

11º ANO | FICHA 16 | 2022

António Leite

---

1. Considere a sucessão  $(u_n)$  de termo geral  $u_n = \frac{4n-2}{n+3}$ .

- 1.1. Determine  $u_4 - u_3$ .
- 1.2. Verifique se  $\frac{25}{8}$  é termo de  $(u_n)$ .
- 1.3. Estude  $(u_n)$  quanto à monotonia.
- 1.4. Prove que  $(u_n)$  é limitada.

2. Estude cada uma das sucessões seguintes quanto à monotonia:

- 2.1.  $a_n = -3n + 4$
- 2.2.  $b_n = \frac{(-1)^n + 3}{2n}$
- 2.3.  $c_n = \frac{6 - 3n}{2n + 1}$
- 2.4.  $d_n = \frac{8n - 2}{n + 3}$
- 2.5.  $e_n = \frac{3}{n + 4} - 2$
- 2.6.  $f_n = \frac{4n + 1}{2n - 7}$

3. Seja  $(w_n)$  a sucessão definida por recorrência do seguinte modo  $\begin{cases} w_1 = 4 \\ w_{n+1} = 3 - \frac{2}{w_n} \end{cases}$ .

Seja  $(t_n)$  a sucessão de termo geral  $t_n = \frac{4n-5}{n+1}$ .

- 3.1. Determine  $n$  tal que  $t_n = w_3$ .
- 3.2. Determine o conjunto de todos os minorantes de  $(t_n)$ .
- 3.3. Quantos termos da sucessão  $(t_n)$  são menores que  $\frac{7}{2}$ ?

(A) 7

(B) 8

(C) 16

(D) 17

4. Considere, num referencial o.n.  $Oxyz$ ,

- a reta  $r$  de equação vetorial  $(x, y, z) = (3, -1, 2) + k(2, 3, 1), k \in \mathbb{R}$
- o plano  $\alpha$ , de equação  $2x + y - 4z - 9 = 0$

4.1. Mostre que a reta  $r$  não é paralela nem perpendicular ao plano  $\alpha$ .

4.2. Seja  $P$  o ponto da reta  $r$  cuja cota é igual a 3.

Determine uma equação do plano  $\beta$  que é paralelo ao plano  $\alpha$  e que passa por  $P$ .

Apresente essa equação na forma  $ax + by + cz + d = 0$ .

4.3. Seja  $W$  o ponto de interseção da reta  $r$  com o plano  $\alpha$ .

Determine as coordenadas do ponto simétrico de  $W$  relativamente ao plano  $xOz$ .

5. Seja  $f$  a função de domínio  $[0, \pi]$ , definida por  $f(x) = 2\cos(2x) - 2\sin x$ .

Determine os zeros da função  $f$ .

**FIM**

---

### Soluções

1.

1.1.  $\frac{1}{3}$

1.2.  $\frac{25}{8}$  é o 13º termo de  $(u_n)$

1.3. Monótona crescente

2.

2.1. Monótona decrescente

2.2. Não monótona

2.3. Monótona decrescente

2.4. Monótona crescente

2.5. Monótona decrescente

2.6. Não monótona

3.

3.1.  $n = 4$

3.2.  $]-\infty, -\frac{1}{2}]$

3.3. (C)

4.

4.2.  $2x + y - 4z = 0$

4.3.  $(11, -11, 6)$

5.  $x = \frac{\pi}{6} \vee x = \frac{5\pi}{6}$