

Pitágoras descobriu que existe outra forma de calcula potência de grau 2: através da soma de números ímpares.

Ele descobriu que n^2 é igual a soma dos n primeiros números naturais ímpares.

Exemplo: $5^2 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$

1. Escreva um programa que utilize o método descrito anteriormente para mostrar a potência de grau 2 de todos os números em um intervalo fechado $[n1, n2]$ informado pelo usuário.
-

Números amigáveis são pares de números onde um deles é a soma dos divisores do outro. Por exemplo,

Os divisores de 220 são 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55 e 110, cuja soma é 284.

Os divisores de 284 são 1, 2, 4, 71 e 142 e a soma deles é 220.

2. Escreva um programa que mostre todos os números amigáveis em um intervalo fechado $[n1, n2]$ informado pelo usuário.
-

Chamamos números primos entre si (ou coprimos), um conjunto de números onde o único divisor comum a todos eles é o número 1. Por exemplo 8, 15, 17.

3. Escreva um programa que mostre todos os conjuntos de três números primos entre si, em um intervalo fechado $[n1, n2]$ informado pelo usuário.
-

Denominamos um terno pitagórico ao trio formado por três números naturais a , b e c tais que

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Um terno pitagórico primitivo é um terno pitagórico em que os três números são primos entre si. Os primeiros ternos pitagóricos primitivos são (3, 4, 5), (5, 12, 13), (7, 24, 25), (8, 15, 17), (9, 40, 41), (11, 60, 61), (12, 35, 37), (13, 84, 85), (16, 63, 65), (20, 21, 29) ...

4. Escreva um programa que mostre cada conjunto de Números Pitagóricos, menores do que um valor limite informado pelo usuário.

Para resolver o problema você pode utilizar alguma das opções a seguir:

A fórmula de Pitágoras (onde m é sempre um número ímpar):

$$m^2 + \left(\frac{m^2 - 1}{2}\right)^2 = \left(\frac{m^2 + 1}{2}\right)^2$$

A fórmula de Platão (onde m pode ser um número par ou um número ímpar):

$$(2m)^2 + (m^2 - 1)^2 = (m^2 + 1)^2$$

A fórmula de Euclides (gera todos os ternos pitagóricos primitivos):

Dados dois números naturais $m > n$, o terno (a, b, c) , onde:

$$a = m^2 - n^2$$

$$b = 2.m.n$$

$$c = m^2 + n^2$$

É pitagórico, e é primitivo se e só se m e n são primos entre si.

Um número natural é chamado de ascendente se cada um dos seus algarismos é estritamente maior do que qualquer um dos algarismos colocados à sua esquerda. Por exemplo, o número 3589.

5. Escreva um programa que mostre todos os números ascendentes em um intervalo fechado $[n1, n2]$ informado pelo usuário.
-