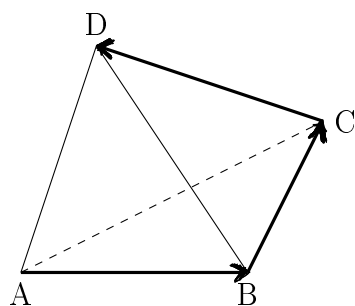
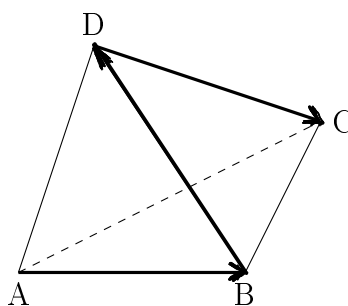


Primeira Lista de Exercícios Geometria Analítica e Vetores

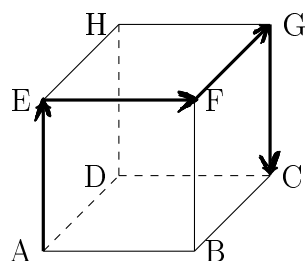
1. Determine a soma dos vetores indicados em cada caso da figura abaixo:



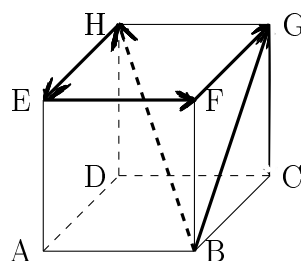
(a)



(b)

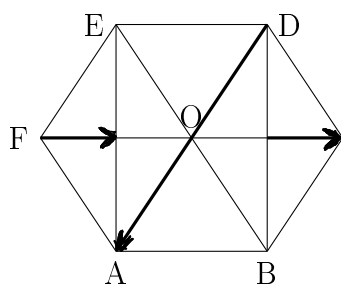


(c)

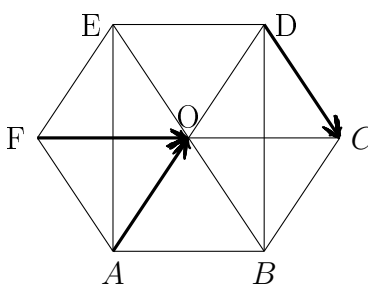


(d)

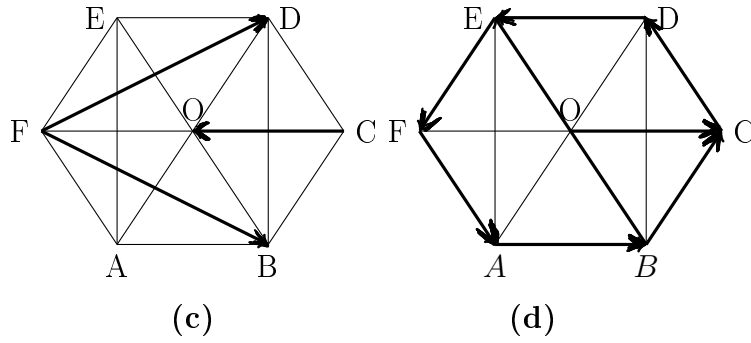
2. Na figura abaixo os hexagonos são regulares. Em cada caso, determine a soma dos vetores indicados.



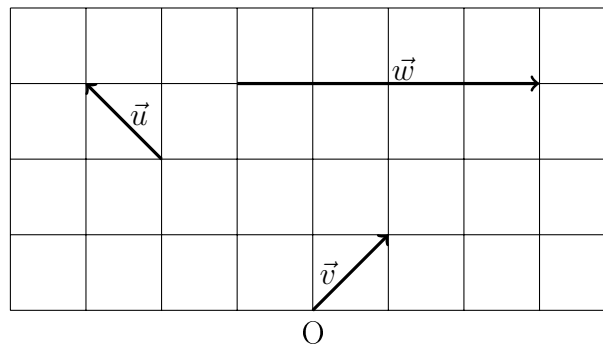
(a)



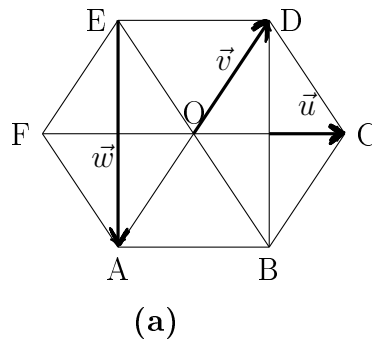
(b)



3. Quais são a origem e a extremidade de um representante do vetor $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{GH} - \overrightarrow{FA} - \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{FB}$?
4. Sendo \vec{u} , \vec{v} e \vec{w} representados na figura abaixo, represente $\vec{x} = 2\vec{u} - \vec{v} + \frac{5}{4}\vec{w}$ por uma flecha de origem O.



