

## Gesetze der Addition

Klammern fassen Additionen zusammen.

Der Klammerinhalt wird immer zuerst berechnet.

Dabei gelten diese Gesetze:

### Assoziativgesetz

Du kannst auch anders zusammenfassen,  
d.h. Klammern dürfen nach Wunsch gesetzt werden.

$$(34 + 21) + 19 = 34 + (21 + 19) \\ = 34 + 21 + 19$$



### Kommutativgesetz

Beim Addieren dürfen die **Summanden** vertauscht werden.

$$34 + 21 + 19 = 21 + 19 + 34$$



### Zur Erinnerung:

Summand plus Summand gleich Summe

$$21 + 19 = 40$$

Wenn du diese Gesetze beim Rechnen anwendest, entstehen oft Rechenvorteile.

#### 1. Wo sind sie hier versteckt?

- a)  $299 + 88 + 31 + 42$  \_\_\_\_\_
- b)  $867 + 54 + 23$  \_\_\_\_\_
- c)  $32 + 87 + 168 + 223$  \_\_\_\_\_
- d)  $14 + 48 + 22 + 76$  \_\_\_\_\_
- e)  $360 + 280 + 340$  \_\_\_\_\_
- f)  $17 + 17 + 26 + 33$  \_\_\_\_\_
- g)  $45 + 266 + 155 + 11$  \_\_\_\_\_
- h)  $188 + 403 + 512$  \_\_\_\_\_



**Gesetze für die Multiplikation und Division**

Multiplikation und Division sind zueinander Umkehraufgaben.

So kannst du immer deine Ergebnisse kontrollieren.  $5 \cdot 6 = 30 \rightarrow 30 : 6 = 5$

**Der Sonderfall 0**

Durch 0 darf man nicht teilen!

~~$7 : 0$~~

0 geteilt durch jede Zahl ergibt 0

$$0 : 9 = 0,$$

$$0 : 32562 = 0$$

Jede Zahl mal 0 ergibt 0

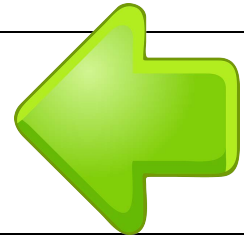
$$6 \cdot 0 = 0$$

$$7,2543 \cdot 0 = 0$$

**Kommutativgesetz für die Multiplikation**

In einem Produkt darf man die Faktoren vertauschen.

$$2 \cdot 5 = 5 \cdot 2$$

**Assoziativgesetz für die Multiplikation**

Mehrere Faktoren eines Produkts darf man verschieden zusammenfassen.

$$(4 \cdot 5) \cdot 2 = 4 \cdot (5 \cdot 2)$$

Zur Erinnerung:

**1. Faktor mal 2. Faktor gleich Produkt**

$$5 \cdot 2 = 10$$

**2. Rechne und kontrolliere:**

a)  $48 \cdot 14 =$  \_\_\_\_\_

b)  $728 : 28 =$  \_\_\_\_\_

c)  $210 : 0 =$  \_\_\_\_\_

d)  $35 \cdot 17 =$  \_\_\_\_\_

e)  $912 : 19 =$  \_\_\_\_\_

f)  $617 \cdot 0 =$  \_\_\_\_\_

g)  $0 : 11 =$  \_\_\_\_\_

**3. Rechne verschieden:**

a)  $19 \cdot 2 \cdot 47$  \_\_\_\_\_

b)  $79 \cdot 15 \cdot 6$  \_\_\_\_\_

## Rechengesetze und Klammern

Für alle Rechenausdrücke gilt immer:

**Punktrechnung vor Strichrechnung!!!**

**Zuerst  $\cdot$  und  $:$  dann  $+$  und  $-$**

Beispiel:  $7 + 5 \cdot 9 =$  \_\_\_\_\_

$40 : 5 - 3 =$  \_\_\_\_\_

$7 + 45 = 52$

$8 - 3 = 5$

Für das Rechnen mit **Klammern** gilt:

**Zuerst** wird der Klammerinhalt berechnet!

### Distributivgesetz

Du kannst Rechenausdrücke anders verteilen.

