

# Übungen zur Algebra


(Grundlagen)

von F. Rothe

# Übungen zur Algebra

## (Grundlagen)

Was es  
ist...




...ist ein umfangreiches Übungsprogramm (mit Lösungen !) und Beispielaufgaben zu den folgenden Themen:

- \* Einsetzen in algebraische Ausdrücke(Terme)
- \* Addition und Subtraktion algebraischer Zahlen
- \* Multiplikation algebraischer Zahlen
- \* Ausmultiplizieren und Ausklammern von (positiven u. negativen) Faktoren
- \* Multiplikation (unter Berücksichtigung des Vorzeichens ) algebraischer Zahlen
- \* Ausmultiplizieren zweier Klammern zu Dreierausdrücken (Trinomen)
- \* Die drei Binomischen Lehrsätze

Zu welchen  
Themen?



Wofür und wie sind  
die Übungen?



## Warum Übungen...?

Die Übungen sind gedacht als vertiefende Übungen **nach der 7.Klassepoche "Algebra"** oder als **Wiederholung** von grundlegenden Aufgaben zur Algebra während der 8. und 9. Klasse.

Die Übungen selber sind **grundlegend und ganz einfach** gehalten.

Sie sind zusammengestellt nach dem Motto: "Dem Er-kennen geht das Kennen voraus!" Bei den Aufgaben geht es somit um das **tiefgründige Einüben und Festigen algebraischer Inhalte**. Sie sollen eine Grundlage bilden für das - so wichtige - vielfältige, phantasievolle (Wieder-) Erkennen von Aufgabentypen und Strukturen der Algebra.

## Wie soll ich üben...?

**Gut gegliederte  
Lerneinheiten !**



Jedes Übungsblatt ist in 6 Abschnitte gegliedert. Jeder Abschnitt greift mehrere Aufgabentypen auf, die dann auf dem jeweiligen Übungsblatt **schwerpunktmäßig** geübt werden. Insgesamt sind es 16 Übungsblätter. Natürlich **wiederholen** sich die **Schwerpunkte** auf anderen Übungsblättern.

**Schwerpunktmäßiges  
und wiederholendes  
Üben !!!**



Wer sich viel **Zeit** lassen möchte kann z.B. über 16 Wochen lang jeden Tag einen Abschnitt (max. 10 Minuten) bearbeiten. Wer es eiliger hat erledigt jeden Tag ein ganzes Übungsblatt und ist innerhalb von drei Wochen mit den Übungen durch.

**Flexible Zeiteinteilung  
=  
individuelles Lerntempo !!**



## Aufgabenstellung

1)  $3a + 4b + 2a = ?$

$$3a + 4b + 2a = 5a + 4b$$

vollständige  
Rechnung

## Beispielaufgaben

### Darstellung des Rechenganges

Zur Erklärung:  
 $3a + 4b + 2a = 3a + 2a + 4b$   
 $= 5a + 4b$

Algebraische Zahlen mit gleichen Buchstabenteilen dürfen addiert bzw. subtrahiert werden.

Merksatz

2)  $5a^2b + 7ab - 2ba^2 = ?$

Zur Erklärung:  
 $5a^2b + 7ab - 2ba^2 = 5a^2b - 2a^2b + 7ab$   
 $= 3a^2b + 7ab$

Die Buchstabenteile müssen jedoch genau gleich (Buchstaben und Hochzahlen) sein - alleine die Reihenfolge der Buchstaben spielt keine Rolle.

$$5a^2b + 7ab - 2ba^2 = 3a^2b + 7ab$$

5)  $-2ac (-4a) = ?$

Zur Erklärung:  
Beim Multiplizieren von algebraischen Zahlen kann man folgendermaßen vorgehen: **1.** Überlege das Vorzeichen des Ergebnisses **2.** Multipliziere die Zahlen **3.** Verrechne die Buchstabenteile

$$-2ac (-4a) = 8a^2c$$

6)  $6 (a + 1) = ?$

Zur Erklärung:  
 $6 (a + 1) = 6 a + 6 \cdot 1$   
 $= 6a + 6$

Eine Klammer wird mit einer Zahl multipliziert, indem jeder Summand in der Klammer mit der Zahl malgenommen wird.

