

CONTROL TEMA 5. 1º BACHILLERATO B

1. Halla el dominio de las siguientes funciones:

a. $f(x) = \sqrt{24 - 6x^2}$

b. $f(x) = \frac{3x+1}{x^2-6x+6}$

c. $f(x) = \frac{\sqrt{3x-9}}{2x^2-1}$ (1,5 puntos)

2. Calcula los puntos de corte y la simetría de las siguientes funciones:

a. $f(x) = 2x^5 - 4x^3$ b) $g(x) = \frac{x^2-1}{x^2+3}$ c) $h(x) = \sqrt{2x-6}$ (1,5 puntos)

3. Dadas las funciones $f(x) = \frac{2x^2-5}{4x-1}$, $g(x) = \sqrt{5x-4}$, $h(x) = \frac{x+7}{2x^2}$. Calcula:

a. $(f \circ g)(x)$ b) $(f \circ g \circ h)(x) =$ c) $(g \circ h)(x) =$ d) $(g \circ g)(x) =$
(2 puntos)

4. Calcula la función inversa de las siguientes funciones y comprueba que es la inversa:

a. $f(x) = \frac{3x-1}{8x-5}$ b. $g(x) = \sqrt{3x-10}$ c. $h(x) = 9x-5$ (1,5 puntos)

5. En una Universidad, en el año 2014 había 15200 alumnos matriculados, en 2016 había 16500 y 18000 en el 2019.

a. Halla la función lineal que expresa el número de matriculados en función del año.

b. ¿Cuántos alumnos había en 2015 y habrá en 2022. (1,5 puntos)

6. El porcentaje de paro en España en algunos años pasados fue

Año	2013	2017	2019
%	26,10	17,70	15,78

Calcula la función cuadrática que corresponde a estos datos.

a. Determina el porcentaje de paro en 2014 .

b. Determina el porcentaje de paro en 2010. (2 puntos)

- ① a) $24 - 6x^2 > 0 \rightarrow 4 - x^2 > 0 \rightarrow (2-x)(2+x) > 0$ Dom $f \in [-2, 2]$
 (1.5) b) $f(x) = \frac{3x+1}{x^2-6x+6}$ Dom: $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{6 \pm \sqrt{12}}{2}, \frac{6 - \sqrt{12}}{2} \right\}$
 c) $f(x) = \frac{\sqrt{3x-9}}{2x^2-1}$ $3x-9 > 0 \rightarrow x > 3$ Dom $x > 3$
 $2x^2-1=0 \rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{1}{2}}$

- ② a) $f(x) = 2x^5 - 4x^3$
 (1.5) $x=0 \rightarrow y=0$ (0,0)
 $y=0 \rightarrow 0 = x^3(2x^2-4) \rightarrow x=0$ $(\sqrt{2}, 0); (-\sqrt{2}, 0)$
 $\square 2x^2-4=0 \quad x = \pm \sqrt{2}$
 $f(-x) = 2(-x)^5 - 4(-x)^3 = -2x^5 + 4x^3$ Simétrica impar

- b) $g(x) = \frac{x^2-1}{x^2+3}$
 $x=0 \quad y = -\frac{1}{3}$ (0, -1/3)
 $y=0 \rightarrow \frac{x^2-1}{x^2+3} = 0 \rightarrow x = \pm 1$ (1, 0); (-1, 0)
 $g(-x) = \frac{(-x)^2-1}{(-x)^2+3} = \frac{x^2-1}{x^2+3}$ Simétrica par.

- c) $h(x) = \sqrt{2x-6}$
 $x=0 \quad y = \sqrt{-6}$ \notin
 $y=0 \rightarrow 0 = \sqrt{2x-6} \rightarrow x=3$ (3, 0)
 Sim. $h(-x) = \sqrt{-2x-6}$ No tiene sim.

