Engenharia Civil

Professor. Me. Marcelo Lacortt

EXERCÍCIOS

1) Sejam os vetores a = (1,3) e b = (-2,4). Calcule:

a) $|a|$

b) $|b|$

c) $|a-b|$

d) a.b

e)o ângulo formado entre eles.

2) Dados os vetores $\vec{u}=(-1,2,1)$ e $\vec{v}=(0,-1,3)$, calcule:

a) $|\vec{u}|$

b) $|\vec{v}|$

c) u.v

d) ângulo formado entre $\vec{u}$ e $\vec{v}$.

e) o versor de $\vec{v}$.

f) o versor de $\vec{u}$.

3) Dois vetores formam um ângulo de 120º. Seus módulos são respectivamente 6 e 2. Calcule o módulo da soma e da diferença destes vetores.

4) Dados os vetores $\vec{a}$ e $\vec{b}$ perpendiculares e $|\vec{a}|=5$ e $|\vec{b}|=12$, determine $|\vec{a}-\vec{b}|$ e $|\vec{a}+\vec{b}|$:

5) Dados os pontos P (2,4,5) e Q (1,2,3), determine:

a) o vetor $\overrightarrow{PQ}$.

b) o vetor $\overrightarrow{QP}$.

c) o vetor $\vec{W} // \overrightarrow{QP}$ tal que $\vec{w}=6.\dfrac{\overrightarrow{PQ}}{|\overrightarrow{PQ}|}$.

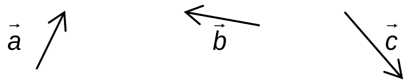
d) $|\vec{P}|$

e) $|\vec{Q}|$

f) <P,Q>

g) o ângulo formado entre $\vec{P}$ e $\vec{Q}$.

6) Dados os vetores $\vec{a}$, $\vec{b}$ e $\vec{c}$, conforme a figura , construa o vetor $\vec{v}=2\vec{a}-3\vec{b}+\dfrac{\vec{c}}{2}$.



7) Dados os vetores $\vec{V_1}=(3,-2,1)$, $\vec{V_2}=(1,3,0)$ e $\vec{V_3}=(-1,0,-1)$, determine:

a) $|\vec{W}|$ sendo $\vec{W}=2\vec{V_1}+\vec{V_2}-\vec{V_3}$.

b) o versor do vetor $\vec{V}=2\vec{V_2}+\vec{V_3}-3\vec{V_1}$.

8) Determinar "x" para que o vetor $\vec{u}=(x,2,2x)$ tenha módulo 7.

9) Dados os pontos A (2,2,-1) e B (3,-2,6), determine o versor do vetor $\overrightarrow{AB}$.

10) Dado o vetor $\vec{a} = (-2,3,6)$, determine as coordenadas do vetor $\vec{b}$, paralelo e de sentido contrário a $\vec{a}$, sabendo que $|\vec{b}| = 14$.

11) Dados os vetores $\vec{V_1} = (1,2,-1)$, $\vec{V_2} = (2,-1,0)$ e $\vec{V_3} = (1,-3,4)$, determine o vetor unitário, paralelo e de sentido contrário ao vetor $\vec{V} = 2\vec{V_1} - \vec{V_2} + \vec{V_3}$.

12) Determine os vetores de módulo 14 e paralelos ao vetor resultante dos vetores $\vec{V_1} = (2,1,-3)$ e $\vec{V_2} = (4,-3,6)$.

13) Sendo $|\vec{a}| = 2$ e $|\vec{b}| = \sqrt{3}$, calcule $|3\vec{a} - 2\vec{b}|$ sabendo-se que o ângulo determinado por $\vec{a}$ e $\vec{b}$ vale 30º.

14) Determine o produto escalar dos vetores $\vec{V_1} = (2,-3,1)$ e $\vec{V_2} = (1,2,5)$.

15) Dados os pontos A (3,2,1), B (5,0,2) e C (1,4,0) determine o ângulo entre os vetores $\overrightarrow{BA}$ e $\overrightarrow{BC}$.

