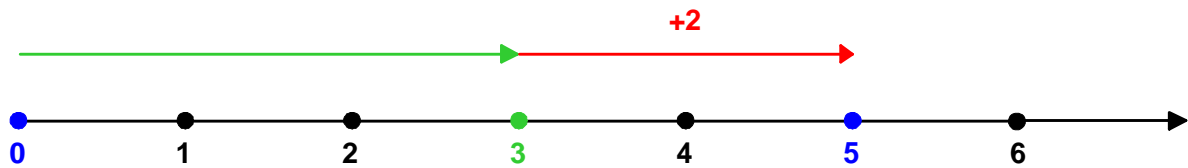


II. Die Addition und Subtraktion natürlicher Zahlen

2.1 Die Addition



Zählen wir von 3 um 2 weiter, dann schreiben wir $3 + 2 = 5$

$3 + 2$ heißt **Summe**

3 heißt **1. Summand** und 2 heißt **2. Summand**

5 heißt **Wert der Summe**



Schriftliche Addition

$$\begin{array}{r} 28695 \\ + 1743 \\ \hline 30438 \end{array}$$

Wir sprechen

3 plus 5 ist 8

4 und 9 ist 13

8 plus 6 ist 14

2 plus 8 ist 10

1 plus 2 ist 3

Aufgaben

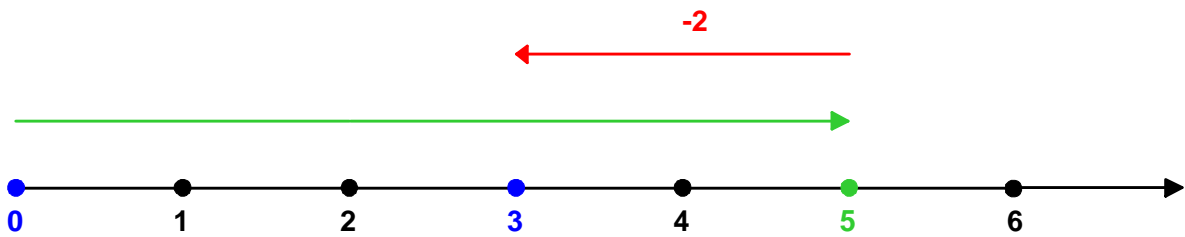
1. Rechne in einer Zeile

a) $3654 + 439$ b) $4563 + 3045$ c) $45094 + 7609$

2. Addiere

a)	b)	c)	d)	e)	f)
7318	5938	6013	3772	4802	3712
4977	712	4827	5804	3919	836
5864	8769	9009	921	833	917
<u>+ 3217</u>	<u>+ 1283</u>	<u>+ 5861</u>	<u>+ 8374</u>	<u>+ 2007</u>	<u>+ 8038</u>

2.2. Die Subtraktion



Zählen wir von 5 um 2 zurück, dann schreiben wir $5 - 2 = 3$

$5 - 2$ heißt **Differenz**

5 heißt **Minuend** und 2 heißt **Subtrahend**

3 heißt **Wert der Differenz**



Schrifliches Subtrahieren

Man subtrahiert durch Hinaufzählen.

$\begin{array}{r} 16435 \\ - 9782 \\ \hline 6653 \end{array}$

Wir sprechen
<i>2 plus 3 ist 5</i>
<i>8 und 5 ist 13</i>
<i>8 plus 6 ist 14</i>
<i>10 plus ist 16</i>
<i>1 plus 0 ist 1</i>

Aufgaben

1. Rechne in einer Zeile

a) $357 - 315$ b) $8481 - 3180$ c) $53096 - 34698$

2. Subtrahiere

a)	b)	c)	d)	e)	f)
$\begin{array}{r} 36514 \\ - 21988 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 38006 \\ - 32607 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 84752 \\ - 9647 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 29351 \\ - 9842 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 126503 \\ - 89716 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 315058 \\ - 273509 \\ \hline \end{array}$

3. Bestimme x !

a) $579 + x = 975$ b) $369 - x = 292$ c) $x - 454 = 787$

4. Berechne die Differenz zwischen der größten und kleinsten dreiziffrigen Zahlen mit jeweils lauter verschiedenen Ziffern.

5. Aus den Ziffern 1 bis 6 kann man zwei dreiziffrige Zahlen bilden, wie z.B. 645 und 321. Die Differenz dieser beiden ist 324. Jede Ziffer darf nur einmal verwendet werden.

Bestimme zwei Zahlen so, dass ihre Differenz so klein wie möglich ist.

6. Die Differenz zweier Zahlen a und b ist 15. Was geschieht mit der Differenz, wenn a um 3 vergrößert und b um 2 verkleinert werden ?

7. Wenn der rote Drache 6 Köpfe mehr als der grüne Drache hätte, hätten sie zusammen 34 Köpfe. Er hat aber um 6 Köpfe weniger als der grüne.

Wie viele Köpfe hat der rote Drache ?

2.3 Rechengesetze der Addition

I. Das Vertauschungsgesetz der Addition

Beispiel :

$$39 + 141 = 180 \text{ und } 141 + 39 = 180$$

Also $39 + 141 = 141 + 39$.

Vertauschungsgesetz - **Kommutativgesetz** - der Addition :

Der Wert einer Summe ändert sich nicht, wenn man die Summanden vertauscht.

$$\boxed{a + b = b + a} \quad a, b \in \mathbb{N}$$

II. Das Verbindungsgesetz der Addition

$$(19 + 25) + 15 = 44 + 15 = 59$$

und

$$19 + (25 + 15) = 19 + 40 = 59$$

Also

$$(19 + 25) + 15 = 19 + (25 + 15) = 59$$

Wollen wir in mehr als zwei Zahlen addieren, dann setzen wir Klammern.

