



I sistemi di numerazione

I NUMERI NATURALI

Osserviamo l'insieme dei palloni da basket e togliamone 1 dal cesto.

Quanti ne restano? 4

Togliamone ancora 1.

Quanti sono ora? 3

Togliamone ancora 1.

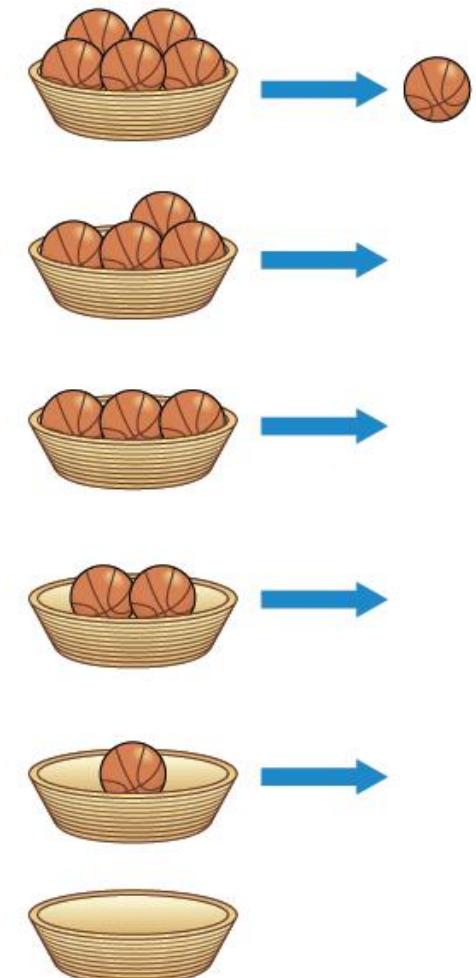
Quanti sono ora? 2

Togliamone ancora 1.

Quanti sono ora? 1

Togliamone ancora 1.

E ora? 0

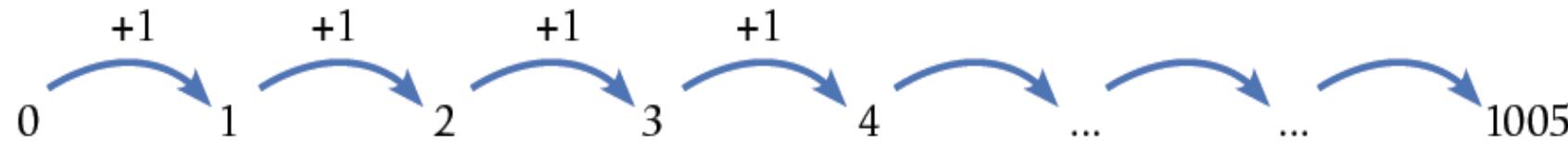


→ I numeri che usiamo per **contare** si chiamano **numeri naturali** e formano un insieme che si indica con la lettera **N**.



I numeri naturali

Ora riprendiamo a contare in senso inverso.



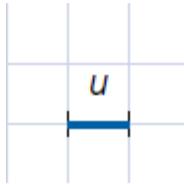
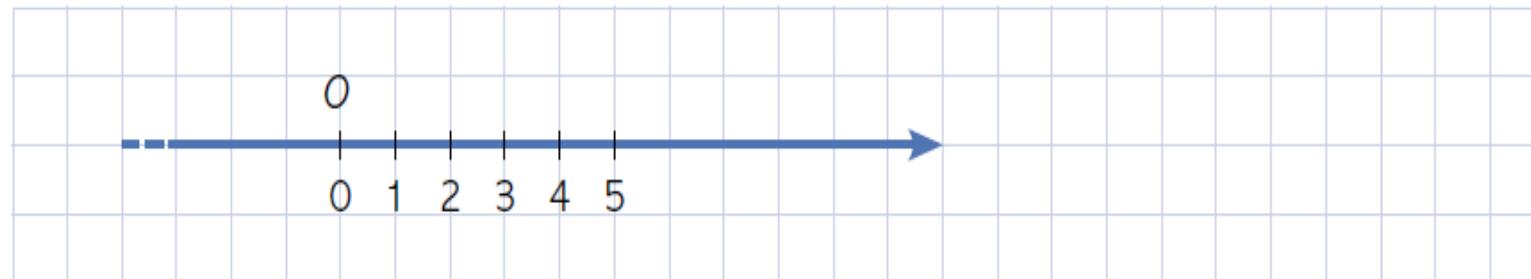
Aggiungendo 1 ad un numero naturale, anche grandissimo, otteniamo sempre il suo **successivo**: i numeri naturali partono da zero e sono **infiniti**.

