TRABAJO Nº5 DEL TEMA ESPACIO EUCLÍDEO

Este trabajo se entregará preferentemente antes del día 14 a los profesores siguientes:
MANUEL BARRERO , o bien, ÁNGELES CASTEJÓN
Se puede realizar individualmente (un alumno) o bien por una pareja de alumnos del mismo grupo.

APELLIDOS Y NOMBRE DEL 1º ALUMNO:

APELLIDOS Y NOMBRE DEL 2º ALUMNO:

GRUPO:

Nº aproximado de horas de trabajo:	
Primer alumno	**Segundo alumno**

TEORÍA

1. Sistema de referencia afín. Definición de vector de posición y de coordenadas de un punto.
2. Definición de producto escalar. Enumeración de las principales propiedades.
3. Definición de producto vectorial. Interpretación geométrica. Fórmula de cálculo del producto vectorial en una base ortonormal.
4. Sistema de referencia ortonormal. Definición de coordenadas cartesianas rectangulares.

CUESTIONES DE VERDADERO O FALSO

☐ Si $\vec{x}, \vec{y}$ son vectores de R^3, entonces $\vec{x} \cdot \vec{y} \geq 0$ ..

☐ Dados el plano $\pi \equiv 3x+y-z+1=0$ y la recta $\frac{x}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-2}$, se verifica que r está contenida en π.

☐ En E_3 dos rectas perpendiculares siempre se cortan.

☐ En R^3 el subespacio ortogonal al plano 2x+y-3z=0 es la recta $\langle (2,1,-3) \rangle$

FORMULARIO

Haz un resumen de la parte del tema de Espacio Euclídeo correspondiente al cálculo de ángulos que contenga las siguientes fórmulas:

- ÁNGULOS
  - Ángulo entre dos vectores
  - Ángulo entre dos planos
  - Ángulo entre dos rectas
  - Ángulo entre recta y plano

PROBLEMAS

Los problemas siguientes se entregarán escritos "a mano" aunque para los cálculos se puede utilizar DERIVE.

Para considerarlos bien realizados hay que justificar debidamente los pasos que se den (coherentemente con el planteamiento del problema o ejercicio)

1. Probar que los planos siguientes forman un haz de planos.

$$\begin{cases} 3x-4y+7z+2=0 \\ x-6y+11z-4=0 \\ x+y-2z+3=0 \end{cases}$$

2. Hallar la ecuación de la recta que tiene por vector director al vector $\vec{u}=(2,3,0)$ y corta a las rectas:

$$r\equiv\begin{cases} 2x-3y-1=0 \\ x+y+z=0 \end{cases}, \quad s\equiv\begin{cases} 2x+y-z+3=0 \\ x-2y+z+2=0 \end{cases}$$

3. Determinar la ecuación del plano que contiene a la recta $r\equiv\frac{x-3}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-1}{3}$, y es paralelo a la recta $s\equiv\begin{cases} x=3\lambda \\ y=1+2\lambda \\ z=\lambda \end{cases}$

4. Dado el punto A(1,3,-2) y el plano $\pi\equiv 2x-y+2z=4$
   a) Hallar la distancia del punto A al plano π.
   b) Calcular las coordenadas de la proyección de A sobre π.

CAMBIO DEL SISTEMA DE REFERENCIA

1. En $\mathcal{A}_3$ se consideran los puntos siguientes:

   O(1,1,1), A(2,1,1), B(2,2,2), C(1,3,1) y O'(1,0,1), A'(1,1,1), B'(-1,1,1), C'(2,-1,2)

   a) Probar **R**=$\{O,A,B,C\}$, **R'**=$\{O',A',B',C'\}$ son dos referencias de $\mathcal{A}_3$.
   b) Hallar las ecuaciones del cambio de la referencia **R** a **R'**.
   c) Si $x^2+y^2+z^2=1$ es la ecuación de una superficie en la referencia **R**, hallar la ecuación de dicha superficie en **R'**.

2. En $\mathcal{A}_3$ Se consideran las siguientes referencias **R**=$\{O,\vec{u},\vec{v},\vec{w}\}$, **R'**=$\{O',\vec{u}',\vec{v}',\vec{w}'\}$ donde

   $\overrightarrow{OO'}=\vec{u}+\vec{v}-\vec{w}$, $\overrightarrow{u'}=-\vec{u}+\vec{w}$, $\overrightarrow{v'}=\vec{u}+\vec{v}-3\vec{w}$, $\overrightarrow{w'}=\vec{u}+\vec{v}$. Se pide:

   a) Hallar las ecuaciones del cambio de la referencia **R** a **R'**.
   b) Hallar las ecuaciones del cambio de la referencia **R'** a **R**.
   c) Si x+2y-z=1 es la ecuación de un plano en la referencia **R**, hallar la ecuación de dicho plano en **R'**.