Was in Klammern steht, wird zuerst berechnet. Es gilt jedoch das

Verbindungsgesetz - **Assoziativgesetz** - der Addition :

Der Wert einer Summe ändert sich nicht, wenn man in der Summe Klammern umsetzt oder weglässt.

$$\boxed{a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)} \quad a, b, c \in \mathbb{N}$$

Wir schreiben $(a + b) + c = a + (b + c) = a + b + c$

und

nennen $a + b + c$ eine dreigliedrige Summe:



Aufgaben

1. Berechne mit Vorteil durch Anwenden der Rechengesetze

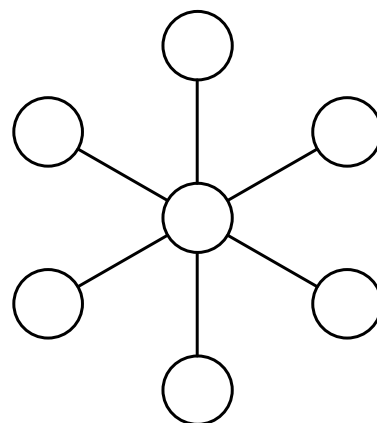
a) $(235 + 567) + 233$ b) $379 + (287 + 721)$

2. Berechne

a) $267 + 356 + 940 + 2342$ b) $3764 + 1365 + 16744$

4. Man möchte in den Kreisen dieses Musters die Zahlen von 1 bis 7 so einsetzen, dass die Summe in jedem Durchmesser gleich groß ist.

Wie viele unter den sieben Zahlen können im inneren Kreis eingesetzt werden, so dass dies möglich ist ?



2.4. Terme

Aufgabe :

Ein zweistöckiger Bus hat unten 40 und oben 30 Sitzplätze. Unten sitzen 29 und oben 13 Personen.

Wie viele Plätze sind noch frei ?

1. Lösung

$$(40 - 29) + (30 - 13) = 11 + 17 = 28$$

2. Lösung :

$$(40 + 30) - (29 + 13) = 70 - 42 = 28$$

Antwort : Es sind noch 28 Plätze frei.



Aus Summen, Differenzen und Klammern aufgebaute Rechenaufgaben nennen wir **Terme**.



2.5 Gliederung und Wortform

Wir beschreiben Terme durch eine **Gliederung**.

Beispiel : $\boxed{(98 + 76)} - \boxed{(123 - 45)} = \boxed{174 - 78} = 96$

Der Term ist eine Differenz.

Ihr Minuend ist die Summe von 98 und 76.

Ihr Subtrahend ist die Differenz aus 123 und 45.

Die zuletzt ausgeführte Rechenart bestimmt die Art des Terms.

Mit der **Wortform** geben wir an, welcher Term aufzustellen ist.

Beispiel :

Wortform : Addiere zur Differenz von 54 und 38 die Differenz aus 15 und 7 !

Term : $(54 - 38) + (15 - 7)$

Aufgaben

1. Gliedere den Term und berechne seinen Wert

a) $(547 - 396) + (532 + 843)$ b) $(743 + 654) - (236 - 78)$

c) $1122 - \left[3443 - (1919 + 989) \right]$

2. Stelle den Term auf und berechne seinen Wert

a) Addiere zur Differenz der Zahlen 376 und 289 die Summe der Zahlen 126 und 184.

b) Subtrahiere von 1000 die Differenz aus der Summe von 467 und 195 und der Zahl 152.

2.6 Mehrgliedrige Terme

Bernhard führt ein Kassenbuch

	Einnahmen	Ausgaben
<i>Taschengeld</i>	30,00 €	
<i>Kinobesuch</i>		7,50 €
<i>Rasen gemäht</i>	5,00 €	
<i>Muttertagsgeschenk</i>		12,80 €
	35,00 €	20,30 €

Bernhard kann sein Guthaben auf zwei Arten berechnen

$$30 \text{ €} - 7,50 \text{ €} + 5 \text{ €} - 12,80 \text{ €} = 22,50 \text{ €} + 5 \text{ €} - 12,80 \text{ €} = 27,50 \text{ €} - 12,80 \text{ €} = 14,70 \text{ €}$$

oder

$$\begin{aligned} 30 \text{ €} - 7,50 \text{ €} + 5 \text{ €} - 12,80 \text{ €} &= (30 \text{ €} + 5 \text{ €}) - (7,50 \text{ €} + 12,80 \text{ €}) = \\ &= 35 \text{ €} - 20,30 \text{ €} = 14,70 \text{ €} \end{aligned}$$

Ein Term ohne Klammern, in dem fortlaufend addiert bzw. subtrahiert wird, heißt **mehrgliedriger Term**.

Zahlen, die addiert werden, heißen Plusglieder und die Zahlen, die subtrahiert werden, heißen Minusglieder des Terms.

Den Wert eines mehrgliedrigen Terms erhält man,

a) durch Rechnen von rechts nach links

oder

b) indem man von der Summe der Plusglieder die Summe der Minusglieder subtrahiert.

Aufgaben

1. Berechne

a) $258 + 76 - 345 + 847 - 639 - 532$

b) $321 - 123 + 312 - 231 + 132 - 213$

2. Berechne $2 + 2 - 2 + 2 - 2 + 2 - 2 + 2 - 2 + 2$