Sottraendo 1 ad ogni numero naturale, tranne lo zero, otteniamo sempre il suo **precedente**: nessun numero naturale viene prima di zero.
Quindi l'insieme N è ordinato



Rappresentazione sulla semiretta

I numeri naturali possono essere rappresentati su una **semiretta orientata**.



Questo ci facilita quando dobbiamo confrontare i numeri: ogni numero è **minore** di quello alla sua destra e **maggiore** di quello alla sua sinistra.

Per esprimere questi confronti tra numeri, si usano i seguenti **simboli**:

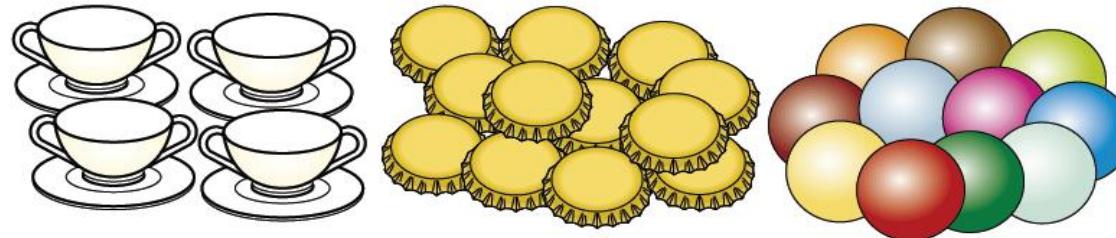
- < **minore** $2 < 4$
- \leq **minore o uguale** $3 \leq 6; 3 \leq 3$
- $=$ **uguale** $8 = 8$
- > **maggiore** $9 > 3$
- \geq **maggiore o uguale** $5 \geq 4; 4 \geq 4$
- \neq **diverso** $1 \neq 7$



I numeri ordinali e cardinali

Noi usiamo i numeri naturali quando **contiamo**, ma anche quando **mettiamo in ordine**:

- Quando li usiamo per **contare**, si chiamano **numeri cardinali** e si scrivono: **1, 2, 3, ...**
Ad esempio: 4 tazze, 12 tappi, 11 biglie.



- Quando li usiamo per **mettere in ordine**, si chiamano **numeri ordinali** e si scrivono: **1°, 2°, 3°, ...**
Ad esempio: Giulia, Pietro e Giacomo sono arrivati 1°, 2° e 3° alla gara di velocità!



IL SISTEMA DI NUMERAZIONE DECIMALE

I numeri naturali sono infiniti, ma i simboli usati per scriverli sono solo **10** e si chiamano **cifre**:

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9

Combinando queste cifre, possiamo rappresentare tutti i numeri:

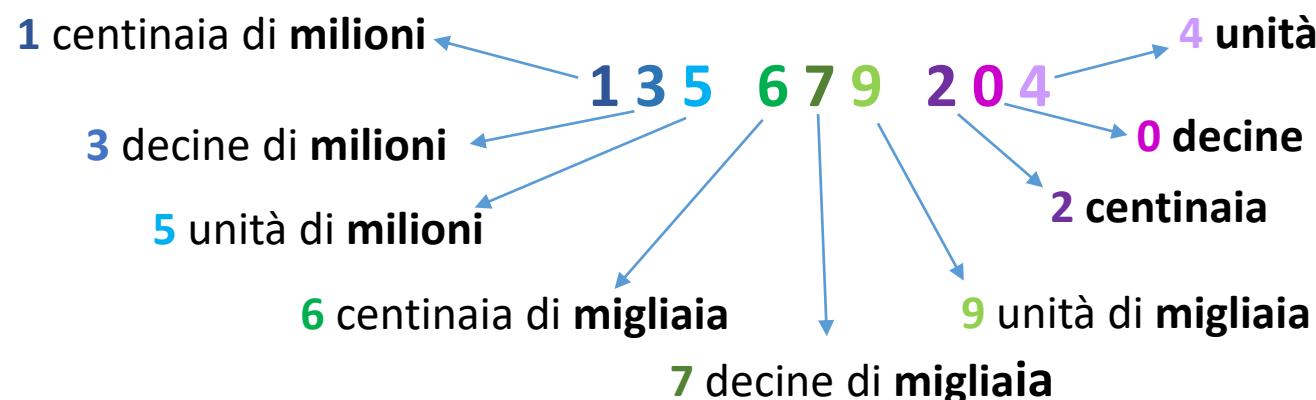
il valore delle cifre dipende dalla loro **posizione** e **aumenta di 10 volte** per ogni spostamento verso sinistra.

