

Mathe-Übersicht

Hallo,

Diese Datei enthält verschiedene Themen, deren Überschriften im **[INHALTSVERZEICHNIS](#)** genannt werden. Was hier ganz links und unterstrichen steht, ist ein Hyperlink. Durch Anklicken der Hyperlinks kommt ihr von dort zu Textmarken der einzelnen Kapitel. Diese Textmarken sind gleichzeitig Hyperlinks, durch deren Anklicken ihr wieder zurück zum Inhaltsverzeichnis kommt.

[INHALTSVERZEICHNIS](#)

[Checkliste kleines Einmaleins ohne Lösungen](#)

[Checkliste kleines Einmaleins mit Lösungen](#)

[ADDITION von Zahlen mit verschiedenen Vorzeichen](#)

[MULTIPLIKATION von Zahlen mit verschiedenen Vorzeichen](#)

[2 häufige Fehler im Umgang mit Rechnern](#)

[Rechnen mit Gleichungen](#)

[Aufgabensammlung](#)

[Euler: 3 Gleichungen mit 3 Unbekannten](#)

Diese Übersicht darf unverändert – abgesehen von handschriftlichen Ergänzungen –, kopiert, beliebig verwendet und verbreitet werden. Irrtümer vorbehalten. Für Irrtümer wird nicht gehaftet. V. 1.1 © 2004-2012 by Klaus-Günther Coracino, Berlin, Nachhilfe und Hausaufgabenbetreuung, Kienitzer Str. 109, D-12049 Berlin, Besuch nur nach Voranmeldung. Tel. 030 31170158, 0176 5137 3856, nachhilfe@coracino.de, www.coracino.de
Die Verwendung ist kostenlos, auch freiberuflich und amtlich (z.B. in gesetzlichen Schulen).

[Checkliste kleines Einmaleins ohne Lösungen](#)

Die fett gedruckten Zeilen eignen sich, um Lernkärtchen (erhältlich im Schreibwarenladen, z.B. blanco) zu schreiben. So werden Wiederholungen vermieden.

Null-Reihe

1 * 0 =

2 * 0 =

3 * 0 =

etc.

Einer-Reihe

1 * 1 =

2 * 1 =

$$3 * 1 =$$

etc.