- ③ a) $(f \circ g)(x) = f(\sqrt{5x-4}) = \frac{2(\sqrt{5x-4})^2-5}{4\sqrt{5x-4}-1}$
 (2) b) $(f \circ g \circ h)(x) = (f \circ g)\left(\frac{x+7}{2x^2}\right) = f\left(\sqrt{5\left(\frac{x+7}{2x^2}\right)-4}\right) = \frac{2\left(\sqrt{5\left(\frac{x+7}{2x^2}\right)-4}\right)^2-5}{4\left(\sqrt{5\left(\frac{x+7}{2x^2}\right)-4}\right)-1}$

c) $(g \circ h)(x) = g\left(\frac{x+7}{2x^2}\right) = \sqrt{5\left(\frac{x+7}{2x^2}\right)-4}$

d) $(g \circ g)(x) = g(\sqrt{5x-4}) = \sqrt{5(\sqrt{5x-4})-4}$

- ④ a) $f(x) = \frac{3x-1}{8x-5} \rightarrow y = \frac{3x-1}{8x-5} \rightarrow x = \frac{3y-1}{8y-5}$
 (1.5) $8xy - 5x = 3y - 1 \rightarrow (8x-3)y = -1+5x \rightarrow y = \frac{-1+5x}{8x-3} = f^{-1}(x)$
 $(f \circ f^{-1})(x) = f\left(\frac{-1+5x}{8x-3}\right) = \frac{3\left(\frac{-1+5x}{8x-3}\right)-1}{8\left(\frac{-1+5x}{8x-3}\right)-5} = \frac{-3+15x-8x+3}{8x-3} = \frac{-3+40x-40x+15}{8x-3} = \frac{12}{8x-3}$
 $= \frac{7x}{7} = x$

$$b) g(x) = \sqrt{3x-10} \rightarrow y = \sqrt{3x-10} \rightarrow x = \sqrt{3y-10} \rightarrow x^2 = 3y-10$$

$$y = \frac{x^2+10}{3} = g^{-1}(x)$$

$$(g \circ g^{-1})(x) = g\left(\frac{x^2+10}{3}\right) = \sqrt{3\left(\frac{x^2+10}{3}\right)-10} = \sqrt{x^2+10-10} = \sqrt{x^2} = x$$

$$c) h(x) = 9x-5 \rightarrow y = 9x-5 \rightarrow x = \frac{y+5}{9} \rightarrow y = \frac{x+5}{9} = h^{-1}$$

$$(h \circ h^{-1})(x) = h\left(\frac{x+5}{9}\right) = 9\left(\frac{x+5}{9}\right) - 5 = x+5-5 = x$$

$$\textcircled{5} \quad \begin{cases} 15200 = m \cdot 2014 + n \\ 16500 = m \cdot 2016 + n \end{cases} \quad \begin{cases} m = 650 \\ n = -1293900 \end{cases}$$

$$y = 650x - 1293900$$

$$f(2015) = 15850$$

$$b) y = 650 \cdot 2015 - 1293900 = 15850$$

$$\begin{cases} 16500 = m \cdot 2016 + n \\ 18000 = m \cdot 2019 + n \end{cases} \quad \begin{cases} m = 500 \\ n = -991500 \end{cases}$$

$$y = 500 \cdot 2022 - 991500 = 19500$$

$$y = 500x - 991500$$

$$f(2022) = 19500$$

$$\textcircled{6} \quad y = ax^2 + bx + c$$

$$\begin{cases} a) a \cdot 2013^2 + b \cdot 2013 + c = 26,10 \\ c) a \cdot 2017^2 + b \cdot 2017 + c = 17,70 \\ a \cdot 2019^2 + b \cdot 2019 + c = 15,78 \end{cases}$$

$$a = \frac{19}{100} = 0,19$$

$$b = -\frac{3839}{5} = -767,8$$

$$c = 775695,39$$

$$y = 0,19x^2 - 767,8x + 775695,39$$

$$c) b) f(2014) = 23,43\%$$

$$c) c) f(2010) = 36,39\%$$