

# Avaliação – Teste sumativo 2.º Período

Matemática A | 11.º Ano



Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Classificação: \_\_\_\_\_ Professor: \_\_\_\_\_ Enc. Educação: \_\_\_\_\_

## Temas: Geometria e Sucessões

1. Considera, em referencial o.n.  $Oxy$ , a reta  $r$  de equação  $10y + 5x = 6$ .

Seja  $s$  a reta perpendicular a  $r$  que passa no ponto de coordenadas  $(1,4)$ .

Qual é a equação reduzida da reta  $s$ ?

**A**  $y = 2x + 2$

**C**  $y = -2x + \frac{5}{3}$

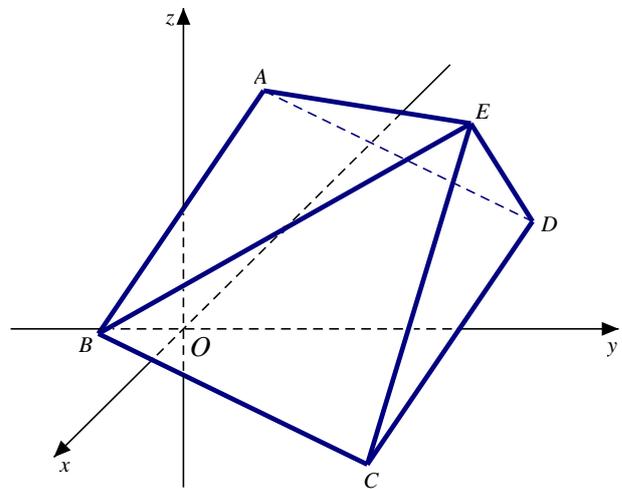
**B**  $y = -2x + 6$

**D**  $y = 2x + \frac{3}{5}$

2. Na figura, está representada, em referencial o.n.  $Oxyz$ , a pirâmide reta  $[ABCDE]$ .

Sabe-se que:

- a base  $[ABCD]$  é um losango;
- $A(0,1,3)$ ,  $C(2,3,-1)$  e  $E$  pertence ao primeiro octante;
- uma equação do plano  $ABC$  é  $x + y + z - 4 = 0$ ;
- a altura da pirâmide é  $3\sqrt{3}$ .



2.1 Mostra que as coordenadas do ponto  $E$  são  $(4,5,4)$ .

2.2 Determina uma equação cartesiana do plano  $BDE$ .

2.3 Determina, em graus, com aproximação às décimas, a amplitude do ângulo  $AEC$ .

3. Considera as sucessões  $(u_n)$  e  $(v_n)$  definidas por  $u_n = \frac{2-5n}{n+7}$  e  $v_n = \frac{(-1)^n n+n-1}{n+2}$ .

3.1 Estuda a sucessão  $(u_n)$  quanto à monotonia.

3.2 Mostra que a sucessão  $(v_n)$  é limitada e indica o conjunto dos majorantes e o dos minorantes dos seus termos.

3.3 Para um certo valor real de  $a$ , seja  $(w_n)$  a sucessão definida por:

$$\begin{cases} w_1 = a \\ w_{n+1} = 8u_n - w_n, \quad n \geq 1 \end{cases}$$

Sabe-se que o terceiro termo da sucessão é  $-\frac{55}{9}$ .

Qual é o valor de  $a$ ?

**A**  $-2$

**B**  $-1$

**C**  $1$

**D**  $2$

4. Seja  $(u_n)$  uma progressão aritmética tal que  $u_8 + u_{20} = 11$ .

4.1 Qual é o valor de  $u_{12} + u_{13} + u_{14} + u_{15} + u_{16}$ ?

**A**  $\frac{11}{2}$

**B**  $\frac{33}{2}$

**C**  $\frac{55}{2}$

**D**  $\frac{77}{2}$

4.2 Sabendo que  $u_{12} = 5$ , determina o termo geral de  $(u_n)$ .

5. Seja  $(w_n)$  uma progressão geométrica, de termos não nulos, tal que  $w_{n+3} + w_n = 0$ , para todo o  $n$  natural.

A soma dos 2024 primeiros termos de  $(w_n)$  é igual a:

**A**  $-w_1$

**B**  $0$

**C**  $w_1$

**D**  $2024$

6. Seja  $(u_n)$  uma progressão aritmética tal que  $u_2 = u_8 + 12$ .

6.1 Mostra que a sucessão  $(u_n)$  é monótona decrescente.

6.2 Considera a sucessão  $(v_n)$  definida por  $v_n = \frac{3^{u_n}}{27^{-n}}$ .

6.2.1 Mostra que  $(v_n)$  é uma progressão geométrica de razão 3. Admite que a razão da progressão aritmética  $(u_n)$  é  $-2$ .

6.2.2 Sabendo que a soma dos dez primeiros termos de  $(v_n)$  é 118 096, determina o seu termo geral, escrevendo-o na forma  $a \times b^n$ , sendo  $a$  e  $b$  números racionais.

7. Considera a progressão aritmética  $(u_n)$ , tal que a soma dos seus  $n$  primeiros termos é dada por  $n^2 + \frac{3n}{2}$ ,  $\forall n \in \mathbb{N}$

7.1 Mostra que  $u_n = 2n + \frac{1}{2}$ .

7.2 Determina, caso exista, o valor de cada um dos seguintes limites.

7.2.1  $\lim(\sqrt{u_{n+1}} - \sqrt{u_n})$

7.2.2  $\lim \frac{(u_n)^2}{u_1 + u_2 + \dots + u_n}$

7.2.3  $\lim \frac{(-1)^n u_n + n}{n + 3}$

**FIM**