Perciò il nostro sistema di numerazione è detto **decimale posizionale**.

Per esempio, il **numero 135 679 204**

si legge: centotrentacinquemilioni seicentosettantanovemila duecentoquattro.

Ed è composto da:





Numeri pari e numeri dispari

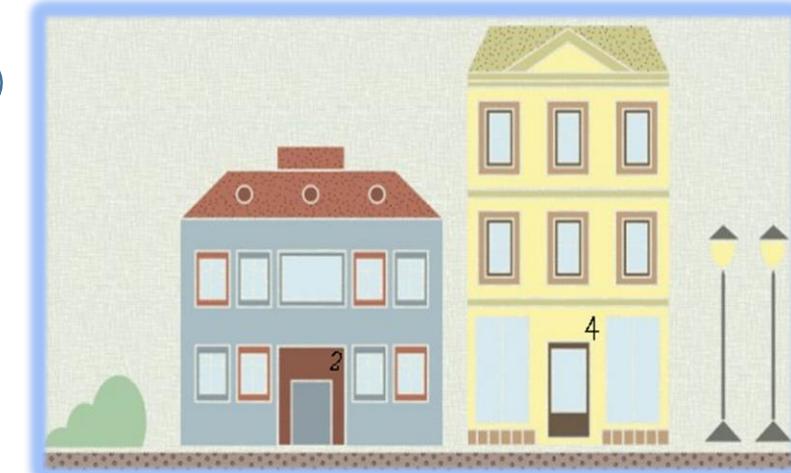
Le cifre **0, 2, 4, 6, 8** sono **pari**.

Le cifre **1, 3, 5, 7, 9** sono **dispari**.

Poiché i numeri si scrivono utilizzando le 10 cifre:

- tutti i numeri che terminano con una cifra pari sono detti **numeri pari**;
- tutti i numeri che terminano con una cifra dispari sono detti **numeri dispari**.

I numeri pari e i numeri dispari li troviamo sulle case, ai lati opposti delle vie!





Ora prova tu!

Carlo deve assegnare al giusto contenitore le cifre del seguente numero: **890 435 226**

Lo aiutiamo?



centinaia di migliaia



centinaia



unità di milioni



decine di milioni



unità di migliaia



centinaia di milioni



decine



unità



decine di migliaia



Ora prova tu!

Ecco la giusta assegnazione per le cifre del numero **890 435 226**:



centinaia di migliaia



centinaia



unità di milioni



unità di migliaia



centinaia di milioni



decine di milioni



unità



decine



decine di migliaia

I NUMERI DECIMALI

Silvia è arrivata prima nella gara di velocità della sua scuola, con un tempo di **47,63 s.**

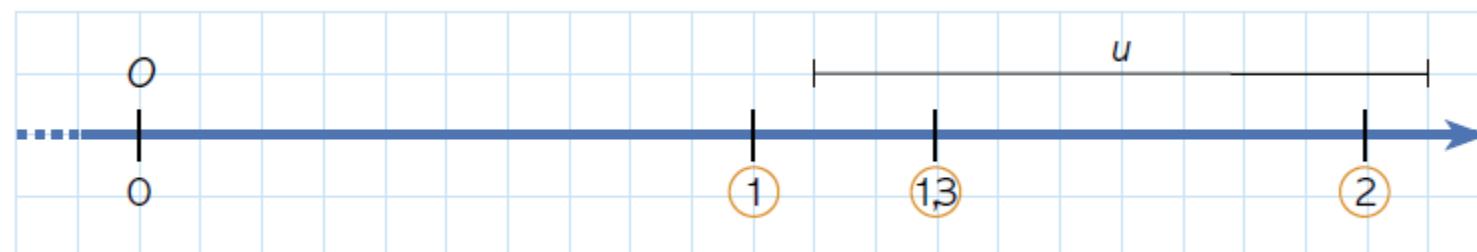
47,63 è un **numero decimale** (numero «con la virgola»)

- **Prima** della virgola ci sono **unità** (1), **decine** (10), **centinaia** (100), **migliaia** (1000), ...
 - **Dopo** la virgola ci sono **decimi** (0,1), **centesimi** (0,01), **millesimi** (0,001), ...



