Universidad de Valparaíso
CHILE

Licenciatura en Física
Mención Astronomía
y Ciencias Atmosféricas
ÁLGEBRA LINEAL
Prof. Mario Marotti

Guía de ejercicios N° 5

Vectores en el plano R^2 y en el espacio R^3

Vectores en el plano

1. (a) Representar en el plano cartesiano los puntos *A(2,5), B(4,2), C(6,7).*
   (b) Hallar los vectores $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA}$
   (c) Relacionar los vectores anteriores mediante operaciones o equivalencias.

2. (a) Dado el punto inicial A(1,5) y el punto final B(2,-7), hallar el vector $\vec{v} = \overrightarrow{AB}$.
   (b) Siendo O(0,0), hallar un punto D tal que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OD}$.

3. Sean los vectores $\vec{a} = <5,-3>$ $\vec{b} = <3,4>$ $\vec{c} = <-2,7>$,
   (a) Hallar $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$ $3\vec{a}+4\vec{b}$ $(3\vec{a}+4\vec{b})-2\vec{c}$
   (b) Escribir todos los vectores anteriores en la forma $v_x\vec{i}+v_y\vec{j}$ y hallar el módulo de cada uno de ellos.

4. Hallar el producto escalar o producto punto $\vec{a}\bullet\vec{b}$ siendo $\vec{a}$ y $\vec{b}$ respectivamente los siguientes vectores:
   (a) <2,3> y <3,4>
   (b) <1,-5> y <2,3>
   (c) <-3,4> y <8,6> ¿Qué se concluye en este caso?

5. Hallar el ángulo que forman los vectores <7,0> y <3,3>.

6. ¿Cuáles de los siguientes pares de vectores son perpendiculares?
   (a) <3,2> y <-3,2>
   (b) <2,1> y <-1,-2>
   (c) <a,0> y <0,b> con $a,b \neq 0 \in N$

7. Dados $\vec{a} = 3\vec{i}+4\vec{j}$ y $\vec{b} = -2\vec{i}+\vec{j}$, encontrar “k” e “y” para que $\vec{c} = 3\vec{i}+y\vec{j} = k(\vec{a}-\vec{b})$

8. Hallar una ecuación vectorial para la recta que pasa por los puntos A(1,3) y B(2,4).

9. Dada la recta de ecuación 3x – 4y + 5 = 0, hallar k para el vector <-8, k> sea perpendicular a ella.

10. ¿Qué valor debe tener k para que el vector $\vec{v} = <12k, -5k>$ sea unitario?

11. Dada la recta $r:(x,y) = (4,8) + \lambda <3,4>$
(a) Hallar la abscisa x de un punto $P \in r$ si se sabe que su ordenada y = 0.
(b) Escribir la ecuación de la recta r en su forma general, Ax + By + C = 0.

12. Hallar un vector que siendo colineal con el vector <3,-4> tenga módulo 20 y sentido opuesto.

13. Hallar un vector que siendo perpendicular al vector <2,-1> tenga módulo 5 (dos soluciones).

Vectores en el espacio

14. (a) Dada la recta $l:(x,y,z) = (4,8,-3) + \lambda <2,3,4>$, decidir si los puntos A(12,20,13) y B(-1,5,-3) pertenecen a ella.

15. Hallar z para que los vectores $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ y $\vec{b} = -3\vec{i} + 4\vec{j} + z\vec{k}$ sean perpendiculares.

16. (a) Hallar el producto vectorial de los vectores <1,3,5> y <-2,3,-4>.
(b) Comprobar que dicho resultado es un vector perpendicular a los dos vectores dados.

17. Siendo $\vec{a} = <1,0,0>$ y $\vec{b} = <\sqrt{3},1,0>$ comprobar que el módulo del producto vectorial $\vec{a} \times \vec{b}$ es igual numéricamente al área del paralelogramo que tiene a esos vectores como lados sobre el plano XY.

18. Recordando la definición del momento de una fuerza $\vec{M} = \vec{F} \times \vec{r}$, calcularlo en el caso de que $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ y $\vec{r} = -\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}$