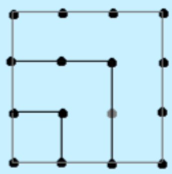
Famílias de Números

Primos

Estes são os números positivos maiores do que 1. Os números primos desempenham um papel fundamental na Aritmética, análogo ao papel dos átomos na estrutura da matéria. Por isso, são considerados os “Átomos da Aritmética”, pois, a partir deles, podemos construir qualquer número. Ao contrário de muitas outras famílias, não há um padrão simples para o espaçamento entre primos consecutivos. A fim de descobrir se um número é primo, você tem que testá-lo, por exemplo, dividindo-o por outros números primos até sua raiz quadrada. Os últimos números primos menores do que 100 são 79, 83, 89, 97. *Que tal descobrir o próximo número primo maior do que 100?* Você precisa ter certeza de que o número não é divisível por 2, 3, 5 ou 7.

Quadrados Perfeitos

Esses são os números que você pode obter através da multiplicação de um inteiro por ele mesmo. Os números quadrados perfeitos até 100 são 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100. Veja as diferenças entre os números quadrados perfeitos consecutivos: $4 - 1 = 3$, $9 - 4 = 5$, $16 - 9 = 7$, e assim por diante, sendo a sequência das diferenças 3, 5, 7, 9,... *Você percebe um padrão? Pode usar esse padrão para encontrar o próximo número quadrado perfeito?*



Cubos

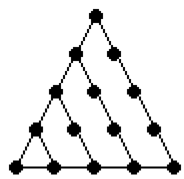
Essa sequência é muito parecida com a dos Quadrados Perfeitos, só que você deve multiplicar um número por si, três vezes. Os cubos dos quatro primeiros números naturais positivos são 1, 8, 27, 64. Portanto, o próximo será o cubo de 5. *Que número é esse?*

Fibonacci

É uma sequência de números inteiros, começando normalmente por 0 e 1, na qual, cada termo subsequente (número de Fibonacci) corresponde a soma dos dois anteriores. A sequência recebeu o nome do matemático italiano Leonardo de Pisa, mais conhecido por Fibonacci. Ele descreveu, no ano de 1202, o crescimento de uma população de coelhos, a partir desta sequência. Seus termos são: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89. *Consegue descobrir qual é o próximo?*

Triangulares

Um número triangular é um natural que pode ser representado na forma de triângulo equilátero. Para encontrar o *n-ésimo* número triangular a partir do anterior basta somar-lhe *n* unidades. Essa sequência começa com o número 1; o próximo termo é $1 + 2 = 3$; em seguida $1 + 2 + 3 = 6$; depois $1 + 2 + 3 + 4 = 10$, etc. A diferença entre cada número triangular e o anterior é sempre uma unidade a mais do que a diferença anterior entre dois números triangulares. Os números triangulares até 100 são 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, 66, 78, 91. *Então, o que vem a seguir?*

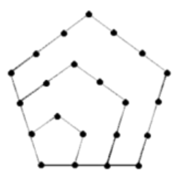


Perfeitos

Em Matemática, um número perfeito é um inteiro cuja soma de todos os seus divisores positivos próprios (excluindo ele mesmo) é igual ao próprio número. Por exemplo, o número 28 é perfeito, pois: $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$, que são seus divisores próprios. Todo número perfeito é triangular. Eles são poucos e distantes entre si - na verdade, ninguém sabe quantos existem. Apenas 47 números perfeitos são atualmente conhecidos. Há somente dois menores que 100, o 6 e o 28. *Você consegue descobrir qual é o próximo?*

Pentagonais

Esses são a extensão dos números triangulares e quadrados. Os números de pontos em diagramas pentagonais cada vez maiores formam essa sequência. Os números pentagonais menores que 100 são 1, 5, 12, 22, 35, 51, 70 e 92. *Observando as diferenças desses números, tente encontrar o próximo.*



Fatoriais

Nessa sequência numérica, o primeiro termo é 1, o segundo 1×2, o terceiro $1 \times 2 \times 3$, o quarto $1 \times 2 \times 3 \times 4$, e assim por diante. A razão entre um fatorial e o anterior é sempre uma unidade a mais do que a razão que antecede. Os fatoriais menores que 100 são 1, 2, 6 e 24.
Então, qual é o próximo?

