

## **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I (PENDIENTES)**

### **4. Funciones: generalidades**

#### **4.1 Funciones**

Concepto de función: dominio y ley de definición.- Variable independiente y variable dependiente. Conjunto imagen.- Gráfica de una función.- Funciones definidas a trozos.-

#### **4.2 Propiedades globales de las funciones**

Acotación y extremos absolutos.- Monotonía: funciones crecientes y decrecientes.- Simetrías: funciones pares y funciones impares.- Funciones periódicas.-

#### **4.3 Operaciones con funciones**

Suma de funciones.- Producto de un número por una función.- Producto de funciones.- Cociente de funciones.- Composición de funciones.- Función inversa.-

#### **4.4 Funciones elementales**

Funciones polinómicas: función constante, función de grado uno, función de grado dos.- Funciones racionales: función de proporcionalidad inversa.- Función exponencial.- Función logarítmica.-

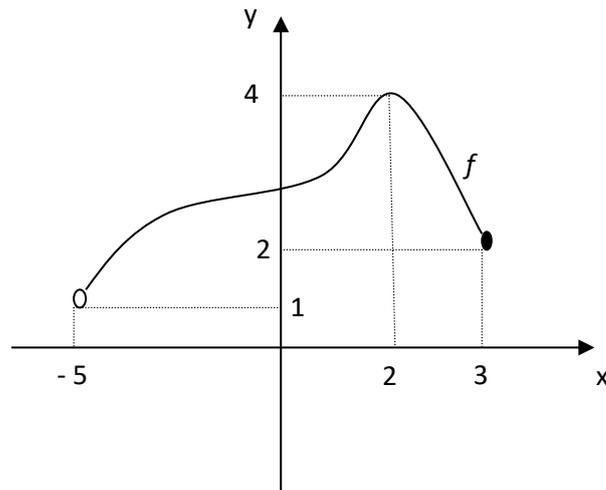
#### **4.5 Funciones dadas por tablas. Interpolación y extrapolación**

Funciones de interpolación. Interpolación y extrapolación de datos.- Polinomios de interpolación. Teorema de existencia y unicidad.- Interpolación lineal.- Interpolación cuadrática.- Aplicaciones.

---

### Problema 1

Encontrar el dominio y el conjunto imagen de la función  $f$  cuya gráfica es



### Problema 2

Obtener el dominio en el que están definidas las funciones siguientes:

$$f(x) = \frac{3}{x^3 + x}$$

$$g(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{1-x}}$$

$$h(x) = 2 - \sqrt{x}$$

$$k(x) = \sqrt{x^4 + 1}$$

$$F(x) = e^{1/x}$$

$$G(x) = \ln(3 - 4x)$$

$$H(x) = \frac{1}{x^2 + x + 1}$$

$$K(x) = \frac{x}{\log x}$$

### Problema 3

Hacer un boceto de las funciones siguientes:

$$f(x) = -2x + 3$$

$$F(x) = \frac{3-x}{2} \quad (-1 < x \leq 6)$$

$$g(x) = -3$$

$$G(x) = x^2 - 3x - 4$$

$$h(x) = -2x^2 + x + 1$$

$$H(x) = -x^2 + 2x$$

$$k(x) = x^2 + 6x + 9$$

$$K(x) = x^2 - 5x + 6 \quad (2 < x \leq 4)$$

$$l(x) = x^2 + x + 1$$

$$L(x) = \log x$$

$$m(x) = e^{-x}$$

$$M(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$$

#### **Problema 4**

Hacer un boceto de las siguientes funciones:

$$f(x) = \begin{cases} -x & \text{si } -3 < x \leq 0 \\ x^2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{si } x = 0 \\ \frac{1}{x} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$
$$h(x) = \begin{cases} e^x & \text{si } x \leq 0 \\ x & \text{si } x > 0 \end{cases} \quad k(x) = \begin{cases} -1 & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

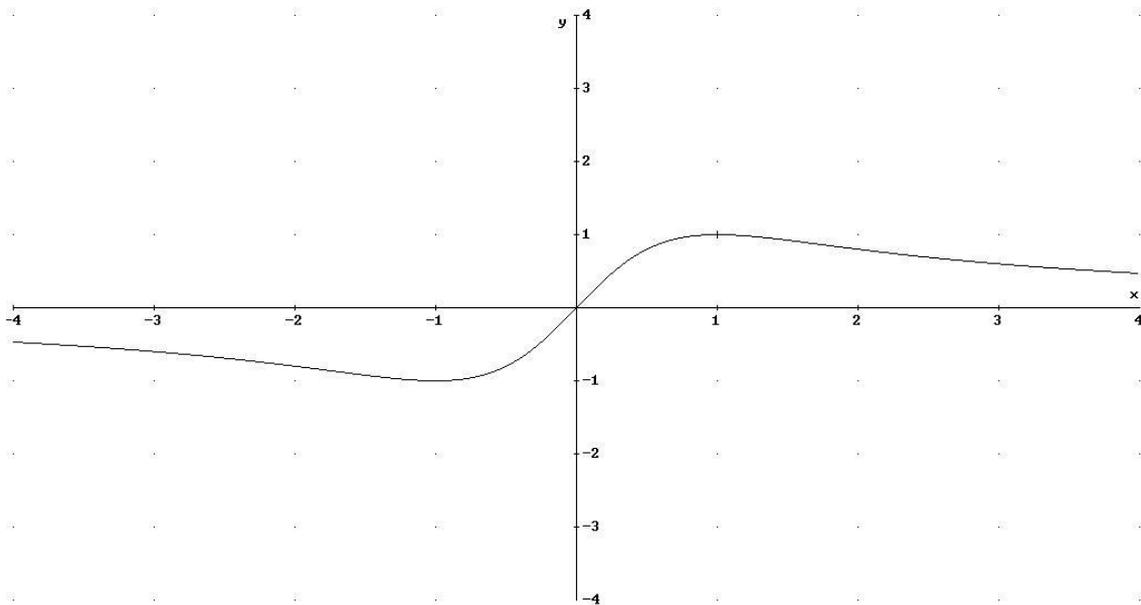
#### **Problema 5**

Hacer un boceto de las siguientes funciones:

$$f(x) = \frac{x+1}{x} \quad g(x) = \ln(x-2) \quad h(x) = |x|$$

#### **Problema 6**

Sea la función dada por la gráfica siguiente:



- Determina el dominio en el que está definida y el conjunto imagen de la función.
- Estudia la acotación de la función.
- Estudia si la función es monótona.
- Estudia la simetría de la función.

### **Problema 7**

Dadas las funciones  $f(x) = -3x + 2$  y  $g(x) = 2x - 3$ , obtener:

- A. Las funciones  $f + g$ ,  $f \cdot g$  y  $f/g$ .
- B. La función  $f \circ g$ .
- C. La función  $f^{-1}$ .

### **Problema 8**

Sea la función

$$f(x) = x^2 \quad (x \geq 0).$$

- A. Hacer un boceto de la función
- B. Obtener la función inversa  $f^{-1}$  y hacer un boceto de la misma.

### **Problema 9**

El precio en euros de un artículo que estuvo 10 años en el mercado evolucionó según la función

$$P(t) = \begin{cases} 7+t^2 & 0 \leq t < 2 \\ t+9 & 2 \leq t \leq 10 \end{cases},$$

donde  $t$  es el tiempo expresado en años. ¿Cuál fue el precio inicial del artículo? ¿Cuál fue su precio mínimo? ¿Y su precio máximo?

### **Problema 10**

Los controles de calidad de una cadena de montaje de ordenadores han obtenido que la función que da el porcentaje de ordenadores  $p$  que siguen funcionando en función del tiempo  $t$  (en años) que transcurre desde el momento en que se fabrican es la dada

$$p(t) = 100 \left(\frac{4}{5}\right)^t \quad (t \geq 0)$$

- A. Hacer un boceto de la función.
- B. ¿Qué porcentaje de ordenadores sigue funcionando al cabo de 2 años? ¿y de 5?
- C. ¿Cuánto tiempo debe pasar para que el porcentaje de ordenadores que siga funcionando se reduzca a la mitad?
- D. ¿Qué porcentaje de ordenadores seguirá funcionando pasado un tiempo suficientemente largo?

### **Problema 11**

En la siguiente tabla se dan los pesos (en kg) de una niña al nacer, al medio año y al año.

Tiempo (meses)	0	6	12
Peso (kg)	3.200	7.300	11.100

- A. Obtener el polinomio de interpolación de grado dos.
- B. Estimar por interpolación el peso que tuvo a los ocho meses
- C. Estimar por extrapolación el peso que tendrá cuando tenga año y medio
- D. ¿Sería fiable estimar por extrapolación el peso que tendrá a los 5 años?

### **Problema 12**

En una farmacia encontramos junto a la máquina de pesar una tabla en la que indica los pesos ideales de mujeres (en kg) en función de la altura (en cm). La tabla es

Altura (cm)	155	160	170
Peso (kg)	48	52	60

Calcular por interpolación lineal el peso de una mujer de 168 cm de altura.

### **Problema 13**

Una empresa de transporte de pequeña paquetería, ofrece la siguiente tabla de tarifas de reparto urbano, en función del peso del bulto:

<b><i>PESO DEL BULTO</i></b>	<b><i>PRECIO</i></b>
<i>Hasta 1 kg</i>	<i>3 €</i>
<i>Más de 1 kg hasta 5 kg</i>	<i>3 €/kg</i>
<i>Más de 5 kg hasta 10 kg</i>	<i>15 € más 2 € por cada kg que exceda de 5 kg</i>
<i>La empresa NO reparte paquetes con un peso superior a 10 kg.</i>	

- A. Determina la función que relaciona el peso del bulto,  $x$  (kg), con el precio del transporte,  $p$  (€).
- B. Representa gráficamente la función anterior.
- C. Calcula el precio que debemos pagar para un bulto de 8 kg.