16) Dois vetores $\vec{a}$ e $\vec{b}$ tem módulos iguais a 5 e 6, respectivamente, e formam um ângulo de 60º, calcule:

a) $\vec{a}.\vec{b}$
b) $\vec{a}.\vec{a}$
c) $(\vec{a} + \vec{b}).(\vec{a} + \vec{b})$
d) $(\vec{a} - \vec{b}).(\vec{a} + \vec{b})$

17) Tem-se os vetores $\vec{a} = (x,-4,3)$ e $\vec{b} = (x,2x,5)$. Determine os valores de "x" de modo que o vetor $\vec{a}$ seja ortogonal a $\vec{b}$.

18) Dados $\vec{a} = (3,1,-2)$ e $\vec{b} = (0,2,1)$ determine as coordenadas dos produtos $(2\vec{a} + \vec{b}).(-\vec{b})$ e $(2\vec{a} + \vec{b}).(2\vec{a} - \vec{b})$.

19) Dados os vetores $\vec{V_1} = (2,1,3)$, $\vec{V_2} = (-4,0,-6)$ e $\vec{V_3} = (4,-1,2)$, determine o vetor $\vec{V}$ perpendicular a $\vec{V_1}$ e $\vec{V_2}$ tal que $\vec{V}.\vec{V_3} = 8$.

20) Consideram-se os vetores $\vec{a} = (1,x,5)$ e $\vec{b} = (-6x,x,1)$. Calcule "x" de modo que o ângulo $(\vec{a},\vec{b})$ seja reto.

21) Os módulos dos vetores $\vec{a}$ e $\vec{b}$ são, respectivamente, 4 e 2 e o ângulo formado por eles mede 60º. Calcule o ângulo de $(\vec{a} + \vec{b})$ com $(\vec{a} - \vec{b})$.

22) Dados $|\vec{a}| = 3$ e $|\vec{b}| = 1$, calcule $|\vec{a} + 2\vec{b}|$ e $|\vec{a} - 2\vec{b}|$, sabendo que o ângulo $(\vec{a},\vec{b}) = 60^o$.

23) Sendo $|\vec{a}| = 4$ e $|\vec{b}| = \sqrt{2}$, calcule $|\vec{a} + 2\vec{b}|$ e $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ sendo $\theta = \frac{\pi}{4}$ o ângulo entre $\vec{a}$ e $\vec{b}$.

24) Determinar o vetor $\vec{w}$ na igualdade $3\vec{w} + 2\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{v} + \vec{w}$, sendo $\vec{u} = (3,-1)$ e $\vec{v} = (-2,4)$.

25) Encontrar os números a_1 e a_2 tais que $\vec{w} = a_1\vec{u} + a_2\vec{v}$, sendo $\vec{u} = (1,2)$, $\vec{v} = (4,-2)$ e $\vec{w} = (-1,8)$.

26) Sejam $\vec{V_1}=(3,2,1)$, $\vec{V_2}=(-1,-3,4)$, $\vec{V_3}=(5,-3,-4)$ e $\vec{V_4}=(6,1,-2)$, calcule:

a) $\vec{V_1}+3\vec{V_2}$

b) $2\vec{V_1}-\vec{V_3}$

c) $5\vec{V_3}-3\vec{V_4}$

d) $|2\vec{V_1}|-|\vec{V_3}|$

27) Determinar os valores de "m" e "n" para que sejam paralelos os vetores $\vec{u}=(m+1,3,1)$ e $\vec{v}=(4,2,2n-1)$.

28) Calcule "a" e "b" de modo que os vetores $\vec{u}=(4,1,-3)$ e $\vec{v}=(6,a,b)$ sejam paralelos.

29) Determinar o vetor $\vec{v}$ sabendo que $(3,7,1)+2\vec{V}=(6,10,4)-\vec{V}$.

