

MATEMATICAS (MAT I)

1º Bachillerato

Funciones

Ejercicios

Hoja (I)



Departamento de Matemáticas

Ies Dionisio Aguado

1. Halla el dominio de definición de las siguientes funciones

a) $f(x) = 2x + 1$	j) $f(x) = \frac{1}{x^3}$	r) $f(x) = \frac{x^2-3}{x^3-2x^2-x+2}$
b) $f(x) = x^3 - x - 8$	k) $f(x) = \frac{7}{x^2-5}$	s) $f(x) = \frac{x+13}{x^4+x^3-3x^2-3x}$
c) $f(x) = x^2 + x + 1$	l) $f(x) = \frac{1}{x^4-1}$	t) $f(x) = \frac{x^7-2}{x^2-3x+4}$
d) $f(x) = x^9 - 6x^4 + 9$	m) $f(x) = \frac{1}{x^3+1}$	u) $f(x) = \frac{x-1}{x^2+4}$
e) $f(x) = x^5 - 2x + 6$	n) $f(x) = \frac{7x+9}{x^3+8}$	v) $f(x) = \frac{7x+9}{81x^4-16}$
f) $f(x) = (x-1)^3$	ñ) $f(x) = \frac{3}{2-x^2}$	w) $f(x) = \frac{7x+9}{x^4+16}$
g) $f(x) = \frac{1}{7-3x}$	o) $f(x) = \frac{x-1}{x^4-3x^2-4}$	x) $f(x) = \frac{2-x}{(x+1)^5}$
h) $f(x) = \frac{1}{4x^2-1}$	p) $f(x) = \frac{x}{x^6-7x^3-8}$	y) $f(x) = \frac{5x^3-8}{1+x+x^2}$
i) $f(x) = \frac{x^7-2}{x^2-4x+3}$	q) $f(x) = \frac{x^3-6x^2+4x+8}{x^3-x^2-9x+9}$	

2. Halla el dominio de definición de las siguientes funciones:

a) $f(x) = 6x - 2\sqrt{x} + 8$	m) $f(x) = \sqrt[5]{x^2-1}$	v) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^6-5x+1}{x^2-4x+4}}$
b) $f(x) = \sqrt{2+x} - \sqrt{3-x}$	n) $f(x) = \frac{1}{\sqrt[5]{x^2-1}}$	w) $f(x) = \sqrt[4]{\frac{x(x+7)}{x^2+5x+6}}$
c) $f(x) = \sqrt{4-2x}$	ñ) $f(x) = \frac{1}{\sqrt[4]{9-x^2}}$	x) $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x-4}$
d) $f(x) = \sqrt[3]{4-2x}$	o) $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x}}$	y) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{x^2-2x}$
e) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-2x}}$	p) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x-1}{x}}$	■ $f(x) = \frac{x^2-5x+6}{\sqrt{x^4-1}}$
f) $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{4-2x}}$	q) $f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}$	■ $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{x^3+27}$
g) $f(x) = \sqrt[4]{x^2-5x+4}$	r) $f(x) = \sqrt{\frac{x^2}{x-1}}$	■ $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{\sqrt[3]{x-6}}$
h) $f(x) = \sqrt{x^2-2x+3}$	s) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x-2}{x^2-3x+2}}$	■ $f(x) = \frac{2x+7}{\sqrt[3]{9-x}}$
i) $f(x) = \sqrt{-2x^2+5x-3}$	t) $f(x) = \sqrt{\frac{x-2}{x^2-3x+2}}$	■ $f(x) = \frac{2x+7}{\sqrt[6]{9-x}}$
j) $f(x) = \sqrt{3x-x^2+4}$	u) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{1}{x^3-5x}}$	
k) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$		
l) $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$		