Setze Klammern:  $5 \cdot 3 + 5 \cdot 4 = 5 \cdot (3 + 4)$

Löse sie auf:  $8 \cdot (3 + 2) = 8 \cdot 3 + 8 \cdot 2$

Oder:  $48 \cdot 6 = 40 \cdot 6 + 8 \cdot 6 = 240 + 48 = 288$



#### 4. Berechne:

a)  $78 + 3 \cdot 6 - 27 =$  \_\_\_\_\_

b)  $4 \cdot 9 + (2 \cdot 8 - 5) =$  \_\_\_\_\_

#### 5. Rechne auf 2 Arten:

a)  $6 \cdot (78 - 21) =$  \_\_\_\_\_

$=$  \_\_\_\_\_

b)  $928 : 8 =$  \_\_\_\_\_

$=$  \_\_\_\_\_

c)  $790 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_

$=$  \_\_\_\_\_

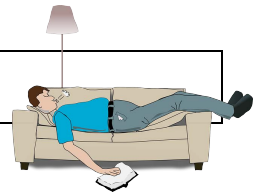
d)  $846 : 9 =$  \_\_\_\_\_

$=$  \_\_\_\_\_

e)  $8 \cdot (46 + 24) =$  \_\_\_\_\_

$=$  \_\_\_\_\_





6. Schreibe Rechengesetze und ihre Namen auf. ( in Kurzform )

Wende diese Rechengesetze an!

a)  $4 \cdot 208$

b)  $13 \cdot 8 + 57 \cdot 8$

c)  $234 + 87 - 34$

d)  $3 \cdot ( a + 2 )$

7. Nenne das Assoziativgesetz der Multiplikation mit Worten, mit Variablen und als Zahlenbeispiel!

8. Berechne! Welche Rechengesetze musst du beachten?

$5 \times 12 - 120 : 15 =$  \_\_\_\_\_

$27 + 18 + 23 \quad 12 =$  \_\_\_\_\_

$9 \times 16 + (119 - 31) =$  \_\_\_\_\_

9. Erkläre folgende Begriff bzw. Gesetze:

**Summanden:** \_\_\_\_\_

**Subtrahend:** \_\_\_\_\_

**Differenz:** \_\_\_\_\_

10. Stelle folgende Aufgabe grafisch dar:  $\xrightarrow{+ 7}$

$5 \qquad 12$

11. Berechne durch Ausklammern. Schreibe den entsprechenden Rechenausdruck auf.

a)  $12 \cdot 6 + 8 \cdot 6$

b)  $5 \cdot 45 + 55 \cdot 5$

c)  $3 \cdot 7 + 3 \cdot 8 - 9 \cdot 3$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12.) Berechne durch Ausmultiplizieren. Schreibe den entsprechenden Rechenausdruck auf.

a)  $4 \cdot (12 + 55)$

b)  $(15 - 3 + 22) \cdot 5$

c)  $7 \cdot (11 + 8) + 12$



### 13. Ergänze den Satz sinnvoll!

- Wenn man einen Summand verkleinert, dann wird der Wert der Summe \_\_\_\_\_.
- Wenn man den \_\_\_\_\_ verkleinert, wird der Wert der Differenz größer.
- Wenn man den \_\_\_\_\_ und den \_\_\_\_\_ einer \_\_\_\_\_ um denselben Wert verkleinert, dann verändert sich der Wert des Ergebnisses nicht.
- In der Menge der natürlichen Zahlen ist \_\_\_\_\_ die kleinste Zahl!

