$2^{\underline{a}}$ Prova de MA141 — 17/05/2012 (MANHÃ)

*A*TENÇÃO: 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. (3 pontos) Considere os pontos $A = (3, -2, 8)$, $B = (1, 0, 4)$, e $C = (2, -1, 3)$
   (a) Usando vetores mostre que o triângulo de vértices A, B e C é retângulo.
   (b) Seja H o pé da altura do triângulo relativa ao vértice A. Determine o vetor $\overrightarrow{BH}$. (Observar que $\overrightarrow{BH}$ é a projeção ortogonal de $\overrightarrow{BA}$ sobre $\overrightarrow{BC}$.)
   (c) Dê as coordenadas do ponto H.
   (d) Para $D = (0, -2, 3)$ determine o volume do paralelepípedo com vértices A, B, C, e D.

2. (2 pontos) Considere os planos $\alpha : x - y + z - 3 = 0$ e $\beta : -2m^2x + (m + 1)y + 2z = 0$.
   (a) Determine valores de m de forma que os planos α e β sejam: paralelos, concorrentes, e concorrentes ortogonais, respectivamnete.
   (b) Para $m = -1$ encontre a equação da reta interseção entre α e β.

3. (0,5 pontos cada item) Sejam u, v e w são vetores no espaço então: *Responda às perguntas abaixo com "CERTA" ou "ERRADA". Respostas* ***sem*** *justificativa* ***não*** *serão consideradas.*
   Observação: $u \wedge v = u \times v$ é o produto vetorial. $< u, v >= u.v$ é o produto escalar.
   (a) $|< u, v \wedge w >| = |< v, u \wedge w >|$.
   (b) Se $u \neq \vec{0}$ e $u \wedge v = u \wedge w = \vec{0}$, então $v \wedge w = \vec{0}$.
   (c) Existe um plano paralelo ao plano de equação $2x + y + 2z + 8 = 0$ que dista 2 unidades da orígem.
   (d) Se três vetores (a, b, c), (d, e, f), (g, h, k) são coplanares, então $\det \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{pmatrix} = 0$.

4. (3 pontos) Seja a reta r com equações $x = -2t$, $y = t$, $z = -t$ e o ponto $P = (1, 2, 1)$.
   (a) Encontre a distância de P a r.
   (b) Encontre um ponto Q em r de forma que a distância de P a Q seja igual a distância de P a r.
   (c) Encontre um ponto S que seja simétrico a P em relação a r.

Incluir na prova, por favor, **todas** as "contas" feitas nas resoluções. Respostas não acompanhadas de argumentos que as justifiquem não serão consideradas.
Boa Prova!