Teresina Piauí

16/09/2025

Ari Costa

aridaritapesquisa@gmail.com

Fórmula Variante de Soma de Três Cubos Consecutivos - S3CC

Expressão algébrica:

$$x \cdot [(2 \cdot x^2 + 2 \cdot x) + (x^2 + 6 \cdot x + 9)] + x^2 + 6 \cdot x + 9 = S3CC; x \in \mathbb{Z}_+$$

S3CC: número que pode ser escrito como uma soma de três cubos consecutivos.

Particularidade:

$2 \cdot (x^2 + x)$: igual ao quádruplo de um número triangular.

No caso, é notado que uma parte da fórmula vai calcular um determinado quádruplo de um determinado número triangular!

Exemplo:

$$\begin{aligned}x &= 9 \\9 \cdot [(2 \cdot 9^2 + 2 \cdot 9) + (9^2 + 6 \cdot 9 + 9)] + 9^2 + 6 \cdot 9 + 9 &= \\9 \cdot [(162 + 18) + (81 + 54 + 9)] + 81 + 54 + 9 &= \\9 \cdot [180 + 144] + 144 &= \\2.916 + 144 &= 3.060\end{aligned}$$

No caso:

$$\frac{3.060}{9} = 340$$

$$9^3 + 10^3 + 11^3 = 3.060.$$

$$x = 9; \therefore 2 \cdot (x^2 + x) = 2 \cdot (9^2 + 9) = 180;$$

o número cento e oitenta é o quádruplo do triangular quarenta e cinco!

É de conhecimento que determinados números podem sere escritos como uma soma de três números cúbicos consecutivos, segue alguns exemplos:

$$0^3 + 1^3 + 2^3 = 9;$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 = 36;$$

$$2^3 + 3^3 + 4^3 = 99.$$

Números que podem ser escritos como uma soma de três cubos consecutivos, é conjecturado a possibilidade de trabalhar com a equação citada: $x \cdot [(2 \cdot x^2 + 2 \cdot x) + (x^2 + 6 \cdot x + 9)] + x^2 + 6 \cdot x + 9 = S3CC; x \in \mathbb{Z}_+$, e esta poderá ser colocada em um formato de programa computacional o que agilizará o processo, de maneira que, dado um determinado número inteiro positivo, em querendo saber se este poderá ser escrito como uma determinada soma de três cubos consecutivos, primeiro verifica-se a divisibilidade pelo número 9, se o quociente for um valor exato, então coloca-se este dividendo no segundo membro da equação, e procura-se, por tentativa um determinado valor inteiro não negativo para a incógnita x , que torne o valor lógico da equação verdadeiro, em confirmado o valor lógico verdadeiro, então o número em questão poderá ser escrito como uma determinada soma de três cúbicos consecutivos; lembrando que o simples fato de haver a divisão por nove não garante que o número seja escrito como uma soma de três cubos consecutivos, vai ser o segundo passo que vai dizer!

Exemplo:

Foi escolhido o 1.584, segue, coloca-se este como o segundo membro da equação: $x \cdot [(2 \cdot x^2 + 2 \cdot x) + (x^2 + 6 \cdot x + 9)] + x^2 + 6 \cdot x + 9 = 1.584$, resolver a equação!

$$\frac{1.584}{9} = 176$$

Por tentativa, quando chegar-se ao 7, tem-se:

$$7 \cdot [(2 \cdot 7^2 + 2 \cdot 7) + (7^2 + 6 \cdot 7 + 9)] + 7^2 + 6 \cdot 7 + 9 = 1.584$$
$$7^3 + 8^3 + 9^3 = 1.584$$

O nível de dificuldade para resolver essa equação é grande, de maneira que, caso interesse, poderá ser usado o auxílio de recurso computacional na resolução, para o humano o importante é o entendimento da lógica do processo!