Demostración de la conjetura de Beal

Autor Sergio Adrián Martín

Introducción

La conjetura de Beal es una de varias conjeturas no probadas dentro de la teoría de los números. Según ella para valores enteros de A, B y C y valores enteros de x, y e z mayores o iguales a tres se debe de cumplir la siguiente ecuación.

$$A^x + B^y = C^z \quad (1)$$

y,x y z no pueden ser iguales en cuyo caso la ecuación anterior correspondería a la ecuación del último teorema de formato. además debe de existir un factor común primo tanto para a b como c.

Principios fundamentales

Para empezar, tratar de probar que esta conjetura es cierta implicaría p demostrar que no existe ningún contra ejemplo por el cual valores de A, B y C que sean primos entre sí satisfagan la ecuación de Beal. Ya se ha intentado empíricamente encontrar tales valores y estos solo existen cuando al menos uno de los tres exponentes es igual a dos.
Pretender encontrar un contraejemplo válido implicaría llevar a cabo un sin número de cálculos que muy probablemente sean infructuosos.
Resulta más práctico tratar de discernir qué condiciones deben de cumplirse para que la conjetura de Beal sea válida.
Como no se puede probar uno muy infinito de combinaciones de a b y c, hay que desarrollar un método que dependa de preferencia de relaciones válidas entre x, y ó z.
Para probar estas relaciones hay que partir de dos teoremas que se utilizarán como herramientas básicas.
El primero es el llamado pequeño teorema de fermat que establece que el siguiente cociente siempre será un número entero cuando p sea un número primo.

$$k = \frac{(a^{p-1} - 1)}{p} \quad (2)$$

La segunda herramienta establece que se obtendrá un cociente entero al aplicar la siguiente fórmula cuando p sea un número primo. A esto se le conoce como el teorema de Proth.

$$k = \frac{(a^{\frac{(p-1)}{2}} + 1)}{p} \quad (3)$$

Por último, una versión generalizada del pequeño teorema de fermat nos llevaría a obtener un cociente entero al aplicar la siguiente fórmula para ciertos casos en los que p sea un número primo.

$$k = \frac{(a^{\frac{(p-1)}{q}} - 1)}{p} \quad (4)$$

se usan las fórmulas 2, 3 y 4 para ciertos casos de la ecuación de Beal. Con el objeto de demostrar que la conjetura es válida, partiendo de casos particulares y llegando a casos específicos .