UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

1ª – AVALIAÇÃO

1ª Questão. Classifique as sentenças abaixo em (F) falso ou (V) verdadeiro.

a) (**F**) Todo segmento orientado é um vetor.
- vetor é um conjunto de segmentos equipolentes entre si.

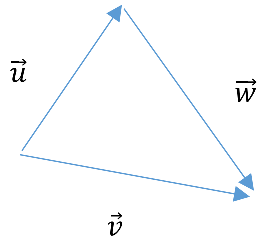
b) (**F**) Dois segmentos orientados possuem a mesma direção se e, somente se, as retas suportes são coincidentes.
- a direção pode ser paralela (disjunta).

c) (**V**) Se AB é paralelo a CD e CD é paralelo a EF então AB é paralelo a EF.
- propriedade transitiva de retas paralelas.

d) (**V**) Se AB é equipolente CD então $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.
- definição de vetor.

e) (**V**) Não está definido direção para segmentos orientados nulos.
- segmento nulo é um único ponto e por ele passam infinitas retas.

2ª Questão. Dados os vetores $\vec{u}$, $\vec{v}$ e $\vec{w}$ a alternativa que corresponde a representação geométrica abaixo:



a) (   ) $\vec{v} + \vec{w} = \vec{u}$.
b) (   ) $\vec{u} + \vec{v} = \vec{w}$.
c) (   ) $\vec{w} - \vec{v} = \vec{u}$.
d) (**X**) $\vec{v} - \vec{u} = \vec{w}$. $\vec{u} + \vec{w} = \vec{v} \rightarrow \vec{v} - \vec{u} = \vec{w}$
e) (   ) $\vec{u} - \vec{v} = \vec{w}$.

3ª Questão. A relação de equipolência de segmentos orientados é fundamental para definir o que são vetores. Analise as propriedades da equipolência e verifique qual delas não é uma propriedade da equipolência ($\sim$).

a) (**V**) Para todo AB, $AB \sim AB$.
- propriedade reflexiva de equipolência.

b) (**F**) Se $AB \sim CD$ e $CD \sim AB$ então $A = B$.
- propriedade antissimétrica.

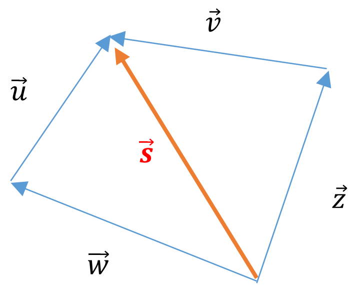
c) (**V**) Se $AB \sim AB$ e $A = B$ então AB é o segmento nulo.
- como A = B, então AB é um segmento nulo.

d) (**V**) Dados AB e C, existe um único D tal que $AB \sim CD$.
propriedade de existência segmentos equipolentes

e) (**V**) Se $AB \sim CD$ então $CD \sim AB$.
- propriedade simétrica.

4ª Questão. Sejam os vetores $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ e $\vec{z}$ representados no diagrama abaixo indique a alternativa que representa a soma vetorial:

a) (   ) $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} + \vec{z} = \vec{0}$.
b) (**X**) $\vec{w} + \vec{u} = \vec{z} + \vec{v}$. $\vec{w} + \vec{u} = \vec{s} = \vec{z} + \vec{v}$
c) (   ) $\vec{w} + \vec{z} = \vec{u} + \vec{v}$.
d) (   ) $\vec{w} - \vec{z} = \vec{u} - \vec{v}$.
e) (   ) $\vec{w} + \vec{z} + \vec{v} = \vec{u}$.



5ª Questão. Analise as seguintes afirmações: **(QUESTÃO ANULADA)**

I – Os vetores _____________ são vetores tais que seus representantes estão num mesmo plano.
II – Os vetores _____________ são vetores tais que um de seus representantes tem magnitude 1.
III – Os vetores _____________ são vetores tais que seus representantes possuem mesma direção.
IV – Os vetores _____________ são vetores que um de seus represententes possuem sentido contrário.

É correto afirmar:

a) ( ) COPLANARES – UNITÁRIOS – OPOSTOS – COLINEARES.
b) ( ) UNITÁRIOS – OPOSTOS – COLINEARES - COPLANARES.
c) ( ) COPLANARES – UNITÁRIOS – OPOSTOS – COLINEARES.
d) ( ) UNITÁRIOS – OPOSTOS – COPLANARES – COLINEARES.
e) ( ) COPLANARES – UNITÁRIOS – COLINEARES – UNITÁRIOS.

6ª Questão. Dê as expressões das coordenadas do ponto médio do segmento de reta de extremidades $A(x_1, y_1, z_1)$ e $B(x_2, y_2, z_2)$.

