**Tratto dal sito utenti.quipo.it/base5/idxcollez.htm**

**Due o tre curiosità sui numeri primi**

**La definizione di numero primo**Tutti noi abbiamo studiato la definizione di numero primo alle scuole medie. Ma ora, siamo sicuri di ricordarla bene? Non abbiamo magari qualche dubbio? Ad esempio, 1 è un numero primo? E 2, visto che è pari, come mai è un numero primo?

Per rinfrescare la memoria, ecco le definizioni di "numero primo" e di "numero composto"

**Definizione. Un intero positivo n si dice primo se ha esattamente due divisori positivi.**

Questa definizione di numero primo è diversa da quella che la maggior parte delle persone ricorda dalle Scuole Medie: ***"un intero positivo n si dice primo se è divisibile solo per 1 e per se stesso"***. Il motivo principale per cui diamo questa definizione è che vogliamo escludere il numero 1 dall'insieme dei numeri primi.

Sono dunque primi i numeri 2, 3, 5, 7, 11, 13, . . . , mentre non sono primi i numeri 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, . . . . Il numero 1 non è classificato.

I numeri primi sono importanti perché sono alla base della struttura moltiplicativa dei numeri naturali**: il Teorema Fondamentale dell'Aritmetica assicura che ogni numero naturale si può ottenere moltiplicando fra loro opportuni numeri primi in uno ed un solo modo, a parte l'ordine in cui i fattori sono presi.**

**Per questo motivo, gli interi n>2 che non sono numeri primi si dicono composti.**

**Ma il numero 1 è primo o no?**

**Perché il numero 1 non è primo?**

Troverete in fondo alla pagina la risposta a queste domande.

**Il teorema fondamentale dell'aritmetica.
Ogni numero naturale diverso da 0 e da 1 o è primo, o è il prodotto di fattori primi. Tale decomposizione in fattori primi è unica a meno dell'ordine dei fattori.**

E ora che ci siamo chiariti le idee, vi propongo alcune curiosità sui numeri primi. Buona lettura!

**2**

* 2 è il primo numero primo ed è l'unico numero primo pari.
* Il noto informatico Donald Knuth ha detto: All primes are ODD except 2, which is the ODDEST of all. E' una battuta di spirito basata sul fatto che in inglese odd signica sia "dispari" sia "strano". In italiano potrebbe essere tradotta così: Tutti i primi sono dispari tranne 2, che è il più strano di tutti.
* I Pitagorici consideravano il 2 un numero femminile, come tutti i numeri pari.
* **La congettura di Goldbach, afferma che ogni numero pari maggiore di 2 è la somma di 2 numeri primi. Sapreste trovare ad esempio due numeri primi che diano come somma 30?**

**3**

* 3 è il primo numero primo dispari.
* I Pitagorici consideravano il 3 un numero maschile, come tutti i numeri dispari.
* 3 è il numero primo della verità: "Se te lo dico 3 volte, è vero" (Lewis Carroll).
* Noi viviamo sul 3° pianeta del Sistema Solare.

**5**

* Per i Pitagorici, il 5 era il simbolo del matrimonio: infatti 5=3+2 è l'unione del primo numero femminile con il primo numero maschile.
* La maggior parte delle automobili ha 5 ruote e può portare 5 persone.
* Le giraffe possono avere da 2 a 5 corna.
* Il nostro alfabeto ha 5 vocali. La lingua italiana ha più di 3832 **parole panvocaliche**, cioè **contenenti tutte le 5 vocali** ciascuna una sola volta. tra le prime c'è abbruniremo e tra le ultime zufoliate. Ma nessuno ha ancora trovato una parola italiana "normale" panvocalica che contenga le cinque vocali in ordine alfabetico, AEIOU.

