

¿QUÉ LONGITUD TIENE UNA FRONTERA?

Exploración de series convergentes y divergentes

Antecedentes: “¿Cuánto mide la costa de Gran Bretaña? Autosimilitud estadística y dimensión fraccionaria” es un artículo del matemático Benoît Mandelbrot, publicado por primera vez en *Science* en 1967. En este trabajo, Mandelbrot habla de las curvas autosimilares que tienen una dimensión entre 1 y 2, llamadas dimensión de Hausdorff. Estas curvas son ejemplos de fractales. Una de las ideas interesantes que se desprenden de su artículo es que se puede medir una línea de costa con “patrones” de diferentes longitudes, y se obtendrán medidas diferentes cada vez.

Preguntas a tener en cuenta: ¿Qué longitud tiene una frontera y cómo se puede medir? ¿Por qué tenemos fronteras? ¿Qué paradojas ves en los resultados del perímetro y el área? ¿Existe una forma correcta de medir las fronteras y/o las costas?

Qué necesitarás: patrones de medición, bolígrafo o lápiz, un mapa de una costa y algunos conocimientos sobre series convergentes y divergentes.

Unas breves notas: Debate en tu mesa cómo saber si una serie converge o diverge. También habla de cómo los límites juegan un papel en las series convergentes/divergentes.

1. ¿Qué significa que una serie es convergente? Da un ejemplo de serie convergente.

2. ¿Qué significa que una serie es divergente? Da un ejemplo de serie divergente.

3. Utiliza tus diferentes patrones de medición, mide la línea de costa tres veces con los tres patrones de diferente tamaño. Empieza por el más largo y termina por el más corto. Nota: Si el palo no encaja bien, sólo rodea las partes «desniveles» de los gráficos. No utilices medidas fraccionarias.

Registra tus hallazgos:

4. ¿Qué notas en las tres medidas? ¿Son más largas o más cortas? Explica.

5. Si las medidas del perímetro se escribieran en una serie, ¿dirías que la serie es convergente o divergente? ¿Cómo lo sabes? Explica.

6. Aunque no hemos medido la superficie de Oklahoma, ¿dirías que la superficie es convergente o divergente? ¿Cómo lo sabes? Explica.

7. ¿Qué paradojas ves?

8. ¿Cómo influye lo que medimos en cómo lo hacemos? ¿Cómo influye cómo medimos en lo que medimos?

Patrones de medición para recortar:

Patrón de medición 1

Longitud: 1.5 pulgadas



Patrón de medición 2

Longitud: 0.75 pulgadas



Patrón de medición 3

Longitud: 0.25 pulgadas