Zweier-Reihe

$$1 * 2 =$$

$$2 * 2 =$$

$$3 * 2 =$$

$$4 * 2 =$$

$$5 * 2 =$$

$$6 * 2 =$$

$$7 * 2 =$$

$$8 * 2 =$$

$$9 * 2 =$$

$$10 * 2 =$$

Dreier-Reihe

$$1 * 3 =$$

$$2 * 3 =$$

$$3 * 3 =$$

$$4 * 3 =$$

$$5 * 3 =$$

$$6 * 3 =$$

$$7 * 3 =$$

$$8 * 3 =$$

$$9 * 3 =$$

$$10 * 3 =$$

Vierer-Reihe

$$1 * 4 =$$

$$2 * 4 =$$

$$3 * 4 =$$

$$4 * 4 =$$

$$5 * 4 =$$

$$6 * 4 =$$

$$7 * 4 =$$

$$8 * 4 =$$

$$9 * 4 =$$

$$10 * 4 =$$

Fünfer-Reihe

$1 * 5 =$

$2 * 5 =$

$3 * 5 =$

$4 * 5 =$

$5 * 5 =$

$6 * 5 =$

$7 * 5 =$

$8 * 5 =$

$9 * 5 =$

$10 * 5 =$

Sechser-Reihe

$1 * 6 =$

$2 * 6 =$

$3 * 6 =$

$4 * 6 =$

$5 * 6 =$

$6 * 6 =$

$7 * 6 =$

$8 * 6 =$

$9 * 6 =$

$10 * 6 =$

Siebener-Reihe

$1 * 7 =$

$2 * 7 =$

$3 * 7 =$

$4 * 7 =$

$5 * 7 =$

$6 * 7 =$

$7 * 7 =$

$8 * 7 =$

$9 * 7 =$

$10 * 7 =$

Achter-Reihe

$1 * 8 =$

$2 * 8 =$

$3 * 8 =$

$4 * 8 =$

$5 * 8 =$

$6 * 8 =$

$7 * 8 =$

$**8 * 8 =**$

$**9 * 8 =**$

$**10 * 8 =**$

Neuner-Reihe

$1 * 9 =$

$2 * 9 =$

$3 * 9 =$

$4 * 9 =$

$5 * 9 =$

$6 * 9 =$

$7 * 9 =$

$8 * 9 =$

$**9 * 9 =**$

$**10 * 9 =**$

Checkliste kleines Einmaleins mit Lösungen

Die fett gedruckten Zeilen eignen sich, um Lernkärtchen (erhältlich im Schreibwarenladen, z.B. blanco) zu schreiben. So werden Wiederholungen vermieden.

Null-Reihe

$**1 * 0 = 0**$

$**2 * 0 = 0**$

$**3 * 0 = 0**$

etc.

Einer-Reihe

$**1 * 1 = 1**$

$**2 * 1 = 2**$

$**3 * 1 = 3**$

etc.

Zweier-Reihe

$$1 * 2 = 2$$

$$2 * 2 = 4$$

$$3 * 2 = 6$$

$$4 * 2 = 8$$

$$5 * 2 = 10$$

$$6 * 2 = 12$$

$$7 * 2 = 14$$

$$8 * 2 = 16$$

$$9 * 2 = 18$$

$$10 * 2 = 20$$

Dreier-Reihe

$$1 * 3 = 3$$

$$2 * 3 = 6$$

$$3 * 3 = 9$$

$$4 * 3 = 12$$

$$5 * 3 = 15$$

$$6 * 3 = 18$$

$$7 * 3 = 21$$

$$8 * 3 = 24$$

$$9 * 3 = 27$$

$$10 * 3 = 30$$

Vierer-Reihe

$$1 * 4 = 4$$

$$2 * 4 = 8$$

$$3 * 4 = 12$$

$$4 * 4 = 16$$

$$5 * 4 = 20$$

$$6 * 4 = 24$$

$$7 * 4 = 28$$

$$8 * 4 = 32$$

$$9 * 4 = 36$$

$$10 * 4 = 40$$

Fünfer-Reihe

$$1 * 5 = 5$$

$$2 * 5 = 10$$

$$3 * 5 = 15$$

$$4 * 5 = 20$$

$$**5 * 5 = 25**$$

$$**6 * 5 = 30**$$

$$**7 * 5 = 35**$$

$$**8 * 5 = 40**$$

$$**9 * 5 = 45**$$

$$**10 * 5 = 50**$$

Sechser-Reihe

$$1 * 6 = 6$$

$$2 * 6 = 12$$

$$3 * 6 = 18$$

$$4 * 6 = 24$$

$$5 * 6 = 30$$

$$**6 * 6 = 36**$$

$$**7 * 6 = 42**$$

$$**8 * 6 = 48**$$

$$**9 * 6 = 54**$$

$$**10 * 6 = 60**$$

Siebener-Reihe

$$1 * 7 = 7$$

$$2 * 7 = 14$$

$$3 * 7 = 21$$

$$4 * 7 = 28$$

$$5 * 7 = 35$$

$$6 * 7 = 42$$

$$**7 * 7 = 49**$$

$$**8 * 7 = 56**$$

$$**9 * 7 = 63**$$

$$**10 * 7 = 70**$$

Achter-Reihe

$$1 * 8 = 8$$

$$2 * 8 = 16$$

$$3 * 8 = 24$$

$$4 * 8 = 32$$

$$5 * 8 = 40$$

$$6 * 8 = 48$$

$$7 * 8 = 56$$

$$\mathbf{8 * 8 = 64}$$

$$\mathbf{9 * 8 = 72}$$

$$\mathbf{10 * 8 = 80}$$

Neuner-Reihe

$$1 * 9 = 9$$

$$2 * 9 = 18$$

$$3 * 9 = 27$$

$$4 * 9 = 36$$

$$5 * 9 = 45$$

$$6 * 9 = 54$$

$$7 * 9 = 63$$

$$8 * 9 = 72$$

$$\mathbf{9 * 9 = 81}$$

$$\mathbf{10 * 9 = 90}$$

ADDITION von Zahlen mit verschiedenen Vorzeichen

$$2 + 5 = 7$$

$$-2 - 5 = -7$$

$$-2 + 5 = 3$$

$$2 - 5 = -3$$

Diese 4 Aufgaben ...