30) Calcular o comprimento dos vetores abaixo:

a) $\vec{v}=(3,2,-6)$

b) $\vec{v}=(1,-2,2)$

c) $\vec{v}=(3,1,0)$

d) $\vec{v}=(-5,4,3)$

31) Dados os vetores $\vec{u}=(3,-1)$ e $\vec{v}=(-1,2)$, determinar o vetor $\vec{w}$ tal que:

a) $4(\vec{u}-\vec{v})+\frac{1}{3}\vec{w}=2\vec{u}-\vec{w}$

b) $3\vec{w}-(2\vec{v}-\vec{u})=2(4\vec{w}-3\vec{u})$

32) Sejam os vetores $\vec{a}=(1,-m,-3)$, $\vec{b}=(m+3,4-m,1)$ e $\vec{c}=(m,-2,7)$. Calcule "m" para que $\vec{a}.\vec{b}=(\vec{a}+\vec{b}).\vec{c}$.

33) Calcular o produto escalar $\vec{V_1}.\vec{V_2}$ e o cosseno do ângulo formado por $\vec{V_1}$ e $\vec{V_2}$, sendo $\vec{V_1}=(-2,1,0)$ e $\vec{V_2}=(4,-3,4)$.

34) Dados os vetores $\vec{u}=(4,a,-1)$, $\vec{v}=(a,2,3)$ e os pontos A (4,-1,2) e B (3,2,-1), determinar o valor de "a" tal que $\vec{u}.(\vec{v}+\overrightarrow{BA})=5$.

35) Sabendo que o vetor $\vec{v}=(2,1,-1)$ forma um ângulo de 60º com o vetor $\overrightarrow{AB}$ determinado pelos pontos A (3,1,-2) e B (4,0,m), calcule m.

36) Dados $\vec{V_1}=(4,-2,-4)$, $\vec{V_2}=(-1,7,2)$, $\vec{V_3}=(0,-3,6)$ e $\vec{V_4}=(-3,4,5)$, calcule:

a) $\vec{V_1}.(\vec{V_2}+\vec{V_3})$

b) $(\vec{V_1}.\vec{V_2})+(\vec{V_1}.\vec{V_3})$

37) Calcule o cosseno da medida do ângulo entre V_3 e V_4 do exercício anterior.

<u>Gabarito</u>

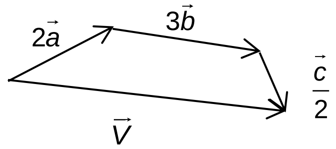
1) a) √10 b) √20 c) √10 d) 10 e) 45º

2) a) √6 b) √10 c) 1 d) $\theta \cong 82^o$ e) $\left(0, -\frac{1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}}\right)$ f) $\left(-\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}\right)$

3) $|\vec{u}+\vec{v}| = 2\sqrt{7}$ e $|\vec{u}-\vec{v}| = 2\sqrt{13}$.

4) $|\vec{a}+\vec{b}| = 13$ e $|\vec{a}-\vec{b}| = 13$.

5) a) (-1,-2,-2) b) (1,2,2) c) (-2,-4,-4) d) 3√5 e) √14 f) 25 g) $\theta \cong 5^o$

6) 

7) a) √74 b) $\left(-\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, -\frac{1}{\sqrt{14}}\right)$

8) ± 3

9) $\left(\frac{1}{\sqrt{66}}, -\frac{4}{\sqrt{66}}, \frac{7}{\sqrt{66}}\right)$

10) (-4,6,12)

11) $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

12) (12,-4,6) e (-12,4,-6)

13) √12

14) 1

15) 0º

16) $\vec{a}.\vec{b} = 15$, $\vec{a}.\vec{a} = 25$, $(\vec{a}+\vec{b}).(\vec{a}+\vec{b}) = 91$ e $(\vec{a}-\vec{b}).(\vec{a}+\vec{b}) = -11$.

17) x = 5 ou x = 3.

18) – 5 e 51.