$$6 (a + 1) = 6a + 6$$

15)  $(x + 4) (x + 6) = ?$

Zur Erklärung:  
 $(x + 4) (x + 6) = x \cdot x + 6x + 4x + 4 \cdot 6$   
 $= x^2 + 10x + 24$

Jeder Summand der einen Klammer wird mit jedem Summanden der anderen Klammer multipliziert.

$$(x + 4) (x + 6) = x^2 + 10x + 24$$

# Übungsblatt Algebra 1

Mo. _____	Di. _____
<p>1. <math>a \quad (a+3)(a+4)</math></p> <p>a) 1 b) 2 c) 3 d) 4</p> <p>2. <math>a \quad a^2 + 7a + 12</math></p> <p>e) 1 f) 2 g) 3 h) 4</p>	<p>1) <math>4a + 3b + 2a =</math> 2) <math>2c + 8a - 2a =</math> 3) <math>6a - 2c - 3a =</math> 4) <math>4ab + 4a + 6ab =</math> 5) <math>7(a+2) =</math> 6) <math>6(3+a) =</math> 7) <math>a(a+3) =</math> 8) <math>a(7+a) =</math> 9) <math>b(b+11) =</math> 10) <math>(a+2)(a+4) =</math> 11) <math>(a+7)(a+11) =</math> 12) <math>(a+3)(a+9) =</math></p>
Mi. _____	Do. _____
<p>1) <math>3a + 4a + 2c =</math> 2) <math>10a + 3a - 2a =</math> 3) <math>-12a + 20a - 3ab =</math> 4) <math>6bc + 4bc - 3b =</math> 5) <math>10(a+4) =</math> 6) <math>5(10+a) =</math> 7) <math>a(a+2) =</math> 8) <math>a(12+a) =</math> 9) <math>c(c+1) =</math> 10) <math>(a+3)(a+5) =</math> 11) <math>(a+2)(a+12) =</math> 12) <math>(a+9)(a+6) =</math></p>	<p>1) <math>6c + 3a - 4c =</math> 2) <math>10a - 2c + 3a =</math> 3) <math>8ac - 2c + 2ac =</math> 4) <math>4b + 6ab - 2ab =</math> 5) <math>4(2+a) =</math> 6) <math>7(a+11) =</math> 7) <math>a(3+a) =</math> 8) <math>a(a+21) =</math> 9) <math>x(x+14) =</math> 10) <math>(a+1)(a+7) =</math> 11) <math>(a+8)(a+4) =</math> 12) <math>(a+5)(a+11) =</math></p>
Fr. _____	Sa. _____
<p>1) <math>4a + 3x - a =</math> 2) <math>-7c + 2c + 8a =</math> 3) <math>4a + 10ab - 2ab =</math> 4) <math>-2ab - 4ab + 10a =</math> 5) <math>7(11+a) =</math> 6) <math>8(a+1) =</math> 7) <math>a(5+a) =</math> 8) <math>a(a+17) =</math> 9) <math>y(1+y) =</math> 10) <math>(x+5)(x+10) =</math> 11) <math>(x+3)(x+13) =</math> 12) <math>(x+11)(x+4) =</math></p>	<p>1) <math>(x+6)(x+3) =</math> 2) <math>b(11+b) =</math> 3) <math>7ax - 2x + 7x =</math> 4) <math>(x+7)(x+5) =</math> 5) <math>a - 4c + 8c =</math> 6) <math>8(4+a) =</math> 7) <math>a(13+a) =</math> 8) <math>-5b + 8b - x =</math> 9) <math>(x+3)(x+8) =</math> 10) <math>7(a+9) =</math> 11) <math>10ac - 4c + 5ac =</math> 12) <math>a(a+22) =</math></p>

Einsetzen  
üben...