**7**

* Se chiedete a qualcuno di dirvi velocemente un numero compreso fra 12 e 5 quasi sempre avrete come risposta 7.
* Ci sono 7 note nella scala musicale maggiore.
* 7 anelli furono forgiati per i Principi dei Nani, nel famoso romanzo Il Signore degli Anelli di John Tolkien,.
* E possibile disporre 7 sigarette in modo tale che ciascuna tocchi tutte le altre. Sapreste farlo?
* Ci sono 7 numeri primi minori di 77 che hanno un 7 come cifra (7, 17, 37, 47, 67, 71, 73

**11**

* 11 è il più piccolo **numero palindromo**. **Invertendo l'ordine delle sue cifre si ottiene il numero stesso.**
* Un altro numero palindromo è 1234321 = 121 x 10201. Notate che anche i suoi fattori sono palindromi!
* **In un orologio a lancette, mentre la lancetta delle ore fa un giro completo di 12 ore, quella dei minuti la interseca esattamente 11 volte.**

**13**

* **Un numero OMIRP è un numero PRIMO tale che invertendo l'ordine delle sue cifre si ottiene un altro numero primo.** 13 è il più piccolo numero omirp perché anche 31 è primo.
* 132 = 169 e, invertendo le cifre, 312 = 961.
* La somma numeri primi da 2 a 13 è uguale al 13° numero primo: 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 = 41, che è il 13° numero primo.

**17**

* I Pitagorici avevano orrore il numero 17, secondo quanto ci riporta Plutarco.
* Secondo una diffusa superstizione, trovarsi in 13 o 17 seduti a tavola è un brutto segno.
* Sommando tutti i numeri interi da 1 a 17, si ottiene 153, che è il 17° **numero triangolare**: 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15+16+17=153.
* Nell'ultimo capitolo del Vangelo di Giovanni si legge di una pesca miracolosa: "Ascendit Simon Petrus et traxit rete in terram plenum magnis piscibus, centum quinquaginta trium.", "Simon Pietro montò nella barca e tirò a terra la rete piena di 153 grossi pesci."

**19**

* 19 è il più piccolo numero primo che è uguale al prodotto delle sue cifre più la somma delle sue cifre: 19 = (9 x 1) + (9 + 1) = 9 + 10
* Nel papiro di Rhind, del 1650 a.C. c'è il seguente problema: trovare un numero (decimale) che sommato alla sua settima parte dia come risultato 19: x + x/7 = 19. Il numero è 16,625.
* 19 è il più piccolo numero primo tale che invertendo l'ordine delle sue cifre si ottiene un numero composto: 91 = 7 x 13.
* Se capovolgete il 19, ottenete 61 che è ancora un numero primo. 19 è il più piccolo numero primo che ha questa proprietà.

*Ultimo aggiornamento: luglio 2005*

**Perché 1 non è primo?**

**Una piccola nota storica
Una prima definizione dei numeri primi è quella di Euclide: "Numero primo è quello che è misurato (=diviso) soltanto dall’unità"**Seguendo la tradizione pitagorica, ad Euclide non conveniva considerare un numero come divisore di se stesso; 1 non era un numero primo, anche se divisibile solo per l’unità, perché per Euclide 1 non era un numero, non essendo una "pluralità composta di unità".
*(Grazie a Ivana Niccolai per questa nota su Euclide)*

C'è stato un periodo, nel Medioevo, in cui né 1 né 2 erano considerati numeri primi. Anzi, l'unità non era neppure un numero, ma qualcosa di più!
A sostegno di questa tesi vorrei portare l'autorevole voce di un santo: **Sant'Isidoro da Siviglia**:
*"Inparium numerorum alii simplices sunt, alii conpositi, alii mediocres.
7. Simplices sunt, qui nullam aliam partem habent nisi solam unitatem, ut ternarius solam tertiam, et quinarius solam quintam, et septenaruis solam septimam. His enim una pars sola est."*
In pratica dice che i numeri dispari si dividono in tre categorie: i semplici (primi), i composti e i "mediocres". Quindi il 2, essendo pari, non può essere un numero primo.

Neanche 1 può essere un numero primo, infatti:
*"Nam unum semen numeri esse, non numerum."***L'uno è il seme di tutti i numeri, non è un numero.**

In un versante completamente diverso, l'occultista Gerard Encausse, conosciuto col nome di Papus, osò svelare alcuni segreti dei numerologi.
Ecco cosa dice del numero 1.

