeinerte Summe.

Beispiel :

a) $a - 2b + 3ab$

ist eine verallgemeinerte Summe mit den **Plusglied**ern a und 3ab sowie dem **Minusglied** 2b.

b) $-x^2 + 2x - 3$

ist eine verallgemeinerte Summe mit den Plusglied 2x und den Minusgliedern x^2 und 3

IV. Rechengesetze für Terme

==

4.1 Verallgemeinerung des Kommutativgesetzes

Für Summen gilt das **Kommutativgesetz**

$$\boxed{\mathbf{a+b = b+a}}$$

oder

allgemeiner

$$\boxed{\mathbf{a+b+c = a+c+b = b+a+c = b+c+a = c+a+b = c+b+a}}$$

In einer Summe dürfen die Summanden beliebig vertauscht werden.

Das Kommutativgesetz kann auf verallgemeinerte Summen ausgedehnt werden :

$a-b+c = a+(-b)+c = a+c+(-b) = a+c-b$

oder

$a-b+c = a+(-b)+c = (-b)+a+c = -b+a+c$

usw.

In einer verallgemeinerten Summe dürfen Plus- und Minusglieder beliebig vertauscht werden.

Plusglied bleibt Plusglied und Minusglied bleibt Minusglied.

$\boxed{a-b+c = a+c-b = -b+a+c}$ oder $\boxed{a-b-c = a-c-b = -b+a-c}$

4.2 Verallgemeinerung des Assoziativgesetzes

Für Summen gilt das Assoziativgesetz

$$\boxed{\mathbf{(a+b+c) = a+(b+c) = a+b+c}}$$

In einer Summe dürfen Klammern umgesetzt oder ganz weggelassen werden.

Das Assoziativgesetz kann auf verallgemeinerte Summen ausgedehnt werde.

a) $6+(4-5) = 6+4-5$ oder allgemein $a+(b-c) = a+b-c$

b) $6-(4+5) = 6-4-5$ oder allgemein $a-(b+c) = a-b-c$

c) $6-(4-5) = 6-4+5$ oder allgemein $a-(b-c) = a-b+c$

d) $6-(-4+5) = 6+4-5$ oder allgemein $a-(-b+c) = a+b-c$

e) $6-(-4-5) = 6+4+5$ oder allgemein $a-(-b-c) = a+b+c$

In einer verallgemeinerten Summe dürfen Klammern weggelassen werden.

Steht ein Plusglied vor der Klammer, dann bleiben in Klammer stehende Plusglieder nach dem Weglassen der Klammern Plusglieder und Minusglieder bleiben Minusglieder.

Steht ein Minuszeichen vor der Klammer, dann werden Plusglieder durch das Weglassen der Klammern zu Minusgliedern und Minusglieder zu Plusgliedern.

$\boxed{\mathbf{a+(b-c) = a+b-c}}$ $\boxed{\mathbf{a-(b+c) = a-b-c}}$ $\boxed{\mathbf{a-(b-c) = a-b+c}}$

V. Die Vereinfachung von Termen

==

5.1 Vereinfachung verallgemeinerter Summen

Monome, die sich nur durch ihre Koeffizienten unterscheiden, heißen **gleichartig**.

Beispiel :

$2a^2b$ und $3a^2b$ sind gleichartig.

Sie stimmen im **Variablenblock** a^2b überein.

Gleichartige Monome kann man durch Addition und Subtraktion zusammenfassen.

Beispiele :

a) $2a+3a = 2\cdot a+3\cdot a = (2+3)\cdot a = 5\cdot a = 5a$

b) $-2ab+3ab = (-2+3)\cdot ab = -1\cdot ab = -ab$

c) $2a+a^2$ kann man nicht vereinfachen

> Gleichartige Monome werden addiert bzw. subtrahiert, indem man die Koeffizienten addiert bzw. subtrahiert und den Variablenblock beibehält.

