

Nombre y apellidos:

Curso de matemáticas:

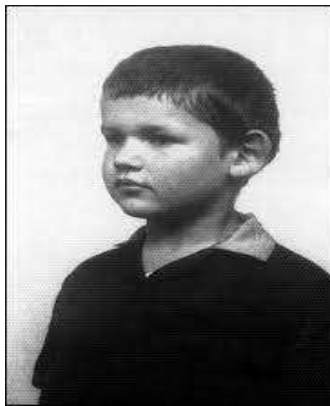
Fecha:

## ACTIVITAT VOLUNTARIA 2. Potències i arrels

### ELS FRACTALS I LES POTÈNCIES

Un **fractal** és un objecte geomètric l'estructura bàsica del qual, fragmentada o aparentment irregular, es repeteix a diferents escales

El terme va ser proposat per el matemàtic **Benoît Mandelbrot** en 1975 y deriva del llatí *fractus*, que significa quebrat o fracturat.



*(Aquí tenim una foto de Mandelbrot en primer de l'ESO en una classe de matemàtiques i una altra ja, de més major... molt content perquè sap tot dels fractals)*

Un **fractal natural** és un element de la naturalesa que es pot descriure mitjançant la geometria fractal. Els núvols, les muntanyes, el sistema circulatori, las línies costaneres, les branques dels arbres o els flocs de neu són fractals naturals ...com et quedes?



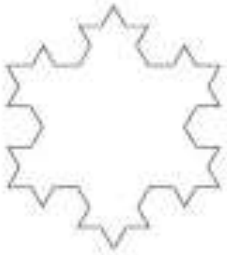


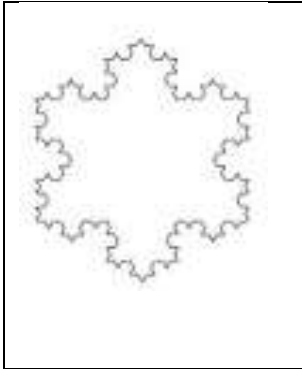
# La corba de Koch.

(o com dibuixar un floc de neu...)

La activitat d'aquest tema tracta de dibuixar un fractal i veure com es relaciona amb les potències. T'expliquem com dibuixar un floc de neu i pots dibuixar el floc, o qualsevol altre fractal que investiguis pel teu compte...(tens un vídeo explicant aquest fractal del floc i un altre d'un arbre, però hi han molt més.)

El dibuix del floc que t'expliquem a continuació s'anomena

	<p><b>Fase 0:</b> Comencem dibuixant un triangle equilàter. Tenim 3 costats, o també</p> $3 \cdot 1 = 3 \cdot 4^0 = 3 \text{ costats}$
	<p><b>Fase 1:</b> Dividim en tres parts iguals cada costat i en la part central dibuixem un triangle equilàter, esborrant el costat central. Per cada costat que teníem abans, ara en tenim quatre. Tenim</p> $3 \cdot 4 = 3 \cdot 4^1 = 12 \text{ costats}$
	<p><b>Fase 2:</b> Dividim cadascun dels dotze costats en tres parts iguals i tornem a dibuixar en la part central un triangle equilàter esborrant la part central... Per cada costat que teníem abans, ara en tenim quatre. Tenim</p> $12 \cdot 4 = 3 \cdot 4^2 = 48 \text{ costats}$

**Fase 3:**

I quants costats tindrem a la fase 3?

Exacte!

$$48 \cdot 4 = 3 \cdot 4^3 = 192 \text{ costats}$$

Cada fase nova augmenta una unitat l'exponent del quatre,  
per tant a la fase quatre els costats que tindrem:  $3 \cdot 4^4 = 768 \text{ costats}$   
i així sempre podem reiterar el procés fins a l'infinit!

### Activitat:

Hauràs de dibuixar un fractal que t'agradi, el floc de neu, l'arbre del vídeo o qualsevol altre que investiguis pel teu compte... i explicar amb potències com van augmentant els costats en cada fase del dibuix.

Per ajudar-te un poquet pots mirar aquests vídeos:

1. El floc de neu: <https://www.youtube.com/watch?v=kalrYHDTumQ>
2. L'arbre: [https://www.youtube.com/watch?v=TIEF4b\\_1THQ](https://www.youtube.com/watch?v=TIEF4b_1THQ)

- És una activitat voluntària. L'alumnat que decideixi participar-hi tindrà fins al dia de l'examen del tema 1 per lliurar-la.
- L'activitat es valorarà i podrà pujar fins a 0.25 punts la nota de l'examen del tema 1.
- Es lliurarà en un foli a ordinador o a mà, on s'indicarà el nom de l'alumne o l'alumna, un títol amb nom del nombre o conjunt de nombres escollits i una descripció.
- Es valorarà positivament la presentació, així com els dibuixos o les il·lustracions.