19) (3,0,-2)

20) reto: x = 5 ou x = 1 agudo: x < 1 ou x > 5 obtuso: 1 < x < 5 e $\vec{a} = (1,3,5)$ $\vec{b} = (-18,3,1)$

21) $\theta \cong 50^o$

22) $\sqrt{19}$ e $\sqrt{7}$

23) $\sqrt{40}$ e $\sqrt{8}$

24) (-7/2, 2)

25) $a_1 = 3$ e $a_2 = -1$

26) a) (0,-7,13)   b) (1,7,6)   c) (7,-18,-14)   d) $\sqrt{56} - \sqrt{50}$

27) m = 5 e n = 5/6

28) a = 3/2 e b = - 9/2

29) (1,1,1)

30) a) 7 u.c.   b) 3 u.c.   c) $\sqrt{10}$ u.c.   d) $5\sqrt{2}$ u.c.

31) a) (-15/2, 15/2)   b) (23/5, -11/5)

32) m = 2

33) – 11 e $\cos\theta = -\frac{11}{\sqrt{205}}$

34) a = 7/3

35) m = - 4

36) a) – 44   b) – 44

37) $\cos\theta = \frac{6}{5\sqrt{10}}$

EXERCÍCIOS

1) Dados os vetores $\vec{u}=(1,a,-2a-1)$, $\vec{v}=(a,a-1,1)$ e $\vec{w}=(a,-1,1)$, determinar "a" de modo que $\vec{u}.\vec{v}=(\vec{u}+\vec{v}).\vec{w}$.

2) Dados os pontos A (-1,0,2), B (-4,1,1) e C (0,1,3), determinar o vetor $\vec{x}$ tal que $2\vec{x}-\overrightarrow{AB}=\vec{x}+(\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{AB}).\overrightarrow{AC}$.

3) Determinar o vetor $\vec{v}$, sabendo que $(3,7,1)+2\vec{v}=(6,10,4)-\vec{v}$.

4) Dados os pontos A (1,2,3), B (-6,-2,3) e C (1,2,1), determinar o versor do vetor $3\overrightarrow{BA}-2\overrightarrow{BC}$.

5) Verificar se são unitários os seguintes vetores: $\vec{u}=(1,1,1)$ e $\vec{v}=\left(\frac{1}{\sqrt{6}},-\frac{2}{\sqrt{6}},\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$

6) Determinar o valor de "n" para que o vetor $\vec{v}=\left(n,\frac{2}{5},\frac{4}{5}\right)$ seja unitário.

7) Seja o vetor $\vec{v}=(m+7)\vec{i}+(m+2)\vec{j}+5\vec{k}$. Calcular "m" para que $|\vec{v}|=\sqrt{38}$.

8) Dados os pontos A (1,0,-1), B (4,2,1) e C (1,2,0), determinar o valor de "m" para que $|\vec{v}|=7$, sendo $\vec{v}=m\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BC}$.

9) Dados os pontos A (3,m-1,-4) e B (8,2m-1,m), determinar "m" de modo que $|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{35}$.

10) Calcular o perímetro do triângulo de vértices A (0,1,2), B (-1,0,1) e C (2,-1,0).

11) Obter um ponto P do eixo das abcissas equidistantes dos pontos A (2,-3,1) e B (-2,1,-1).

12) Seja o triângulo de vértices A (-1,-2,4), B (-4,-2,0) e C (3,-2,1). Determinar o ângulo interno ao vértice B.

13) Os pontos A, B e C são vértices de um triângulo equilátero cujo lado mede 10cm. Calcular o produto escalar dos vetores $\overrightarrow{AB}$ e $\overrightarrow{AC}$.

14) Os lados de um triângulo retângulo ABC (reto em A) medem 5, 12 e 13. Calcular $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB}$.

15) Determinar os ângulos do triângulo de vértices A (2,1,3), B (1,0,-1) e C (-1,2,1).

16) Sabendo que o ângulo entre os vetores $\vec{u}=(2,1,-1)$ e $\vec{v}=(1,-1,m+2)$ é $\frac{\pi}{3}$, determinar "m".

17) Calcular "n" para que seja de 30º o ângulo entre os vetores $\vec{u}=(1,n,2)$ e $\vec{j}$.

18) Dados os vetores $\vec{a}=(2,1,\alpha)$, $\vec{b}=(\alpha+2,-5,2)$ e $\vec{c}=(2\alpha,8,\alpha)$, determinar o valor de α para que o vetor $\vec{a}+\vec{b}$ seja ortogonal ao vetor $\vec{c}-\vec{a}$.

