

**EXAMEN DE MATEMÁTICAS**  
**1º GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**  
**enero de 2012**

1. El número de individuos de una población (en millones) viene dado en función del tiempo (en años) por la siguiente expresión:

$$P(t) = \frac{t^2 + 3}{t^2 - t + 4}.$$

- (a) Calcular la población máxima y mínima a partir del instante  $t = 0$  (1,5 puntos).  
(b) Estudiar la evolución de la población (0,5 puntos).

2. Hallar el área limitada por

$$x = -1, \quad x = 0, \quad y = (x + 1)^2, \quad y = -x^2 - 2x + 3.$$

(2 puntos)

3. Calcular la solución general de la siguiente ecuación diferencial (2 puntos):

$$(1 + x)e^{x+y}dx + xe^{x+y}dy = 0.$$

4. Dada la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Calcular sus valores y vectores propios (2 puntos).

5. Dado el sistema lineal:

$$\begin{cases} x - 2y - z = 7 \\ 3x + y - 3z = 7 \\ 2x + y - z = 3 \end{cases}.$$

- (a) Resolverlo utilizando la eliminación gaussiana (1 punto).  
(b) Calcular utilizando el método de Gauss-Jordan la inversa de la matriz de coeficientes del sistema y utilizar dicha inversa para resolver de nuevo el sistema (1 punto).