

MATEMÁTICAS II. GRAO EN ENXEÑERÍA CIVIL

Examen 22-03-2012 Tipo D.

1.- En las operaciones que se muestran a continuación, suponiendo que $\vec{r}, \vec{u}, \vec{v}$ y \vec{w} son vértices de \mathbb{R}^3 , ¿Qué operaciones tienen sentido?

$$\begin{array}{cccc} (\vec{u} \cdot \vec{v}) \cdot \vec{w} & \vec{u} \times (\vec{v} \cdot \vec{w}) & (\vec{u} \times \vec{v}) \cdot \vec{w} & (\vec{r} \times \vec{u}) \cdot (\vec{v} \times \vec{w}) \\ (\vec{u} \cdot \vec{v}) \vec{w} & \vec{u} \times (\vec{v} \times \vec{w}) & \|\vec{u}\|(\vec{v} \cdot \vec{w}) & (\vec{r} \times \vec{u}) \times (\vec{v} \cdot \vec{w}) \end{array}$$

2.- ¿A qué cónica corresponde la ecuación $4x^2 - 16x - y^2 - 2y - 21 = 0$? Dibújala.

3.- Indica si son parábolas, hipérbolas, elipses, circunferencias o ninguna de ellas:

$$\begin{array}{ll} 2x + 2y^2 = 1 & x^2 + 2 \cdot y^2 = 1 \\ 2x^2 + y^2 = 1 & 2x + 2y = 1 \\ 2x^2 - 2y^2 = 1 & 2x^2 + 2y = 1 \\ 2x^2 - 2y^2 = -1 & 2x - 2y = 1 \\ 2x^2 + 2y^2 = 1 & \end{array}$$

4.- Escribe la ecuación continua de la intersección de los planos $\begin{cases} x + y - z = 2 \\ 2x - y + 3z = 1 \end{cases}$

5.- Pasa la ecuación de la cuádrica $x^2 + y^2 + 4z^2 = 1$ a coordenadas cilíndricas y esféricas.

6.- Calcula el dominio de la función $f(x, y) = \frac{\ln(1-y^2)}{x^2 + y^2 + 1}$. Halla el interior y la frontera del dominio.

7.- El dominio de la función del problema anterior es:

- a) Abierto b) Cerrado c) Abierto y cerrado d) Ni abierto ni cerrado

8.- Dada la función $f(x, y) = y \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{y}{x}\right)$, calcula:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\lim_{y \rightarrow 0} f(x, y) \right)$$

$$\lim_{y \rightarrow 0} \left(\lim_{x \rightarrow 0} f(x, y) \right)$$

$$\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} f(x, y)$$

9.- Considera el tronco de un árbol como un cilindro circular recto. Suponiendo que el diámetro crece a razón de 2cm año, y la altura crece a razón de 6 cm año, ¿a qué velocidad está creciendo el volumen en el instante en que el árbol tiene 20 cm de diámetro y 100 cm de altura?

10.- Obtén los puntos críticos de la función $f(x, y) = y^3 + x^3 + 3x^2 - 3y^2 - 9x$.

Clasifícalos.