19) Determinar o vetor $\vec{v}$, paralelo ao vetor $\vec{u}=(1,-1,2)$, tal que $\vec{v}.\vec{u}=-18$.

20) Determinar o vetor $\vec{v}$ ortogonal ao vetor $\vec{u}=(2,-3,-12)$ e colinear ao vetor $\vec{w}=(6,4,-2)$.

21) Determinar o vetor $\vec{v}$, colinear ao vetor $\vec{u}=(-4,2,6)$, tal que $\vec{v}.\vec{w}=-12$, sendo $\vec{w}=(-1,4,2)$.

22) Provar que os pontos A (5,1,5), B (4,3,2) e C (-3,-2,1) são vértices de um triângulo retângulo.

23) Qual o valor de α para que $\vec{a}=\alpha\vec{i}+5\vec{j}-4\vec{k}$ e $\vec{b}=(\alpha+1)\vec{i}+2\vec{j}+4\vec{k}$ sejam ortogonais?

24) Verificar se existe ângulo reto no triângulo ABC, sendo A (2,1,3), B (3,3,5) e C (0,4,1).

25) Os ângulos diretores de um vetor podem ser de 45º, 60º e 90º? Justificar.

26) Os ângulos diretores de um vetor são 45º, 60º e γ. Determinar γ.

27) Determinar o vetor $\vec{v}$, sabendo que $|\vec{v}|=5$, $\vec{v}$ é ortogonal ao eixo Oz, $\vec{v}.\vec{w}=6$ e $\vec{w}=2\vec{j}+3\vec{k}$.

28) Sabe-se que $|\vec{v}|=2$, $\cos\alpha=\frac{1}{2}$ e $\cos\beta=-\frac{1}{4}$. Determinar $\vec{v}$.

29) O vetor $\vec{v}$ é ortogonal aos vetores $\vec{u}=(2,-1,3)$ e $\vec{w}=(1,0,-2)$ e forma um ângulo agudo com o vetor $\vec{j}$. Calcular $\vec{v}$, sabendo que $|\vec{v}|=3\sqrt{6}$.

30) Determinar o vetor $\vec{v}$, ortogonal ao eixo Oz, que satisfaz as condições $\vec{v}.\vec{v_1}=10$ e $\vec{v}.\vec{v_2}=-5$, sendo $\vec{v_1}=(2,3,-1)$ e $\vec{v_2}=(1,-1,2)$.

31) Determinar a projeção do vetor $\vec{u}=(1,2,-3)$ na direção de $\vec{v}=(2,1,-2)$.

32) Qual o comprimento do vetor projeção de $\vec{u}=(3,5,2)$ sobre o eixo so x?

33) Mostrar que se $\vec{u}$ e $\vec{v}$ são vetores, tal que $\vec{u}+\vec{v}$ é ortogonal a $\vec{u}-\vec{v}$, então $|\vec{u}|=|\vec{v}|$.

34) Mostrar que se $\vec{u}$ é ortogonal a $\vec{v}$ e $\vec{w}$, é também ortogonal a $\vec{v}+\vec{w}$.

35) Dados os vetores $\vec{u}=(2,-1,1)$, $\vec{v}=(1,-1,0)$ e $\vec{w}=(-1,2,2)$, calcular:

a) $\vec{w}x\vec{v}$
b) $\vec{v}x(\vec{w}-\vec{u})$
c) $(\vec{u}+\vec{v})x(\vec{u}-\vec{v})$
d) $(2\vec{u})x(3\vec{v})$
e) $(\vec{u}x\vec{v}).(\vec{u}x\vec{v})$
f) $(\vec{u}x\vec{v}).\vec{w}$ e $\vec{u}.(\vec{v}x\vec{w})$
g) $(\vec{u}x\vec{v})x\vec{w}$ e $\vec{u}x(\vec{v}x\vec{w})$
h) $(\vec{u}+\vec{v}).(\vec{u}x\vec{w})$

36) Dados os vetores $\vec{a}=(1,2,1)$ e $\vec{b}=(2,1,0)$, calcular:

a) $2\vec{a}x(\vec{a}+\vec{b})$
b) $(\vec{a}+2\vec{b})x(\vec{a}-2\vec{b})$

37) Dados os pontos A (2,-1,2), B (1,2,-1) e C (3,2,1), determinar o vetor $\overrightarrow{CB}x\left(\overrightarrow{BC}-2\overrightarrow{CA}\right)$.