### 14. Wie lautet der Fragesatz zu folgender Gleichung? Berechne die gesuchte Zahl (Rechne nebeneinander!)

- $1\ 375 + X = 59\ 084$
- $X - (15\ 782 - 6\ 992) = 63\ 874 + 79\ 195$

### 15. Was erlaubt das Kommutativgesetz der Addition? Antwort in Satzform.

.....

.....

### 16. Rechne vorteilhaft! Gib das verwendete Rechengesetz über dem „= Zeichen“ an!

$$1823 + (789 + 177) =$$

.....

.....

### 17. Wahr oder falsch?

- In den natürlichen Zahlen hat jede Zahl einen Vorgänger oder Nachfolger. \_\_\_\_\_
- Wenn man den 1. und den 2. Summanden verdoppelt, vervierfacht sich der Wert der Summe. \_\_\_\_\_
- Wenn man den Minuend verkleinert, vergrößert sich der Wert der Differenz. \_\_\_\_\_

### 18. Gib an der jeweiligen Stelle an, welches Rechengesetz du verwendet hast.

Verwende je Rechenschritt höchstens ein Rechengesetz. Du darfst die Namen der Rechengesetze abkürzen.

$$656 + (67 + 344) =$$

.....

.....



19. Rechne möglichst geschickt und gib an, welche Rechengesetze du angewendest hast:

$$(33254 + 119) + 1116 =$$

.....

.....

**Merkel!**

**Kommutativgesetz:**

Addition  $x + y = y + x$

Multiplikation  $\_ \cdot \_ = y \cdot x$

**Assoziativgesetz:**

Addition  $(x + y) + z = x + (y + z)$

Multiplikation  $(x \cdot y) \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$

**Distributivgesetz:**  $x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$



20. Berechne die Aufgaben a) bis c) geschickt durch Anwendung des Distributivgesetzes:

a)  $14 \cdot 17 + 14 \cdot 83$

b)  $(420 - 42) : 21$

c)  $560 : 40 + 240 : 40$

.....

.....

21. Berechne die Aufgabe auf zwei Weisen:

$12 \cdot 11 - 9 \cdot 11$

.....

.....

22. Berechne auf Extrablatt:

a)  $36 + 144 : 8 =$

b)  $160 + 240 : 8 - 20 =$

c)  $(670 - 70) : (14 + 6) =$

d)  $(320 - 80) : 40 + 30 =$

e)  $(46 + 45 : 9 - 8) \cdot 2 - 84 =$

f)  $((48 - 13 \cdot 3) \cdot 11 + 45) : 12 - 10 =$

23. Rechne vorteilhaft.

$138 + 2 \cdot 12 + 76 =$

$13 \cdot 48 - 48 \cdot 3 =$

$87 + 158 + 13 =$

24. Wende das Distributivgesetz an und berechne das Ergebnis

$(10 + 2) \cdot 26 =$

$76 \cdot 4 + 24 \cdot 4 =$

$1045 : 5 =$

25. Berechne.

$26 : (20 - 7) =$

$100 : 20 : 5 =$

$11 \cdot [100 - (80 + 3 \cdot 4)] =$

$35 + 7 \cdot 4 =$



**Lösungen:**1. Wo sind sie hier versteckt?

- a)  $299 + 88 + 31 + 42$      $299 + 31 + 88 + 42 = 330 + 130 = 460$   
 b)  $867 + 54 + 23$      $867 + 23 + 54 = 890 + 54 = 944$   
 c)  $32 + 87 + 168 + 223$      $32 + 168 + 87 + 223 = 200 + 310 = 510$   
 d)  $14 + 48 + 22 + 76$      $14 + 76 + 48 + 22 = 90 + 70 = 160$   
 e)  $360 + 280 + 340$      $360 + 340 + 280 = 700 + 280 = 980$   
 f)  $17 + 17 + 26 + 33$      $17 + 17 + 26 + 33 = 60 + 33 = 93$   
 g)  $45 + 266 + 155 + 11$      $45 + 155 + 266 + 11 = 200 + 277 = 477$   
 h)  $188 + 403 + 512$      $188 + 512 + 403 = 700 + 403 = 1103$