Schwerpunktmäßiges  
wiederholendes  
Üben

Vielfältige  
Übungen

# Übungsblatt Algebra 9

Mo. _____	Di. _____
<p>1. <math>a \quad \frac{a^2 + 2}{a}</math></p> <p>a) 1</p> <p>b) 2</p> <p>c) 3</p> <p>2. <math>a \quad \frac{3a}{4 + a^2}</math></p> <p>d) 1</p> <p>e) -1</p> <p>f) -3</p>	<p>1) <math>3(a + 7) =</math></p> <p>2) <math>4(3a + 2) =</math></p> <p>3) <math>a(a + 3) =</math></p> <p>4) <math>a(3a + b) =</math></p> <p>Ausklammern! Immer so viel wie möglich...</p> <p>5) <math>4a + 40 =</math></p> <p>6) <math>6a + 14 =</math></p> <p>7) <math>a^2 + 4a =</math></p> <p>8) <math>5a^2 + ab =</math></p> <p>9) <math>6a^2 + a =</math></p> <p>10) <math>(x + 3)(x + 7) =</math></p> <p>11) <math>(x - 3)(x + 7) =</math></p> <p>12) <math>(x - 3)(x - 7) =</math></p>
Mi. _____	Do. _____
<p>1) <math>4(a + 3) =</math></p> <p>2) <math>5(2a + 1) =</math></p> <p>3) <math>a(a + 7) =</math></p> <p>4) <math>a(4a + b) =</math></p> <p>Ausklammern!</p> <p>5) <math>7a + 28 =</math></p> <p>6) <math>8a + 12 =</math></p> <p>7) <math>15a + 3 =</math></p> <p>8) <math>a^2 + 7a =</math></p> <p>9) <math>7a^2 + ab =</math></p> <p>10) <math>(a + 2)(a + 13) =</math></p> <p>11) <math>(a - 3)(a + 13) =</math></p> <p>12) <math>(a - 4)(a - 13) =</math></p>	<p>1) <math>7(a + 4) =</math></p> <p>2) <math>3(4a + 6) =</math></p> <p>3) <math>a(a + 9) =</math></p> <p>4) <math>a(3a + b) =</math></p> <p>Ausklammern!</p> <p>5) <math>8a + 8 =</math></p> <p>6) <math>13a + 39 =</math></p> <p>7) <math>10a + 25 =</math></p> <p>8) <math>a^2 + 8a =</math></p> <p>9) <math>2a^2 + ab =</math></p> <p>10) <math>(b + 11)(b + 5) =</math></p> <p>11) <math>(b - 11)(b + 5) =</math></p> <p>12) <math>(b - 11)(b - 5) =</math></p>
Fr. _____	Sa. _____
<p>1) <math>5(a + 1) =</math></p> <p>2) <math>7(2a + 4) =</math></p> <p>3) <math>a(a + 12) =</math></p> <p>4) <math>a(3a + b) =</math></p> <p>Ausklammern!</p> <p>5) <math>11a + 33 =</math></p> <p>6) <math>22a + 10 =</math></p> <p>7) <math>a^2 + 9a =</math></p> <p>8) <math>4a^2 + ab =</math></p> <p>9) <math>4a^2 + 5a =</math></p> <p>10) <math>(a + 10)(a + 2) =</math></p> <p>11) <math>(a - 11)(a + 2) =</math></p> <p>12) <math>(a - 12)(a - 2) =</math></p>	<p>1) <math>12(3a + 9) =</math></p> <p>2) <math>13a + 52 =</math></p> <p>3) <math>a(5a + b) =</math></p> <p>4) <math>(x + 12)(x + 4) =</math></p> <p>5) <math>a^2 + 100a =</math></p> <p>6) <math>13(a + 2) =</math></p> <p>7) <math>(x - 12)(x + 3) =</math></p> <p>8) <math>a(a + 11) =</math></p> <p>9) <math>(x - 12)(x - 2) =</math></p> <p>10) <math>9a^2 + ab =</math></p> <p>11) <math>4a + a^2 =</math></p> <p>12) <math>21a + 28 =</math></p>