$$+2 + (+ 5) = +7$$

$$-2 + (- 5) = -7$$

$$-2 + (+ 5) = +3$$

$$+2 + (- 5) = -3$$

... rechnest Du so:

...Sieh das Zeichen (+ oder -) zwischen den beiden Zahlen in den oberen vier

...Zeilen als Vorzeichen der zweiten Zahl und denke dir + als Rechen-Operator.

Wenn Du Dir das Vorzeichen wegdenkst, hast Du den Betrag

Die Beträge auf der linken Seite sind alle 2 oder 5

Bei gleichem Vorzeichen: Vorzeichen bleibt, Beträge werden addiert

Bei verschiedenen Vorzeichen: Man rechnet größerer Betrag minus kleinerer

Betrag und schreibt davor das Vorzeichen, das vor dem größeren Betrag steht.

MULTIPLIKATION von Zahlen mit verschiedenen Vorzeichen

Das Obige ist nicht zu verwechseln mit den folgenden Regeln für die MULTIPLIKATION von Zahlen mit verschiedenen Vorzeichen:

$$+2 * (+5) = +10$$

$$-2 * (-5) = +10$$

$$-2 * (+5) = -10$$

$$+2 * (-5) = -10$$

Wenn Du Dir das Vorzeichen wegdenkst, hast Du den Betrag

Die Beträge auf der linken Seite sind alle 2 oder 5

$$+ \text{ mal } + = +$$

$$- \text{ mal } - = +$$

$$- \text{ mal } + = - \text{ (Bei verschiedenen Vorzeichen: Vorzeichen = -)}$$

$$+ \text{ mal } - = - \text{ (Bei verschiedenen Vorzeichen: Vorzeichen = -)}$$

Man rechnet immer Betrag mal Betrag

Diese Regeln für MULTIPLIKATION wendest Du auch an bei

$$+(+1) = +1$$

$$-(-1) = +1$$

$$-(+1) = -1$$

$$+(-1) = -1$$

$$+(+1) = +1 \text{ ist so, als würdest Du rechnen: } +1 * (+1) = +1$$

Statt 1 kannst Du natürlich alle anderen Zahlen einsetzen

$$2 + 5 = 7$$

$$-2 - 5 = -7$$

$$-2 + 5 = 3$$

$$2 - 5 = -3$$

$$+2 + (+5) = +7$$

$$-2 + (-5) = -7$$

$$-2 + (+5) = +3$$

$$+2 + (-5) = -3$$

$$+2 * (+5) = +10$$

$$-2 * (-5) = +10$$

$$-2 * (+5) = -10$$

$$+2 * (-5) = -10$$

$$+(+1) = +1$$

$$-(-1) = +1$$

$$-(+1) = -1$$

$$+(-1) = -1$$

Arbeite mit einem Zettel, halte die rechte Seite nach dem '=' zu, versuche, die Lösung zu finden, danach vergleiche.

$4 + 9 = 13$	Addition	Vorzeichen gleich
$-4 - 9 = -13$	Addition	Vorzeichen gleich
$-4 + 9 = 5$	Addition	Der Plus-Betrag ist größer
$4 - 9 = -5$	Addition	Der Minus-Betrag ist größer

$+4 + (+9) = +13$	Addition	Vorzeichen gleich
$-4 + (-9) = -13$	Addition	Vorzeichen gleich
$-4 + (+9) = +5$	Addition	Der Plus-Betrag ist größer
$+4 + (-9) = -5$	Addition	Der Minus-Betrag ist größer

$+4 * (+9) = +36$	Multiplikation	+ mal + = +
$-4 * (-9) = +36$	Multiplikation	- mal - = +
$-4 * (+9) = -36$	Multiplikation	- mal + = -
$+4 * (-9) = -36$	Multiplikation	+ mal - = -

