

Nome do aluno

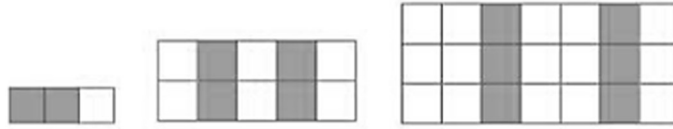
Nº

Data

/ / 20

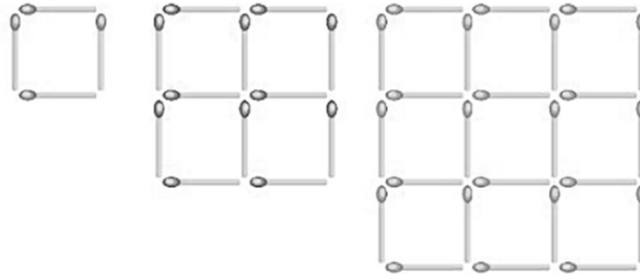
Sucessões numéricas

1. Nas figuras seguintes estão representados o 1º, o 2º e o 3º termos de uma sucessão.



- 1.1. Represente o 4º e o 5º termos desta sucessão.  
 1.2. Sendo  $n$  a ordem da figura, indique, em função de  $n$ :  
 1.2.1. O número de quadrados brancos;  
 1.2.2. O número total de quadrados.

2. Nas figuras seguintes estão os três primeiros termos de uma sucessão de quadrados construídos com fósforos.



Supondo que o processo de construção de cada quadrado se mantém, determine:

- 2.1. O número de fósforos necessários para construir a figura de ordem 20.  
 2.2. Um termo geral da sucessão do número total de fósforos.
3. Indique o termo geral da sucessão cujos primeiros termos são:  
 3.1. 0, 3, 8, 15, 24, ...  
 3.2. 1, 4, 7, 10, ...

4. Calcule o 2º e o 10º termos da sucessão de termo geral:

4.1.  $u_n = \frac{2n+3}{1-2n}$

4.2.  $v_n = (-1)^{2n+1} \times \frac{3}{n}$

5. Averigue se  $-2$  é termo de alguma das sucessões seguinte e, se o for, indique a sua ordem:

5.1.  $a_n = \frac{3n-1}{n+3}$

5.2.  $b_n = \frac{3+5n}{n^2-3}$

5.3.  $c_n = n^2 - 2n - 2$

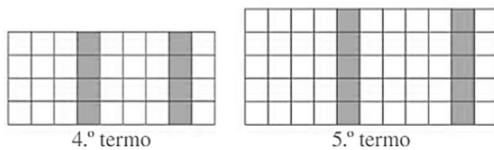
5.4.  $d_n = |n + 3| - 4$

5.5.  $e_n = -6 + 2\sqrt{n+1}$

## Soluções

1.

1.1.



1.2.

1.2.1.  $2n(n-1) + n = 2n^2 - n$

1.2.2.  $(2n+1)n = 2n^2 + n$

2.

2.1. Contando separadamente os fósforos verticais e horizontais, obtém-se:  
 $21 \times 20 + 20 \times 21 = 2 \times 20 \times 21 = 840$  fósforos

2.2.  $2n(n+1) = 2n^2 + 2n$

3.

3.1.  $n^2 - 1$

3.2.  $3n - 2$

4.

4.1.

$$u_2 = \frac{2 \times 2 + 3}{1 - 2 \times 2} = -\frac{7}{3} \text{ e } u_{10} = \frac{2 \times 10 + 3}{1 - 2 \times 10} = -\frac{23}{19}$$

4.2.

$$v_2 = (-1)^{2 \times 2 + 1} \frac{3}{2} = -\frac{3}{2} \text{ e } v_{10} = (-1)^{2 \times 10 + 1} \frac{3}{10} = -\frac{3}{10}$$

5.

5.1.

$$a_n = -2 \Leftrightarrow \frac{3n-1}{n+3} = -2 \Leftrightarrow 3n-1 = -2n-6 \Leftrightarrow n = -1 \notin \mathbb{N}$$

Logo,  $-2$  não é termo de  $(a_n)$ .

5.2.

$$\begin{aligned} b_n = -2 &\Leftrightarrow \frac{3+5n}{n^2-3} = -2 \Leftrightarrow 3+5n = -2n^2+6 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 2n^2+5n-3=0 \Leftrightarrow n = \frac{-5 \pm \sqrt{25-4 \times 2 \times (-3)}}{2 \times 2} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow n = \frac{-5 \pm 7}{4} \Leftrightarrow n = -3 \vee n = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Como  $-3, \frac{1}{2} \notin \mathbb{N}$ ,  $-2$  não é termo de  $(b_n)$ .

5.3.

$$c_n = -2 \Leftrightarrow n^2 - 2n - 2 = -2 \Leftrightarrow n(n-2) = 0 \Leftrightarrow n = 0 \vee n = 2$$

Como  $2 \in \mathbb{N}$ ,  $-2$  é termo de  $(c_n)$ , de ordem 2.

5.4.

$$\begin{aligned} d_n = -2 &\Leftrightarrow |n+3| - 4 = -2 \Leftrightarrow |n+3| = 2 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow n+3 = 2 \vee n+3 = -2 \Leftrightarrow n = -1 \vee n = -5 \end{aligned}$$

Como  $-1, -5 \notin \mathbb{N}$ ,  $-2$  não é termo de  $(d_n)$ .

5.5.

$$\begin{aligned} e_n = -2 &\Leftrightarrow -6 + 2\sqrt{n+1} = -2 \Leftrightarrow \sqrt{n+1} = 2 \Rightarrow n+1 = 4 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow n = 3 \in \mathbb{N} \end{aligned}$$

Como 3 é solução da equação, pois  $-6 + 2\sqrt{3+1} = -2$ ,  
 $-2$  é termo de  $(e_n)$  de ordem 3.