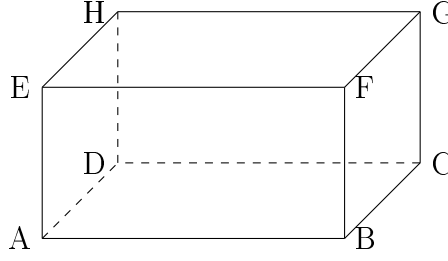
5. Na figura abaixo representa-se um hexágono regular $ABCDEF$. Determine X , sabendo que $\overrightarrow{CX} = -3\vec{u} + 2\vec{v} + \frac{3}{2}\vec{w}$.



6. Na figura abaixo está representado um paralelepípedo retângulo. Sendo M , tal que

$$\overrightarrow{BM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BG}.$$

Indique a ponta da flecha de origem H que corresponde ao vetor $\frac{1}{2}\overrightarrow{HB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{6}\overrightarrow{CD}$.



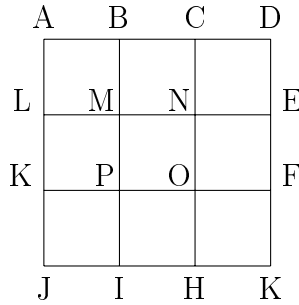
7. Na figura do paralelepípedo retângulo no exercício 6, decida se é verdadeira ou falsa cada uma das as afirmações:

- a) $\overrightarrow{DH} = \overrightarrow{BF}$ b) $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{HG}$ c) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{CG}$ d) $\overrightarrow{AF} \perp \overrightarrow{BC}$
e) $\|\overrightarrow{AC}\| = \|\overrightarrow{HF}\|$ f) $\|\overrightarrow{AG}\| = \|\overrightarrow{DF}\|$ g) $\overrightarrow{BG} // \overrightarrow{ED}$.
h) \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} e \overrightarrow{CG} são coplanares. i) \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{FG} e \overrightarrow{EG} são coplanares.
j) \overrightarrow{EG} , \overrightarrow{CB} e \overrightarrow{HF} são coplanares. k) \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{DB} e \overrightarrow{FG} são coplanares.
l) \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BG} e \overrightarrow{CF} são coplanares. m) \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{DC} e \overrightarrow{CF} são coplanares.
n) \overrightarrow{AE} é ortogonal ao plano (ABC) . o) \overrightarrow{AB} é ortogonal ao plano (BCG) .
p) \overrightarrow{DC} é paralelo ao plano (HEF) .

8. Com o paralelepípedo retângulo no exercício 6, determine os vetores a seguir, expressando-os com origem no ponto A:

- a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CG}$ b) $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DE}$ c) $\overrightarrow{BF} + \overrightarrow{EH}$ d) $\overrightarrow{EG} - \overrightarrow{BC}$
e) $\overrightarrow{CG} + \overrightarrow{EH}$ f) $\overrightarrow{EF} - \overrightarrow{FB}$ g) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE}$ h) $\overrightarrow{EG} + \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{FH}$.

9. A figura abaixo é constituída de nove quadrados congruentes (de mesmo tamanho). Decidir se é verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações:



- a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OF}$ b) $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{PH}$ c) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{OP}$ d) $\overrightarrow{BL} = \overrightarrow{MC}$
e) $\overrightarrow{DE} = -\overrightarrow{ED}$ f) $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{MG}$ g) $\overrightarrow{KN} = \overrightarrow{FI}$ h) $\overrightarrow{AC} // \overrightarrow{HI}$
i) $\overrightarrow{JO} // \overrightarrow{LD}$ j) $\overrightarrow{AJ} // \overrightarrow{FG}$ k) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{EG}$ l) $\overrightarrow{AM} // \overrightarrow{BL}$
m) $\overrightarrow{PE} \perp \overrightarrow{EC}$ n) $\overrightarrow{PN} \perp \overrightarrow{NB}$ o) $\overrightarrow{PN} \perp \overrightarrow{AM}$ p) $\|\overrightarrow{AC}\| = \|\overrightarrow{FP}\|$
q) $\|\overrightarrow{IF}\| = \|\overrightarrow{MF}\|$ r) $\|\overrightarrow{AJ}\| = \|\overrightarrow{AC}\|$ s) $\|\overrightarrow{AO}\| = 2\|\overrightarrow{NP}\|$ t) $\|\overrightarrow{AM}\| = \|\overrightarrow{BL}\|$.