38) Determinar um vetor simultaneamente ortogonal aos vetores $2\vec{a}+\vec{b}$ e $\vec{b}-\vec{a}$, sendo $\vec{a}=(3,-1,-2)$ e $\vec{b}=(1,0,-3)$.

39) Dados os vetores $\vec{a}=(1,-1,2)$, $\vec{b}=(3,4,-2)$ e $\vec{c}=(-5,1,-4)$, mostrar que $\vec{a}.(\vec{b}x\vec{c})=(\vec{a}x\vec{b}).\vec{c}$.

40) Dados os vetores $\vec{v}=\left(a,5b,-\frac{c}{2}\right)$ e $\vec{w}=(-3a,x,y)$, determinar *x* e *y* para que $\vec{v}x\vec{w}=\vec{0}$.

41) Determinar *m* para que o vetor $\vec{w}=(1,2,m)$ seja simultaneamente ortogonal aos vetores $\vec{v_1}=(2,-1,0)$ e $\vec{v_2}=(1,-3,-1)$.

42) Mostrar num gráfico um representante de cada um dos vetores:

a) $\vec{j}x2\vec{i}$
b) $3\vec{i}x2\vec{k}$

43) Sabendo que $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=\sqrt{2}$ e 45º é o ângulo entre $\vec{a}$ e $\vec{b}$, calcular $|\vec{a}x\vec{b}|$. (Use: $|\vec{a}x\vec{b}|=|\vec{a}|.|\vec{b}|.sen\theta$)

44) Se $|\vec{u}x\vec{v}|=3\sqrt{3}$, $|\vec{u}|=3$ e 60º é o ângulo entre $\vec{u}$ e $\vec{v}$, determinar $|\vec{v}|$.

45) Dados os vetores $\vec{a}=(3,4,2)$ e $\vec{b}=(2,1,1)$, obter um vetor de módulo 3 que seja ao mesmo tempo ortogonal aos vetores $2\vec{a}-\vec{b}$ e $\vec{b}+\vec{a}$.

46) Calcular a área do paralelogramo definido pelos $\vec{u}=(3,1,2)$ e $\vec{v}=(4,-1,0)$.

47) Mostrar que o quadrilátero cujos vértices são os pontos A (1,-2,3), B (4,3,-1), C (5,7,-3) e D (2,2,1) é um paralelogramo e calcular sua área.

48) Calcular a área do paralelogramo cujos lados são determinados pelos vetores $2\vec{u}$ e $-\vec{v}$, sendo $\vec{u}=(2,-1,0)$ e $\vec{v}=(1,-3,2)$.

49) Calcular a área do triângulo de vértices:

a) A (-1,0,2), B (-4,1,1) e C (0,1,3)

b) A (1,0,1), B (4,2,1) e C (1,2,0)

c) A (2,3,-1), B (3,1,-2) e C (-1,0,2)

d) A (-1,2,-2), B (2,3,-1) e C (0,1,1)

50) Calcular a área do paralelogramo que tem um vértice no ponto A (3,2,1) e uma diagonal de extremidades B (1,1,-1) e C (0,1,2).

51) Calcular *x*, sabendo que A (x,1,1), B (1,-1,0) e C (2,1,-1) são vértices de um triângulo de área $\frac{\sqrt{29}}{2}$.

52) Dado o triângulo de vértice A (0,1,-1), B (-2,0,1) e C (1,-2,0), calcular a medida da altura relativa ao lado BC.

53) Determinar $\vec{v}$ tal que $\vec{v}$ seja ortogonal ao eixo dos y e $\vec{u} = \vec{v} x \vec{w}$,sendo $\vec{u} = (1,1,-1)$ e $\vec{w} = (2,-1,1)$.