$+(+8) = +8$	Multiplikation	+ mal + = +
$-(-8) = +8$	Multiplikation	- mal - = +
$- (+8) = -8$	Multiplikation	- mal + = -
$+(-8) = -8$	Multiplikation	+ mal - = -

Und jetzt durcheinander:

$5 + 4 = 9$	Addition	Vorzeichen gleich
$-5 + (-4) = -9$	Addition	Vorzeichen gleich
$+5 * (+4) = +20$	Multiplikation	+ mal + = +
$-5 - 4 = -9$	Addition	Vorzeichen gleich
$-5 * (-4) = +20$	Multiplikation	- mal - = +
$- (+5) = -5$	Multiplikation	- mal + = -
$-5 + (+4) = -1$	Addition	Der Minus-Betrag ist größer
$-5 * (+4) = -20$	Multiplikation	- mal + = -
$- (-5) = +5$	Multiplikation	- mal - = +
$5 - 4 = +1$	Addition	Der Plus-Betrag ist größer
$+5 + (+4) = +9$	Addition	Vorzeichen gleich
$-5 + 4 = -1$	Addition	Der Minus-Betrag ist größer
$+5 + (-4) = +1$	Addition	Der Plus-Betrag ist größer
$+(+5) = +5$	Multiplikation	+ mal + = +
$+5 * (-4) = -20$	Multiplikation	+ mal - = -
$+(-5) = -5$	Multiplikation	+ mal - = -

$$4 + 9 =$$

$$-4 - 9 =$$

$$-4 + 9 =$$

$$4 - 9 =$$

$$+4 + (+9) =$$

$$-4 + (-9) =$$

$$-4 + (+9) =$$

$$+4 + (-9) =$$

$$+4 * (+9) =$$

$$-4 * (-9) =$$

$$-4 * (+9) =$$

$$+4 * (-9) =$$

$$+(+8) =$$

$$-(-8) =$$

$$-(+8) =$$

$$+(-8) =$$

Und jetzt durcheinander:

$$5 + 4 =$$

$$-5 + (-4) =$$

$$+5 * (+4) =$$

$$-5 - 4 =$$

$$-5 * (-4) =$$

$$-(+5) =$$

$$-5 + (+4) =$$

$$-5 * (+4) =$$

$$-(-5) =$$

$$5 - 4 =$$

$$+5 + (+4) =$$

$$-5 + 4 =$$

$$+5 + (-4) =$$

$$+(+5) =$$

$$+5 * (-4) =$$

$$+(-5) =$$

[zurück zu Inhaltsverzeichnis](#)

[2 häufige Fehler im Umgang mit Rechnern](#)

Aufgabe:

Ein Bruch mit Zähler(oben) $3*4$
und Nenner(unten) $3*4$

$3*4$

$3*4$

Gib die 4 Zahlen nacheinander ein und drücke dann die =-Taste.

Es muss ja 1 rauskommen.

Man muss entweder den Nenner in Klammern () setzen oder vor der letzten 4 die „geteilt durch“-Taste drücken, denn beide Zahlen des Nenners sind Teiler.

Aufgabe:

Ein Bruch mit Zähler(oben) $3+4$
und Nenner(unten) $3+4$

$3+4$

$3+4$

Gib die 4 Zahlen nacheinander ein und drücke dann die =-Taste.

Es muss ja 1 rauskommen.

Man muss hier Zähler und Nenner in Klammern () setzen.

Wenn man das nicht macht, teilt der Rechner nur die erste 4 durch die zweite 3:

Er rechnet dann gemäß „Punktrechnung geht vor Strichrechnung“ $3 + 4/3 + 4$.

Ohne Klammern weiß er ja nicht, dass die erste 3 mit zum Zähler gehören soll und die zweite 4 mit zum Nenner.

Rechnen mit Gleichungen

$x = 1x = 1 * x$ also (\Rightarrow) ist $2x + x = 3x$

$3x = 12$ Um nach X umzustellen bzw. Aufzulösen, muss auf beiden Seiten durch 3 geteilt werden (nicht - 3!).

