

Formulas y Propiedades Matematicas

Andres Florez
2018

Temas Formulas

- Propiedades de modulos.
- Formula de Factores primos por criba de erastotenes.
- Propiedades de logaritmos.
- series
- Sistema lineal de ecuaciones para patrones o secuencias

Propiedades de Modulos

- $(a \% n + n) \% n$ El modulo siempre es positivo
 - $(a \% n)n = a \% n$
 - $(n^x) \% n = 0$ for any $x \geq 0$.
 - $-a \% n! = a \% n \Rightarrow (3 \% 12 = 3 \text{ vs } -3 \% 12 = 9)$
 - $((-a \% n) + (a \% n)) \% n = 0$
 - $(a + b + c + d) \% n = (a \% n + b \% n + c \% n + d \% n) \% n$
 - $(a + b + c + d) \% n = (((a \% n + (b \% n)) \% n + c \% n) \% n + d \% n) \% n$
 - $x \% (a + b)! = x \% a + x \% b$
 - $(a * b) \% n = (a \% n * b \% n) \% n$
 - $(a^b) \% n = ((a \% n)^b) \% n$
 - $a \% 2^n = a \& (n - 1)$
- ### Paridad Modular
- $(a + b) \% 2 = 0$ sii $a \% 2 = b \% 2$
 - $(a - b) \% 2 = 0$ sii $a \% 2 = b \% 2$

Propiedades de Logaritmos

- $\log_b xy = \log_b x + \log_b y$
- $\log_b \frac{x}{y} = \log_b x - \log_b y$
- $\log_b(x^p) = p \log_b x$
- $\log_b \sqrt[p]{x} = \frac{\log_b x}{p}$
- $\log_b x = \frac{\log_k x}{\log_k b}$
- $\log_b b = 1$
- $\log_b 1 = 0$
- $\log_b 0 = -\infty$
- $\log_1 x = \text{undefined}$
- $\#digits(n) = 1 + floor(\log_{10}(n))$

Factorizacion de Primos

Un entero $n > 1$ puede ser escrito como la factorizacion de primos

$$n = P_1^\alpha + P_2^\alpha + .. + P_n^\alpha$$

Ejemplo

$$84 = 2^2 * 3^1 * 7$$

Donde P es un valor primo y α es la potencia del primo en representacion de n.

FUNCION DE TOTIENT

Los numeros a y b son COPRIMOS si $\gcd(a,b)=1$ la funcion de totient calcula el numero de coprimos que existen desde 1 hasta n

Ejemplo

$\phi(12)=4$ porque 1,5,7,11 son COPRIMOS a 12

$$\phi(n) = \prod_{i=1}^k P_i^{\alpha_i-1} (P_i - 1)$$

Numero de Factores

$$\tau(n) = \prod_{i=1}^k (\alpha_i + 1)$$

Suma de Factores

$$\sigma(n) = \prod_{i=1}^k \frac{P_i^{\alpha_i+1} - 1}{P_i - 1}$$

Producto de Factores

$$\mu(n) = n^{\frac{\tau(n)}{2}}$$

Numero Perfecto

Un numero es perfecto si

$$n = \sigma(n) - n$$

Sistema lineal de ecuaciones Para Secuencias

diff	patron	encontrar
1st	$T_n = an + b$	$a = 1st \text{ diff}$
2nd	$T_n = an^2 + bn + c$	$2a = 2nd \text{ diff}$
3rd	$T_n = an^3 + bn^2 + cn + d$	$6a = 3rd \text{ diff}$

Table 1: Tabla para calcular el patron

Mas Series y Secuencias

- $\sum_{i=1}^n r^n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$
Donde a es el primer termino y r es la razon y n es el numero de terminos a sumar
NOTA:Hacer un ejemplo menor para analizar la formula
Serie aritmetica de los primeros n terminos
- $S_n = \frac{n(a_1+a_n)}{2}$
Ejemplo:
Encuentre la suma aritmetica si $a_1 = 5$ y $a_{20} = 62$
de los 20 primeros numeros
 $S_{20} = \frac{20(5+62)}{2}$
 $S_{20} = 670$