# Übungsblatt Algebra 12

Mo. _____	Di. _____
<p>1. <math>a \quad \frac{3a}{a^2 - 1}</math></p> <p>a) 2</p> <p>b) -2</p> <p>c) 7</p> <p>2. <math>a \quad \frac{2a}{4 + a^2}</math></p> <p>d) 3</p> <p>e) -3</p> <p>f) -4</p>	<p>1) <math>-a^5 \quad 6a^2 =</math></p> <p>2) <math>4a^2 \quad (-a^9) =</math></p> <p>3) <math>-2a^6 \quad (-a^3) =</math></p> <p>4) <math>-12 \quad (3a + 1) =</math></p> <p>5) <math>(4a - 6) \quad (-a) =</math></p> <p>6) <math>-4a \quad (-5a + 8) =</math></p> <p>Ausklammern!</p> <p>7) <math>-4a + 12 = -</math></p> <p>8) <math>a^2 - a = -</math></p> <p>9) <math>-6a - 14a^2 = -</math></p> <p>10) <math>(a + 6)^2 =</math></p> <p>11) <math>(a - 6)^2 =</math></p> <p>12) <math>(a + 6) \quad (a - 6) =</math></p>
Mi. _____	Do. _____
<p>1) <math>4x^5 \quad (-x^7) =</math></p> <p>2) <math>-2x^8 \quad x^9 =</math></p> <p>3) <math>(-4x^{10}) \quad (-2x^8) =</math></p> <p>4) <math>(3a - 13) \quad (-11) =</math></p> <p>5) <math>-a \quad (-3a - 9) =</math></p> <p>6) <math>(-4a) \quad (14 + 3a) =</math></p> <p>7) <math>20 - 4a = -</math></p> <p>8) <math>-7a^2 - a = -</math></p> <p>9) <math>-21a - 6a^2 = -</math></p> <p>10) <math>(a + 12)^2 =</math></p> <p>11) <math>(a - 11)^2 =</math></p> <p>12) <math>(a + 10) \quad (a - 10) =</math></p>	<p>1) <math>-2x^3 \quad x^{11} =</math></p> <p>2) <math>x^{12} \quad (-x^{13}) =</math></p> <p>3) <math>-4x^4 \quad (-5x^5) =</math></p> <p>4) <math>-17 \quad (2a - 3) =</math></p> <p>5) <math>(-7 + 3a) \quad (-15a) =</math></p> <p>6) <math>-a \quad (-2a + 11) =</math></p> <p>7) <math>-6a + 18 = -</math></p> <p>8) <math>a^2 - 11a = -</math></p> <p>9) <math>6a + 3a^2 = -</math></p> <p>10) <math>(a + 9)^2 =</math></p> <p>11) <math>(a - 8)^2 =</math></p> <p>12) <math>(a - 7) \quad (a + 7) =</math></p>
Fr. _____	Sa. _____
<p>1) <math>-3a^7 \quad a^7 =</math></p> <p>2) <math>a^{13} \quad (-a^{13}) =</math></p> <p>3) <math>-2a^4 \quad (-4a^2) =</math></p> <p>4) <math>(-3a - 8) \quad (-7) =</math></p> <p>5) <math>-a \quad (8 - 2a) =</math></p> <p>6) <math>-8a \quad (4 + 9a) =</math></p> <p>7) <math>18 - 9a = -</math></p> <p>8) <math>-a - 12a^2 = -</math></p> <p>9) <math>2a^2 - 8a = -</math></p> <p>10) <math>(x + 15)^2 =</math></p> <p>11) <math>(x - 15)^2 =</math></p> <p>12) <math>(x - 15) \quad (x + 15) =</math></p>	<p>1) <math>2a^{11} \quad a^{11} =</math></p> <p>2) <math>-11 \quad (2a + 9) =</math></p> <p>3) <math>-20 - 5a = -</math></p> <p>4) <math>(a + 16)^2 =</math></p> <p>5) <math>-a^6 \quad (-2a^9) =</math></p> <p>6) <math>(-4a - 6) \quad (-a) =</math></p> <p>7) <math>11a^2 - a = -</math></p> <p>8) <math>-4a \quad (8 - 2a) =</math></p> <p>9) <math>-a^4 \quad 9a^4 =</math></p> <p>10) <math>-3a^2 + 12a = -</math></p> <p>11) <math>(a - 11)^2 =</math></p> <p>12) <math>(a + 12) \quad (a - 12) =</math></p>