----

1. Vereinfache

a) $\frac{2}{3}a^2-\frac{1}{2}a^2$ b) $-0{,}6ab+0{,}4ab$ c) $-1{,}2ab^2-0{,}2ab^2+1{,}6ab^2$ d) $3ax-4a-5ax$

e) $2ab-3a+4b-5+6a^2-7ba-8b$ f) $2xy-y+a+2y+y^2$

---

2. Löse die Klammern auf und vereinfache

a) $-2a+(3b-4a)$ b) $-2a-(3b+4a)$ c) $-2a-(3b-4a)$ d) $-2a-(-3b+4a)$

e) $-\left(1{,}5a^2+0{,}5a\right)-\left(2{,}5a^2-3{,}5a\right)$ f) $\left(-\frac{1}{2}a+\frac{2}{3}b\right)-\left(-\frac{1}{6}a+\frac{3}{4}b\right)$

----

3. Löse die Klammern von Innen nach außen auf und vereinfache

a) $-x-\left[(2x^2-4x)-(8x^2-16x)\right]$ b) $-\left[(ab-a)-(b-ab\right]-\left[ab-(a-b)\right]$

5.2 Die Multiplikation von Monomen

Beispiele :

a) $3^2 \cdot 3^3 = (3 \cdot 3) \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3) = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5$ also $a^2 \cdot a^3 = a^5$

b) $(2 \cdot 3) \cdot (5 \cdot 3^2) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 3^2 = (2 \cdot 5) \cdot (3 \cdot 3^2) = 10 \cdot 3^3$ also $2a \cdot 5a^2 = (2 \cdot 5) \cdot (a \cdot a^2) = 10a^3$

c) $(-2ab) \cdot 3ab^2 = -2 \cdot a \cdot b \cdot 3 \cdot a \cdot b^2 = -2 \cdot 3 \cdot (a \cdot a)(b \cdot b^2) = -6a^2b^3$

> Monome werden miteinander multipliziert, indem man ihre Koeffizienten multipliziert und Potenzen mit gleicher Basis zu einer einzigen Potenz zusammenfasst.

---

1. Vereinfache

a) $(-2a^2) \cdot (-4a)$ b) $-\frac{2}{3}b \cdot \left(-\frac{3}{4}ab\right)$ c) $-4a^2b \cdot (-5ab^3)$ d) $\frac{8}{15}ab^2 \cdot \left(-\frac{3}{4}ab\right)$

e) $0{,}5x^2 \cdot 0{,}4x^3$ f) $-\frac{2}{3}xy^2z \cdot 0{,}3yz$

---

2. Berechne die Potenz

a) $(3a)^2$ b) $(-2ab)^2$ c) $\left(-\frac{2}{3}a^2\right)^2$ d) $\left(-0{,}2b^3\right)^2$

e) $(-5a)^3$ f) $\left(-1\frac{1}{2}a^2b^3\right)^3$

---

3. Vereinfache

a) $-3a^2b \cdot 4ab - (-5ab)^2 \cdot (-ab)$ b) $\frac{1}{3}xy \cdot \left(-0{,}5x\right) + \left(-\frac{1}{3}x\right)^2 \cdot 2y$

5.3 Die Division von Monomen

Beispiele:

a) $2^5 : 2^3 = \frac{2^5}{2^3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1}{1 \cdot 1} = 2 \cdot 2 = 2^2$ also $a^5 : a^3 = \frac{a^5}{a^3} = a^2$

b) $(2 \cdot 3^5) : 3^2 = = \frac{2 \cdot 3^5}{3^2} = 2 \cdot 3^3$ also $2a^5 : a^2 = \frac{2a^5}{a^2} = 2a^3$

c) $3a^2 : (2a) = 3a^2 : 2a = \frac{3a^2}{2a} = \frac{3a}{2} = \frac{3}{2} \cdot a = \frac{3}{2}a$

oder

$3a^2 : 2a = (3:2) \cdot (a^2:a) = \frac{3}{2} \cdot a = \frac{3}{2}a$

d) $a^2 : 2a = \frac{a^2}{2a} = \frac{a}{2} = \frac{1}{2}a$

oder

$a^2 : 2a = (1:2) \cdot (a^2:a) = \frac{1}{2} \cdot a = \frac{1}{2}a$

e) $(-12a^3b^2) : (-4ab^2) = \frac{-12a^3b^2}{-4ab^2} = 3a^2$

oder

$(-12a^3b^2) : (-4ab^2) = \left[(-12) : (-4)\right] \cdot (a^3b^2 : ab^2) = 3 \cdot a^2 = 3a^2$

Monome werden durcheinander dividiert, indem man jeweils ihre Koeffizienten und Variablenblöcke durcheinander dividiert.

