

**MAT 112 - VETORES E GEOMETRIA**  
**1º SEMESTRE 2020**

**AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 1 - IME**

*O objetivo desta avaliação é fazer um diagnóstico do aprendizado dos estudantes até o momento. Peço que resolvam todas as questões de uma vez, sem consulta, e que anotem abaixo quanto tempo, aproximadamente, levaram para resolver as questões. Enviem a resolução por foto, imagem ou arquivo digitado para o meu e-mail: brech@ime.usp.br. O prazo para envio é dia 24/05/2020.*

Nome: \_\_\_\_\_

Nº USP: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Tempo aproximado de resolução: \_\_\_\_\_

1. Seja  $OABC$  um tetraedro tal que  $(\vec{OA}, \vec{OB}, \vec{OC})$  é uma base ortonormal.
  - (a) Calcule o ângulo entre  $\vec{OA}$  e  $\vec{BC}$ .
  - (b) Expresse a área da face oposta a  $O$  em termos dos vetores  $\vec{AB}$  e  $\vec{AC}$ .

2. Seja  $E = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$  uma base ortonormal positiva e sejam  $\vec{u} = (1, 1, 0)_E$  e  $\vec{v} = (0, 1, 1)_E$ . Encontre uma base ortonormal  $F = (\vec{f}_1, \vec{f}_2, \vec{f}_3)$  tal que  $\{\vec{f}_1, \vec{u}\}$  é l.d. e  $\{\vec{f}_2, \vec{u}, \vec{v}\}$  é l.d. Decida se a base encontrada  $F$  é positiva ou negativa e justifique.

3. Decida se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas. Prove as afirmações verdadeiras e dê um contraexemplo para as afirmações falsas.

(a) Se  $\{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$  é l.i., então  $\{\vec{u} + \vec{v} - \vec{w}, \vec{u} - \vec{v} + \vec{w}, -\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}\}$  é l.i.

(b) Se  $(\vec{u}, \vec{v}, \vec{w})$  é uma base, então  $(\vec{u} + \vec{v} - \vec{w}, \vec{u} - \vec{v} + \vec{w}, -\vec{u} + \vec{v} + \vec{w})$  é uma base.

(c) Se  $(\vec{u}, \vec{v}, \vec{w})$  é uma base ortonormal, então  $(\vec{u} + \vec{v} - \vec{w}, \vec{u} - \vec{v} + \vec{w}, -\vec{u} + \vec{v} + \vec{w})$  é uma base ortonormal.