TRABAJO Nº4 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. Definición de Espacio Afín. Definición de Subespacio afín y tipos de subespacios afines en $\mathcal{A}_3$.
2. Definición de subespacio ortogonal a un subespacio vectorial dado. Enunciado de los teoremas más relevantes relativos a la definición anterior.
3. Definición de distancia en un espacio métrico. Propiedades. Definición de distancia en el espacio métrico E_3.
4. Definición de producto mixto. Interpretación geométrica. Fórmula de cálculo del producto mixto en una base ortonormal.

CUESTIONES DE VERDADERO O FALSO

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

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

☐ Si $\vec{u}\wedge\vec{v}=\vec{w}$, entonces $\vec{u}\cdot\vec{w}=\vec{0}$

☐ En $\mathcal{A}_3$ un sistema de referencia está constituido por un punto cualquiera y 3 vectores l.i.

FORMULARIO

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

- ÁREAS Y VOLÚMENES
  - Área de un paralelogramo de vértices A;B;C;D.
  - Área de un triángulo de vértices A;B;C.
  - Área de un polígono
  - Volumen de un paralelepípedo.
  - Volumen de un tetraedro.
  - Volumen de una pirámide.

TRABAJO Nº4 DEL TEMA ESPACIO EUCLÍDEO

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. Estudiar la posición relativa de los planos:

$$\pi_1 \equiv 3x+2y-z=1, \quad \pi_2 \equiv 2x-y+5z=8, \quad \pi_3 \equiv x-4y+11z=15$$

2. Calcular el valor de k para que sean coplanarias las rectas siguientes:

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

   Calcular el plano que las contiene.

3. Hallar el ángulo que forman los planos siguientes y calcular sus planos bisectores:.

$$\pi\equiv x+y-3z=-1, \; \pi' \equiv 2x-3y+2z=-1$$

.

4. Hallar los puntos de intersección de las rectas:

$$r\equiv\frac{x}{2}=\frac{y-6}{3}=\frac{z+3}{-4}, \quad s\equiv \; x-7=y=\frac{z+2}{-4}$$

   con su perpendicular común y hallar la distancia entre r y s

CAMBIO DEL SISTEMA DE REFERENCIA

1. 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 $\overrightarrow{OO'}=-\vec{u}+\vec{v}+\vec{w}$, $\overrightarrow{u'}=-\vec{u}+2\vec{v}+3\vec{w}$, $\overrightarrow{v'}=\vec{u}+\vec{v}-3\vec{w}$, $\overrightarrow{w'}=\vec{u}-2\vec{v}+\vec{w}$. 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'**.

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

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

   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'**.