

## Cicale e numeri primi

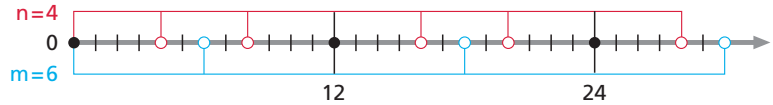
...perché le cicale preferiscono i numeri primi?

Le cicale americane *Magicicada tredecim* e *Magicicada septendecim* vivono in gruppi geograficamente ben distinti, condividendo lo stesso periodo di latenza, rispettivamente di 13 e 17 anni, per poi uscire dal sottosuolo per accoppiarsi, deporre le uova e infine morire. Non sembra un caso che tali cicli vitali siano rappresentati da due numeri primi.

Se consideriamo due cicli di  $n$  e  $m$  anni, che iniziano nello stesso momento, essi si ritroveranno a coincidere ogni numero di anni uguale al *minimo comune multiplo* di  $n$  e  $m$ .

Per esempio, se  $n = 4$  e  $m = 6$ , ogni 12 anni l'inizio dei due cicli vitali combacerà (vedi figura in alto).

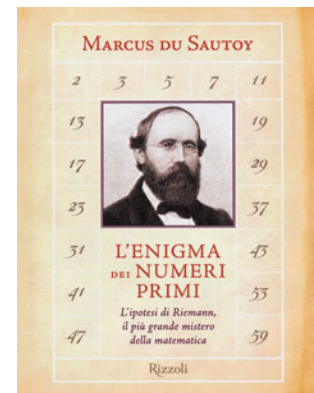
Nel caso in cui  $n$  e  $m$  siano primi tra loro, tali coincidenze si verificano solo una volta ogni  $n \cdot m$  anni. Per i due tipi di cicale americane ciò avviene ogni  $13 \cdot 17 = 221$  anni.



Questo permette di diminuire notevolmente la possibilità di ibridazione con conseguente indebolimento della specie e allo stesso tempo di ridurre le occasioni di competizione per le stesse risorse ambientali. Osserviamo che con cicli entrambi più lunghi, ma non primi tra loro, la frequenza delle coincidenze potrebbe aumentare: per esempio, con cicli di 15 e 18 anni l'incontro avverrebbe ogni 90 anni.

Il fatto che, oltre a essere primi tra loro, 13 e 17 siano anche singolarmente due numeri primi, riduce al minimo anche la frequenza degli incontri con eventuali predatori che abbiano cicli vitali più brevi. Pensiamo per esempio allo svantaggio che comporterebbe per la cicala un ciclo

di 12 anni in presenza di predatori con cicli di 2, 3 o 4 anni. Il matematico Marcus du Sautoy parla delle cicale americane e di altre curiosità legate ai numeri primi nel suo recente libro *The Music of the Primes* (edito in Italia con il titolo *L'enigma dei numeri primi*).



### I NUMERI PRIMI IN NATURA

In diversi fenomeni la natura sembra scegliere i numeri primi. Se proviamo a sezionare una banana, il frutto all'interno appare diviso in 3 parti, mentre se tagliamo una mela a metà nel senso trasversale possiamo osservare 5 logge, che contengono i semi del frutto, disposte secondo una simmetria a stella. Il numero 5 ricorre spesso: basta pensare alle dita degli arti dei mammiferi, alle stelle marine, ai petali di fiori come la rosa canina, la petunia, il gelsomino, alle foglie della vite o del platano. Sette sono i giorni della settimana: dato che tra una fase di luna piena e la successiva intercorrono circa 29 giorni (anch'esso un numero primo), il numero 7 permette una pratica suddivisione del mese in 4 gruppi di 7 giorni. Ma questi sono solo alcuni esempi; guardandoti intorno, puoi scoprire tanti numeri primi anche tu!