## 2. Rechne und kontrolliere:

- a)  $48 \cdot 14 = 672$      $672 : 14 = 48$   
 b)  $728 : 28 = 26$      $26 \cdot 28 = 728$   
 c)  $210 : 0 =$  diese Aufgabe geht nicht, durch 0 darf man nicht teilen  
 d)  $35 \cdot 17 = 595$      $595 : 17 = 35$   
 e)  $912 : 19 = 48$      $48 \cdot 19 = 912$   
 f)  $617 \cdot 0 = 0$     Keine Kontrolle möglich  
 g)  $0 : 11 = 0$     Keine Kontrolle möglich

## 3. Rechne verschieden:

- a)  $19 \cdot 2 \cdot 47$      $(19 \cdot 2) \cdot 47 = 38 \cdot 47 = 1786$   
     $19 \cdot (2 \cdot 47) = 19 \cdot 94 = 1786$   
 b)  $79 \cdot 15 \cdot 6$      $(79 \cdot 15) \cdot 6 = 1185 \cdot 6 = 7110$   
     $79 \cdot (15 \cdot 6) = 79 \cdot 90 = 7110$

## 4. Berechne:

- a)  $78 + 3 \cdot 6 - 27 = 78 + 18 - 27 = 69$   
 b)  $4 \cdot 9 + (2 \cdot 8 - 5) = 36 + (16 - 5) = 36 + 11 = 47$

## 5. Rechne auf 2 Arten:

- a)  $6 \cdot (78 - 21) = 342$   
     $= 6 \cdot 78 - 6 \cdot 21 = 468 - 126 = 342$   
 b)  $928 : 8 = 116$   
     $= 800 : 8 + 128 : 8 = 100 + 16 = 116$   
 c)  $790 \cdot 8 = 6320$   
     $= 700 \cdot 8 + 90 \cdot 8 = 5600 + 720 = 6320$   
 d)  $846 : 9 = 94$   
     $= 810 : 9 + 36 : 9 = 90 + 4 = 94$   
 e)  $8 \cdot (46 + 24) = 560 = 8 \cdot 46 + 8 \cdot 24 = 368 + 192 = 560$

6. Kommutativgesetz  $a + b = b + a$  ;  $a \times b = b \times a$      $208 \times 4 = 832$ Distributivgesetz  $(a + b) \times c = a \times c + b \times c$ 

$$13 \times 8 + 57 \times 8 = (13 + 57) \times 8 = 70 \times 8 = 560$$

Assoziativgesetz  $(a + b) + c = a + (b + c)$      $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ 

$$234 + 87 - 34 = (234 + 87) - 34 = 287$$

$$3 \times (a + 2) = 3 \times a + 2 \times 3 = 3a + 6$$

**7. Nenne das Assoziativgesetz der Multiplikation mit Worten, mit Variablen und als Zahlenbeispiel!**

- Klammern setzen, Ergebnis verändert sich nicht
- $a \times b \times c =$
- $(a \times b) \times c =$
- $a \times (b+c)=$
- $2 \times (3+4) = 14$

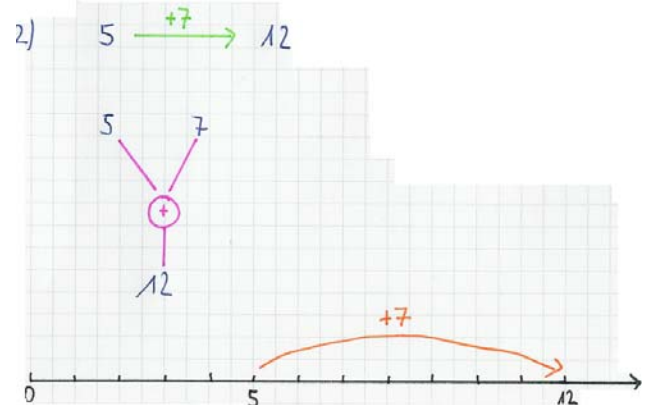
**8. Berechne! Welche Rechengesetze musst du beachten?**

