Álgebra Lineal y Matemática Discreta.

E.T.S. Ingenería de Telecomunicación.

Prueba de repaso de Geometría

---

1. Vectores en el espacio

Ejercicio 1 — Determina si los vectores $(3, 3, 2)$, $(1, 1, -1)$ y $(2, 2, 3)$, dados por sus coordenadas en una base B de V^3, son linealmente independientes.

Ejercicio 2 — Estudia si el vector $\vec{x} = (-12, -1, -5)$ se puede expresar como combinación lineal de los vectores $\vec{u} = (1, -1, 0)$, $\vec{v} = (5, 0, 1)$ y $\vec{w} = (1, 1, -2)$.

Ejercicio 3 — Los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ tienen por coordenadas respecto de una base ortonormal respectivamente $\vec{u} = (2, -1, 0)$ y $\vec{v} = (1, -1, 2)$. Calcula:

1. Su producto escalar.
2. El valor de m para que el vector $\vec{w} = (m, 1, 3)$ sea ortogonal a $\vec{v}$.

Ejercicio 4 — Los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ tienen por coordenadas respecto de una base ortonormal respectivamente $\vec{u} = (1, 3, 0)$ y $\vec{v} = (4, -1, 3)$. Calcula:

1. Su producto escalar.
2. El módulo de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$.
3. El ángulo que forman los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$.
4. El producto vectorial de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$.
5. El área del triángulo que tiene por lado los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$.

2. Geometría

Ejercicio 5 — **PAU - Junio de 2013**. Sea r la recta de $\mathbb{R}^3$ que pasa por el punto $(1, 0, 0)$ y tiene como vector director $(a, 2a, 1)$ y sea s la recta dada por

$$\begin{cases} -2x + y = -2 \\ -ax + z = 0 \end{cases}$$

1. Calcula los valores de a para los que r y s son paralelas.
2. Calcula, para $a = 1$, la distancia entre r y s.

Ejercicio 6 — **PAU - Junio de 2013**. Considera los puntos $P(2, 3, 1)$ y $Q(0, 1, 1)$.

1. Halla la ecuación del plano π respecto del cual P y Q son simétricos.
2. Calcula la distancia de P a π.

Ejercicio 7 — **PAU - Junio de 2012**. Sean las rectas r y s dadas por:

$$r \equiv \begin{cases} x + y - z = 6 \\ x + z = 3 \end{cases}, \qquad s \equiv \frac{x-1}{-1} = \frac{y+1}{6} = \frac{z}{2}$$

1. Determina el punto de intersección de ambas rectas.
2. Calcula la ecuación general del plano que las contiene.