

EXAMEN DE ESTUDIO Y REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

MATEMÁTICAS II

27 de Febrero de 2012

Apellidos:

Nombre:

OPCIÓN 1

1. Ejercicio 1 [2'5 puntos]

Sean $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Calcula los valores de a , b , c y d sabiendo que f verifica:

- El punto $(0, 1)$ es un punto de inflexión de la gráfica de f .
- f tiene un mínimo local en el punto de abscisa $x = 1$.
- La recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 2$ tiene pendiente 1.

2. Ejercicio 2 [2'5 puntos]

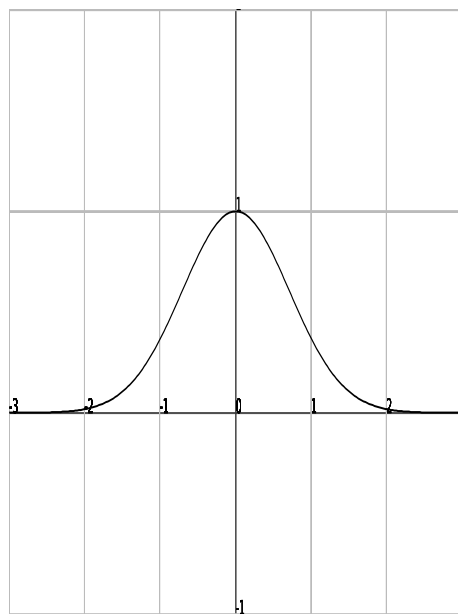
Dada la función $f(x) = (1 + \frac{1}{x})^2$, se pide:

- a) [1'5 puntos] Determina sus asíntotas, máximos y mínimos y puntos de inflexión.
- b) [0'5 puntos] Halla la ecuación de la recta tangente en el punto de abscisa $x = 2$.
- c) [0'5 puntos] Esboza su gráfica.

3. Ejercicio 3 [2 puntos]

Observa la gráfica que se muestra y responde, **razonadamente**, a las siguientes cuestiones:

- a) [0'5 puntos] ¿Cuál es el dominio? ¿Y el recorrido? ¿Existe algún tipo de simetría?
- b) [0'5 puntos] ¿Existen asíntotas? ¿De qué tipo?
- c) [0'5 puntos] ¿Cuáles son los intervalos de crecimiento y decrecimiento? ¿Y los extremos relativos?
- d) [0'5 puntos] ¿Cuál de las siguientes funciones se correspondería con la gráfica que se presenta?



$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 1} \quad g(x) = \sqrt{x^2 + 5} \quad h(x) = e^{-x^2} \quad k(x) = 10xe^{x-1}$$

DURACIÓN: 2 horas

EXAMEN DE ESTUDIO Y REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

MATEMÁTICAS II

27 de Febrero de 2012

Apellidos:

Nombre:

OPCIÓN 2

1. Ejercicio 1 [2'5 puntos]

El ayuntamiento está realizando un estudio sobre el nivel de contaminación acústica en la ciudad. Un primer plan de choque afectará a aquellos lugares donde se llegue a superar los 65 decibelios en horario diurno. En un barrio de la ciudad se han realizado mediciones de ruido en la franja horaria más conflictiva, modelándose el nivel de ruido mediante la siguiente función (R indica el ruido en decibelios y x el tiempo entre las 9 y las 14 horas de un día laborable):

$$R(x) = 2943 - 780x + 69x^2 - 2x^3 \quad 9 \leq x \leq 14$$

- a) [1 punto] Indica cuándo crece el nivel de ruido y cuándo decrece.
- b) [1 punto] Dibuja la gráfica de la función. ¿Se debería iniciar un plan de choque en ese barrio?
- c) [0'5 puntos] Puesto que para $x = 11,5$, la segunda derivada de R vale 0, ¿qué le sucede a la gráfica en $x=11,5$?

2. Ejercicio 2 [2'5 puntos]

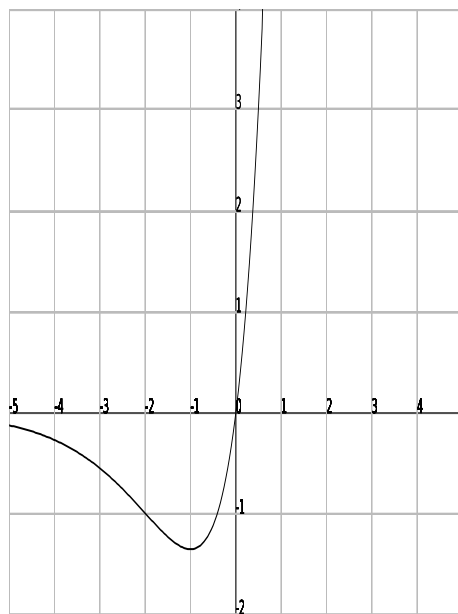
Dada la función $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$, se pide:

- a) [0'5 puntos] Calcular su dominio.
- b) [0'75 puntos] Calcular sus asíntotas.
- c) [0'75 puntos] Estudiar su monotonía y extremos relativos.
- d) [0'5 puntos] Esbozar su gráfica.

3. Ejercicio 3 [2 puntos]

Observa la gráfica que se muestra y responde, **razonadamente**, a las siguientes cuestiones:

- a) [0'5 puntos] ¿Cuál es el dominio? ¿Y el recorrido? ¿Existe algún tipo de simetría?
- b) [0'5 puntos] ¿Existen asíntotas? ¿De qué tipo?
- c) [0'5 puntos] ¿Cuáles son los intervalos de crecimiento y decrecimiento? ¿Y los extremos relativos?
- d) [0'5 puntos] ¿Cuál de las siguientes funciones se correspondería con la gráfica que se presenta?



$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 1} \quad g(x) = \sqrt{x^2 + 5} \quad h(x) = e^{-x^2} \quad k(x) = 10xe^{x-1}$$

DURACIÓN: 2 horas