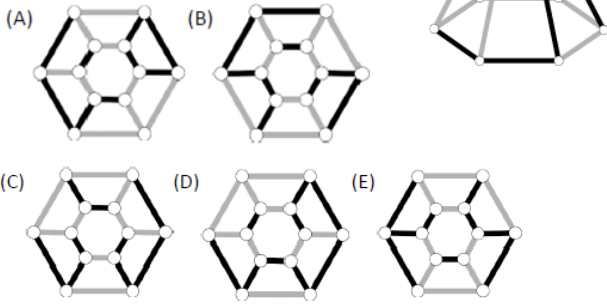


Testando sua Cognição Matemática (01)

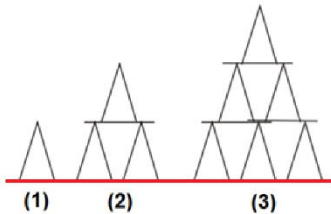
X1. Como se parece o objeto ao lado quando olhado de cima?



X2. Quantos palitos de fósforo são necessários para montar um esquema análogo ao da figura, mas com 100 quadrados?

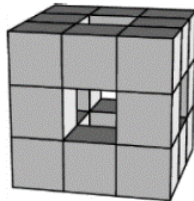


X3. A figura ao lado mostra castelos de cartas de 1, 2 e 3 andares. Para montar esses castelos, foram usadas 2, 7 e 15 cartas, respectivamente.



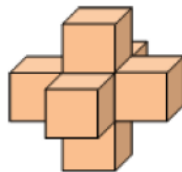
Quantas cartas serão necessárias para um castelo de 10 andares?

X4. Um cubo 3x3x3 foi construído com cubos 1x1x1. A seguir, alguns cubos foram removidos da frente para o fundo, da esquerda para a direita e do topo até a base, conforme a figura.

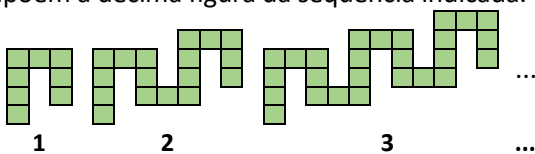


Quantos cubos 1x1x1 restaram?

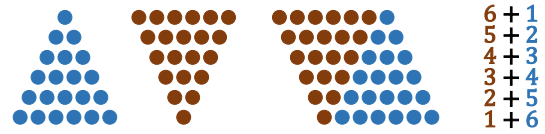
X5. Sete dados comuns são colados para formar o bloco indicado. As faces são agrupadas com faces que apresentam o mesmo. Qual a soma dos pontos das faces visíveis?



X6. Determine a quantidade de quadradinhos que compõem a décima figura da sequência indicada.



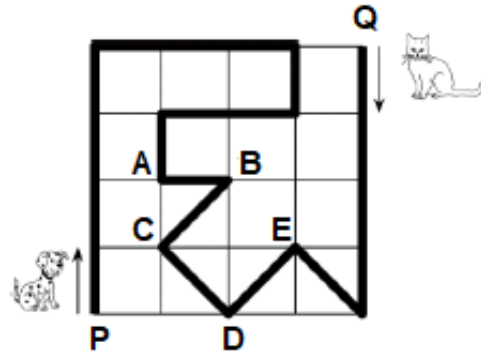
X7. Analise cuidadosamente os dois esquemas indicados a seguir – um geométrico e outro algébrico.



$$\begin{array}{r}
 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 \\
 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 \\
 \hline
 ? \quad ? \quad ? \quad ? \quad ? \quad ? \\
 1 + 2 + \dots + 5 + 6 = ?
 \end{array}$$

Quanto seria a soma de 1 a 100? Sacou uma *formuleta* para calcular a soma $1 + 2 + 3 + \dots + n$?

X8. Um cachorro e um gato andam num parque ao longo do caminho marcado pela linha preta grossa na figura que se segue, que representa o parque:



O cachorro parte do ponto P e o gato, do ponto Q, exatamente no mesmo momento. O cachorro anda com o triplo da velocidade do gato. Em qual ponto os dois se encontram?

X9. Na figura indicada, cada círculo deverá ser preenchido com um número de 1 a 6, sem repetição, de tal forma que a soma dos três valores de cada um dos 3 lados totalize 9.



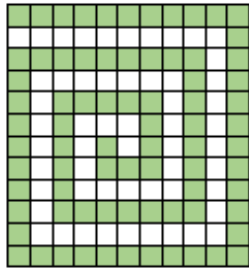
Indique possíveis valores a serem preenchidos nos círculos.

Repita nos casos da soma totalizar 10, 11 e 12.

