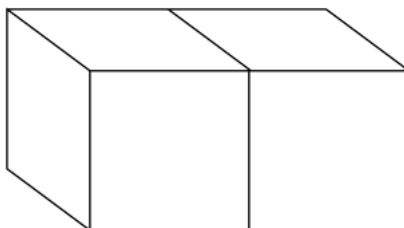


Exercícios de Matemática Básica

Professor Wladimir Araújo Tavares

1. Uma empresa produz blocos retangulares através da junção de cubos. Em seguida, uma máquina coloca 1 adesivo em cada face exposta de cada cubo. Um bloco retangular formado pela junção de 2 cubos recebe 10 adesivos.

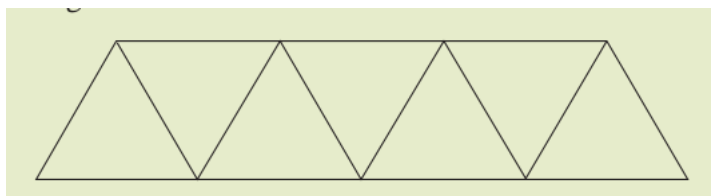


A tabela seguinte apresenta uma relação entre o número de cubos do bloco retangular e a quantidade de adesivos utilizadas:

número de cubos	1	2
número de adesivos	6	10

Proponha uma definição recursiva da função que relaciona o número de cubos e a quantidade de adesivos utilizados.

2. Uma viga é construída usando hastes. O comprimento de uma viga é determinado pelo número de hastes usado para construir o inferior da viga. Na Figura abaixo, temos o exemplo de uma viga de comprimento 4.

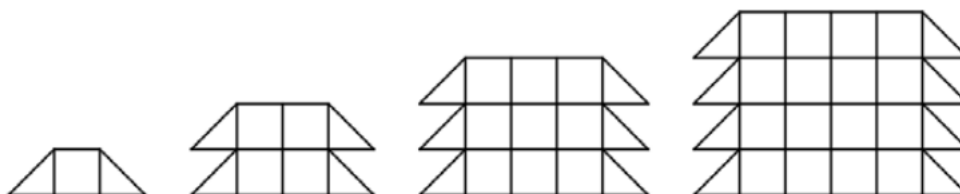


A tabela seguinte apresenta uma relação entre o comprimento da viga e o número total de hastes usadas para a sua construção:

Comprimento da viga	1	2	3	4
número de hastas	3	7	11	15

Proponha uma definição recursiva da função que relaciona o comprimento da vida e a quantidade total de hastes utilizadas para a sua construção.

3. Considere a seguinte sequência de imagens:



Cada imagem na sequência é formada por um número de peças (uma peça pode ser um quadrado ou triângulo).

A tabela seguinte apresenta uma relação entre a ordem da imagem na sequência e o número total de peças utilizadas:

ordem	1	2	3	4
número de peças	3	8	15	24

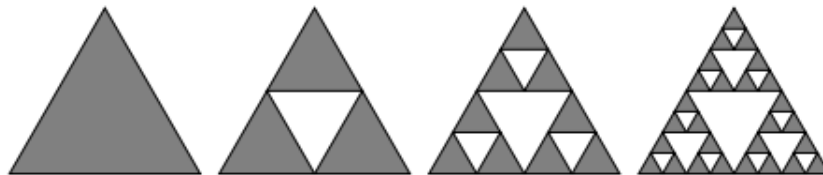
Proponha uma definição recursiva da função que relaciona a ordem da imagem na sequência e o número total de peças.

4. Yuri está brincando de usar palitos de fósforo para desenhar o que ele chama de casinhas.



- (a) Proponha uma definição recursiva da função que relaciona o número de andares da casinha e o número total de palitos utilizados por Yuri.
- (b) Quantos palitos são necessários para construir uma casinha de quatro andares?
- (c) Se Yuri tem 52 palitos, qual o maior número possível de andares que uma casinha pode ter?

5. Os quatros primeiros triângulos Sierpinski são mostrados abaixo.



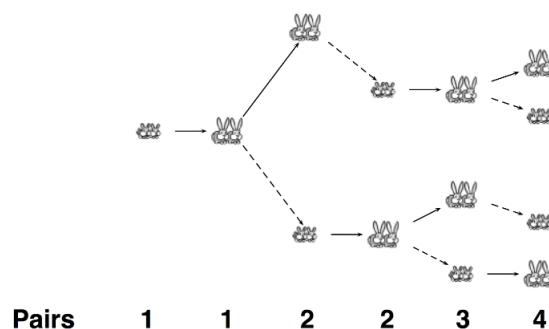
A tabela seguinte apresenta uma relação entre a ordem da imagem na sequência e o número de triângulos da cor branca:

ordem	1	2	3	4
número de triângulos brancos	0	1	4	13

Proponha uma definição recursiva da função que relaciona a ordem da imagem na sequência e o número de triângulos brancos.

6. Suponha agora os nossos coelhos não vivam para sempre e morrem depois de 3 meses. Contudo, os coelhos acasalam com um mês de idade e cada fêmea produz um novo par de coelhos a cada mês a partir do segundo mês.

Months 1 2 3 4 5 6

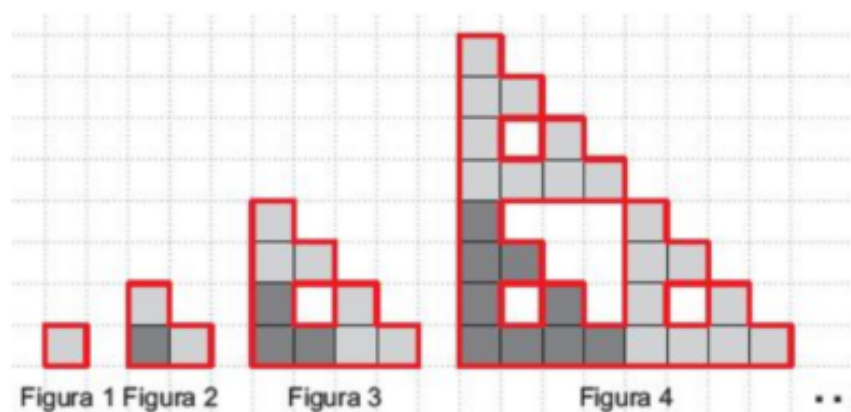


A imagem mostra que ao final de seis meses teremos apenas 4 pares de coelhos considerando que os coelhos morrem após 3 meses.

Quantos pares de coelhos teremos ao final de n meses?

Desenvolva uma função recursiva $f(n)$ que devolve o número de pares de coelhos após n meses considerando que os coelhos morrem depois de 3 meses.

7. Começando com um quadrado de 1cm de lado, formamos uma sequência de figuras, observe a figura abaixo. Cada figura, a partir da segunda, é formada unindo-se três cópias da anterior. Os contornos destacados em vermelho das quatro primeiras figuras medem, respectivamente, 4cm, 8cm, 20cm e 56cm.



Proponha uma definição recursiva da função que relaciona a ordem da figura na sequência e o comprimento do contorno.