Anche nei numeri decimali il valore delle cifre dipende dalla posizione: nella parte decimale **diminuisce di 10 volte per ogni spostamento verso destra.**

Per rappresentare **1,3** sulla retta, si deve scegliere un'unità facilmente suddivisibile in 10 parti uguali (decimi).





Confronto tra numeri decimali

Come facciamo a riconoscere il maggiore ed il minore tra due numeri decimali?

1. Confrontiamo le parti intere: è maggiore il numero che ha la parte intera maggiore. $63,05 > 62,05$
2. Se le parti intere sono uguali, confrontiamo le cifre decimali dello stesso ordine iniziando dai decimi: è maggiore il numero che ha la parte decimale maggiore. $2,6 < 2,9$
3. Se anche i decimi sono uguali, allora confrontiamo prima i centesimi e poi i millesimi. $84,738 > 84,719$
 $84,294 > 84,292$

Ricorda! Il valore di un numero decimale non cambia se aggiungiamo degli zeri dopo l'ultima cifra decimale.

$$1,3 = 1,30 = 1,300$$

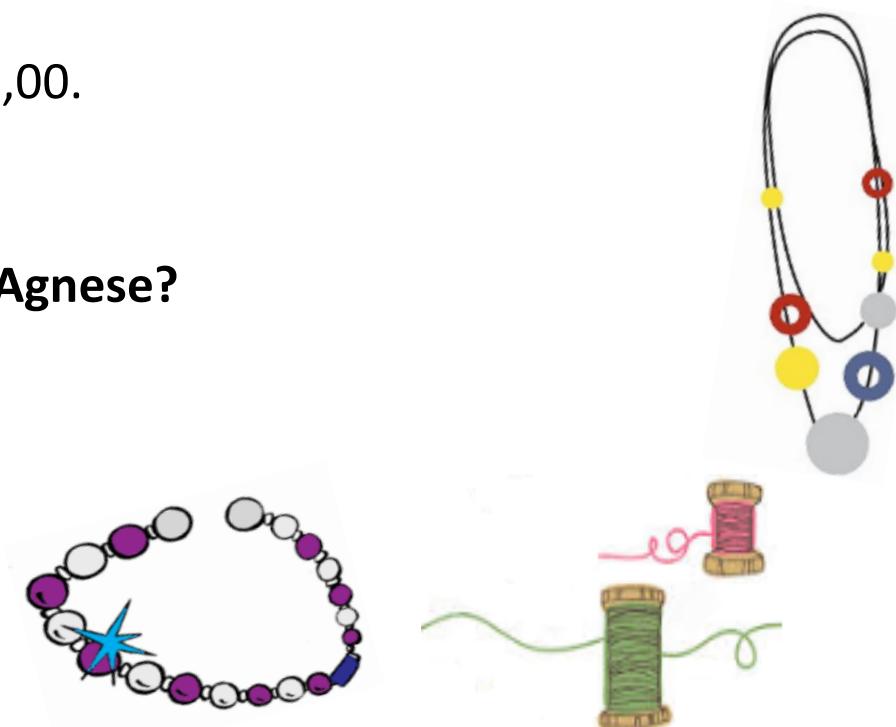


Ora prova tu!

Agnese vuole realizzare una collana per il compleanno della mamma. Non può però spendere tanto, e sta cercando di scegliere quello che conviene di più tra 2 rocchetti di filo:

- **rocchetto A:** 3,156 metri € 10,00;
- **rocchetto B:** 3,149 metri € 10,00.

Qual è il rocchetto più conveniente per Agnese?





Ora prova tu!