- a)  $5 \times 12 - 120 : 15 = 52$  Punktrechnung geht vor Strichrechnung
- b)  $27 + 18 + 23 \cdot 12 = 80$  Kommutativgesetz
- c)  $9 \times 16 + (119 - 31) = 232$  Klammer geht vor

**6. Erkläre folgende Begriff bzw. Gesetze:**

- a) Summanden sind die Zahlen, die in einer Addition summiert werden
- b) Der Subtrahend ist in der Subtraktion die Zahl, die vom Minuenden abgezogen wird
- c) Die Differenz ist das Ergebnis der Subtraktion

**10. Stelle folgende Aufgabe grafisch dar:**



**11. Berechne durch Ausklammern. Schreibe den entsprechenden Rechenausdruck auf.**

- a)  $(12 \cdot 6) + (8 \cdot 6)$  b)  $(5 \cdot 45) + (55 \cdot 5)$  c)  $(3 \cdot 7) + (3 \cdot 8) - (9 \cdot 3)$
- $= 120$
- $= 500$
- $= 18$

**12. Berechne durch Ausmultiplizieren. Schreibe den entsprechenden Rechenausdruck auf.**

- a)  $4 \cdot (12 + 55)$  b)  $(15 - 3 + 22) \cdot 5$  c)  $7 \cdot (11 + 8) + 12$
- $= 268$
- $= 170$
- $= 145$

**13. Ergänze den Satz sinnvoll!**

- a) Wenn man einen Summand verkleinert, dann wird der Wert der Summe kleiner.
- b) Wenn man den Subtrahenden verkleinert, wird der Wert der Differenz größer.
- c) Wenn man den Minuenden und den Subtrahenden einer Differenz um denselben Wert verkleinert, dann verändert sich der Wert des Ergebnisses nicht.
- d) In der Menge der natürlichen Zahlen ist 1 die kleinste Zahl!

**14. Wie lautet der Fragesatz zu folgender Gleichung? Berechne die gesuchte Zahl (Rechne nebeneinander!)**

- a)  $1\,375 + X = 59\,084$



Welche Zahl muss man zu 1.375 addieren um 59 084 zu erhalten?

$$59.084 - 1.375 = 57.709$$

$$X = 57.709$$

b)  $X - (15\,782 - 6\,992) = 63\,874 + 79\,195$

Von welcher Zahl muss man die Differenz aus 15.782 und 6.992 subtrahieren, um die Summe aus 63.874 und 79.195 zu erhalten?

$$15.782 - 6.992 = 8.780$$

$$63.874 + 79.195 = 143.069$$

$$X = 143.069 + 8.780 = 151.849 \quad x = 151.849$$

15. Was erlaubt das Kommutativgesetz der Addition? Antwort in Satzform.

Das Kommutativgesetz der Addition erlaubt, dass man bei einer Addition die Zahlen vertauschen darf.

16. Rechne vorteilhaft! Gib das verwendete Rechengesetz über dem „= Zeichen“ an!

$$1823 + (789 + 177) = (K) 1.823 + (177 + 789) = (A) (1.823 + 177) + 789 = 2.000 + 789 = 2.789$$

17. Wahr oder falsch?

- a) In den natürlichen Zahlen hat jede Zahl einen Vorgänger oder Nachfolger. falsch  
b) Wenn man den 1. und den 2. Summanden verdoppelt, vervierfacht sich der Wert der Summe. falsch  
c) Wenn man den Minuend verkleinert, vergrößert sich der Wert der Differenz. falsch

