

Approfondimento sui numeri naturali

♥ Cosa sono i numeri naturali?

Sono: 0, 1, 2, 3, 4, ... Cioè: i numeri che usiamo per **contare**, ma anche per fare **classifiche** (per esempio nelle gare, o quando vogliamo mettere in ordine d'importanza delle cose).

Attenzione a non dimenticare lo **0**.

Quelli che utilizzi per contare si chiamano **numeri naturali cardinali**

Quelli che utilizzi per fare classifiche si chiamano **numeri naturali ordinali** (dalla parola *ordine*. Ti è chiaro cosa c'entra l'*ordine* con il fare classifiche?).

Attenzione: non è il **nome** con cui chiami i numeri a distinguere tra cardinali e ordinali; cioè non è detto che se dici **uno** è per forza cardinale e **solo** se dici **primo** è ordinale. Per esempio, se dici: "Laura è la numero uno a pallavolo!" intendi dire che è la più brava, in qualche modo la *prima*. Per contare tre persone, è raro che si dica: "primo, secondo e terzo" senza riferirsi, in realtà all'ordine in cui sono. Però non sarebbe errato.

OSSERVAZIONE: Possiamo dire semplicemente *naturali*, e non *numeri naturali*.

cardinale è un *aggettivo* che deriva dal *sostantivo cardine*: il perno su cui poggia e ruota una porta. Nel tempo ha preso il significato di *riferimento* (pensa ad esempio ai punti cardinali). Cardinale significa: principale, fondamentale.



♥ Perché si chiamano così?

Si chiamano **naturali** perché sono i numeri più semplici: quelli che viene spontaneo utilizzare sin da piccoli. Quest'aggettivo, "naturale" viene utilizzato in molte lingue.

Attenzione: ci sono molti tipi di numeri, in matematica – non li studierai neanche tutti quest'anno! – anche per questo non si dice *numeri* e basta ma ci si mette vicino un *aggettivo*. Ci sono i numeri interi, i numeri razionali, i numeri irrazionali, i numeri reali, i numeri immaginari e i numeri complessi. Non fare l'errore, che fanno molti anche parlando in TV, di pensare solo ai numeri naturali, quando senti la parola "numero"!

In inglese: Natural Numbers, in francese: Entier Naturel, in tedesco Natürliche Zahl in spagnolo Número natural,

naturale è un *aggettivo* e viene dal *sostantivo natura*. Può significare tante cose differenti, come sai o puoi vedere sul vocabolario. In questo caso è usato nel senso di "spontaneo", "istintivo".

♥ Cosa significano?

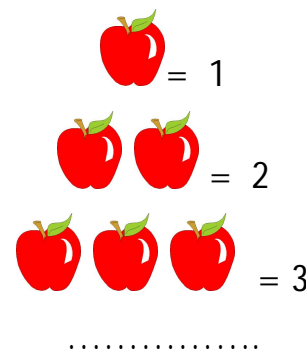
Si può dare un **significato intuitivo** ai numeri naturali (quello che gli dai già, anche senza rendertene conto) e un **significato costruttivo** (che dà un metodo per costruirli, i numeri naturali), più astratto e che i matematici hanno inventato da pochi secoli. Chissà quale ti piace di più...

Significato intuitivo: ogni **naturale** è un **simbolo** che **rappresenta** una **quantità**. Per avere un'idea guarda alla figura a fianco.

Se non vogliamo usare le figure, ma le parole, possiamo dire che l'**1** rappresenta ciascuna quantità *singola*, il **2** ciascuna *coppia*, il **3** ciascun *terzetto*, ecc.

Attenzione allo 0! Da solo indica "nessuna quantità" ma, a destra di un'altra cifra, la moltiplica per **10!** Ma, più avanti, troverai un paragrafo tutto su questo strano numero.

Significato costruttivo: utilizzando lo **0** e l'operazione "**+1**" (che ti permette di avere il **successivo** di un numero naturale, cioè quello che *viene dopo*) puoi costruire tutti i naturali:



$$1=0+1; \quad 2=1+1; \quad 3=2+1; \text{ecc...}$$

A parole: **uno** è il *successivo* di **zero**; **due** è il *successivo* di **uno**; **tre** è il *successivo* di **due**, e così via...

Che cosa strane fanno a volte i matematici! Usare lo 0, senza sta li a pensare a quanto vale, come un mattoncino per costruire gli altri numeri! Certo, ci vuole fantasia...

♥ A che servono?

Oltre che per contare e fare classifiche, i **naturali** servono per tanti scopi diversi. Alcuni li esploreremo insieme in questo capitolo.

Per esempio servono per scrivere quelli che in italiano chiamiamo **codici**: i numeri di telefono, i numeri degli autobus, i codici di avviamento postale (CAP), ecc...

Poi si utilizzano per risolvere una serie di **problemi**. Alcuni riguardano la vita di tutti i giorni, alcuni la matematica stessa o altre scienze.

Uno degli utilizzi più importanti (di tutti i numeri, non solo dei naturali: attenzione!) riguarda le **misure**.

