

Una alternativa para utilizar las fórmulas de $S_m(n)$

Miguel Ángel Hurtado Benavides

2013hurtado@gmail.com

Gimnasio la Khumbre, (Bogotá, Colombia)

Resumen

Se expone un nuevo método para obtener las fórmulas para la suma de las m -ésimas potencias de los primeros n enteros positivos, el cual puede ser utilizado como otra alternativa para solucionar algunas situaciones problema, inmersos en los diferentes pensamientos matemáticos.

Aspectos claves del póster

En Hurtado (2013) se propone y se demuestra un nuevo procedimiento para obtener las fórmulas para las sumas de la forma $S_m(n) = 1^m + 2^m + 3^m + \dots + n^m$, con m entero positivo, esto es: Dada la fórmula de $S_m(n)$, entonces, para obtener la fórmula de $S_{m+1}(n)$, se integra la potencia i^m del lado de la sumatoria, donde la constante de integración c es 0, y al lado de la fórmula, se integra las potencias n^k con $k = 1, 2, 3, \dots, (m + 1)$, donde $c = (-1)^{k+1} \frac{n}{k+1}$, y luego se multiplica por m . En particular, a partir de la fórmula para $S_1(n)$ se puede obtener la fórmula para $S_2(n)$, así:

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^n \frac{i^2}{2} = \left(\frac{n^3}{6} - \frac{n}{6}\right) + \left(\frac{n^2}{4} + \frac{n}{4}\right) \quad \rightarrow$$

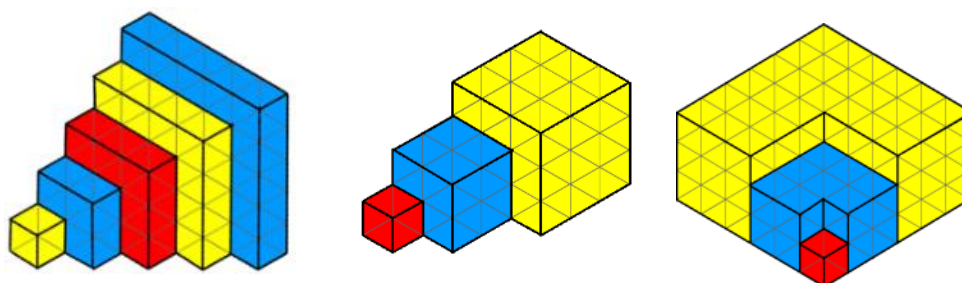
$$\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6}$$

Según MEN (2006) entre los procesos matemáticos está la ejercitación de procedimientos, ya que son herramientas eficaces para adquirir destrezas en la ejecución de ciertas tareas matemáticas. Por lo tanto sería conveniente

utilizar el anterior procedimiento, el cual sirve para solucionar algunas situaciones inmersas en los pensamientos matemáticos. Ejemplo:

Obtenga las fórmulas para $S_3(n)$, $S_4(n)$, $S_5(n)$, ..., y exprese una fórmula general para obtener las fórmulas de $S_m(n)$.

¿Cuántos cubos hay en cada uno de los siguientes sólidos si tienen n escalones?



Referencias bibliográficas

MEN, (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas: Recuperado: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Hurtado, M. (2013). Observaciones sobre la suma de las m -ésimas potencias de los primeros n esteros positivos y algunos otros resultados relacionados. (Tesis de pregrado) Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.