BOLETÍN DE EJERCICIOS
TEMA 0. CÁLCULO VECTORIAL

---

1. Dados los siguientes tres vectores en coordenadas rectangulares, calcular el vector $\vec{D}$ que tiene como origen el origen del primero de ellos y como final, el final del tercero:
a) $\vec{A} = 2\hat{x} - \hat{y} - 4\hat{z}$
b) $\vec{B} = -\hat{x} + 6\hat{y} - 3\hat{z}$
c) $\vec{C} = 3\hat{x} - 2\hat{y} + \hat{z}$

Solución: $\vec{D} = 4\hat{x} + 3\hat{y} - 6\hat{z}$

---

2. Dados los vectores $\vec{A} = 5\hat{x} - 2\hat{y} + \hat{z}$ y $\vec{B} = -3\hat{x} + 4\hat{z}$, calcular:
a) el producto escalar de ambos
b) el producto vectorial
c) el ángulo que forman

Solución: a) -11; b) $-8\hat{x} - 23\hat{y} - 6\hat{z}$; c) $\theta = 113{,}7^{o}$

---

3. Sean los vectores $\vec{F} = 2\hat{x} - 6\hat{y} + 10\hat{z}$ y $\vec{G} = \hat{x} + G_y\hat{y} + 5\hat{z}$. Sabiendo que tienen el mismo vector unitario calcular G_y
Solución: $G_y = 52/6$.

---

4. Sean los vectores $\vec{A} = 2\hat{x} + 5\hat{y} - 3\hat{z}$, $\vec{B} = 3\hat{x} - 4\hat{y}$ y $\vec{C} = \hat{x} + \hat{y} + \hat{z}$.
a) Calcular $\vec{A} + 2\vec{B}$
b) Calcular $|\vec{A} - 5\vec{C}|$
c) ¿Para qué valores de k se cumple que $|k\vec{B}| = 2$?
d) Calcular $\frac{\vec{A}\times\vec{B}}{\vec{A}.\vec{B}}$

Solución: a) $8\hat{x} - 3\hat{z} - 3\hat{z}$; b) $8'544$; c) $k = \pm 0'4$; d) $0'857\hat{x} + 0'643\hat{y} + 1'643\hat{z}$

---

5. Dados los vectores
- $\vec{A} = 2\alpha\hat{x} + \hat{y} + 4\hat{z}$
- $\vec{B} = 3\hat{x} + \beta\hat{y} - 6\hat{z}$
- $\vec{C} = 5\hat{x} - 2\hat{y} + \gamma\hat{z}$.

calcular α, β y γ para que sean mutuamente perpendiculares.
Solución: $\alpha = -1$, $\beta = -1'5$ y $\gamma = 3$

---

6. Dados los vectores $\vec{A} = -\hat{x} + 6\hat{y} + 5\hat{z}$ y $\vec{B} = \hat{x} + 2\hat{y} + 3\hat{z}$, calcular:
a) el vector que resulta de proyectar $\vec{B}$ sobre $\vec{A}$
b) el vector unitario perpendicular al plano definido por $\vec{A}$ y $\vec{B}$

Solución: a) $-3'3020\hat{x} + 19'8120\hat{y} + 16'51\hat{z}$; b) $0{,}57735(\hat{x} + \hat{y} - \hat{z})$

---

7. Demostrar que el producto escalar y el vectorial se pueden intercambiar en la expresión $\vec{A}\cdot(\vec{B}\times\vec{C})$, es decir, que:

$$\vec{A}\cdot(\vec{B}\times\vec{C}) = (\vec{A}\times\vec{B})\cdot\vec{C}$$

---

8. Sean los puntos $A(6,-1,2)$, $B(-2,3,-4)$ y $C(-3,1,5)$.

a) Calcular $\overrightarrow{R_{AB}} \times \overrightarrow{R_{AC}}$
b) Calcular el área del triángulo que forman.
c) Calcular el vector unitario perpendicular al triángulo.

Solución: a)$\overrightarrow{R_{AB}} \times \overrightarrow{R_{AC}} = 24\hat{x} + 78\hat{y} + 20\hat{z}$; b)$42'012$;c)$0'286\hat{x} + 0'928\hat{y} + 0'238\hat{z}$; c) $42'012$
