

**Ingeniería Técnica Diseño Industrial. 29-01-2009.**  
**Fundamentos de Matemáticas. Examen ordinario**

Apellidos ..... Nombre ..... Grupo .....

1. Calcula el ángulo que forman la recta  $x = 2 + t$ ,  $y = 1 - t$ ,  $z = 2t$  y el plano  $x - y - z = 2$ .
2. Calcula el volumen de un paralelepípedo cuya base es el paralelogramo de vértices  $(1, 0, 1)$ ,  $(3, 1, 4)$ ,  $(0, 2, 9)$ ,  $(-2, 1, 6)$  y cuya altura es 3.
3. (a) Calcula la matriz de proyección  $P_S$  asociada al subespacio vectorial  $S$  que define el plano  $\pi \equiv x - 2y + z + 1 = 0$ , tomando cualquier base de  $S$ .  
(b) calcula el vector  $\vec{b}_S$  proyección de  $\vec{b}(1, 2, -4)$  sobre el subespacio  $S$ .
4. Determina la sucesión de transformaciones geométricas elementales que se obtienen al multiplicar un vector por:  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$  ¿En qué recta se transforma la recta  $x + y = 1$ ?
5. (a) Determina y dibuja el dominio de la función  $f(x, y) = \arccos(x^2 - y)$   
(b) Determina y dibuja las curvas de nivel de  $f(x, y) = 4x^2 + y^2$
6. Halla la ecuación de la recta normal y del plano tangente al paraboloides  $z^2 - 2x^2 - 2y^2 - 12 = 0$  en el punto  $(x_0, y_0) = (-1, 2)$ .
7. Calcula los máximos y mínimos de la función  $f(x, y) = 3x^2 + y^3$  sobre los puntos de la curva  $x^2 + y^2 - 9 = 0$
8. Calcula la derivada de la función  $F(x) = \int_{\cos^3 x}^{\sqrt{2x}} (t - \ln(t - 1)) dt$  en el punto 2.
9. Calcula el área impropia.  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-|x|} dx$