

MATEMATICA E NATURA

Frattali

I frattali sono curve con alcune caratteristiche particolari: un esempio di frattale è la curva di von Koch, che è continua ma priva di tangente in ogni punto.

Come si costruisce la curva di von Koch?

Quali sono le caratteristiche dei frattali?



LA RISPOSTA

Una curva senza rotondità

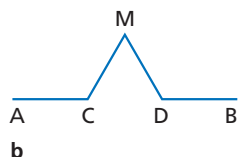
Se pensiamo a una curva continua, viene subito in mente qualcosa di tondeggiante. Tuttavia, abbiamo visto che il grafico di una funzione continua può ammettere punti angolosi, nei quali non esiste la derivata e quindi nemmeno la tangente.

Il matematico svedese Helge von Koch, nel 1904, inventò una curva continua che non ha tangente in alcun punto. Il modo migliore per darne un'idea è descrivere la sua costruzione.

Dato il segmento AB , dividiamolo in tre segmenti congruenti: $AC \cong CD \cong DB$.



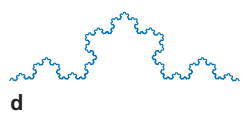
Costruiamo il triangolo equilatero CDM e consideriamo la spezzata $ACMDB$.



Ripetiamo sui lati della spezzata l'operazione eseguita su AB .



Possiamo immaginare di ripetere la stessa operazione all'infinito: la curva limite a cui tende la spezzata è la **curva di von Koch**. Una curva fatta tutta di spigoli.



Immagini ripetitive, immagini della natura

La curva di von Koch è un esempio di **frattale**, cioè di figura **autosimile**, che presenta lo stesso motivo a qualunque scala. Ingrandendo un particolare di un frattale, otteniamo un'immagine che ha la stessa forma della figura di origine.

Il termine «frattale» (dal latino *fractus*, frammentato) è stato introdotto da Benoît Mandelbrot, un matematico francese di origine polacca.

Uno degli aspetti più affascinanti dei frattali è che riescono a riprodurre in maniera soddisfacente molti fenomeni e oggetti presenti in natura, dalle coste marittime alle catene montuose, ai cavolfiori.

