

2<sup>a</sup> Prova de Geometria Analítica e Sistemas Lineares  
 Departamento de Matemática - UFJF - 25/10/2014

Quest.	Notas
1	
2	
3	
4	
5	
Total	

Aluno:

Matrícula:

Turma:

**Observações:** Esta prova deve conter 5 questões em 3 folhas, encerrando-se na questão 5b. A prova é individual, sem consulta e não é permitido o uso de calculadora. A prova pode ser feita à lápis.

1). (15 pontos) Considere um triângulo  $ABC$ . Seja  $M$  o ponto médio do lado  $BC$  e  $P$  um ponto pertencente ao lado  $AC$  tal que  $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ . Sabendo que  $\overrightarrow{AB} = (2, 0, -4)$  e  $\overrightarrow{AC} = (6, -6, 0)$ , encontre as componentes dos vetores  $\overrightarrow{AM}$  e  $\overrightarrow{MP}$ .

2). (15 pontos) Sejam  $U = (a, 1, 0)$ ,  $V = (-2, 3, 0)$  e  $W = (0, -a, 2)$  vetores no espaço. Sabendo que o volume do paralelepípedo determinado por  $U$ ,  $V$  e  $W$  é  $10 \text{ u.v.}$ , encontre os possíveis valores de  $a$ .

3). (20 pontos)

a). Sejam  $U$  e  $V$  vetores no espaço tais que  $V = (0, 1, -1)$  e  $U \times V = (1, 2, 2)$ . Sabendo que  $U$  é paralelo a  $W = (-4, -4, 6)$ , encontre as componentes de  $U$ .

b). Sendo  $Z$  e  $T$  vetores no espaço tais que  $Z \times T = (-3, 0, -4)$ , calcule a área do paralelogramo determinado pelos vetores  $-2Z$  e  $T$ .

4). (20 pontos) Encontre o valor de  $\|3U - 2V + W\|$  sabendo que  $U$ ,  $V$  e  $W$  são vetores no espaço que cumprem as seguintes condições simultaneamente:  $U$  e  $W$  são ortogonais,  $V$  e  $W$  são ortogonais, o ângulo entre  $U$  e  $V$  é  $\frac{\pi}{3}rad$ ,  $U$  e  $V$  são vetores unitários e  $\|W\| = 3$ .

5). (30 pontos) Dadas as retas  $r$  e  $s$  de equações

$$r : \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 3 - 3t \\ z = 0 \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad \text{e} \quad s : (x, y, z) = (-2, 0, 2) + (2, -3, -2)h, h \in \mathbb{R}, \text{ encontre:}$$

a). equações paramétricas da reta  $r_1$  que passa pelo ponto  $A = (-1, 0, 2)$  e tem a mesma direção da reta  $r$  dada.

b). equações paramétricas e geral do plano  $\pi$  que contém as retas  $r$  e  $s$  simultaneamente.