



Numeri primi

In matematica viene definito *primo* ogni numero naturale, *maggiore di 1*, che non ammette divisori diversi da sé stesso e da 1.

La successione dei numeri primi, quindi, inizia con: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ...

È importante sottolineare che, da circa un secolo, il numero 1 non viene più considerato primo (come avveniva in passato). Tale convenzione è stata adottata, principalmente, per non contraddire un fondamentale teorema, secondo il quale ogni numero intero può essere scritto in un solo modo come prodotto dei suoi fattori primi, disposti in ordine crescente. Ad esempio, $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ e nessun altro prodotto di numeri primi, disposti in ordine crescente, dà come risultato 60.

Se anche il numero 1 venisse considerato primo, un tale assunto non sarebbe più valido, in quanto si avrebbe:

$60 = 1 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$, ma anche $60 = 1 \times 1 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$, $60 = 1 \times 1 \times 1 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$, $60 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$, e così via all'infinito.

Fin dall'antichità, i matematici hanno cercato di interpretare l'intricata logica con cui si succedono i numeri primi. Nel corso dei millenni, però, nessuno è riuscito a trovare una formula generale che riuscisse a descriverla completamente.

Il crivello di Eratostene

Nel III secolo a.C., il matematico e filosofo greco Eratostene ideò un rudimentale procedimento, denominato *crivello*, per individuare tutti i numeri primi non superiori a un dato numero n .

Per applicare tale metodo, dobbiamo scrivere in ordine crescente tutti i numeri naturali compresi tra 2 e n (escludiamo 1, per quanto detto sopra). Ora, partiamo da 2 e cancelliamo tutti i suoi multipli, tranne il 2 stesso. Poi consideriamo il numero naturale seguente non ancora cancellato (in questo caso il 3), e cancelliamo tutti i suoi multipli, tranne il numero stesso. E così via, ripetiamo questa operazione ricominciando ogni volta dal numero naturale più piccolo non ancora eliminato, finché non ci sono più numeri da cancellare.

Al termine, tutti i numeri non eliminati coincidono con i numeri primi non superiori a n .

La seguente tabella mostra i risultati dell'applicazione di questo metodo sull'insieme dei numeri naturali compresi tra 2 e 100. Nelle caselle evidenziate in grigio sono riportati i numeri eliminati, in quelle bianche sono riportati i numeri primi.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Come possiamo notare, i numeri primi si succedono in maniera disordinata, senza rispondere a una regola ben identificabile. In effetti, nonostante gli innumerevoli tentativi effettuati nel corso dei secoli, non è stata ancora trovata una formula compatta che consenta di determinare direttamente *tutti* i numeri primi. Anche gli attuali algoritmi informatici, che consentono di verificare velocemente se un determinato numero naturale è primo o no, si basano su criteri analoghi a quello dell'antico crivello di Eratostene.

Nelle applicazioni di matematica magica, i numeri primi si prestano ad essere utilizzati non solo per le loro specifiche proprietà qui descritte, ma anche per altre loro interessanti caratteristiche numeriche.