18. Gib an der jeweiligen Stelle an, welches Rechengesetz du verwendet hast. Verwende je Rechenschritt höchstens ein Rechengesetz. Du darfst die Namen der Rechengesetze abkürzen.

$$656 + (67 + 344)$$

$$Ag = 656 + 67 + 344$$

$$Kg = 656 + 344 + 67$$

$$= 1000 + 67$$

$$= 1067$$

19. Rechne möglichst geschickt und gib an, welche Rechengesetze du angewendet hast:

a.  $(33254 + 119) + 1116 =$

$$(33254 + 1116) + 119 =$$

$$34370 + 119$$

$$= 34489$$

Verwendetes Rechengesetz : Assoziativgesetz

20. Distributivgesetz

a)  $(17 + 83) \cdot 14 = 100 \cdot 14 = \underline{1400}$

b)  $(420 : 21) - (42 : 21) = 20 - 2 = \underline{18}$

c)  $(560 + 240) : 40 = 800 : 40 = \underline{20}$

21.  $12 \cdot 11 - 9 \cdot 11 = 132 - 99 = \underline{33}$

$$(12 - 9) \cdot 11 = 3 \cdot 11 = \underline{33}$$

**22. Berechne auf Extrablatt:**

$$\begin{array}{llll}
 \text{a) } 36+144:8 & \text{b) } 160+240:8-20 & \text{c) } (670-70):14+6 & \text{d) } (320-80):40+30 \\
 = 36 + 18 & = 160+ 30- 20 & = 600 : 20 & = 240 :40+30 \\
 = 54 & = 170 & = 30 & = 6 +30 \\
 & & & = 36
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{e) } (46+45:9-8) \cdot 2-84 \\
 = (46+5 -8) \cdot 2-84 \\
 = 43 \cdot 2-84 \\
 = 86 -84 \\
 = 2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{f) } ((48-13 \cdot 3) \cdot 11+45):12-10 \\
 = (48-39 \cdot 11+45):12-10 \\
 = (9 \cdot 11+45):12-10 \\
 = 99 +45):12-10 \\
 = 144 :12-10 \\
 = 12 -10 \\
 = 2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{23. } 138 + 2 \cdot 12 + 76 = 138 + \mathbf{24} + 76 = 138 + \mathbf{100} = \mathbf{238} \\
 13 \cdot 48 - 48 \cdot 3 = \mathbf{48} \cdot (\mathbf{13} - \mathbf{3}) = 48 \cdot \mathbf{10} = \mathbf{480} \\
 87 + 158 + 13 = 87 + \mathbf{13} + \mathbf{158} = \mathbf{100} + 158 = \mathbf{258}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{24. } (10 + 2) \cdot 26 = \mathbf{10} \cdot \mathbf{26} + \mathbf{2} \cdot \mathbf{26} = \mathbf{260} + \mathbf{52} = \mathbf{312} \\
 76 \cdot 4 + 24 \cdot 4 = (\mathbf{76} + \mathbf{24}) \cdot \mathbf{4} = \mathbf{100} \cdot \mathbf{4} = \mathbf{400} \\
 1045 : 5 = (\mathbf{1000} + \mathbf{45}) : 5 = \mathbf{1000} : \mathbf{5} + \mathbf{45} : \mathbf{5} = \mathbf{200} + \mathbf{9} = \mathbf{209}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{25. } 26 : (20 - 7) = 26 : \mathbf{13} = \mathbf{2} \\
 100 : 20 : 5 = \mathbf{5} : 5 = \mathbf{1} \\
 11 \cdot [100 - (80 + 3 \cdot 4)] = 11 \cdot [100 - (80 + \mathbf{12})] = 11 \cdot [100 - \mathbf{92}] = 11 \cdot \mathbf{8} = \mathbf{88} \\
 35 + 7 \cdot 4 = 35 + \mathbf{28} = \mathbf{63}
 \end{array}$$