

1. Considere, num referencial ortonormado $Oxyz$, o ponto A de coordenadas $(2, -1, 1)$ e o plano α , definido pela equação $5x + 2y - 3z - 1 = 0$.

Seja r uma reta paralela ao plano α e que passa pelo ponto A .

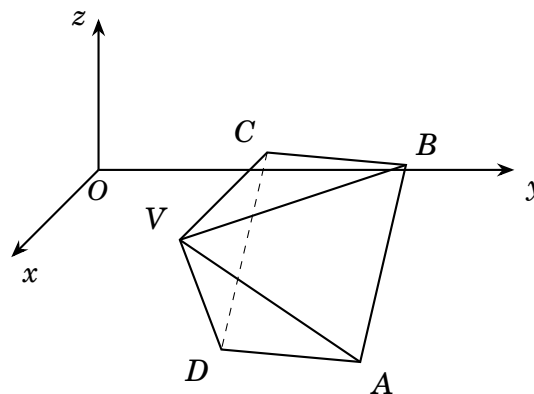
Qual das equações seguintes pode definir a reta r ?

- (A) $(x, y, z) = (2, -1, 1) + k(5, 2, -3), k \in \mathbb{R}$
- (B) $(x, y, z) = (8, -7, 7) + k(3, -3, 3), k \in \mathbb{R}$
- (C) $(x, y, z) = (2, -1, 1) + k(6, -6, -6), k \in \mathbb{R}$
- (D) $(x, y, z) = (8, -7, 7) + k(5, 2, -3), k \in \mathbb{R}$

2. Na figura está representada, num referencial ortonormado $Oxyz$, uma pirâmide quadrangular regular $[ABCDV]$.

Sabe-se que:

- o vértice A tem coordenadas $(4, 5, -1)$
- o vetor \overrightarrow{AC} tem coordenadas $(-2, -2, 2)$
- o vértice V tem coordenadas $(5, 3, 1)$



- 2.1. Determine uma equação vetorial da reta que passa pelo ponto C e é paralela à reta AV .
- 2.2. Determine a amplitude do ângulo AVC .
 Apresente o resultado em radianos, arredondado às décimas.
 Se, em cálculos intermédios, proceder a arredondamentos, conserve no mínimo três casas decimais.
- 2.3. Determine uma equação do plano que contém a base da pirâmide $[ABCDV]$.
 Apresente essa equação na forma $ax + by + cz + d = 0$.

3. Fixado um referencial ortonormado do espaço, considere o plano θ definido pela equação cartesiana $-x + 2y - 3z + 28 = 0$ e o ponto P de coordenadas $(3, -4, 1)$.

3.1. Determine o valor exato da distância do ponto P ao plano θ .

3.2. Considere o plano β definido pela equação $3x + ky - 2y + 3kz + 7 = 0$, com $k \in \mathbb{R}$.
Os planos θ e β são perpendiculares.
Qual dos seguintes é o valor de k ?

- (A) 9 (B) -1 (C) 1 (D) 9

4. Fixado um referencial ortonormado do espaço, considere os pontos $A(1, 0, 1)$, $B(2, 2, 2)$ e $C(-1, 1, 4)$.

4.1. Determine uma equação do plano ABC .

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

4.2. Usando o produto escalar, determine a equação reduzida da superfície esférica de diâmetro $[AC]$.

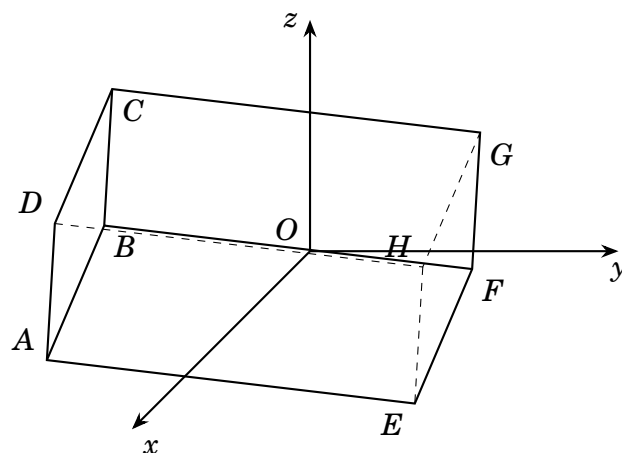
4.3. Seja α o ângulo ABC .

Determine o valor exato de $\sin \alpha$.

5. Na figura está representado, num referencial ortonormado do espaço $Oxyz$, um prisma quadrangular regular $[ABCDEFGH]$.

Sabe-se que:

- o ponto A tem coordenadas $(11, -6, 0)$
- a reta BF é definida pela equação $(x, y, z) = (13, -3, 6) + k(3, -6, 2)$, $k \in \mathbb{R}$



5.1. Determine uma equação do plano ABC .

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

5.2. Determine a equação reduzida da superfície esférica de centro no ponto B e que passa pela origem do referencial.

FIM

Soluções

1. (B)

2.

2.1. $(x, y, z) = (2, 3, 1) + k(1, -2, 2)$, $k \in \mathbb{R}$

2.2. 1,2 rad

2.3. $-2x + y - z + 2 = 0$

3.

3.1. $\sqrt{14}$

3.2. (B)

4.

4.1. $x - y + z - 2 = 0$

4.2. $x^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{7}{2}$

4.3. $\frac{5\sqrt{7}}{14}$

5.

5.1. $3x - 6y + 2z - 69 = 0$

5.2. $(x - 13)^2 + (y + 3)^2 + (z - 6)^2 = 214$