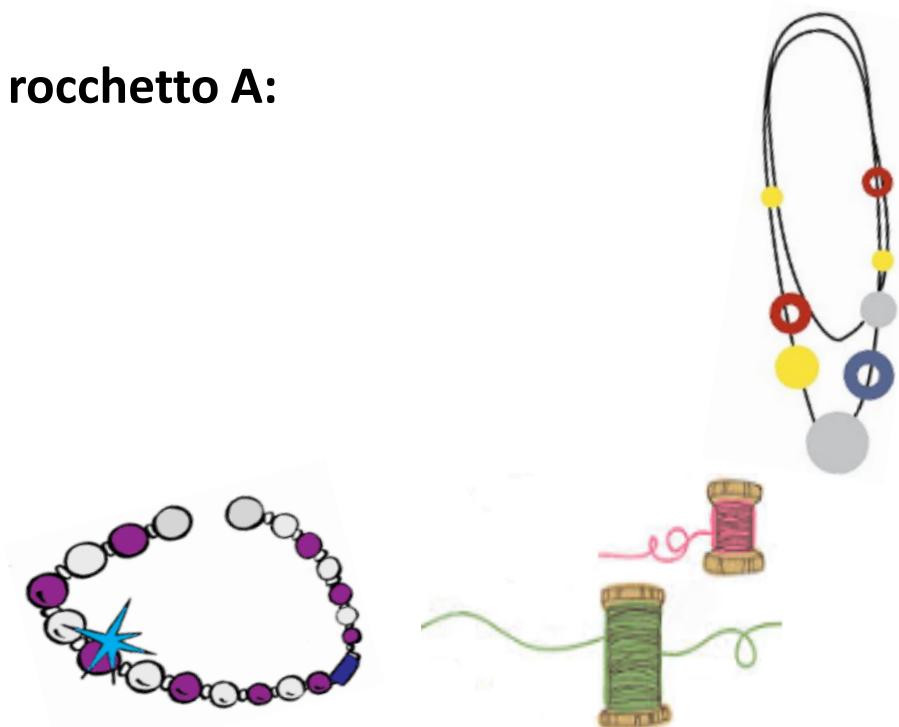
Ecco la soluzione:

- **rocchetto A:** 3,156 metri € 10,00
- **rocchetto B:** 3,149 metri € 10,00

La scelta più conveniente per Agnese è il **rocchetto A**:

$$3,156 > 3,149$$

I due rocchetti hanno lo stesso prezzo, ma il
rocchetto A è più lungo!



I NUMERI RELATIVI

Osserviamo la seguente sottrazione:

$$3 - 9$$

Cosa ha di strano?

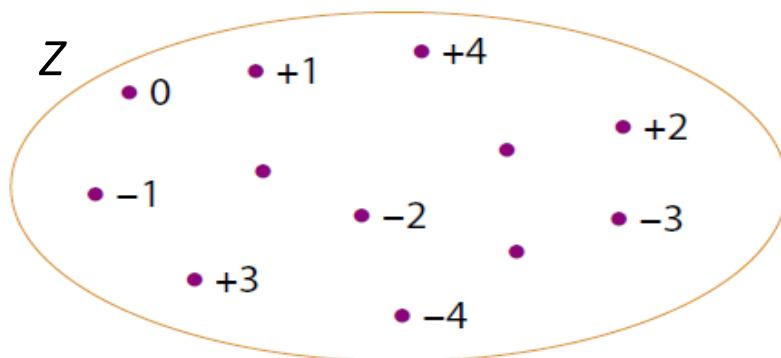
Non ha un risultato nell'insieme N !

Per trovare il risultato di $3 - 9$ bisogna «uscire» dall'insieme dei numeri naturali:

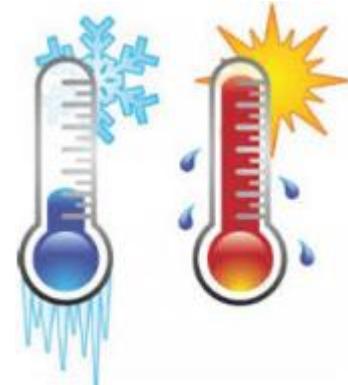
$$3 - 9 = -6$$

- I numeri preceduti dal segno « $-$ » si chiamano **numeri negativi**.
- I numeri preceduti dal segno « $+$ » si chiamano **numeri positivi**.

Numeri positivi e negativi formano l'insieme dei **numeri interi relativi**, indicato con la lettera **Z** .



Numeri negativi e positivi si incontrano sulle scale dei termometri, sotto e sopra lo zero.