Potências de 2	Nessa sequência, o primeiro termo é o número 1, e para obter os próximos, basta ir dobrando os termos. As potências de dois menores que 100 são 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64. *Então, qual é a primeira potência de 2 maior que 100?*
Números Pizza	Esses números indicam a maior quantidade de pedaços que podemos ter ao cortar uma pizza. Por exemplo, com um corte podemos, evidentemente, obter dois pedaços, de modo que 2 é um termo da sequência de *números pizza*. O próximo é 4, já que você pode obter, no máximo, quatro pedaços com dois cortes. Em seguida, vem 7, que é o maior número de fatias que você pode obter com três cortes. E assim por diante. Os *números pizza* menores que 100 são 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29, 37, 46, 56, 67, 79, 92. O que você acha que vem a seguir? Dica: Compare os números de pizza com os números triangulares. Observa alguma relação?
Números Bolo	Esses são semelhantes aos números pizza, só que agora você cortará um bolo e assim terá três dimensões, e não apenas duas. As maiores quantidades de pedaços que se obtém de acordo com os números de cortes são, respectivamente: 1, 2, 4, 8, 15, 26, 42, 64, 93 ... Se você quiser ver um padrão interessante, anote as diferenças entre os valores consecutivos nesta sequência e repita o processo na sequência que você encontrou (obter as novas diferenças). *Será que o padrão que você encontrou o ajudará a obter o próximo número bolo?*
Altamente Compostos	Um número positivo é altamente composto se nenhum número menor possui mais divisores que ele. Semelhante aos números primos, seu espaçamento não segue um padrão simples. O maior número altamente composto que é menor que 100 é o 60, que tem 12 divisores diferentes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 e 60. *Então, você precisa encontrar o próximo número com mais de 12 divisores.* Dica: tem 16 fatores.
Construtíveis	Alguns polígonos regulares, como o triângulo, o quadrado e o pentágono podem ser construídos com régua e compasso apenas. Outros, como um heptágono (7 lados) ou eneágono (9 lados) regulares não podem. Esta família inclui os números de lados dos polígonos que podem ser construídos com régua e compasso. Os termos desta sequência menores que 100 são 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 20, 24, 30, 32, 34, 40, 48, 51, 60, 64, 68, 80, 85 e 96.
Tetraédricos	Estes são os números que você obtém ao somar números triangulares, como se você estivesse fazendo uma pirâmide. Uma vez que conhecemos os números triangulares 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 35, os números tetraédricos são 1, $1+3$, $1+3+6$, $1+3+6+10$, $1+3\ 6+10+15$, e assim por diante, ou 1, 4, 10, 20, 35, 56, 84,... *Qual é o próximo?*

Números Irracionais Especiais

$\sqrt{2} = 1,41421356\ldots$	A raiz quadrada de 2 é um número irracional, ou seja, que não pode ser obtido pela divisão de dois números inteiros. Acredita-se que $\sqrt{2}$ tenha sido o primeiro número irracional reconhecido como tal. Esta importante descoberta é atribuída a Hipaso de Metaponto, da escola de Pitágoras: "A diagonal de um quadrado com lados de comprimento 1". Essa a demonstração (provavelmente geométrica) contrariava as ideias predominantes entre os pitagóricos de que tudo era número inteiro.
$\phi = 1,618033988\ldots$	O *número de ouro* ou razão áurea é o representante matemático da perfeição na natureza. Ele é estudado desde a Antiguidade e muitas construções gregas e obras artísticas apresentam esse número como base. O número de ouro é representado pela letra grega *phi* ($\boldsymbol{\phi}$) e é obtido pela proporção $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$. Sendo assim, $\boldsymbol{\phi}$ é um número irracional, encontrado a partir da razão áurea (razão de ouro, divina proporção etc.).
$e = 2.718281828\ldots$	Número de Euler, base dos logaritmos naturais, muito comum no cálculo de juros compostos. A definição básica desse número é que ele apresenta uma singularidade diferencial: dada a função exponencial $f(x) = e^x$ sendo a base o número de Euler, a derivada dessa função é ela mesma.
$\pi = 3,1415926\ldots$	Desenhe um círculo, qualquer círculo! Meça cuidadosamente a circunferência, e divida pelo diâmetro. A razão que você encontra é sempre a mesma, não importa quão grande ou pequeno é o círculo. O resultado encontrado é o número irracional *Pi* ($\boldsymbol{\pi}$).