

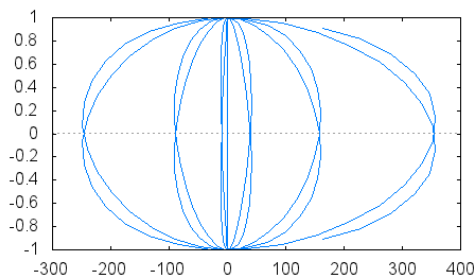


PRUEBA DE AUTOEVALUACIÓN. Tema 2

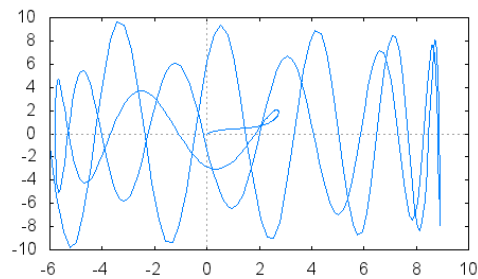
Complementos Matemáticos de la Ingeniería Industrial. Máster en Ingeniería Industrial.

Pregunta 1. Asocie cada función con su gráfica:

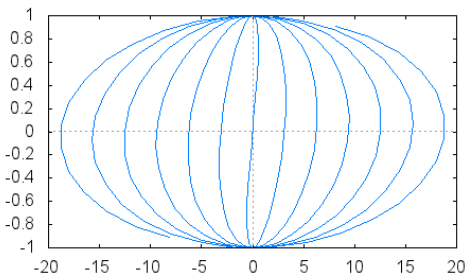
- Función 1 $\mathbf{x1}(t) = \left(\left(e^{\cos t} - 2 \cos(4t) - \sin^5 \frac{t}{12} \right) \cos t, \left(e^{\cos t} - 2 \cos(4t) - \sin \left(\frac{t}{12} \right)^5 \right) \sin t \right)$ para $t \in [-\pi, \pi]$.
- Función 2 $\mathbf{x2}(t) = (t^2 \cos t, \sin t)$ para $t \in [-20, 20]$.
- Función 3 $\mathbf{x3}(t) = (t \cos t, \sin t)$ para $t \in [-20, 20]$.
- Función 4 $\mathbf{x4}(t) = ((1+t) \sin t, t \cos(t^2 - 2t))$ para $t \in [0, 10]$.



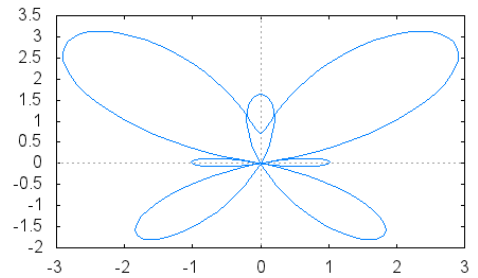
(a) Gráfica a



(b) Gráfica b



(c) Gráfica c



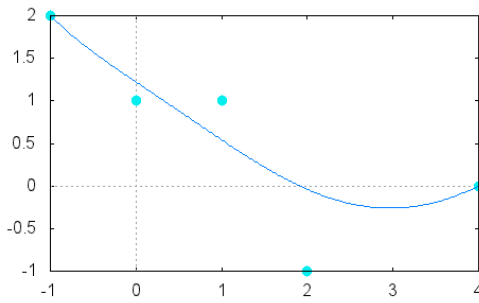
(d) Gráfica d

Pregunta 2. Sean $B_i^n(t)$ los polinomios de Bernstein. Entonces:

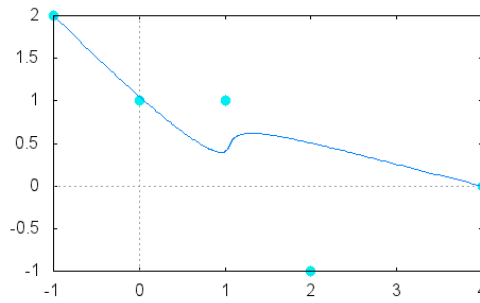
- a. $B_0^n(t) = 0$ para todo $n \in \mathbb{N}$.
- b. $B_n^n(1) = 1$ para todo $n \in \mathbb{N}$.
- c. $B_i^n(t)$ puede tener grado menor que n .
- d. Ninguna de los anteriores.

Pregunta 3. Sea $\mathbf{x}(t)$ la curva de Bézier con polígono de control formado por $(-1, 2)$, $(0, 1)$, $(1, 1)$, $(2, -1)$, $(4, 0)$. Elija la o las opciones correctas:

- a. Su ecuación es $(t^4 + 4t - 1, 8t^4 - 12t^3 + 6t^2 - 4t + 2)$.
- b. Sus componentes son polinomios de grado menor que 3.
- c. Su gráfica, con los puntos de control es la figura a.
- d. Su gráfica, con los puntos de control es la figura b.
- e. Ninguna de los anteriores.



(e) Figura a



(f) Figura b

Pregunta 4. Los puntos múltiples de la curva regular dada por las ecuaciones paramétricas

$$x(t) = t \cos t, \quad y(t) = \sin t$$

son

- a. Todos sus puntos son simples.
- b. Los puntos resultantes para $t = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ son puntos múltiples.
- c. El punto $(0, -1)$ es un punto múltiple.
- d. Ninguna de los anteriores.

Pregunta 5. Sea C la hélice circular de ecuaciones

$$\alpha(t) = (3 \cos t, 3 \sin t, 4t).$$

Elija la opción u opciones correctas:

- a. La longitud de arco correspondiente a un paso (corresponde a $t \in [0, 2\pi)$ es 5π .
- b. Está parametrizada por la longitud de arco.
- c. Si se hace el cambio $t = \frac{s}{5}$, está parametrizada por la longitud de arco desde 0 y su ecuación es $(3 \cos \frac{s}{5}, 3 \sin \frac{s}{5}, 4\frac{s}{5})$.
- d. Ninguna de los anteriores.