Confronto tra numeri relativi

Se di un numero relativo vogliamo considerare solo il numero senza il segno, lo scriviamo tra due barre:

$$| +5 | = 5$$

Si legge: *il valore assoluto di più cinque è cinque.*

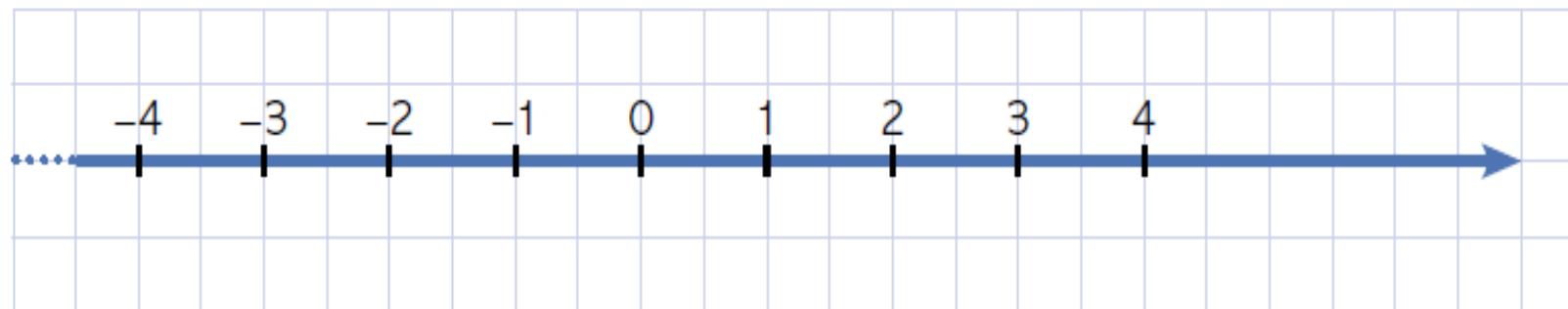
Per **confrontare due numeri relativi**, dobbiamo sapere che:

- Ogni numero **positivo è maggiore** di uno **negativo**: fa più caldo a **+5°C** che a **-10°C**.
- Ogni numero **negativo è minore** di un **positivo**
- Tra due **numeri positivi è maggiore** quello che ha **valore assoluto maggiore**: fa più caldo a **+25°C** che a **+20°C**.
- Tra due **numeri negativi è maggiore** quello che ha **valore assoluto minore**: fa più caldo a **-6°C** che a **-12°C**.



Rappresentazione sulla semiretta

L'insieme dei numeri relativi è **infinito** e **ordinato**: ogni numero può essere rappresentato sulla **retta orientata**, alla **sinistra** dell'origine se **negativo** e alla **destra** se **positivo**.



Lo zero non è né positivo né negativo
ed è maggiore di tutti i numeri negativi
e minore di tutti i numeri positivi.

IL SISTEMA DI NUMERAZIONE ROMANO

Per scrivere i numeri, gli antichi Romani usavano **7 cifre**.

I	V	X	L	C	D	M
uno	cinque	dieci	cinquanta	cento	cinquecento	mille

Le cifre romane non cambiano valore con la posizione,
ma secondo particolari regole di **addizione** e **sottrazione**
ed è per questo che il **sistema** di numerazione romano
è detto **additivo sottrattivo**.

IL SISTEMA DI NUMERAZIONE ROMANO

LE REGOLE DEL SISTEMA DI NUMERAZIONE ROMANO

1. Se un simbolo è a **destra** di un altro di valore maggiore o uguale, deve essere **addizionato** a questo, se è a **sinistra** di un simbolo di valore maggiore deve essere **sottratto** da quest'ultimo.
Per questa ragione il sistema di numerazione romano si dice **additivo sottrattivo**.
2. I simboli **I, X, C** e **M** si possono ripetere (non più di 3 volte) e il numero è dato dalla loro somma.
3. I simboli **I, X, C** si possono sottrarre al numero che li segue.
4. I simboli **V, L, D** non si possono né ripetere né sottrarre.
5. Il **trattino** sopra il simbolo indica che questo deve essere moltiplicato per 1000.

ESEMPIO

VI = 6 infatti $5 + 1 = 6$

IV = 4 infatti $5 - 1 = 4$

CDL = 450 infatti $500 - 100 + 50 = 450$

LXXXI = 81 infatti $50 + 10 + 10 + 10 + 1 = 81$

IL = 49 infatti $50 - 1 = 49$

Per scrivere 95 non si scrive VC, ma XCV

$\overline{C} = 100\ 000$ infatti $100 \times 1000 = 100\ 000$