Per poterli usare al meglio però, devi saper fare bene le **operazioni** con i numeri naturali e conoscere bene le **proprietà** di queste operazioni.

Ma, prima di cominciare a usarli, questi numeri naturali, finiamo di raccontare la loro *storia*.

Forse sai già che i numeri naturali non se ne stanno sparpagliati ognuno per i fatti loro, ma che "vivono" in un **insieme**.

Andiamo a vedere, nel prossimo paragrafo, che cos'è un **insieme** e a conoscere le **proprietà** dell'insieme dei naturali.

♥ Come si rappresentano?

Per cominciare, puoi pensare che i naturali vivano in un **insieme**.

Forse il sostantivo **insieme** lo conosci già. Se è così, ti viene in mente un'altra parola per il sostantivo **insieme**? Attento che "gruppo" non va bene: in matematica viene già usata per indicare una cosa ben precisa (e anche complicata), però: collezione, mucchio, ecc possono andare bene per capire il significato.

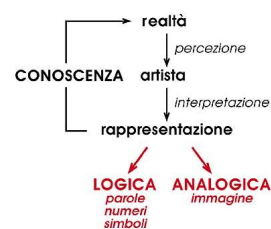
Quando hai capito cosa significa, però, dovrai utilizzare la parola corretta, e cioè: INSIEME!

A che serve pensare i naturali come un insieme, invece che come *oggetti* sparpagliati? Serve a capire meglio i *naturali*. Come studiare, in storia e geografia, le caratteristiche di una Nazione te la fa conoscere meglio che conoscere alcuni abitanti di quella Nazione.

L'**insieme** dei **naturali** si indica con la lettera **N**.

Tra un oggetto e la **rappresentazione** di un oggetto c'è la stessa differenza, e lo stesso tipo di collegamento, che c'è tra una persona e la sua fotografia!

Questo schema ben rappresenta, quel che voglio dire. Al posto della parola "artista" potrebbe esserci la parola "matematico". Con la necessità di qualche precisazione che però, per ora, non c'interessa fare.



Ti sarà molto utile imparare a lavorare bene con le rappresentazioni degli oggetti matematici. Per risolvere problemi concreti, certo, ma c'è molto di più...

♥ Che proprietà ha l'insieme dei naturali (N)?

1) N è un insieme **illimitato** e **infinito** (esistono anche insieme **limitati** e **infiniti**! Ma non è un argomento da classe prima)

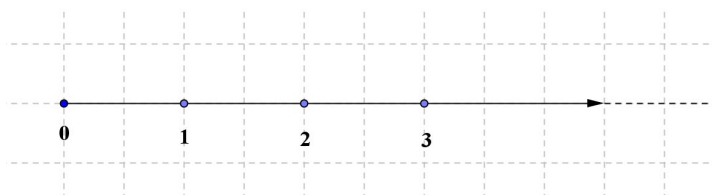
Cosa vuol dire questa proprietà? Prova a spiegarlo tu:

2a) \mathbf{N} è un insieme **ordinato** cioè: presi due **naturali** differenti è sempre possibile decidere qual è il più piccolo (minore) e quale il più grande (maggiore).

[I simboli che si utilizzano per indicare quale, fra due numeri, è il maggiore o il minore sono: " $>$ " e " $<$ ". Come si capisce in che modo utilizzarli? La parte **larga** deve stare verso il numero **più grande**. ES: $3 < 7$; $5 > 1$; ecc. $3 < 5 < 7$ si legge: "5 è **compreso** fra 3 e 7].

2b) Poiché possono essere **ordinati**, i **naturali** si possono **rappresentare** su una **semiretta orientata e graduata** (ma si può anche dire, al contrario, che i naturali sono ordinati perché si possono **rappresentare** su una **semiretta orientata e graduata**). Come fare?

Traccia la *rappresentazione* di una semiretta **orientata** (ricorda: la **freccia** indica in che **verso crescono i numeri** e invece il **tratteggio** indica che la semiretta va all'**infinito**), indica con **0** il suo punto di origine; poi scegli un'**unità di misura** (io ho scelto due quadretti) e segna i numeri in sequenza, come mostrato nel disegno :



3) L'insieme dei naturali si dice **discreto** perché fra due **naturali** non sempre è **compreso** un **naturale**. Per capire meglio questo concetto aspetta di studiare l'insieme dei **numeri razionali**.

4) L'insieme **\mathbf{N}** è **chiuso** rispetto alle seguenti **operazioni**: **addizione**; **moltiplicazione**; **elevamento a potenza**. " **\mathbf{N}** è chiuso rispetto alle operazioni indicate" significa che il **risultato** di una di queste operazioni, se effettuata **tra numeri naturali**, è **sempre** un numero naturale.

L'insieme **\mathbf{N}** non è **chiuso** rispetto alle operazioni di **sottrazione**, **divisione** e **estrazione di radice**. Infatti non sempre una sottrazione tra naturali dà un naturale (osserva ad esempio: $3 - 7$); non sempre una divisione dà come risultato un naturale (osserva ad esempio $3 : 5$) e non sempre l'estrazione di radice dà un naturale (osserva, per esempio, $\text{rad}_q(2)$).