

NUMERI RELATIVI

1. I NUMERI RELATIVI: COSA SONO E A COSA SERVONO

I numeri **SENZA SEGNO** (es. 3; 29; $1/4$; 8,02; ...) vengono anche chiamati "numeri **ASSOLUTI**", mentre ai numeri **CON SEGNO** (es. -4; +7; -0,98; $+5/6$; ...) si dà il nome di "numeri **RELATIVI**".

I numeri relativi si dividono in:

POSITIVI; **NEGATIVI**; e lo **ZERO** ("neutro", cioè né positivo né negativo).

A cosa servono i numeri relativi? Servono a descrivere le "**GRANDEZZE ORIENTATE**", cioè quelle grandezze che possono variare in due sensi opposti a partire da un "**livello zero**" (temperature, altitudini e depressioni, anni prima e dopo Cristo, cariche elettriche, bilanci finanziari, ...)

Per esprimere il valore di una grandezza di questo tipo, non è sufficiente un numero assoluto!

- ❑ Ad es., una temperatura misurata in gradi Celsius può essere più alta o più bassa rispetto allo "zero termico" convenzionale (che è poi la temperatura di passaggio dell'acqua dallo stato liquido allo stato solido). E' comodo associare il simbolo "+" all'idea di "sopra lo zero" e il "-" all'idea di "sotto lo zero": scriverò allora, a seconda dei casi, ad esempio, $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$, oppure $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ❑ E se voglio indicare in modo rapido che una certa località di Israele (dove esiste una forte depressione della crosta terrestre) si trova ad un'altitudine di "35 m sotto il livello del mare", potrò segnare questa altitudine come -35 m (sottintendendo, naturalmente, che il livello del mare sia considerato come "livello zero") ⇨

Soltanto "traffucando" effettivamente coi numeri relativi, ed impiegandoli nei vari rami della scienza (ad esempio la Fisica), ci si può rendere conto di quanto **enorme** sia la **varietà delle loro applicazioni**.

Al posto di scrivere +7 per brevità si può scrivere semplicemente 7

(a meno che motivi di chiarezza non suggeriscano di evitare l'abbreviazione).

Infatti i numeri positivi vengono sostanzialmente identificati coi numeri assoluti.

Due numeri entrambi positivi, o entrambi negativi, insomma: **dello stesso segno**, si dicono "**concordi**". Ad esempio, -7 e -25 sono concordati; $+5/4$ e $+1$ sono concordati.

Due numeri di segno diverso si dicono "**discordi**": ad esempio, $+89$ e -6 sono discordi.

Due numeri come -4 e $+4$, che **differiscono solo per il segno**, si dicono "**opposti**".

Si può scrivere $0 = +0 = -0$, e quindi 0 è considerato l'opposto di sé stesso.

♥ Si dice "**VALORE ASSOLUTO**" di un numero relativo, il numero stesso privato del suo segno.

Ad esempio, il valore assoluto di -5 è 5, il valore assoluto di $+1/3$ è $1/3$.

In alternativa a "valore assoluto" si può dire "MODULO".

Per indicare il valore assoluto di un numero relativo, si pone il numero entro **una coppia di stanghette verticali**.

$$\text{Esempi: } |-5| = 5 \quad \left| +\frac{1}{3} \right| = \frac{1}{3} \quad (\text{leggi: "valore assoluto di } -5 \text{ uguale a } 5", \text{ ecc.})$$

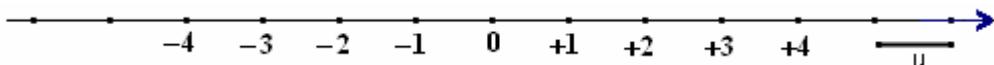
Poiché i numeri assoluti coincidono sostanzialmente coi numeri positivi ($5 = +5$, $1/3 = +1/3$) si può anche dire che

♥ **il valore assoluto di un numero relativo è**

- il numero stesso, se questo è positivo o nullo;
- l'opposto del numero, se questo è negativo.

2. LA "NUMBER LINE"

Quando si vuol dare una **rappresentazione grafica dell'insieme dei numeri relativi** (rappresentazione che evidenzia visivamente anche l'**ordinamento** di questo insieme), si ricorre al cosiddetto "**asse delle ascisse**".



♥ Un "**asse delle ascisse**" (noi di norma preferiremo dire, all'inglese, "**NUMBER LINE**" ⇨)

è una retta, sulla quale sono stati fissati:

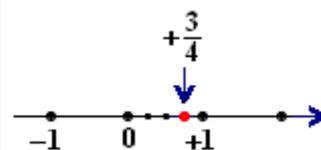
- a) un punto, detto "**origine**", solitamente indicato con la lettera **O** (rappresenterà il numero "zero")
- b) un'unità di misura **u** per le lunghezze
- c) e un verso di percorrenza da considerarsi come "**verso positivo**" (di solito, salvo rare eccezioni, se la retta è orizzontale si suole assumere come verso positivo quello che va da sinistra verso destra, mentre se la retta è verticale quello che va dal basso verso l'alto).

