

## CÁLCULO MATEMÁTICO

**E.T.S.I.E.–Arquitectura Técnica. Convocatoria de Junio–Curso 2011/12**  
**Prácticas con Mathematica–11 de julio de 2012**

**Apellidos y nombre:**

**DNI:**

**Firma:**

**1.** Considere las funciones  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definidas por

$$f(x) = \cos\left(\frac{2x}{3} - 1\right), \quad g(x) = \sin\left(\frac{x^2}{6} + 3\right).$$

- a) (0.3 puntos) Represente, de manera conjunta y con colores distintos, las gráficas de  $f(x)$  y  $g(x)$  en el intervalo  $[0, 2\pi]$ .
- b) (0.3 puntos) Calcule, con 5 decimales exactos, el punto  $(\alpha, \beta)$  donde se cortan las gráficas de  $f(x)$  y  $g(x)$  en el intervalo  $[0, 2\pi]$ .
- c) (0.4 puntos) Calcule, con 5 decimales exactos, el área de la región plana delimitada por las gráficas de  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$ ,  $x = 0$  y  $x = \alpha$ , siendo  $\alpha$  el valor calculado en el apartado anterior.

**2.** Sea  $h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por

$$h(x, y) = x^3y + xy^3 - xy + 4x^2 + 4y^2 - 4.$$

- a) (0.2 puntos) Represente gráficamente la función  $h$  en el rectángulo  $[-2, 2] \times [-2, 2]$ .
- b) (0.2 puntos) Represente las curvas de nivel de  $h$  en el rectángulo  $[-2, 2] \times [-2, 2]$ .
- c) (0.6 puntos) Determine y clasifique, justificadamente, los punto críticos de  $h$ .