---

1. Vereinfache

a) $12a^3 : (-8a)$

b) $(-2a^2b) : (-6ab)$

c) $-3ab : \frac{1}{2}ab$

d) $2a^3b^2 : (-0{,}4ab^2)$

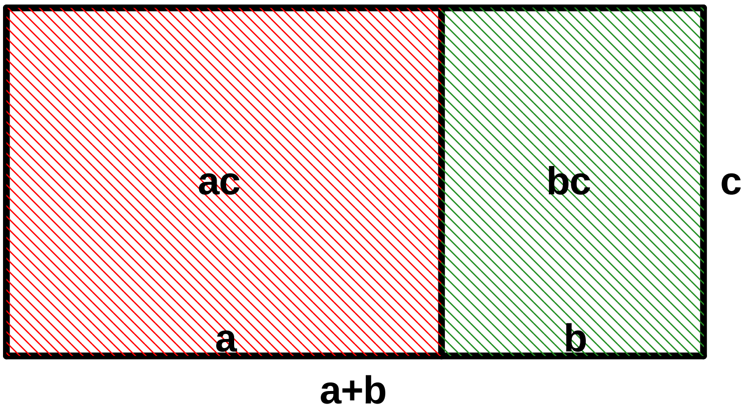
e) $0{,}4a^2 : 5a$

f) $\left(-\frac{1}{2}ab^2c^3\right) : \left(-\frac{3}{4}ab^2c\right)$

2. Vereinfache

a) $(-3a^2b)^2 : (-4ab^2) + 2a^3b^2 : (-4b)^2$ b) $\left[(-2a)^3 + 3a\cdot(-4a)^2\right] : (-2a)$

5.4 Das Distributivgesetz und die Multiplikation von Summen



Es ist $(a+b)\cdot c = a\cdot c + b\cdot c = ac + bc$

Distributivgesetz :

Eine Summe wird multipliziert, indem man jeden Summanden multipliziert und die sich ergebenden Produkte addiert.

$$\boxed{\mathbf{(a+b)c = ac+bc = c(a+b)}}$$

Folgerungen :

a) $(a-b)\cdot c = \left[(a+(-b)\right]\cdot c = a\cdot c + (-b)\cdot c = ac + (-bc) = ac - bc$

$$\boxed{\mathbf{(a-b)c = ac-bc = c(a-b)}}$$

b) $(a+b):c = (a+b)\cdot\frac{1}{c} = a\cdot\frac{1}{c} + b\cdot\frac{1}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c} = a:c + b:c$

$$\boxed{\mathbf{(a+b):c = a:c + b:c}} \quad \boxed{\mathbf{(a-b):c = a:c - b:c}}$$

Beispiele :

a) $(x+2y)\cdot 3x = 3x^2 + 6xy$

b) $(4x^2y - xy^2) : 2xy = 4x^2y : 2xy - xy^2 : 2xy = 2x - \frac{1}{2}y$

c) $x\cdot(2x-3y) - (4x+5y)\cdot y = 2x^2 - 3xy - (4xy + 5y^2) = 2x^2 - 3xy - 4xy - 5y^2 =$

$= 2x^2 - 7xy - 5y^2$

1. Vereinfache

a) $(0{,}2a - 0{,}5b)\cdot 0{,}4b$ b) $\left(-\frac{1}{2}ab + \frac{2}{3}a\right)\cdot\left(-\frac{1}{4}a\right)$ c) $\left(-\frac{1}{2}x^2 + x\right) : 2x$

d) $\left(2a^2b - ab^2\right) : \left(\frac{1}{2}ab\right)$ e) $\left(-0{,}2a^2 - 2a\right) : 4a$ f) $\left(x^2 - 0{,}1x\right) : 0{,}1x$

----

2. Vereinfache

a) $(-2a + 3b)\cdot 4a + 5b\cdot(a - 2b)$ b) $(3a - 4b)\cdot 5a - 4a\cdot(2a + 6b)$

c) $(-6a + 3b)\cdot(-4a) + (2a - b)\cdot(-5b)$ d) $(-2a - 3b)\cdot a - 4a\cdot(3a + 6b)$

e) $(-2a + 6b)\cdot a + 5a\cdot(4a - b)$ f) $(-6a + 5b)\cdot b - (3a - 2b)\cdot(-4b)$

Lösungen (ohne Gewähr)

===

1. a) $T(a;\, b) = a + 0{,}16\,€ \cdot (b-20)$ falls man mindestens 20 Einheiten telefoniert.

