

# OPERAZIONI E PROPRIETA'

## Addizione

L'addizione è l'operazione che, dati due numeri qualsiasi detti **addendi**, ne associa un terzo, detto **somma** o totale, ottenuto contando dopo il primo addendo tante unità quante sono quelle del secondo.

**Esempio:**  $7 + 3 = 10$

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Proprietà	Enunciato	Esempio
L'addizione è un'operazione <b>INTERNA</b> nell'insieme dei numeri naturali	Dati due numeri naturali, la loro somma è un numero naturale	$3 + 2 = 5$ 3, 2, 5 sono numeri naturali
Proprietà <b>COMMUTATIVA</b>	Cambiando l'ordine degli addendi, la somma non cambia	$3 + 2 = 2 + 3 = 5$
Proprietà <b>ASSOCIATIVA</b>	Sostituendo a due o più addendi la loro somma, il risultato dell'addizione non cambia	$(7 + 3) + 2 = 10 + 2$
Proprietà <b>DISSOCIATIVA</b>	In un'addizione sostituendo a un addendo due o più addendi la cui somma sia l'addendo sostituito, il risultato non cambia.	$29 + 13 = 29 + (10 + 3)$
<b>ELEMENTO NEUTRO</b>	Addizionando zero ad un numero, si ottiene quel numero	$37 + 0 = 0 + 37 = 37$

## Sottrazione

<p>La sottrazione è l'operazione che a due numeri ne fa corrispondere un <b>terzo</b> che addizionato al secondo dà come risultato il <b>primo</b>.</p>	$12 - 8 = 4$
<p>La sottrazione è l'<b>operazione inversa</b> dell'addizione</p>	$8 + 5 = 13$ $13 - 5 = 8$
<p>La sottrazione non si può sempre eseguire nell'insieme dei numeri naturali (<b>non è interna</b>); si può eseguire quando il minuendo è maggiore o uguale al sottraendo.</p>	<p>5 - 9 non si può eseguire</p> $12 - 12 = 0$ $19 - 6 = 13$
<p>Proprietà <b>INVARIANTIVA</b>: aggiungendo o sottraendo (se possibile) uno stesso numero ai due termini di una sottrazione il risultato non cambia.</p>	<p><i>Esempio</i></p> $8 - 5 = (8 + 5) - (5 + 5) = 13 - 10 = 3$ $8 - 5 = (8 - 5) - (5 - 5) = 3 - 0 = 3$

## Moltiplicazione

La moltiplicazione è l'operazione che dati due numeri qualsiasi, detti **fattori**, ne associa un terzo, detto **prodotto**, ottenuto sommando il primo tante volte quante ne indica il secondo.

*Esempio:*  $7 \times 3 = 7 + 7 + 7 = 21$

x	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5
2	0	2	4	6	8	10
3	0	3	6	9	12	15
4	0	4	8	12	16	20
5	0	5	10	15	20	25

Proprietà	Enunciato	Esempio
La moltiplicazione è un'operazione <b>INTERNA</b> nell'insieme dei numeri naturali	Dati due numeri naturali, il loro prodotto è un numero naturale	$3 \times 2 = 6$  3, 2, 6 sono numeri naturali
Proprietà <b>COMMUTATIVA</b>	Cambiando l'ordine dei fattori, il prodotto non cambia	$3 \times 2 = 2 \times 3 = 6$
Proprietà <b>ASSOCIATIVA</b>	Sostituendo a due o più fattori il loro prodotto, il risultato della moltiplicazione non cambia	$(7 \times 3) \times 2 = 21 \times 2$
Proprietà <b>DISSOCIATIVA</b>	In una moltiplicazione sostituendo a un fattore il prodotto di due o più fattori ad esso equivalenti, il risultato non cambia.	$15 \times 7 = (3 \times 5) \times 7$
Proprietà <b>DISTRIBUTIVA</b>	Per moltiplicare un'addizione per un numero, si può moltiplicare ciascun termine dell'addizione per quel numero e poi addizionare i prodotti ottenuti	$(13 + 5) \times 2 = (13 \times 2) + (5 \times 2)$
<b>ELEMENTO NEUTRO</b>	Qualunque numero moltiplicato per <b>1</b> resta invariato	$37 \times 1 = 1 \times 37 = 37$
<b>ELEMENTO ASSORBENTE</b>	Qualunque numero moltiplicato per <b>0</b> dà come prodotto zero	$37 \times 0 = 0 \times 37 = 0$

## Divisione

<p>La divisione è l'operazione che fa corrispondere a due numeri (il secondo diverso da zero), un <b>terzo</b> numero (se esiste) che moltiplicato per il <b>secondo</b> dà come risultato il <b>primo</b>.</p>	$\begin{array}{ccc} 21 & : & 3 & = & 7 \\ / & &   & & \backslash \\ \text{dividendo} & & \text{divisore} & & \text{quoziente} \end{array}$
<p>La divisione è l'<b>operazione inversa</b> della moltiplicazione</p>	$\begin{array}{l} 5 \times 3 = 15 \\ 15 : 3 = 5 \end{array}$
<p>La divisione non si può sempre eseguire nell'insieme dei numeri naturali (<b>non è interna</b>)</p>	<p>Il quoziente di <math>12 : 5</math> non è un numero naturale</p>
<p>Proprietà <b>INVARIANTIVA</b>: il quoziente non cambia se si moltiplicano o si dividono (se possibile) entrambi i termini della divisione per uno stesso numero diverso da zero.</p> <p>La proprietà invariantiva si applica per eseguire le divisioni in cui i termini sono numeri decimali</p>	<p>Esempio:</p> $\begin{aligned} 150 : 30 &= (150 : 10) : (30 : 10) = \\ &= 15 : 3 \\ &= 5 \end{aligned}$ $\begin{aligned} 2,72 : 1,6 &= (2,72 \times 10) : (1,6 \times 10) = \\ &= 27,2 : 16 \\ &= 1,7 \end{aligned}$
<p><b>CASI PARTICOLARI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se in una divisione il dividendo e il divisore sono uguali (ma diversi da zero), il quoziente è 1</li> <li>- se in una divisione il divisore è 1, il quoziente è uguale al dividendo</li> <li>- se in una divisione il dividendo è uguale a zero, il quoziente è zero</li> <li>- se in una divisione il divisore è uguale a zero, la divisione è impossibile</li> <li>- se in una divisione il dividendo e il divisore sono uguali a zero, il quoziente è indeterminato</li> </ul>	$9 : 9 = 1$ $12 : 1 = 12$ $0 : 5 = 0$ $7 : 0 = \text{IMPOSSIBILE}$ $0 : 0 = \text{INDETERMINATO}$