

2ª Prova de MA141 — 19/05/2009

ATENÇÃO: Será corrigida a redação da resposta. Cada resposta deve ser redigida com todos os detalhes. Caso duas ou mais provas apresentem alguma resposta cujas redações coincidam em mais de 50%, essa questão será **zerada** em todas elas. Não é permitido **destacar** as folhas da prova.

NOME: _____ Turma: _____ RA: _____

1. (1,5 pontos) A área do triângulo ABC é $\sqrt{6}$. Sabendo-se que $A = (2, 1, 0)$, $B = (-1, 2, 1)$, e que o vértice C está no eixo Y , encontre as coordenadas de C (usando vetores).

2. (1,5 pontos) Considere os pontos $A = (3, -2, 8)$, $B = (0, 0, 2)$ e $C = (2, 3, 2)$. Determine o ponto H na reta que passa por A e C de forma que os segmentos AC e BH sejam ortogonais (= perpendiculares).

3. (2 pontos) Responda às perguntas abaixo com “CERTA” ou “ERRADA” (vetores, pontos, retas e planos estão no espaço). Respostas **sem** justificativa **não** serão consideradas.

- (a) Para três planos no espaço que são dois a dois ortogonais entre si pode ocorrer que não haja nenhum ponto comum entre eles?
- (b) Se \vec{u} , \vec{v} , e \vec{w} são três vetores tais que $\vec{u} \times \vec{v} = \vec{u} \times \vec{w}$ então $\vec{v} = \vec{w}$?
- (c) Se \vec{u} e \vec{v} são vetores tais que $\|\vec{u} + t\vec{v}\| \geq \|\vec{u}\|$, para todo escalar $t \in \mathbb{R}$, então \vec{u} e \vec{v} são ortogonais.
- (d) A reta determinada pelos pontos $A = (1, 0, 1)$ e $B = (-2, -2, 2)$ é ortogonal a reta r dada pelas equações: $x = -2 - 3t$, $y = 11 - 2t$, $z = -1 + t$?

4. (3 pontos) Dadas as equações das retas

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

- (a) que as retas são reversas;
- (b) a equação do plano que contém a reta r e é paralelo a reta s ;
- (c) a distância do ponto $P_0 = (-1, -4, -1)$ a reta r e também a distância entre as retas r e s .
- (d) Encontre um ponto P em r e um ponto Q em s de forma que a distância de P a Q seja igual a distância de r a s .

5. (2 pontos) Seja ℓ o conjunto dos pontos $P(x, y)$ no plano cujas coordenadas satisfazem a equação

$$x^2 - 4x - 4y^2 - 4y - 1 = 0.$$

- (a) Determine o tipo da cônica ℓ .
- (b) Encontre os focos, os vértices, a excentricidade e as assíntotas (se houver) de ℓ .
- (c) Faça um esboço do gráfico de ℓ .

Incluir na prova, por favor, **todas** as “contas” feitas nas resoluções. Respostas não acompanhadas de argumentos que as justifiquem não serão consideradas.

Boa Prova!