

Geometria Analítica
 PURO-UFF - 2016.2
 VR - 23/jan/2017 - Eduardo Ochs
 Respostas sem justificativas não serão aceitas.
 Proibido usar quaisquer aparelhos eletrônicos.

1) **(Total: 2.0)** Verdadeiro ou falso? Justifique.

a) **(1.0 pts)** $\text{Pr}_{\vec{u}}(3\vec{u}) = 3\vec{u}$.

b) **(1.0 pts)** Se $\vec{u} \perp \vec{v}$ então $\text{Pr}_{\vec{u}}(4\vec{u} + 5\vec{v}) + \text{Pr}_{\vec{v}}(4\vec{u} + 5\vec{v}) = (4\vec{u} + 5\vec{v})$.

2) **(Total: 2.0)** Sejam $r = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = -2 - 2x\}$, $A = (-1, 5)$, $B = (-1, 4)$, $C = (-1, 3)$, $D = (-1, 2)$, $E = (-1, 1)$, $F = (-1, 0)$, $G = (-1, -1)$, $H = (-1, -2)$, e sejam A' o ponto de r mais próximo de A , B' o ponto de r mais próximo de B , e assim por diante.

a) **(0.5 pts)** Encontre A' .

b) **(0.7 pts)** Encontre B' .

c) **(0.8 pts)** Calcule $d(A, r)$, $d(B, r)$, $d(C, r)$, $d(D, r)$, $d(E, r)$, $d(F, r)$, $d(G, r)$, $d(H, r)$.

3) **(Total: 2.0)** Represente graficamente as cônicas com as equações abaixo. Algumas são degeneradas.

a) **(0.2 pts)** $(x - 3)^2 = 1$

e) **(0.3 pts)** $(x - 3)(x + y) = 0$

b) **(0.2 pts)** $(x + y)^2 = 1$

f) **(1.0 pts)** $(x - 3)(x + y) = 1$

c) **(0.3 pts)** $(x - 3)^2 + (x + y)^2 = 0$

d) **(1.0 pts)** $(x - 3)^2 + (x + y)^2 = 1$

4) **(Total: 2.0)** Uma aplicação do '×' que não foi mencionada na p.35 é a seguinte. Se $A, B, C \in \mathbb{R}^3$, definimos:

$$\text{pla}(A, B, C) := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid w_1x + w_2y + w_3z = w_1A_1 + w_2A_2 + w_3A_3\}$$

(onde $\vec{w} := \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$)

A aplicação é: se A, B, C não são colineares então $\text{pla}(A, B, C)$ é o plano contendo A, B , e C .

a) **(0.2 pts)** Sejam $A = (2, 0, 0)$, $B = (0, 3, 0)$, $C = (0, 0, 4)$, $\pi = \text{pla}(A, B, C)$. Expresse π na forma $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid ax + by + cz = d\}$. Quem são a, b, c, d ?

b) **(0.8 pts)** Encontre o valor de z que faz com que o ponto $(1, 1, z)$ pertença ao π do item anterior.

c) **(0.2 pts)** Teste se $(2, 3, 4) \in \text{pla}((1, 0, 0), (2, 0, 0), (3, 0, 0))$.

d) **(0.8 pts)** Explique o que acontece quando A, B, C são colineares. O que é $\text{pla}(A, B, C)$ neste caso?

5) **(Total: 2.0)** Calcule a distância entre $r = \{(x, 4 - 2x, 0) \mid x \in \mathbb{R}\}$ e $r' = \{(3 - z, 3 - z, z) \mid z \in \mathbb{R}\}$.