

8. L' "ORDINE DI GRANDEZZA" E I DIVERSI MODI DI DEFINIRLO

Per "ordine di grandezza" di un numero si intende "una potenza di 10 adatta ad approssimare il numero".

Ad esempio,

- l'ordine di grandezza di 814 è 10^3 ($10^3 = 1000$ è la potenza di 10 più vicina a 814);
- l'ordine di grandezza di 357 è 10^2 ($10^2 = 100$ è la potenza di 10 più vicina a 357);
- l'ordine di grandezza di 74972,1 è 10^5 ($10^5 = 100000$ è la potenza di 10 più vicina a 74972,1);
- l'ordine di grandezza di 14,7 è 10^1 ($10^1 = 10$ è la potenza di 10 più vicina a 14,7);
- l'ordine di grandezza di 4,15 è 10^0 ($10^0 = 1$ è la potenza di 10 più vicina a 4,15);
- l'ordine di grandezza di 0,00008 è 10^{-4} ($10^{-4} = 0,0001$ è la potenza di 10 più vicina a 0,00008).

Nella pratica, si suole procedere nel modo seguente:

- ai numeri y tali che $5 \leq y < 50$ si attribuisce ordine di grandezza 10^1
(NOTA: anche se, a ben guardare, 5 sarebbe più prossimo a $10^0 = 1$ che a $10^1 = 10$!)
- ai numeri y tali che $50 \leq y < 500$ si attribuisce ordine di grandezza 10^2
- ai numeri y tali che $500 \leq y < 5000$ si attribuisce ordine di grandezza 10^3 ; e così via.

Quindi per fissare l'ordine di grandezza di un numero basta scriverlo in *notazione esponenziale*, ossia come $a \cdot 10^n$, con n intero relativo e (importante!) $1 \leq a < 10$;

dopodiché l'ordine di grandezza sarà 10^n se $1 \leq a < 5$, e sarà invece 10^{n+1} se $5 \leq a < 10$. Esempi:

- $814 = 8,14 \cdot 10^2$ da cui, essendo $5 \leq 8,14 < 10$, si trae che l'ordine di grandezza di 814 è 10^3
- $357 = 3,57 \cdot 10^2$ da cui, essendo $1 \leq 3,57 < 5$, si trae che l'ordine di grandezza di 357 è 10^2 .

Semplice, se non fosse che NON TUTTI I TESTI DANNO PRECISAMENTE QUESTA DEFINIZIONE.

Molti autori, infatti, pur partendo sempre dalla premessa che

l' "ordine di grandezza" debba essere "una potenza di 10 vicina al numero dato",

affermano che per "ordine di grandezza di un numero" si debba intendere 10^n qualora n sia ... ascolta ...

"l'arrotondamento all'intero più vicino del logaritmo in base 10 del numero", ossia

"l'arrotondamento all'intero più vicino dell'esponente che occorre dare alla base 10 per ottenere il numero".

Ci sono, è ovvio, ottime motivazioni per preferire siffatta impostazione;

tuttavia, evidentemente, non è altrettanto semplice dell'altra. Facciamo degli esempi.

- Vale l'uguaglianza $814 \approx 10^{\frac{291}{100}} = 10^{2,91}$ (gli esponenti frazionari sono trattati nel Volume 2)
quindi l'ordine di grandezza di 814, secondo questa definizione, sarà 10^3
perché 3 è l'arrotondamento di 2,91 all'intero più vicino.
- Nel caso precedente la conclusione è stata *la medesima* che con la definizione data all'inizio.
Ma prendiamo ora il numero 357: si ha $357 = 10^{2,55...}$ e l'arrotondamento di 2,55...
all'intero più vicino è 3; dunque con questa definizione si dovrebbe concludere
che l'ordine di grandezza di 357 è 10^3 , e *non* 10^2 come si era detto all'inizio.

Qualora si proceda nello strano modo che abbiamo descritto, la situazione diventa all'incirca la seguente:

- ai numeri y tali che $3,16 \leq y < 31,6$ viene attribuito ordine di grandezza 10^1 ;
- ai numeri y tali che $31,6 \leq y < 316$ viene attribuito ordine di grandezza 10^2 ; eccetera.

Altri testi poi ☹ adottano una definizione ancora diversa!!!

E infine (ma qui è una questione di uso delle parole, più che di sostanza)

in qualche caso per "ordine di grandezza" non si intende la potenza di 10, bensì il suo esponente!

- ♥ Questa **disomogeneità** nelle definizioni in uso è antipatica; tuttavia la nozione di "ordine di grandezza" è utilizzata soprattutto per *confrontare* fra loro *approssimativamente* due grandezze della stessa specie, al fine di valutare se hanno lo stesso ordine di grandezza oppure ordini di grandezza diversi; ora, *qualunque definizione* si adotti, accade sempre che due quantità
 - "differiscono di 1 ordine di grandezza" se il rapporto fra la più grande e la più piccola è all'incirca 10
 - "differiscono di 2 ordini di grandezza" se il rapporto fra la più grande e la più piccola è all'incirca 100
 - ... e così via.

E ciò basta a dare una idea di quante volte, pressappoco, una grandezza sia maggiore o minore di un'altra.

Ad esempio, la distanza della Terra dal Sole e la distanza del sistema solare dalla Proxima Centauri, la stella a noi più vicina dopo il Sole, differiscono di 5 ordini di grandezza

(vuol dire che la distanza sistema solare - Proxima Centauri è intorno a 100000 volte la distanza Terra-Sole); a sua volta, la distanza del sistema solare dalla Proxima Centauri e il raggio stimato della Via Lattea differiscono di altri 5 ordini di grandezza.

Cliccando sulla freccia ⇨ potrai vedere una tabella molto interessante a proposito degli ordini di grandezza.