**IES O COUTO. DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**
**Matemáticas II**
**28-02-2020. Tiempo estimado: 90 minutos**

---

**ALUMNO/A:**

**Ejercicio 1** *Dado el vector libre* $\overrightarrow{u} = (2, 0, -1)$*:*

a) *Determinar el valor del parámetro* $k$ *para que los vectores* $\overrightarrow{v} = (-1, 1, k)$ *y* $\overrightarrow{u}$ *sean ortogonales.* (0.5 *puntos*)

b) *Calcular un vector* $\overrightarrow{w}$ *para que el sistema* $\{\overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}, \overrightarrow{w}\}$ *sea una base ortogonal de* $\mathbb{R}^3$ *orientada positivamente.* (0.5 *puntos*)

c) *Obtener a partir de los vectores anteriores una base ortonormal de* $\mathbb{R}^3$ *orientada positivamente.* (0.5 *puntos*)

**Ejercicio 2** *Dos vectores* $\overrightarrow{u}$ *y* $\overrightarrow{v}$ *verifican que* $|\overrightarrow{u}| = 10$ *y* $|\overrightarrow{v}| = 10\sqrt{3}$, *y* $|\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}| = 20$. *Hallar el ángulo formado por* $\overrightarrow{u}$ *y* $\overrightarrow{v}$. (1 *punto*)

**Ejercicio 3** *Dados los puntos* $A = (1, 2, 1)$, $B = (1, 1, 2)$, $C = (0, 1, k)$, *y* $D = (-1, 1, 3)$*:*

a) *Calcular el valor del parámetro* $k$ *para que el área del triángulo de vértices* $A$, $B$, *y* $C$ *sea de* $\frac{\sqrt{2}}{2}\, u^2$. (0.5 *puntos*)

b) *Determinar de nuevo el valor del parámetro* $k$ *para que el volumen del tetraedro de vértices* $A$, $B$, $C$ *y* $D$ *sea* $1\, u^3$. (0.5 *puntos*)

c) *Determinar el valor del parámetro* $k$ *para que los cuatro puntos* $A$, $B$, $C$, *y* $D$ *sean coplanarios, y la ecuación del plano que los contiene.* (1 *punto*)

**Ejercicio 4** *Determinar:*

a) *Las ecuaciones paramétricas, continua, e implícita de la recta que pasa por los puntos* $A = (1, -2, 0)$ *y* $B = (-1, 3, 1)$. (1 *punto*)

b) *La ecuación del plano que contiene a la recta* $r : \begin{cases} x - 2y + z = -1 \\ 3x - 5z = 2 \end{cases}$, *y que pasa por el punto* $A = (2, 0, 1)$. (1 *punto*)

c) *La ecuación del plano perpendicular a la recta* $r : \dfrac{x+1}{2} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{x-1}{-1}$, *y que pasa por el punto* $A = (0, 0, 1)$. (1 *punto*)

d) *La ecuación del plano paralelo a la recta* $r : \begin{cases} x = -\lambda \\ y = -1 + 2\lambda \\ z = 2 \end{cases}$, *y que pasa por los puntos* $A = (0, 0, 1)$ *y* $B = (1, 1, 0)$. (1 *punto*)

e) *El punto simétrico de* $P = (1, 2, 1)$ *respecto al plano* $\pi : -x + 3y - z + 7 = 0$. (1.5 *puntos*)