$x = 4$

$3x * 4y = 5$ Wenn man mit 2 multipliziert, ergibt sich

$6x * 4y = 10$ oder $3x * 8y = 10$ oder $24xy = 10$ Multipliziert man ein Produkt, dann tut man das, indem man nur **einen** seiner Faktoren multipliziert.

$3x + 4y = 5$ Wenn man mit 2 multipliziert, ergibt sich

$(3x + 4y) * 2 = 10 \Rightarrow 6x + 8y = 10$ Multipliziert man eine Summe, dann tut man das, indem man **alle** seine Summanden multipliziert. Ohne die Klammer würde übrigens nur $4y$ mit 2 multipliziert werden, denn Punktrechnung ($*$ oder $:$) geht vor Strichrechnung ($+$ oder $-$).

Aufgabensammlung

Euler: 3 Gleichungen mit 3 Unbekannten

Diese Aufgabe stammt von dem Mathematiker Euler. Der Text ist nicht genau, aber fast wörtlich wiedergegeben.

„3 Personen spielen um Geld. Im 1. Spiel verliert der erste an jeden der beiden anderen soviel, als jeder von den 2 anderen Geld bei sich hatte.

Im 2. Spiel verliert der zweite Spieler an den ersten und dritten soviel als jeder hat.

Im 3. Spiel verliert der dritte Spieler an den ersten und zweiten soviel als jeder hat, und da findet es sich, dass alle nach beendigten Spiele gleich viel haben, jeder 24 Thaler.

Wieviel hatte jeder Spieler anfänglich?“

Lösung:

Am Anfang hat der 1. Spieler x_1 Thaler, der 2. x_2 , der 3. x_3 Thaler
(statt x_2 könnte man auch y , statt x_3 z sagen)

Nach dem 1. Spiel hat der 1. Spieler $x_1 - x_2 - x_3$

Nach dem 1. Spiel hat der 2. Spieler $x_2 + x_2$

Nach dem 1. Spiel hat der 3. Spieler $x_3 + x_3$

Nach dem 2. Spiel hat der 1. Spieler $2(x_1 - x_2 - x_3)$

Nach dem 2. Spiel hat der 2. Spieler $x_2 + x_2 - (x_1 - x_2 - x_3) - 2x_3$

Nach dem 2. Spiel hat der 3. Spieler $2(x_3 + x_3)$

Nach dem 3. Spiel hat der 1. Spieler $2 \cdot 2(x_1 - x_2 - x_3) = 24$

Nach dem 3. Spiel hat der 2. Spieler $2[x_2 + x_2 - (x_1 - x_2 - x_3) - 2x_3] = 24$

Nach dem 3. Spiel hat der 3. Spieler $2(x_3 + x_3) - 2(x_1 - x_2 - x_3) - [x_2 + x_2 - (x_1 - x_2 - x_3) - 2x_3] = 24$

Nach dem 3. Spiel hat der 1. Spieler $4x_1 - 4x_2 - 4x_3 = 24$

Nach dem 3. Spiel hat der 2. Spieler $-2x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 24$

Nach dem 3. Spiel hat der 3. Spieler $-x_1 - x_2 + 7x_3 = 24$

I $4x_1 - 4x_2 - 4x_3 = 24$

$$\text{II} \quad -2x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 24$$

$$\text{III} \quad -x_1 - x_2 + 7x_3 = 24$$

$$\text{I} \quad x_1 - x_2 - x_3 = 6$$

$$\text{II} \quad -x_1 + 3x_2 - x_3 = 12$$

$$\text{III} \quad -x_1 - x_2 + 7x_3 = 24$$

Zusätzlich gilt:

$$\text{IV} \quad x_1 + x_2 + x_3 = 3 \cdot 24$$

Die 3 Gleichungen kann man z.B. mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren ausrechnen. Als Kontrolle kann man dabei Gleichung IV verwenden.

Ergebnis:

$$x_1 = 39 \quad x_2 = 21 \quad x_3 = 12$$

Der erste Spieler hatte 39 Thaler, der zweite 21 und der dritte 12 Thaler.