* Sesso: auto-creatore (quindi non ha sesso mentre i pari sono femminili e i dispari maschili)
* Origine: nascosta all'essere umano
* Il suo quadrato: se stesso
* Il suo cubo: se stesso
* La sua radice essenziale: se stesso
* Il suo nome: l'Unità
* Senso sefirotico(religione ebraica): Potenza suprema
* Significato numerale esoterico (l’insegnamento esoterico è per discepoli ed iniziati, di difficile comprensione per gli altri): l'origine di tutti i numeri
* Corrispondenza geometrica: il punto conosciuto spiritualmente

Adattamenti diversi

* **Tarocco**: il Giocoliere, sintesi del gioco
* **Astrologia**: il Principio creatore, il Sole, il perno del mondo
* **Cabala (religione ebraica)**: la lettera Madre: Aleph.

Un numero così è un vero fuori classe! Cioè, ci vuole una classe solo per lui!

**La risposta di due veri esperti**E ora lasciamo la parola a **Alessandro Languasco** e **Alessandro Zaccagnini**.

*tratto da:* [*http://matematica.uni-bocconi.it/LangZac/primi.htm*](http://matematica.uni-bocconi.it/LangZac/primi.htm)

**Alessandro Languasco** ha studiato a Genova e Torino.  Attualmente è ricercatore di Analisi matematica presso l'Università di Padova. Si occupa di Teoria analitica dei Numeri ed applicazioni. Nel 2003 l'Hardy-Ramanujan Society gli ha conferito il suo Distinguished Award per un lavoro sulla congettura di Goldbach.

**Alessandro Zaccagnini** ha studiato a Pisa e Genova, ed ora è Professore associato di Analisi matematica all'Università di Parma. Si occupa di Teoria analitica dei numeri e di alcune applicazioni della Matematica all'Informatica. Si è sempre dilettato di divulgazione matematica.

Vogliamo qui spiegare perché si suole escludere 1 dall'insieme dei numeri primi: prima di passare al dettaglio, è bene osservare che **in Matematica si cerca di dare definizioni utili e generali**, anche al costo di darle in modo apparentemente “non naturale.” Non è certamente pensabile che i Matematici siano costretti a conservare la definizione vista nelle Scuole Medie, quando questa entra in conflitto con il principio generale appena esposto: speriamo di convincere anche i nostri Lettori con gli esempi qui sotto.

Veniamo dunque al nostro problema; il numero 1 non viene considerato primo per vari motivi, fra i quali citiamo quelli che riteniamo più importanti.

1**. Il numero 1 ha un solo divisore, mentre tutti i numeri primi ne hanno due.**
Questo è solo un esempio di un fenomeno generale: per molte funzioni aritmetiche assolutamente naturali, come la funzione Phi di Eulero definita dalla cardinalità dell'insieme degli interi 0<=a<n tali che (a,n)=1, sarebbe necessario avere due formule distinte, una valida per 1 e l'altra per i numeri primi p>=2. In questo caso, infatti, dovremmo dire che Phi(p)=p-1 per tutti i p>=2, ma Phi(1)=1.

2. Molti teoremi, per esempio il Teorema Fondamentale dell'Aritmetica, dovrebbero essere enunciati in un modo molto più complicato per tener conto delle proprietà speciali di 1.

**Il teorema fondamentale dell'aritmetica.
Ogni numero naturale diverso da 0 e da 1 o è primo, o è il prodotto di fattori primi. Tale decomposizione in fattori primi è unica a meno dell'ordine dei fattori.**

**Definizione. Un intero positivo n si dice primo se ha esattamente due divisori positivi.**

3. **Nel crivello di Eratostene**, se il numero 1 fosse considerato primo si cancellerebbero tutti i numeri tranne lo stesso 1 al primo passo.

...

5. **Nell'Algebra, gli elementi invertibili degli anelli (cioè quegli elementi a per i quali si può risolvere l'equazione ax=1) hanno uno status speciale. In N l'unico elemento invertibile è proprio 1; esso va quindi trattato a parte**.

In definitiva, possiamo riassumere la nostra argomentazione così: se decidessimo di considerare primo anche 1, dovremmo rassegnarci a fare continue eccezioni perfino nelle definizioni o nei teoremi più semplici. Per economia, dunque, preferiamo dare una definizione che a prima vista può sembrare meno naturale, ma con la quale non c'è questa necessità. In effetti si tratta di un principio generale della Matematica: l'utilità e la versatilità delle definizioni sono decidibili solo “a posteriori”, cioè solo dopo averle viste all'opera e confrontate con possibili definizioni alternative.