**Resolução - Sequências e sucessões**

1. Cada termo desta sequência, com exceção do primeiro, obtém-se adicionando 5 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora desta sequência é igual a $5n+?$.

   Quando $n = 1$, o primeiro termo da sequência é igual a 9, desta forma conseguimos determinar o "?":

   $$5 \times 1+? = 9 \Leftrightarrow ? = 4$$

   Assim sabemos que a expressão geradora desta sequência é igual a $5n + 4$.

   Vamos calcular a ordem do termo da sequência que é igual a 204:

   $$5n + 4 = 204 \Leftrightarrow 5n = 204 - 4 \Leftrightarrow 5n = 200 \Leftrightarrow n = 40$$

   O termo desta sequência que é igual a 204 tem ordem 40.

   2022, 1ª fase, caderno 2

2. Como cada termo desta sequência, com exceção do primeiro, obtém-se multiplicando o termo anterior por $\frac{1}{2}$, conseguimos continuar a preencher esta tabela:

| 1º termo | 2º termo | 3º termo | 4º termo | 5º termo | 6º termo |
|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ | $\frac{1}{16} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$ | $\frac{1}{32} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{64}$ |

   O termo desta sequência que é igual a $\frac{1}{64}$ tem ordem 6.

   2021, 1ª fase, caderno 2

3. Vamos começar por determinar o termo geral da sucessão:

   $$u_n = 4n + 1$$

   Para saber a ordem do termo da sequência que tem 4021 círculos basta resolver a equação:

   $$4n + 1 = 4021 \Leftrightarrow 4n = 4020 \Leftrightarrow n = \frac{4020}{4} \Leftrightarrow n = 1005$$

Assim temos que o termo da sequência de ordem 1005 tem 4021 círculos.

2019, 1ª fase, caderno 2

4. Analisando com atenção os primeiros três termos desta sequência podemos concluir que o número de círculos total de cada termo é sempre igual ao triplo de círculos cinzentos mais um.

$$\text{Número de círculos total} = 3 \times \text{Número de círculos cinzentos} + 1$$

Sabendo que um termo da sequência tem 110 círculos cinzentos então esse mesmo termo tem, no total, $3 \times 110 + 1 = 331$ círculos.

2019, 2ª fase, caderno 2

5. Observando a sequência sabemos que:
   - O número total de segmentos de reta do termo de ordem 1 da sucessão é 11
   - O número total de segmentos de reta do termo de ordem 2 da sucessão é 17

   **Opção(D)**

2018, 1ª fase, caderno 2

6. No primeiro dia o aparelho recolheu 12 amostras, a partir do segundo dia o mesmo aparelho foi reprogramado e passou a recolher 6 amostras, ou seja:

$$\begin{array}{rl} n = 1 & \text{Número total de amostras de água recolhidas pelo aparelho} = 12 \\ n = 2 & \text{Número total de amostras de água recolhidas pelo aparelho} = 6 \\ n = 3 & \text{Número total de amostras de água recolhidas pelo aparelho} = 6 \\ & \dots \end{array}$$

   **Opção(D)**

2018, 2ª fase, caderno 2

7. O termo geral desta sequência é $3n+k$, visto que cada termo da sequência (com exceção do primeiro) tem mais 3 círculos que o termo anterior.

   A constante $k$ determina-se a partir do primeiro termo, ou seja, para $n = 1$ o termo geral é $3 + k$ que tem de ser igual a 7, logo $k = 4$.

   Então o termo geral desta sequência é $3n + 4$.

   **Opção(C)**

   2018, Época especial, caderno 2

8. O termo geral desta sequência é 3n+k, visto que cada termo da sequência (com exceção do primeiro) tem mais 3 círculos que o termo anterior.

   A constante k determina-se a partir do primeiro termo, ou seja, para $n = 1$ o termo geral é $3 + k$ que tem de ser igual a 6, logo $k = 3$.

   Então o termo geral desta sequência é $3n + 3$, fazendo $n = 100$ obtemos o número de círculos que tem o centésimo termo da sequência: $3 \times 100 + 3 = 303$ círculos.

   2017, 1ª fase, caderno 2

9. Através do tabela sabemos que o primeiro termo da sucessão é igual a -2, logo $b^1 = -2$, ou seja, $b = -2$.

   2017, 2ª fase, caderno 2

10. Pela observação da figura temos que o número de cubos cinzentos, em cada termo, é igual ao número do termo. Desta maneira sabemos que o termo de ordem $n$ tem n cubos cinzentos.

    Então o número de cubos brancos do termo de ordem $n$ da sucessão é igual à diferença do número total de cubos com o número de cubos cinzentos:

    $$n^2 - n \quad \text{cubos brancos}$$

    2017, Época especial, caderno 2

11. Vamos calcular o número total de círculos (brancos e pretos) no $100^o$ termo através da expressão dada:

$$3 \times 100 + 6 = 306$$

Pela observação da figura 3 temos que o número de círculos pretos, em cada termo, é igual ao número do termo. Desta maneira sabemos que o termo de ordem 100 tem 100 círculos pretos.

Então o número de círculos brancos do $100^o$ termo da sequência é igual à diferença do número total de círculos com o número de círculos pretos:

$$306 - 100 = 206 \quad \text{círculos brancos}$$

2016, 2ª fase, caderno 2

12. De acordo com a figura temos que:

$u_1 = 5 \qquad u_2 = 8 \qquad u_3 = 11$

**Opção(D)**
2016, Época especial, caderno 2

13. O termo de ordem n desta sequência tem ao todo $n^2$ bolas sendo que n são bolas pretas. Assim, o número de bolas brancas do termo de ordem n é dado pela expressão:

$$n^2 - n$$

Logo o número de bolas brancas do décimo termo é igual a $10^2 - 10 = 90$.

2015, Época especial, caderno 2