Universidad de Granada Departamento de Matemática Aplicada	**Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Numérico** Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**2ª prueba de clase** 30 de mayo de 2017

Apellidos:

Firma:

Nombre:

D.N.I. (o Pasaporte):

1. *a*) Sean $x_0 < x_1 < x_2 < x_3$ números reales distintos. El spline cúbico periódico de clase 2 que interpola los datos $f(x_0) = 0$, $f(x_1) = -2$, $f(x_2) = 8$, $f(x_3) = 0$ en el intervalo $[x_0, x_3]$...
   1) No existe nunca.
   2) Existe siempre, y es único.
   3) Existe siempre, pero no es único.
   4) Es siempre un spline natural.

   b) Sea $f\colon [a,b] \to \mathbb{R}$ una función continua, con $a < b$ números reales, tal que $f(a)f(b) < 0$. Sea $x_0 \in [a,b]$. El método de bisección aplicado a f que comienza en x_0...
   1) Converge siempre con orden de convergencia cuadrático.
   2) Converge a veces.
   3) Converge siempre.
   4) No converge nunca.

2. Consideramos la ecuación
$$\operatorname{senh} x + 2 = 0.$$
   a) Demuestra que esta ecuación tiene una única raíz real. Encuentra un intervalo de longitud 1 que contenga esta raíz.

   b) Eligiendo un punto dentro de este intervalo, realiza tres iteraciones del método de Newton-Raphson para aproximar esta raíz. (Para tus cálculos, usa tres decimales de precisión).

3. Calcula el polinomio de interpolación para los siguientes datos: $f(-1) = -3$, $f(0) = -1$, $f(1) = 5$, $f'(1) = 5$.

4. Consideramos el método iterativo
$$x_{n+1} = \frac{9x_n + 2x_n^6}{6 + 3x_n^5}.$$
   a) ¿Cuáles son sus puntos fijos?

   b) Para cada uno de sus puntos fijos contesta la siguiente pregunta: si empezamos con x_0 cerca de ese punto fijo, ¿converge el método a ese mismo punto fijo? Justifica tu respuesta.