

Factorization of the numbers
of the form $n + n^2$

Pedro Hugo García Peláez

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

© Pedro Hugo García Peláez, 2019

La suma de los números naturales más su respectivo cuadrado puede expresarse de la forma:

$$n^2+n$$

Por ejemplo para el número 14 su suma más su cuadrado es igual a:

$$14+14^2 = 210$$

Éste número se puede factorizar de una forma especial:

Sus factores se pueden agrupar en dos bloques:

Uno de los grupos de factores es 14 que en este caso se puede factorizar como 2 y 7

El otro grupo lo forman $(14+1) = 15$ por lo que los dos factores restantes son 3 y 5

Es de destacar que la factorización de estos números mantiene una simetría entre los dos grupos de factores ya que uno es (n) y el otro $(n+1)$ y el dos siempre aparece.

Hay que destacar que el factor 2 siempre va a aparecer, ya que es una consecuencia de hacer el sumatorio de un natural y su cuadrado y dividirlo por el número de términos.

O sea si sumamos entre 14 y 14^2 todos los términos y lo dividimos por (14^2-14+1) obtenemos que la suma es $(14+14^2)/2$

En resumen los números de la forma n^2+n siempre se pueden dividir entre dos por lo que el factor 2 siempre aparece.

Por lo que siempre dividiremos el número n^2+n entre 2

Llegados a este punto hay dos casos si (n) es par o si (n) es impar.

Si n es par:

- El primero grupo de factores es $(n)/2$
 - El segundo grupo de factores es $(n+1)$

Si n es impar:

- El primer grupo de factores es (n)
- El segundo grupo de factores es $(n+1)/2$

También se puede ver como la resolución de la ecuación de 2º grado $n^2+n-a=0$

Donde $a = (n^2+n)$

Donde la raíz positiva de la ecuación partida por dos es un grupo de factores y la raíz negativa es el otro grupo de factores, si (n) es par.

Y donde la raíz positiva de la ecuación es un grupo de factores y la raíz negativa partida por 2 es el otro grupo de factores, si (n) es impar.