Questão 1: Determine as equações vetorial e paramétricas da reta r que passa pelo ponto $A(1,-2,3)$ e tem vetor diretor $\mathbf{v} = (2,1,-1)$.

Questão 2: Determine as equações vetorial e paramétricas da reta que passa pelos pontos $A(2,0,-1)$ e $B(4,3,1)$.

Questão 3: Considere a reta

$$r: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 + t \\ z = 4 - 3t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

a) Determine um ponto de r e um vetor diretor de r.

b) Determine os pontos de r correspondentes a $t = 0$, $t = 1$ e $t = -2$.

Questão 4: Verifique se os pontos $P(5,-1,-2)$ e $Q(3,0,0)$ pertencem à reta r da questão anterior.

Questão 5: Determine m e n para que o ponto $P(m,4,n)$ pertença à reta $r: (x,y,z) = (1,2,0) + t(3,1,-2)$.

Questão 6: Determine as equações paramétricas da reta que passa por $A(3,-1,2)$ e é paralela à reta

$$s: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 4t \\ z = 5t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Questão 7: Determine as equações paramétricas da reta que passa por $A(1,2,-1)$ e é paralela ao eixo Oz.

Questão 8: Verifique se as retas

$$r: (x,y,z) = (1,0,2) + t(2,-1,3) \qquad \text{e} \qquad s: \begin{cases} x = 5 - 4h \\ y = -2 + 2h \\ z = 8 - 6h \end{cases}$$

são coincidentes.

Questão 9: Determine a e b para que os pontos $A(1,2,3)$, $B(2,4,1)$ e $C(a,8,b)$ sejam colineares.

Questão 10: Determine a equação vetorial da reta que passa por $A(2,1,-3)$ e é ortogonal aos vetores $\mathbf{u} = (1,2,0)$ e $\mathbf{w} = (0,1,1)$.

Questão 11: Dada a reta

$$r: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 3t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R},$$

determine o ponto de r cujas primeira e terceira coordenadas são iguais.

Questão 12: Considere o plano $\pi : 2x - y + 3z - 6 = 0$.

a) Determine um vetor normal a π.

b) Verifique se os pontos $A(1, 2, 2)$ e $B(3, 0, 1)$ pertencem a π.

c) Determine k para que o ponto $P(k, 1, 1)$ pertença a π.

Questão 13: Determine as equações vetorial e paramétricas do plano que passa por $A(1, 0, 2)$ e tem vetores diretores $\mathbf{u} = (1, 1, 0)$ e $\mathbf{v} = (0, 2, -1)$.

Questão 14: Considere o plano

$$\pi : \begin{cases} x = 2 + h - t \\ y = 1 + 2h \\ z = -1 + h + 3t \end{cases}, \quad h, t \in \mathbb{R}.$$

a) Determine um ponto de π e dois vetores diretores de π.

b) Determine os pontos de π correspondentes a $(h, t) = (1, 0)$ e $(h, t) = (0, 1)$.

Questão 15: Determine a equação geral do plano que passa por $A(2, 3, -4)$ e é paralelo ao plano xy.

Questão 16: Dados os pontos $A(1, 2, 0)$, $B(2, 0, 1)$ e $C(0, 1, 3)$:

a) determine as equações paramétricas do plano que passa por A, B e C;

b) determine a equação geral desse plano.

Questão 17: Determine a equação geral do plano

$$\pi : \begin{cases} x = 1 + h + t \\ y = 2 - h \\ z = 3 + 2t \end{cases}, \quad h, t \in \mathbb{R}.$$

Questão 18: Determine equações paramétricas para o plano $\pi : x + 2y - z - 4 = 0$.

Questão 19: Determine a equação geral do plano que passa por $A(2, -1, 3)$ e é paralelo ao plano $\pi : 3x - y + 2z + 5 = 0$.

Questão 20: Determine a equação geral do plano que contém a reta $r : (x, y, z) = (1, 0, 2) + t(1, 2, -1)$ e o ponto $B(2, 1, 0)$.

Questão 21: Determine a equação geral do plano que passa por $A(1, 2, -1)$ e é perpendicular à reta

$$r : \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -t \\ z = 1 + 2t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Questão 22: Determine m para que os planos $\pi_1 : 2x + my - z + 1 = 0$ e $\pi_2 : 4x - 6y - 2z + 3 = 0$ sejam paralelos.

Questão 23: Determine a equação geral do plano que passa por $A(1,0,1)$, $B(0,1,1)$ e $C(1,1,0)$ e o valor de k para que o ponto $D(k,2,-1)$ pertença a esse plano.

Respostas

1. $(x,y,z) = (1,-2,3) + t(2,1,-1)$; $x = 1+2t$, $y = -2+t$, $z = 3-t$
2. $(x,y,z) = (2,0,-1) + t(2,3,2)$; $x = 2+2t$, $y = 3t$, $z = -1+2t$
3. a) $A(1,-3,4)$, $\mathbf{v} = (2,1,-3)$; b) $(1,-3,4)$, $(3,-2,1)$, $(-3,-5,10)$
4. P pertence a r $(t=2)$; Q não pertence a r
5. $m = 7$, $n = -4$
6. $x = 3-t$, $y = -1+4t$, $z = 2+5t$
7. $x = 1$, $y = 2$, $z = -1+t$
8. Sim: $(-4,2,-6) = -2\,(2,-1,3)$ e o ponto $(5,-2,8)$ pertence a r $(t=2)$.
9. $a = 4$, $b = -3$
10. $(x,y,z) = (2,1,-3) + t(2,-1,1)$
11. $(3,-1,3)$
12. a) $(2,-1,3)$; b) A pertence a π, B não pertence; c) $k = 2$
13. $(x,y,z) = (1,0,2) + h(1,1,0) + t(0,2,-1)$; $x = 1+h$, $y = h+2t$, $z = 2-t$
14. a) $A(2,1,-1)$, $\mathbf{u} = (1,2,1)$, $\mathbf{v} = (-1,0,3)$; b) $(3,3,0)$ e $(1,1,2)$
15. $z + 4 = 0$
16. a) $x = 1+h-t$, $y = 2-2h-t$, $z = h+3t$; b) $5x+4y+3z-13=0$
17. $2x+2y-z-3=0$
18. Uma resposta possível: $x = h$, $y = t$, $z = -4+h+2t$
19. $3x-y+2z-13=0$
20. $3x-y+z-5=0$
21. $3x-y+2z+1=0$
22. $m = -3$
23. $x+y+z-2=0$; $k=1$