

Miguel Reyes

Sumas infinitas

La serie geométrica

- Sumas de infinitos números positivos:

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots$$

- Calcular la suma: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$

- Obtener las sumas parciales y la suma de la serie geométrica:

$$\sum_{n=0}^{\infty} r^n = 1 + r + r^2 + r^3 + \dots \quad y \quad \sum_{n=0}^{\infty} ar^n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots$$

- Usar series geométricas para hallar la fracción generatriz de números decimales periódicos:

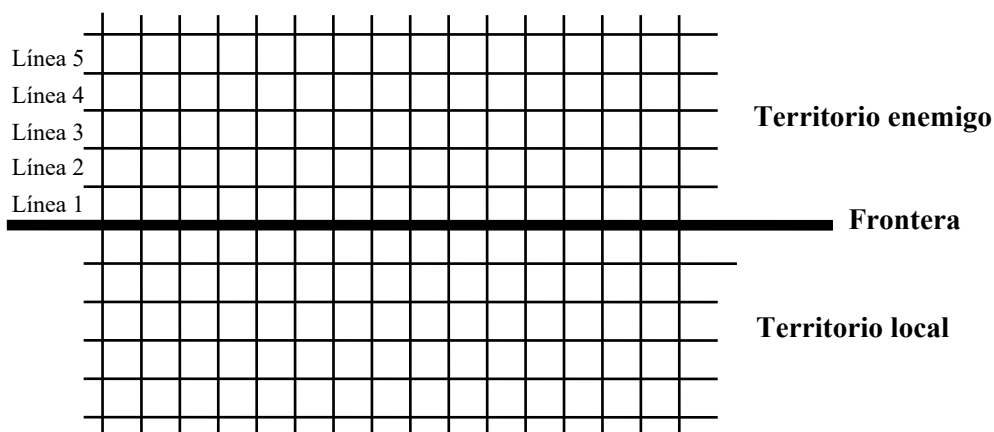
$$0,\hat{3} \quad 5,\hat{3} \quad 1,\overline{52} \quad 2,\overline{327}$$

- Calcula el valor de las siguientes sumas infinitas:

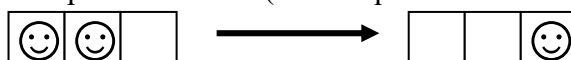
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1}$$

Un juego de fichas

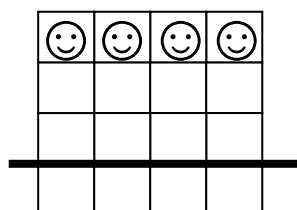
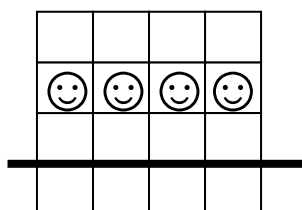
Se dispone de una cuadrícula formada por una cantidad ilimitada de cuadros y dividida, por una línea horizontal más gruesa llamada **frontera**, en dos territorios: **local** (inferior) y **enemigo** (superior).



Al comienzo del juego, se coloca una determinada cantidad de fichas en territorio local, siendo el objetivo del juego llegar a colocar una ficha en cierta línea del territorio enemigo mediante el siguiente movimiento de captura de fichas (en cualquier sentido horizontal o vertical):



1. ¿Cuántas fichas hay que colocar en territorio local para llegar a la primera línea del territorio enemigo? ¿Cuál es el mínimo número de fichas necesarias?
2. ¿Cuántas fichas hay que colocar en territorio local para llegar a la segunda línea del territorio enemigo? ¿Cuál es el mínimo número de fichas necesarias?
3. Encuentra una configuración de fichas en territorio local que permita llegar a la 3ª línea.
4. Encuentra una configuración de fichas en territorio local que permita llegar a la 4ª línea.
5. Encuentra una configuración de fichas en territorio local que permita llegar a la 5ª línea.
6. Encuentra cuál es el mínimo número de fichas necesarias para llegar a la tercera y cuarta líneas.
7. Estudia si se puede llegar a las siguientes situaciones. En caso afirmativo, ¿cómo?



Longitudes y áreas de estructuras fractales

- Calcular la longitud del conjunto de Cantor.
- Calcular el área y el perímetro del triángulo de Sierpinski de razón $1/2$.
- Calcular el área de la alfombra de Sierpinski.
- Calcular la longitud de la curva de Koch y el área de la isla de Koch.