

Convocatoria Extraordinaria de Julio

Resolver los siguientes ejercicios utilizando Matlab indicando los comandos utilizados para resolverlos, las respuestas obtenidas y las representaciones gráficas que se piden. Adjuntar un archivo *PDF* con todo ello (comandos, respuestas y gráficas) en la tarea del Campus Virtual creada para esta prueba, identificándolo con vuestro nombre y apellidos.

1. Dada la función:

$$f(x) = x^2 e^x$$

- a) (1 Punto) Calcular sus asíntotas proporcionando las ecuaciones (si las tuviere).
- b) (1 Punto) Obtener los intervalos de monotonía, indicando los máximos y mínimos que tuviere (sean relativos o absolutos).
- c) (1 Punto) Obtener los intervalos de curvatura (dónde es cóncava y convexa) especificando los puntos de inflexión.
- d) (0.50 Puntos) Representar la función en color azul sobre un intervalo apropiado para visualizar los puntos críticos obtenidos en los apartados anteriores.

2. Dada la función:

$$f(x) = \frac{2}{3 - 2\sin x}$$

- a) (1 Punto) Calcular su *Polinomio de MacLaurin* de grado tres.
- b) (1 Punto) Representar en una misma ventana gráfica la función (en color azul) y el polinomio calculado (en color rojo) sobre el intervalo $[-\pi, \pi]$.
- c) (0.50 Puntos) Utilizar el polinomio calculado en el apartado a) para aproximar el valor que toma la función en $\pi/4$ y calcular el error absoluto cometido.
- d) (0.50 Punto) Calcular el *Polinomio de Taylor* de grado cuatro asociado a la función alrededor de $x = \pi/3$. No es necesario acompañar la expresión de este polinomio en el *PDF*.
- e) (0.50 Puntos) Representar en una nueva ventana gráfica la función (en color azul) junto con el polinomio del apartado d) (en color verde) sobre el intervalo $\left[-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right]$.

3. (1 Punto) Indicar el carácter de la siguiente integral a partir del cálculo de su valor:

$$\int_0^{+\infty} x e^{-\sqrt{x}} dx$$

4. (2 Puntos) Calcular el área del recinto limitado por las parábolas:

$$p_1(x) = x^2 - 2x \quad \text{y} \quad p_2(x) = 6x - x^2$$

calculando previamente los puntos de corte entre ambas y representando gráficamente dicho recinto.