

Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial



Alumno:	[]
Grupo prácticas:	[]
DNI:	[]
Email:	[]

Práctica de Matemáticas II, convocatoria julio 2011 (04/07/2011)

Instrucciones generales:

Debes crear en el escritorio una carpeta a la que nombrarás con el grupo de prácticas al que perteneces, tus apellidos, tu nombre y tu DNI (ejemplo GRUPO 03 RUIZ SANCHEZ ALBERTO DNI 32455861D) y guardar en ella todos los archivos que se indiquen en los distintos apartados, con los nombres que se asignen. Cuando finalice el examen, deberás copiar tu carpeta en la carpeta del ordenador del profesor, correspondiente al grupo de prácticas al que perteneces, e ir a su mesa para que el profesor compruebe que todos los archivos se han copiado correctamente.

1) Secuencia de circunferencias (2 puntos)

Guarda el archivo con el nombre: **PRA01.ggb**

Crea un deslizador, i, que tome los valores $i = 1, 2, 3, \dots, 9, 10$.

a) (0'6 puntos) Utiliza el comando Secuencia[] para construir una lista de puntos (dependiente del deslizador i) cuyos valores sean $(0,0), (1,1), \dots, (i-1,i-1)$ y llámala ListaA.

De igual manera, construye una lista de puntos cuyos valores sean $(0,1), (1,2), \dots, (i-1,i)$ y llámala ListaB; análogamente, construye una lista de puntos cuyos valores sean $(1,1), (2,2), \dots, (i,i)$ y llámala ListaC.

Anota las instrucciones utilizadas

[]
[]
[]

b) (0'1 puntos) Utiliza el comando Elemento[] para asignar a A_1 el primer elemento de la ListaA, a B_1 el primer elemento de la ListaB y a C_1 el primer elemento de la ListaC.

Anota las instrucciones utilizadas

[]
[]
[]

c) (0'1 puntos) Utiliza el comando Circunferencia[] para generar la circunferencia que pasa por los puntos A_1, B_1 y C_1 . Llámala Circunferencia1

Anota la instrucción utilizada

[]

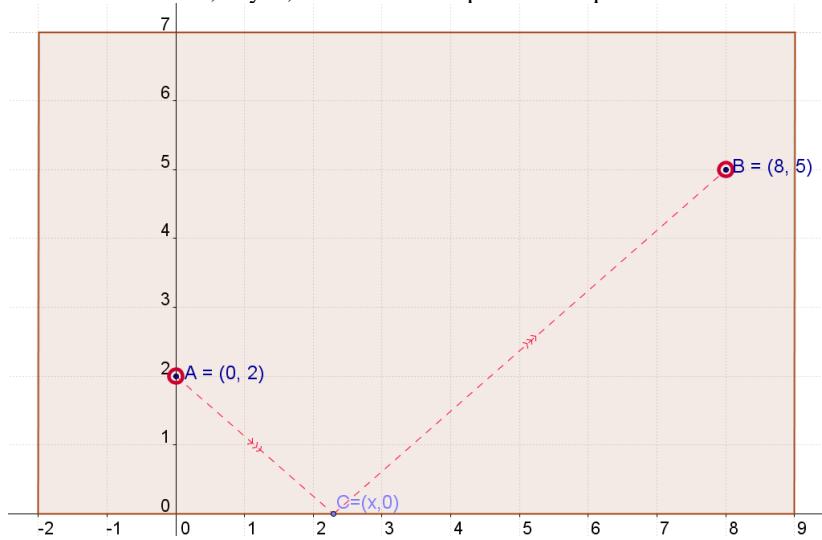
d) (1'2 puntos) Combina los comandos Secuencia[], Circunferencia[] y Elemento[] para generar una lista de circunferencias (dependiente del deslizador i) que pasan por los tres puntos situados en la posición i-ésima de las listas ListaA, ListaB y ListaC, esto es, por $A_i = (i-1,i-1), B_i = (i-1,i)$ y $C_i = (i,i)$

Anota la instrucción utilizada

[]

2) Mínimo de una función (2 puntos)Guarda el archivo con el nombre: **PRA02.ggb**

En una mesa de billar existen dos bolas, A y B, situadas en las posiciones que se muestran en la figura.



Lanzando la bola A sobre la banda situada en el eje de abscisas se pretende golpear la bola B.

- a)** (0'6 puntos) Determina la función $f(x)$ que representa la distancia recorrida por la bola A cuando la lanzamos contra la banda, impacta en el punto $C=(x,0)$ y golpea a la bola B.

Anota la instrucción utilizada

- b)** (1'4 puntos) Obtén el punto C en el que debe impactar la bola A para que el recorrido sea mínimo y calcula la distancia recorrida.

Punto C

Distancia recorrida

3) Teorema de Rolle (2 puntos)Guarda el archivo con el nombre: **PRA03.ggb**

Representa gráficamente la función $f(x) = x^3 - 4x^2 + x + 2$ que es continua en el intervalo $[a,b]$ y derivable en el intervalo $]a,b[$, siendo $a = -\frac{4817}{8578}$ y $b = \frac{30551}{8578}$.

- a)** (1'4 puntos) Obtén los dos números $x_P \in]a,b[$ y $x_Q \in]a,b[$ en los que se verifica el teorema de Rolle

Valores de x_P y x_Q

$$x_P =$$

$$x_Q =$$

Usa el comando TextoFracción[] para expresar x_P y x_Q como fraccionesValores x_P y x_Q como fracciones

$$x_P =$$

$$x_Q =$$

- b)** (0'6 puntos) Utiliza el comando Recta[] para obtener la recta que pasa por los puntos $P = (x_P, f(x_P))$ y $Q = (x_Q, f(x_Q))$. Lámala rectaPQ y exprésala en la forma explícita ($y = mx + n$).

Expresión de la rectaPQ

$$y = \quad x +$$

4) Área entre dos curvas (2 puntos)Guarda el archivo con el nombre: **PRA04.ggb**

Haciendo uso del comando Integral[], calcula el área comprendida entre las dos curvas $f(x) = x^5 - 3x^3 + 2$ y $g(x) = -x^7 + x^5 + 1$ en el intervalo $[a,b] = \left[-\frac{18665}{13746}, \frac{9572}{7615}\right]$.

Área

5) Interpolación (2 puntos)Guarda el archivo con el nombre: **PRA05.ggb**

Un día de invierno, se ha realizado una medición de la temperatura desde la 1 de la madrugada hasta las 12 del mediodía (coincidiendo con las horas en punto), obteniéndose los siguientes valores:

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TEMPERATURA	6	6	5	4	2	2	4	6	6	8	8	10

a) (0'3 puntos) Utiliza la hoja de cálculo para anotar estos valores y generar una lista de puntos que contenga las mediciones. Llámala Temp.

b) (0'3 puntos) Genera un polinomio, $p(x)$, de interpolación de los puntos anteriores.

c) (0'9 puntos) Obtén los valores estimados para la temperatura a la 1h.30m., a las 5h.30m., a las 9h.30m. y a las 11h.30m. Llama a las estimaciones t_1 , t_2 , t_3 y t_4 , respectivamente.

Temperaturas estimadas

$$\begin{array}{ll} t_1 = & t_2 = \\ t_3 = & t_4 = \end{array}$$

d) (0'5 puntos) ¿Consideras que el polinomio de interpolación está logrando una aproximación correcta o sería necesaria una mayor precisión u otra técnica de interpolación?

¿Es la aproximación correcta?