Se, a partire dall'origine e andando in verso *positivo*, noi riportiamo sull'asse delle ascisse tanti segmenti consecutivi tutti uguali all'*unità di misura*, le estremità di questi segmenti rappresenteranno gli *interi positivi*: +1, +2, +3, +4, ...
Se facciamo la stessa cosa sempre a partire dall'origine, ma in verso *negativo*, le estremità dei segmenti disegnati rappresenteranno i numeri *interi negativi*: -1, -2, -3, -4, ...

Per rappresentare una **frazione**, occorrerà pensare di dividere l'unità di misura in tante parti uguali quant'è il denominatore della frazione, e poi ... ma mi spiegherò con degli esempi.

Se vogliamo rappresentare la frazione $+3/4$, dovremo **dividere l'unità di misura in 4 parti uguali e prendere un segmento formato da 3 di queste parti.**

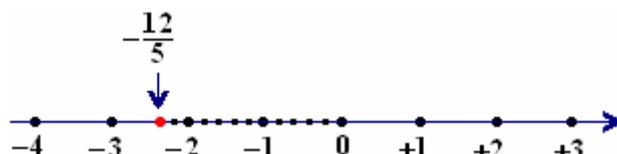
Tale segmento andrà riportato a partire dall'origine in **verso positivo**, e la sua estremità rappresenterà, appunto, la frazione $+3/4$.



Per rappresentare il numero $-12/5$ dovremo **dividere l'unità di misura in 5 parti uguali, poi considerare il segmento formato da 12 di questi segmentini,**

e riportarlo a partire dall'origine in **verso negativo**.

L'estremità del segmento così disegnato rappresenterà, appunto, il numero $-12/5$.



La "number line" è di estrema utilità in un mucchio di questioni di interesse matematico.

Per ora, limitiamoci ad osservare che la rappresentazione sull'asse delle ascisse permette di **confrontare** agevolmente due numeri relativi assegnati, per stabilire qual è il maggiore e quale il minore:

♥ **FRA DUE NUMERI RELATIVI DATI, SI CONSIDERA MINORE QUELLO CHE, rappresentato su di una "number line" orizzontale (NOTA), STA PIU' A SINISTRA**

NOTA: ... e orientata "in modo standard", cioè col verso di percorrenza positivo che va da sinistra a destra

Se si pensa ad es. alle temperature (minore=più bassa) o agli anni prima e dopo Cristo (minore=precedente), si comprenderà agevolmente come questo ordinamento dell'insieme dei numeri relativi "vada d'accordo" con le applicazioni di questi stessi numeri alla descrizione delle grandezze orientate.

♥ **FRA DUE NUMERI ENTRAMBI NEGATIVI IL MINORE E' quello più lontano dall'origine, ossia QUELLO CHE HA VALORE ASSOLUTO MAGGIORE;**
e (davvero importante!)

♥ **IL VALORE ASSOLUTO o "modulo" DI UN NUMERO RELATIVO CORRISPONDE ALLA DISTANZA DALL'ORIGINE del punto che gli è associato sulla number line.**

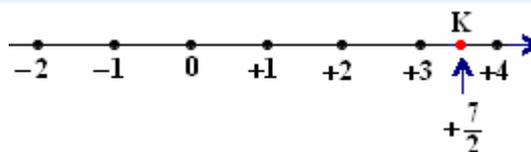
Osserviamo che **ad ogni numero relativo corrisponde uno e un solo punto sull'asse delle ascisse, e viceversa ad ogni punto sull'asse delle ascisse corrisponde uno e un solo numero relativo.**

Si dice che c'è una "corrispondenza biunivoca" fra i punti dell'asse delle ascisse ed i numeri reali relativi.

Preso un numero relativo x , il punto P corrispondente viene detto "punto immagine" del numero x . Il numero x , invece, viene detto "ascissa" del punto P.

Nella figura qui a fianco, il numero $+7/2 = +3,5$ e il punto K si corrispondono: si dice quindi che

K è "il punto immagine" (o, più brevemente, "l'immagine") del numero $+7/2$, mentre il numero $+7/2$ è "l'ascissa" del punto K.



L'immagine del numero zero è l'origine; l'ascissa dell'origine è zero.

ESERCIZI (vai alle risposte ⇨)

- 1) Qual è il minore fra tutti i numeri interi relativi, formati da tre cifre?
- 2) Qual è il minore fra tutti i numeri interi relativi, formati da tre cifre tutte diverse fra loro?
- 3) Qual è il maggiore fra tutti gli interi relativi, formati da tre cifre?
- 4) Qual è il maggiore fra tutti gli interi negativi, formati da tre cifre?
- 5) Sul quaderno, disegna un asse delle ascisse (unità di misura: 2 quadretti) e, su di esso, rappresenta i seguenti numeri relativi: +3 -1/4 +2/3 -3/5 -3,5 27/4 -11/6
- 6) Fra i due numeri relativi $-1,3$ e $-1,\bar{3}$, qual è il minore?