54) Dados os vetores $\vec{u} = (0,1,-1)$, $\vec{v} = (2,-2,-2)$ e $\vec{w} = (1,-1,2)$, determinar o vetor $\vec{x}$, paralelo a $\vec{w}$, que satisfaz à condição: $\vec{x} x \vec{u} = \vec{v}$.

55) Dados os vetores $\vec{u} = (2,1,0)$ e $\vec{v} = (3,-6,9)$, determinar o vetor $\vec{x}$ que satisfaz a relação $\vec{v} = \vec{u} x \vec{x}$ e que seja ortogonal ao vetor $\vec{w} = (1,-2,3)$.

56) Verificar se são coplanares os seguintes vetores:

a) $\vec{u} = (3,-1,2), \vec{v} = (1,2,1)$ e $\vec{w} = (-2,3,4)$

b) $\vec{u} = (2,-1,0), \vec{v} = (3,1,2)$ e $\vec{w} = (7,-1,2)$

57) Sejam os vetores $\vec{u} = (1,1,0)$, $\vec{v} = (2,0,1)$, $\vec{w_1} = 3\vec{u} - 2\vec{v}$, $\vec{w_2} = \vec{u} + 3\vec{v}$ e $\vec{w_3} = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$. Determinar o volume do paralelepípedo definido por $\vec{w_1}$, $\vec{w_2}$ e $\vec{w_3}$.

58) Calcular o volume do tetraedro ABCD, sendo A (1,0,0), B(0,1,0), C (0,0,1) e D (4,2,7).

Gabarito

1) a = 2
2) (-17,-13,-15)
3) (1,1,1)
4) (7/9,4/9,4/9)
5) $\vec{v}$ é unitário
6) + - √5/5
7) -4 ou -5
8) 3 ou -13/5
9) -3 ou -1
10) √11 + 3√3
11) P (1,0,0)
12) 45º
13) 50
14) 169
15) $A = \arccos\dfrac{10}{3\sqrt{28}}$, $B = \arccos\dfrac{2\sqrt{6}}{9}$, $C = \arccos\dfrac{2}{\sqrt{42}}$
16) m = - 4
17) + - √15
18) 3 ou – 6
19) (-3,3,-6)
20) $\vec{v} = t(3,-2,1),\ t \in \mathbb{R}$
21) (2,-1,-3)
22) $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC} = 0$
23) -3 ou 2
24) A
25) Não, $\cos^2 45^o + \cos^2 60^o + \cos^2 90^o \neq 1$
26) 60^o ou 120^o
27) (4,3,0) ou (-4,3,0)
28) $\vec{v} = \left(1, -\dfrac{1}{2}, \pm\dfrac{\sqrt{11}}{2}\right)$
29) (2,7,1)
30) (-1,4,0)
31) 10/9 (2,1,-1)
32) 3
35) a) (2,2,-1) b) (-1,-1,0) c) (-2,-2,2) d) (6,6,-6) e) 3 f) -1 e -1
g) (4,-1,3) e (1,-4,-6) h) 1
36) a) (-2,4,-6) b) (4,-8,12)
37) (12,-8,-12)
38) x(3,7,1), $x \in \mathbb{R}$
39) 10
40) x = -15b, y = 3/2.c

41) – 5
43) 3
44) 2
45) $\left(\frac{6}{\sqrt{30}}, \frac{3}{\sqrt{30}}, -\frac{15}{\sqrt{30}}\right)$
46) $\sqrt{117}$
47) $\sqrt{89}$
48) $6\sqrt{5}$
49) a) $\sqrt{6}$ b) 7/2 c) $9\sqrt{2}/2$ d) $2\sqrt{6}$
50) $\sqrt{74}$
51) 3 ou 1/5
52) $3\sqrt{35}/7$
53) (1,0,1)
54) (-2,2,-4)
55) $\vec{x} = (2y - 9, y, 3)$
56) a) Não b) Sim
57) 44 u.v.
58) 2