Soma = 10	Soma = 11	Soma = 12

Testando sua Cognição Matemática (01)

X10. Na figura que se segue, determine quantos quadradinhos possui a espiral pintada de verde, desenvolvida em uma grade de 12 por 11 quadradinhos.

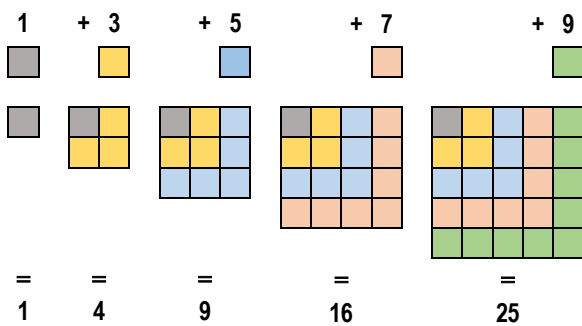


Imagine que a dimensão da grade fosse muito grande. Que estratégia você usaria?

X11. Os Ímpares positivos

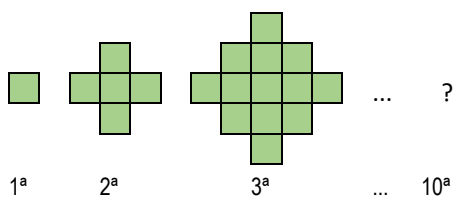
Analise a figura a seguir, que mostra uma estratégia para calcular a soma dos números ímpares a partir de 1.

Você sacou? Então, diga: qual a soma dos 100 primeiros números ímpares positivos?



X12. Tente encontrar pelo menos duas estratégias diferentes para contar a quantidade de quadradinhos das figuras da sequência geométrica indicada.

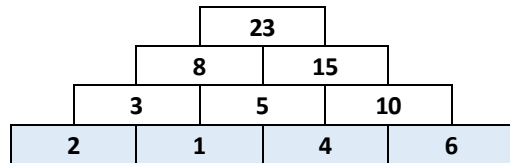
Quantos quadradinhos são usados na décima figura?



X13. Ao lançar um dado dez vezes e somar o valor das faces expostas, você obtém 57 pontos. No mínimo, quantas vezes você obteve, necessariamente, faces iguais a 6?

X14. Baseado em <http://nrich.maths.org> – Cambridge

Na figura, preenchamos as células da linha inicial (a linha inferior) com os números 2, 1, 4 e 6, nesta ordem, como indicado.



Cada célula desta 'pirâmide', com exceção das células da base, são preenchidos com a soma das duas células situadas imediatamente abaixo delas: por exemplo, o 23 é a soma do 8 com o 15; o 10 é a soma do 4 com o 6!

- Escrevendo os mesmos números 2, 1, 4 e 6 na base da pirâmide, porém em outra ordem, é possível obter um valor superior a 23 no topo da pirâmide?
- Qual o maior valor possível do topo da pirâmide, usando os valores 2, 1, 4 e 6, em qualquer ordem?
- De quantas maneiras diferentes podemos escrever os valores 1, 2, 4 e 6 na base da pirâmide para se obter o maior valor possível?

X15. Cada expressão indicada nos itens abaixo sugere uma soma de várias parcelas, que se desenvolvem segundo uma certa lei de formação (bem simples).

Indique quantas são as parcelas que são somadas em cada soma e qual o valor de cada soma.

Seja capaz de justificar seu raciocínio, que afinal, é o mais importante!

- $S_1 = 2 + 4 + 6 + \dots + 100$
- $S_2 = 1 + 4 + 7 + 10 + 13 + \dots + 31$
- $S_3 = 3 + 7 + \dots + 83$
- $S_4 = 1 + 101 + 201 + \dots + 901$

X16. Nos exercícios **X6** e **X11** analisamos formuletas para a soma dos n primeiros n^{os} naturais e para a soma dos n primeiros números ímpares positivos. Percebemos, com o auxílio de uma *geometria auxiliar*, que:

- $S_1 + 2 + 3 + \dots + n = n(n+1)/2$
- $S_2 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$

Da mesma forma, a soma dos *quadrados* e a soma dos *cubeos* dos naturais de **1** a n podem ser calculadas pelas expressões indicadas:

- $S_3 = 2^1 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = n(n+1)(2n+1)/6$
- $S_4 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = [n(n+1)/2]^2 = (1 + \dots + n)^2$

Modele, em uma planilha, o cálculo das quatro somas, verificando que, as quatro expressões são válidas até $n = 50$...

X17. Baseado no exercício anterior, determine uma expressão para $S = 1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 99^2$.