Nome:__________________________________________________

Geometria Analítica - Turma A

Prova 1 - 03/04/2018

Parte A **Questões de múltipla escolha. A alternativa correta deverá ser justificada no espaço designado para cada questão. Alternativas corretas sem justificativa, ou com justificativa errada, não serão consideradas.**

1. (1,0) Para que valores de $a$ o conjunto $\{(a,1,0),(a,0,a),(-1,0,a)\}$ é uma base de $V^3$?

   (a) Para $a = 0$
   (b) Para $a < 0$
   (c) Para $a > 0$
   (d) Para $a \neq 0$
   (e) Para todo $a \in \mathbb{R}$

2. (1,0) Seja $B = \{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$ uma base de $V^3$, com $\vec{u}$ ortogonal a $\vec{v}$. Considere as seguintes afirmações:

   (I) dados $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$, então $\{\alpha\vec{u}, \vec{u}+\beta\vec{v}, \vec{u}+\vec{v}+\gamma\vec{w}\}$ é uma base de $V^3$ se e somente se $\alpha\beta\gamma \neq 0$;
   (II) a base $B$ é ortogonal se e somente se $\vec{u}+\vec{v}$ e $\vec{w}$ são ortogonais;
   (III) a base $B$ é ortogonal se e somente se $\text{proj}_{\vec{u}}\vec{w} = \vec{0}$ e $\text{proj}_{\vec{v}}\vec{w} = \vec{0}$.

   Assinale a alternativa correta:

   (a) apenas as afirmações (I) e (III) são verdadeiras
   (b) apenas a afirmação (III) é verdadeira
   (c) apenas a afirmação (I) é verdadeira
   (d) apenas as afirmações (I) e (II) são verdadeiras
   (e) todas as afirmações são verdadeiras

3. (1,0) Seja o cubo $ABCDEFGH$ de aresta unitária ilustrado na figura abaixo. Considere o espaço $V^3$ orientado de modo que a base $\{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{FH}, \overrightarrow{BF}\}$ seja positiva. Pode-se afirmar que:

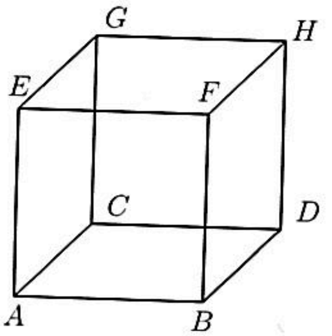
(a) $\overrightarrow{GH} \times \overrightarrow{GE} = \overrightarrow{DH}$

(b) $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{FH} = \overrightarrow{AE}$

(c) $\overrightarrow{CD} \times \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{CG}$

(d) $\overrightarrow{HF} \times \overrightarrow{FB} = \overrightarrow{BA}$

(e) $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{FH} = \overrightarrow{EA}$




Parte B **Questões de respostas curtas. Marque a sua resposta no espaço indicado e justifique. Respostas corretas sem justificativa não serão consideradas.**

4. (1,5) Assinale verdadeiro ou falso

(a) dois vetores sempre admitem representantes coplanares

(b) dois vetores sempre admitem representantes em planos diferentes

(c) três vetores linearmente independentes podem ser coplanares

(d) se dois vetores são múltiplos um do outro, então eles são paralelos

(e) cinco vetores sempre são linearmente dependentes em $V^3$

(f) $\text{proj}_{\vec{v}}\vec{u}$, $\vec{u}$ e $\vec{u} + \vec{v}$ são vetores coplanares

5. (1,5) Indique se as operações abaixo resultam em um escalar, um vetor, ou não estão definidas

(a) $[\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}]$

(b) $\vec{x} \cdot \vec{y} \times \vec{z}$

(c) $\vec{x} \times \vec{y}$

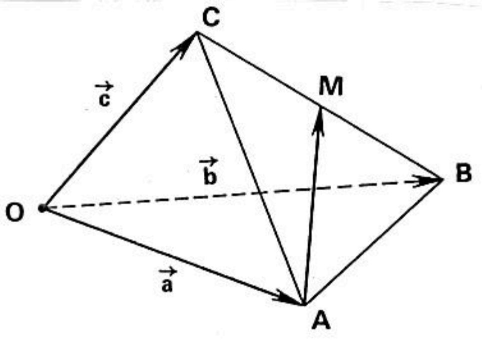
(d) $(\vec{x} + \vec{y}) \cdot \vec{z}[\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}]$

(e) $\vec{x} \cdot \vec{y} \cdot \vec{z}$

(f) $\vec{x} \times \vec{y} \times \vec{z}$

Parte C **Questões discursivas. Resolva na folha de resposta e passe a limpo cada sua resolução no espaço abaixo.**

6. (2,0) Dado o tetraedro $OABC$ da figura abaixo, em que $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ e $M$ é o ponto médio do lado $BC$, determine o vetor $AM$ em função de $\vec{a}$, $\vec{b}$ e $\vec{c}$.




7. (2,0) Dados os vetores $\vec{u} = (2,2,4)$ e $\vec{v} = (1,1,0)$, determine uma base ortonormal positiva tal que seu primeiro vetor seja paralelo a $\vec{u}$ e seu segundo vetor seja uma combinação linear de $\vec{u}$ e $\vec{v}$. Determine, na base achada, as coordenadas de $\vec{x} = (1,0,0)$.