   b) $a = 55{,}80\,€ - (275-20) \cdot 0{,}16\,€ = 15\,€$

   c) $b = \dfrac{23{,}80\,€ - 15\,€}{0{,}16\,€} = 55$

---

2. Eckstücke : $E(n) = 4$

   Randstücke : $R(n) = 4{\cdot}(n-2)$

   Innenstücke : $I(n) = n^2 - 4{\cdot}(n-2) - 4$

---

3. $A(a) = (a+2)^2 - a^2$

---

4. $U(n) = 3(n-4)$

---

5. a) $T(a;\, b) = \dfrac{1}{2}a^2 + 2{\cdot}\left(\dfrac{1}{2}b\right)^2$

   b) $T(a;\, b) = (a-5b) : \left[a{\cdot}(a+b)\right]$

   c) $T(a) = \left(a - \dfrac{1}{a}\right) \cdot \dfrac{1}{2}a^2$

---

6. a) $T(p;\, q) = p^2 + q^2$ b) $T(p;\, q) = (p-q)^2$ c) $T(p;\, q) = (p+q)(p-q)$

---

7. a) $T(n) = (n-1)+(n-2)+(n-3)+(n-4) = 4n-10$

   b) $T(a;\, b) = 100a + 10b + a$

   c) $U(a;\, b) = 4a + 2b$

---

8. a) 8

   b) $T(n) = 6 + (n-1){\cdot}8$

1.

	2	-3	0	$-\dfrac{3}{4}$	1,5
$T(a) = -5-3a^2$	-17	-32	-5	$-6\dfrac{11}{16}$	$-15{,}75$

$T(b) = 5-(3b)^2$	-31	-76	5	$-\frac{1}{16}$	$-15{,}25$
c)$T(c) = 0{,}5\cdot(-c+3c^2)$	5	15	0	$1\frac{7}{32}$	$2{,}625$
$T(d) = -3d\cdot 5$	-30	45	0	$11\frac{1}{4}$	$-22{,}5$
$T(e) = e^2 : (-5) - \lvert e \rvert$	$-2{,}8$	$-4{,}8$	0	$-3\frac{9}{16}$	$-12{,}75$

d) $T(d) = -3d\cdot 5$ e) $T(e) = e^2 : (-5) - \lvert e \rvert$

2.

	0	-1	$-\frac{1}{2}$	0,8	-2
$T(x) = 5-2x$	5	7	6	3,4	9
$T(x) = 3(-x)^2 - 1$	-1	2	$-\frac{1}{4}$	0,92	11
$T(x) = 3(x-1)^2$	3	12	$6\frac{3}{4}$	0,12	27
$T(x) = x(x-1)^3$	0	8	$1\frac{11}{16}$	$-0{,}0064$	54

---3.

3.

	-3	$\frac{1}{2}$	$-0{,}8$
$T(a) = 3a-a^2$	-15	$1\frac{1}{4}$	1,74
$T(b) = 3b^2 - \lvert b \rvert$	24	$\frac{1}{4}$	1,12
$T(c) = 3(c^2-1)^2$	192	$1\frac{11}{16}$	0,3888
$T(d) = 2d^3-d^5:5$	21,6	$\frac{39}{160}$	$-1\frac{1399}{15625}$

a) $T(a) = 3a-a^2$ b) $T(b) = 3b^2 - \lvert b \rvert$ c) $T(c) = 3(c^2-1)^2$ d) $T(d) = 2d^3-d^5:5$

----

4. a) $D = \mathbb{Q}\backslash\{0\}$ b) $D = \mathbb{N}$ c) $D = \mathbb{Q}\backslash\{-1; 1\}$ d) $D = \mathbb{Z}^-$

----

5. a) Differenz

b) Summe

c) Produkt

d) Quotient

----

6. a) $16;\ 1;\ 64;\ 16;\ 1;\ \frac{49}{16}$

b) $216;\ 144;\ 216;\ -216;\ 0{,}0008;\ -0{,}00016$

---

1. a) $\frac{2}{3}a^2-\frac{1}{2}a^2 = \frac{1}{6}a^2$

b) $-0{,}6ab+0{,}4ab = -0{,}2ab$

c) $-1{,}2ab^2-0{,}2ab^2+1{,}6ab^2 = 0{,}2ab^2$

d) $3ax-4a-5ax = -2ax-4a$

e) $2ab-3a+4b-5+6a^2-7ba-8b = -5ab-3a-4b-5+6a^2$

f) $2xy-y+a+2y+y^2 = 2xy+y+a+y^2$

---

2. a) $-2a+(3b-4a) = -6a+3b$

b) $-2a-(3b+4a) = -6a-3b$

c) $-2a-(3b-4a) = 2a-3b$

d) $-2a-(-3b+4a) = -6a+3b$

e) $-\left(1{,}5a^2+0{,}5a\right)-\left(2{,}5a^2-3{,}5a\right) = -4a^2+3a$

f) $\left(-\frac{1}{2}a+\frac{2}{3}b\right)-\left(-\frac{1}{6}a+\frac{3}{4}b\right)$

