Estalmat Madrid
Eugenio Hernández

ESTÍMULO TALENTO MATEMÀTICO

ESTALMAT
Comunidad de Madrid

Triángulo de Pascal y fractales

REGLAS: 1. Poner 1 en el vértice y en todos los lados de cada fila
2. En el medio, cada número es la suma de los dos que tiene encima.

Actividad 1. Dibuja el triángulo de Pascal hasta la fila 10

INTERPRETACIÓN: El número de grupos de k elementos que se pueden hacer con n objetos es el número (k+1) en la fila n del triángulo de Pascal.

Actividad 2: ¿Cuántos equipos de baloncesto de 5 jugadores puede hacer un entrenador que tiene 8 jugadores? CÁLCULO: $C(n,k) = n! / k!\,(n-k)!$

Actividad 3: Calcula C(10,4) y C(14, 3)

Objetivo principal: Encuentra la proporción de números pares en un triángulo de Pascal infinito

Actividad 4: En el triángulo de hexágonos dado al final:

1. Colorea los hexágonos que corresponden a los números **pares** en el triángulo de Pascal.
2. Deja en blanco los hexágonos que corresponden a los números **impares** en el triángulo de Pascal

Actividad 5:

1. Cuenta todos los hexágonos hasta la fila 2^n-1
2. Cuenta todos los que están coloreados hasta la fila dada. Cuenta todos los que no estén coloreados.
3. Rellena la siguiente tabla:

n	Fila 2^n-1	Total de hexágonos	Hexágonos No coloreados	Hexágonos coloreados	Coloreados/Total
2					
3					
4					
5					
n					
∞					

Trata de averiguar ahora la proporción de números pares en un triángulo de Pascal infinito.

Actividad 6: Triángulo de Sierpinski

1. Comienza con un triángulo equilátero de área 1
2. Une los tres puntos medios de sus lados y colorea el triángulo del centro.
3. Haz lo mismo con los tres triángulos no coloreados.
4. Repite este proceso tres veces.

Actividad 7: Rellena la tabla de abajo para encontrar el área coloreada en el triángulo de Sierpinski (el área coloreada en el triángulo de Sierpinski corresponde a los números pares en el triángulo de Pascal)

Paso	**Área Blanca**	**Área coloreada**
1		
2		
3		
4		
n		
∞		

Área coloreada después de infinitos pasos:

La proporción de números pares en el triángulo de Pascal es:

Actividad 8: Halla los valores de las siguientes sumas infinitas:

$$R = 1 + \frac{2}{3} + \frac{2^2}{3^2} + \frac{2^3}{3^3} + \frac{2^4}{3^4} + \ \dots\dots\dots$$

$$T = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \ \dots\dots\dots$$

Más actividades. Trata de encontrar la proporción de números que son múltiplos de 3 en un triángulo de Pascal infinito.

1. Colorea el triángulo usando tres colores: rojo, verde y blanco para colorear los números que tiene resto 1, 2 o 0 cuando se dividen entre 3.
2. Haz una tabla como en la actividad 5 para contar los múltiplos de tres hasta las filas apropiadas.
3. Trata de averiguar cúal será el triángulo de Sierpinski que es apropiado para estudiar este problema.

La proporción de números que son múltiplos de tres en el triángulo de Pascal es: