

	Departamento de Matemáticas		
	Curso 2023/24	2º Bachillerato	Segundo Trimestre
	Parte 2-Pendientes Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I		

### Bloque 3: FUNCIONES.

- 1.- Queremos alquilar un apartamento en verano. Una agencia A, pide 200 € de entrada por costes diversos y 40 € diarios. Otra agencia B, pide 100 € de entrada y 50 € diarios. Dibuja en un mismo sistema de referencia las gráficas que representan el precio del apartamento en función de los días, y determina a partir de cuántos días de alquiler resulta más económica la oferta de la agencia A.
- 2.- Representa las siguientes funciones:  $f(x) = -x + 5$ ,  $g(x) = |-x + 5|$ ,  $h(x) = |2x + 3|$  e  $i(x) = 2x^2 - 3x + 1$ .
- 3.- Calcula el dominio de las siguientes funciones:
- a)  $f(x) = 3x^4 - 3x^3 + x^2 - 2x + 5$       b)  $f(x) = 3x^2 + x - 1 + \frac{1}{x}$
- c)  $f(x) = \sqrt{x+3}$       d)  $f(x) = \sqrt{3-x}$
- e)  $f(x) = 3x + \sqrt{x} - 2$       f)  $f(x) = \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 + x + 1}$
- g)  $f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{x+2}}$       h)  $f(x) = \frac{6x-1}{\sqrt{x}-1}$
- i)  $f(x) = \frac{3x+1}{1-2x}$       j)  $f(x) = \frac{x^2+x}{x-2x^2}$
- k)  $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & \text{si } x < -3 \\ \sqrt{x} & \text{si } -1 < x < 1 \\ 5-x^2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$       l)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{si } x < 0 \\ 5x-2 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$
- 4.- Calcula  $f \circ g$  y  $g \circ f$  siendo:
- a)  $f(x) = \frac{2}{3x}$  y  $g(x) = \frac{2x}{3}$       b)  $f(x) = \sqrt{x^2+1}$  y  $g(x) = 3$
- c)  $f(x) = 2x^2 + x - 3$  y  $g(x) = \frac{1}{x+1}$
- 5.- Calcula la función inversa de las siguientes funciones:
- a)  $f(x) = 3x - 2$       b)  $f(x) = \frac{x-3}{4x}$
- c)  $f(x) = x^3 - 5$       d)  $f(x) = \frac{1}{4x+2}$

6.- Cierta empresa ha observado que los ingresos por ventas están relacionados con el gasto asignado a publicidad y ha recogido algunos datos de años anteriores en una tabla:

Año	2013	2014	2015
Gasto en publicidad (miles)	1	3	5
Ingresos (en miles)	4	26	64

- Observa las variaciones que se producen en los gastos y en los ingresos, y decide qué tipo de interpolación es la más conveniente para reflejar la situación.
- Calcula, mediante interpolación, qué ingresos se esperan si solo podemos gastar 4.500 € en publicidad.
- Utiliza la función hallada en el apartado anterior para estimar que gastos en publicidad sería necesario hacer para ingresar 50.000 €.

7.- Se designa por  $x$  la temperatura expresada en grados Fahrenheit y por  $f(x)$  la misma temperatura expresada en grados Celsius. Sabiendo que  $f$  es una función lineal de  $x$  y que  $f(40) = \frac{40}{9}$  y  $f(50) = 10$ , contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la temperatura Celsius correspondiente a 35 grados Fahrenheit?
- ¿A qué temperatura expresada en grados Fahrenheit hierve el agua?
- ¿A qué temperatura expresada en grados Fahrenheit se congela el agua?

8.- Un estudio de residuos urbanos recogidos en España ofrece los siguientes datos:

Años	1995	1997	1999	2001
Residuos en kg	510	559,33	608,66	658

- Estima cuántos kilogramos de residuos se recogieron en 1998 en España.
- Estima cuántos kilogramos de residuos se recogieron en 2004 en España.
- Estudios posteriores revelaron que en 2004 se recogieron 662 kg. ¿Se ajusta el dato real al obtenido en la estimación anterior? ¿A qué crees que es debido?

9.- Una pelota es lanzada verticalmente hacia arriba desde lo alto de un edificio que está a 80 m de altura. Después de un segundo la pelota está a 128 m y después de dos segundos 144 m.

- Representa los datos en una tabla.
- Representa en un diagrama los datos.
- ¿Es interpolación lineal o cuadrática? ¿por qué?
- ¿Qué altura tendrá a los 3 segundos? ¿se trata de interpolación o extrapolación? ¿Por qué?
- ¿Cuándo llegará al suelo?

10.- Calcula los siguientes límites de funciones:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3}{x^2 - 4} =$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} [(x) + (2x - 5)] =$

c)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \left[ (x) + \frac{1}{x-3} \right] =$

d)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \left[ (x) + \frac{1}{x-3} \right] =$

$$e) \lim_{x \rightarrow 2^+} \left[ \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x^2-4} \right] =$$

$$g) \lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{2x} \right) =$$

$$i) \lim_{x \rightarrow 2} [x^2 \cdot (x+3)] =$$

$$k) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2+5}{x-3} =$$

$$m) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2+5}{x-3} =$$

$$\tilde{n}) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3+2x^2-x-2}{x^3-x^2-x+1} =$$

$$p) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{(x-1)^2} =$$

$$r) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3+2x^2-7}{4x^2-5x+6} =$$

$$t) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3-1}{4x^4+5x^2} =$$

$$v) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2+2x+3}{1-x^3} =$$

$$x) \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^4+2x+7} =$$

$$z) \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{6x+2} =$$

$$ab) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{8x^2+2x+3}}{\sqrt[3]{8x^3-5x^2+3}} =$$

$$ad) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-2}{\sqrt[5]{32x^5+8}} =$$

$$af) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \sqrt{x^4+2} - \sqrt{x^3+3} \right) =$$

$$ah) \lim_{x \rightarrow 1} (3x-2)^{\frac{x-1}{3x-7}} =$$

$$aj) f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+2}{x^2+x-6} & \text{si } x \neq 2 \\ 3 & \text{si } x = 2 \end{cases} \quad \text{en } x=2$$

$$f) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^4} \right) =$$

$$h) \lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 - x) =$$

$$j) \lim_{x \rightarrow 2^+} \left[ (x-4) \cdot \frac{1}{x-2} \right] =$$

$$l) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2+5}{-3} =$$

$$n) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-x-2}{x^3-2x^2} =$$

$$o) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+x-2}{x^2-2x+1} =$$

$$q) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2}{x^2-2x+1} =$$

$$s) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2-1}{3x^2+2x+3} =$$

$$u) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6+2x^7}{3x^6+2} =$$

$$w) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3+2x-5}{2x^2+5x-x^3} =$$

$$y) \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[3]{-x^5+4x+2} =$$

$$aa) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+2x}}{\sqrt{3x^2+2}} =$$

$$ac) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{-3x^3+2x-5}}{\sqrt[3]{2x^2+3}} =$$

$$ae) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \sqrt{x^4+2} + \sqrt{x^3+3} \right) =$$

$$ag) \lim_{x \rightarrow 5} (3x+2)^{\frac{3x+1}{3x-7}} =$$

$$ai) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{7x+10}{2x+5} \right)^{\frac{1}{2x}} =$$

$$ak) f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} & \text{si } x \leq 1 \\ x+1 & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ \frac{x^2}{x+3} & \text{si } x \geq 2 \end{cases} \quad \text{en } x=1 \text{ y en } x=2$$

11.- Estudia la continuidad y asíntotas de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = x^3 - x$

b)  $g(x) = \frac{1}{2}x^5 + \frac{1}{2}x$

c)  $h(x) = \frac{x^2 - 5}{x^2}$

d)  $i(x) = \frac{x^3 + x}{x^2}$

e)  $j(x) = \frac{2x^3 + x^2 - 5x + 2}{x^2 - 4}$

f)  $k(x) = \frac{x^5 + 1}{2x + 1}$

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

h)  $o(x) = \begin{cases} \frac{3}{x-2} & \text{si } x > 0 \\ 2x & \text{si } x < 0 \end{cases}$

i)  $p(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{si } x \leq -1 \\ \frac{1}{x} & \text{si } x > -1 \end{cases}$

12.- Calcula k para que las siguientes funciones sean continua en  $x = 2$ :

$$f(x) = \begin{cases} kx + 3 & \text{si } x \geq 2 \\ \frac{x-1}{x} & \text{si } x < 2 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} kx + 3 & \text{si } x \geq 2 \\ \text{Ln} \frac{3x-4}{x} & \text{si } x < 2 \end{cases}$$