10. A igualdade $\|\vec{u} + \vec{v}\| = \|\vec{u}\| + \|\vec{v}\|$ é válida para quaisquer vetores \vec{u} e \vec{v} ? Justifique.
11. Sejam M e N os pontos médios dos segmentos AC e BD , respectivamente. Prove que se $\vec{x} = \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{CB} + \vec{CD}$, então \vec{x} é paralelo ao \vec{MN} .
12. Prove que:
- $\{\vec{u}, \vec{v}\}$ é L.D. $\implies \{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$ é L.D.,
 - $\{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$ é L.I. $\implies \{\vec{u}, \vec{v}\}$ é L.I.,
 - $\{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$ é L.I. $\implies \{\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}, \vec{u} - \vec{v}, 3\vec{v}\}$ é L.I.,
 - $\{\vec{u} - 2\vec{v} + \vec{w}, 2\vec{u} + \vec{v} + 3\vec{w}, \vec{u} + 8\vec{v} + 3\vec{w}\}$ é L.D., quaisquer que sejam os vetores \vec{u} , \vec{v} e \vec{w} .
13. Sendo $\vec{u} = (1, -1, 3)$, $\vec{v} = (2, 1, 3)$, $\vec{w} = (-1, -1, 4)$, ache as coordenadas dos vetores:
- $\vec{u} + \vec{v}$;
 - $\vec{u} - 2\vec{v}$;
 - $\vec{u} + 2\vec{v} - 3\vec{w}$.
14. Verifique se $\{\vec{u}, \vec{v}\}$ é L.I. ou L.D., nos seguintes casos:
- $\vec{u} = (0, 1, 0)$, $\vec{v} = (1, 0, 1)$,
 - $\vec{u} = (0, 1, 1)$, $\vec{v} = (0, 3, 1)$,
 - $\vec{u} = (1, -3, 14)$, $\vec{v} = (\frac{-1}{14}, \frac{3}{14}, -1)$.
15. Determine m e n tais que $\{\vec{u}, \vec{v}\}$ seja L.D., sendo $\vec{u} = (1, m, n + 1)$ e $\vec{v} = (m, n, 10)$.
16. Verifique se $\{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$ é L.I. ou L.D.:
- $\vec{u} = (1, 2, 1)$, $\vec{v} = (1, -1, -7)$, $\vec{w} = (4, 5, -4)$,
 - $\vec{u} = (7, 6, 1)$, $\vec{v} = (2, 0, 1)$, $\vec{w} = (1, -2, 1)$.
17. Sejam $E = \{\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3\}$ uma base, $\vec{f}_1 = 2\vec{e}_1 - \vec{e}_2 + \vec{e}_3$, $\vec{f}_2 = \vec{e}_2 - \vec{e}_3$, $\vec{f}_3 = 3\vec{e}_3$.
- Mostre que $F = \{\vec{f}_1, \vec{f}_2, \vec{f}_3\}$ é uma base de \mathbf{V}^3 .
 - Determine as coordenadas do vetor $\vec{u} = (0, 1, -1)_F$ na base E .
 - Calcule m para que $(0, m, 1)_E$ e $(0, 1, -1)_F$ sejam L.D..
18. Sejam $OABC$ um tetraedro e M o ponto médio de BC . Explique por que $\{\vec{OA}, \vec{OB}, \vec{OC}\}$ é uma base de \mathbf{V}^3 e determine as coordenadas do vetor \vec{AM} em relação desta base.
19. Sejam $\mathcal{B} = \{\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3\}$ uma base de \mathbf{V}^3 , e $\vec{f}_1 = \vec{e}_1 - \vec{e}_2$, $\vec{f}_2 = m\vec{e}_1 + \vec{e}_3$, $\vec{f}_3 = -\vec{e}_1 - \vec{e}_2 - \vec{e}_3$.
- Para que valores de m , a tripla $\mathcal{B}' = \{\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3\}$ é uma base de \mathbf{V}^3 ?
 - Nas condições do item (a), calcule a e b de modo que os vetores $\vec{u} = (1, 1, 1)_{\mathcal{B}}$ e $\vec{v} = (2, a, b)_{\mathcal{B}'}$ sejam L.D..
20. Seja $E = \{\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3\}$ uma base ortonormal. Calcule $\|\vec{u}\|$, nos casos:
- $\vec{u} = (1, 1, 1)_E$;
 - $\vec{u} = -\vec{e}_1 + \vec{e}_2$;
 - $\vec{u} = -4\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2 - \vec{e}_3$.