---

3. a) $-x-\left[(2x^2-4x)-(8x^2-16x)\right] = 6x^2-13x$

b) $-\left[(ab-a)-(b-ab)\right]-\left[ab-(a-b)\right] = -3ab+2a$

---

1. a) $(-2a^2)\cdot(-4a) = 8a^3$

b) $-\frac{2}{3}b\cdot\left(-\frac{3}{4}ab\right) = \frac{1}{2}ab^2$

c) $-4a^2b\cdot(-5ab^3) = 20a^3b^4$

d) $\frac{8}{15}ab^2\cdot\left(-\frac{3}{4}ab\right) = -\frac{2}{5}a^2b^3$

e) $0,5x^2\cdot 0,4x^3 = 0,2x^5$

f) $-\frac{2}{3}xy^2z\cdot 0,3yz = -0,2xy^3z^2$

---

2. a) $(3a)^2 = 9a^2$

b) $(-2ab)^2 = 4a^2b^2$

c) $\left(-\frac{2}{3}a^2\right)^2 = \frac{4}{9}a^4$

d) $\left(-0,2b^3\right)^2 = 0,04b^6$

e) $(-5a)^3 = -125a^3$

f) $\left(-1\frac{1}{2}a^2b^3\right)^3 = -\frac{27}{8}a^6b^9$

---

3. a) $-3a^2b\cdot 4ab - (-5ab)^2\cdot(-ab) = -12a^3b^2 + 25a^3b^3$

b) $\frac{1}{3}xy\cdot\left(-0,5x\right) + \left(-\frac{1}{3}x\right)^2\cdot 2y = \frac{1}{18}x^2y$

---

1. a) $12a^3 : (-8a) = -1,5a^2$

b) $(-2a^2b) : (-6ab) = \frac{1}{3}a$

c) $-3ab : \frac{1}{2}ab = -6$

d) $2a^3b^2 : (-0,4ab^2) = 5a^2$

e) $0,4a^2 : 5a = 0,08a$

f) $\left(-\frac{1}{2}ab^2c^3\right) : \left(-\frac{3}{4}ab^2c\right) = \frac{2}{3}c^2$

---

2. a) $(-3a^2b)^2 : (-4ab^2) + 2a^3b^2 : (-4b)^2 = -2\frac{1}{8}a^3$

b) $\left[(-2a)^3 + 3a\cdot(-4a)^2\right] : (-2a) = -20a^2$

---

1. a) $(0{,}2a - 0{,}5b)\cdot 0{,}4b = 0{,}08ab - 0{,}2b^2$

b) $\left(-\frac{1}{2}ab + \frac{2}{3}a\right)\cdot\left(-\frac{1}{4}a\right) = \frac{1}{8}a^2b - \frac{1}{6}a^2$

c) $\left(-\frac{1}{2}x^2 + x\right) : 2x = -\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$

d) $\left(2a^2b - ab^2\right) : \left(\frac{1}{2}ab\right) = 4a - 2b$

e) $\left(-0{,}2a^2 - 2a\right) : 4a = -0{,}05a - 0{,}5$

f) $\left(x^2 - 0{,}1x\right) : 0{,}1x = 10x - 1$

----

2. a) $(-2a + 3b)\cdot 4a + 5b\cdot(a - 2b) = -8a^2 + 17ab - 10b^2$

b) $(3a - 4b)\cdot 5a - 4a\cdot(2a + 6b) = 7a^2 - 44ab$

c) $(-6a + 3b)\cdot(-4a) + (2a - b)\cdot(-5b) = 24a^2 - 22ab + 5b^2$

d) $(-2a - 3b)\cdot a - 4a\cdot(3a + 6b) = -14a^2 - 27ab$

e) $(-2a + 6b)\cdot a + 5a\cdot(4a - b) = 18a^2 + ab$

f) $(-6a + 5b)\cdot b - (3a - 2b)\cdot(-4b) = 6ab - 3b^2$
