

Enunciado de los problemas

Problema 1. ¿Qué número es más grande, 2^{2016} o $3^{303} \cdot 4^{404} \cdot 5^{505}$?

Problema 2. Cada casilla de una cuadrícula de $m \times n$ se pinta de negro o blanco, de manera que no haya un rectángulo (con lados de longitud mayor a 1) en dicha cuadrícula con sus cuatro esquinas del mismo color. ¿Qué valores puede tomar n si $m = 2$? ¿Qué valores puede tomar n si $m = 3$?

Problema 3. Consideremos un triángulo acutángulo y el triángulo que se forma con los tres pies de sus alturas. Encuentra los valores de los ángulos del triángulo si estos triángulos resultan semejantes.

Problema 4. Determina si existe un entero positivo mayor que 1000 tal que si se le quitan sus primeros tres dígitos, se obtiene un número que vale $\frac{1}{2016}$ veces el número original. Determina lo mismo cambiando 2016 por 2015.

Problema 5. Alberto encontró un libro en la biblioteca al cual le faltaban algunas hojas y estas eran consecutivas. Encuentra la numeración de las páginas faltantes si se sabe que la suma de estas es igual a 452 y la impresión de las páginas fue en ambas caras de cada hoja.

Problema 6. En un salón hay 13 niñas y cada una tiene una estatura diferente a las demás. El maestro de educación física desea acomodarlas en una fila de manera que no haya una niña que sea más alta que la que está a su izquierda y la que está a su derecha. ¿De cuántas maneras puede el maestro acomodarlas?

Problema 7. Sea ABC un triángulo y D , E y F los puntos sobre su circuncírculo de manera que AD , BE y CF son diámetros de dicho circuncírculo. Las rectas AE , BF y CD forman un triángulo $A'B'C'$. Demuestra que ABC es semejante a $A'B'C'$.

Problema 8. Los enteros positivos x , y e n son tales que

$$(x^2 + y^2)^n = (xy)^{2016}.$$

Demuestra que $x = y$.