Seja $M(x, y, z)$ o ponto médio do segmento AB, temos:

$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB} \rightarrow M - A = M - B \rightarrow (x - x_1, y - y_1, z - z_1) = (x_2 - x, y_2 - y, z_2 - z) \rightarrow$$

$$\rightarrow \begin{cases} x - x_1 = x_2 - x \\ y - y_1 = y_2 - y \\ z - z_1 = z_2 - z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x = x_1 + x_2 \\ 2y = y_1 + y_2 \\ 2z = z_1 + z_2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{x_1 + x_2}{2} \\ y = \dfrac{y_1 + y_2}{2} \\ z = \dfrac{z_1 + z_2}{2} \end{cases}$$

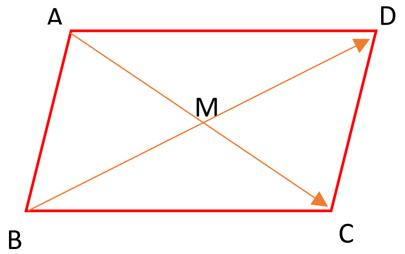
Portanto, $M(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}, \frac{z_1+z_2}{2})$.

7ª Questão. Dado a operação de adição de vetores em $\mathbb{R}^2$, ou seja $\vec{u} = (x_1, y_1)$, $\vec{v} = (x_2, y_2)$ e $\vec{u} + \vec{v} = (x_1 + x_2, y_1 + y_2)$. Verifique que vale a propriedade $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$. (Comutatividade da adição de vetores).

$$\vec{u} + \vec{v} \overset{1}{=} (x_1 + x_2, y_1 + y_2) \overset{2}{=} (x_2 + x_1, y_2 + y_1) \overset{3}{=} \vec{v} + \vec{u}$$

Em: 1 – usamos a definição de soma de vetores.
2 – propriedade comutativa da adição de números reais.
3 – usamos a definição de soma de vetores.

8ª Questão. Usando vetores, verifique que as diagonais do paralelogramo $ABCD$ têm o mesmo ponto médio M.

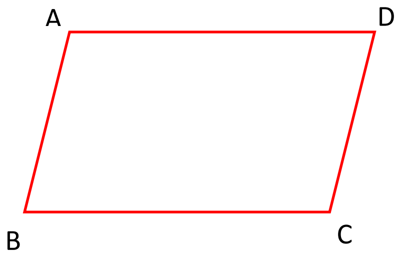


Considere o paralelogramo ABCD de diagonais $\overrightarrow{AC}$ e $\overrightarrow{BD}$. Seja M o ponto médio de $\overrightarrow{AC}$, então $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MC}$. Temos:

$\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{MD} \rightarrow \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MD}$.

Portanto, M é o ponto médio de $\overrightarrow{BD}$.

9ª Questão. Verifique se os pontos $A(1,2,-1)$, $B(2,1,-3)$, $C(1,4,0)$ e $D(0,-1,-1)$ são vértices de um paralelogramo $ABCD$.

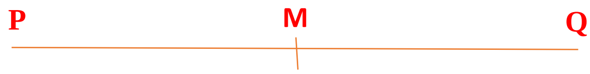


Para que ABCD sejam vértices de paralelogramo devemos ter: $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ e $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. Assim, temos $\overrightarrow{AD} = (-1,-3,0)$, $\overrightarrow{BC} = (-1,3,3)$, pela condição de paralelismo temos, $\frac{-1}{-1} = \frac{-3}{3} = \frac{0}{3}$ o que é falso.

Portanto, ABCD não são vértices de um paralelogramo.

10ª Questão. Determine o simétrico do ponto $P(1,2,3)$ em relação ao ponto médio M do segmento de extremidades $A(-1,0,2)$ e $B(4,-1,5)$.

Seja M o ponto médio de AB, pela questão 6ª, temos que $M(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}, \frac{z_1+z_2}{2})$. Assim, $M(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$. Tomando Q(x, y, z) o simétrico de P em relação a M, temos: $\overrightarrow{PM} = \overrightarrow{MQ}$



$$M - P = Q - M$$

$$\left(\frac{1}{2}, -\frac{5}{2}, \frac{1}{2}\right) = \left(x - \frac{3}{2}, y + \frac{1}{2}, z - \frac{7}{2}\right) \rightarrow \begin{cases} x - \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \\ y + \frac{1}{2} = -\frac{5}{2} \\ z - \frac{7}{2} = \frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{1+3}{2} = 2 \\ y = \frac{-5-1}{2} = -3 \\ z = \frac{1+7}{2} = 4 \end{cases}$$

Portanto, $Q(2,-3,4)$.