3. Halla el dominio de definición de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \ln(-3x+2)$	j) $f(x) = \log\sqrt{9-x^2}$	r) $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-3x+1}$
b) $f(x) = \log\sqrt{-3x}$	k) $f(x) = \frac{\ln(x+3)}{\sqrt{x^2-1}}$	s) $f(x) = (2x-5)^{9-x}$
c) $f(x) = \ln(5-x^2)$	l) $f(x) = \frac{\log(x+7)}{x}$	t) $f(x) = (3x-5)^{\sqrt{4-x^2}}$
d) $f(x) = \ln\sqrt[3]{x-1}$	m) $f(x) = \log\left(\frac{x+7}{x}\right)$	u) $f(x) = \frac{e^x}{e^x+1}$
e) $f(x) = \ln(x^2-3x+2)$	n) $f(x) = \frac{2x-9}{\log\sqrt{x+3}}$	v) $f(x) = \frac{e^{\sqrt{x}}}{e^x-2}$
f) $f(x) = \log(x^2-3)$	ñ) $f(x) = 5^{x-2}$	w) $f(x) = \frac{2^x}{2^x-4}$
g) $f(x) = \log\left(\frac{-x^2+x+2}{x^2+2x-15}\right)$	o) $f(x) = 5\sqrt{1-x}$	x) $f(x) = \sqrt{e^x-1}$
h) $f(x) = \sqrt{\ln x - 1}$	p) $f(x) = 2\sqrt{x-2}$	y) $f(x) = \sqrt[3]{e^x-1}$
i) $f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x-3}}$	q) $f(x) = 2\sqrt{x-2}$	

4. Halla el dominio de definición de las siguientes funciones:

$$\begin{array}{lll}
a) f(x) = 2 + |x - 3| & f) f(x) = \frac{1-x}{x^2-|x|} & l) f(x) = \cos\left(\frac{2+7x^3}{x^2+9}\right) \\
b) f(x) = \sqrt[3]{\frac{x}{1-|x|}} & g) f(x) = \ln|x-1| & m) f(x) = \cos\left(\frac{2}{x^2-2}\right) \\
c) f(x) = \left|\frac{2}{x-2}\right| & h) f(x) = \frac{1}{\ln|x-1|} & n) f(x) = \frac{2x-5}{\operatorname{sen}x} \\
d) f(x) = \frac{2}{|x|-2} & i) f(x) = \frac{1}{|\ln x-1|} & \tilde{n}) f(x) = \operatorname{sen}\sqrt{\frac{x}{x^3-x}} \\
e) f(x) = \frac{1-x}{x^2-|x|} & j) f(x) = |\ln x - 1| & \\
& k) f(x) = \operatorname{sen}(x+7) &
\end{array}$$

5. Halla el dominio de definición de las siguientes funciones:

$$\begin{array}{ll}
a) f(x) = \begin{cases} 2^{-x} \text{ si } x \leq 1 \\ 3-x \text{ si } 1 < x < 4 \\ -1 \text{ si } x \geq 5 \end{cases} & f) f(x) = \begin{cases} 2x-3 \text{ si } x < -4 \\ 2^x \text{ si } -4 < x \leq 1 \\ \frac{1}{x-2} \text{ si } 1 < x \leq 7 \end{cases} \\
b) f(x) = \begin{cases} x+2 \text{ si } x < 0? \\ 2 \text{ si } 0 < x \leq 3 \\ x-2 \text{ si } 3 < x \leq 7 \end{cases} & g) f(x) = \begin{cases} x-1 \text{ si } x > 0? \\ \frac{1}{x-2} \text{ si } x \leq 0 \end{cases} \\
c) f(x) = \begin{cases} 2 \text{ si } x < -3 \\ x^2-2x+3 \text{ si } 0 < x < 3 \\ x-2 \text{ si } x \geq 3 \end{cases} & h) f(x) = \begin{cases} x-1 \text{ si } x > -1 \\ \frac{1}{x^2-9} \text{ si } x \leq -1 \end{cases} \\
d) f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{3} + 1 \text{ si } x \leq 1 \\ \frac{1}{x-2} \text{ si } 1 < x < 5 \\ x+1 \text{ si } x \geq 6 \end{cases} & i) f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}-1 \text{ si } x > 0 \\ \frac{1}{x-2} \text{ si } x \leq 0 \end{cases} \\
e) f(x) = \begin{cases} 1 \text{ si } x \leq 0 \\ \frac{1}{x^3-2x} \text{ si } x > 0 \end{cases} & j) f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+2} \text{ si } -3 \leq x \leq 0 \\ \ln x \text{ si } 0 < x < 1 \\ x-2 \text{ si } 1 < x \leq 7 \end{cases} \\
& k) f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2-2x} \text{ si } x \leq 1 \\ \frac{1}{\ln(x-1)} \text{ si } 1 < x < 6 \\ x-2 \text{ si } 6 < x \end{cases}
\end{array}$$

6. Dadas las siguientes funciones efectúa las operaciones que se indican, calculando en cada caso el dominio de la función resultante:

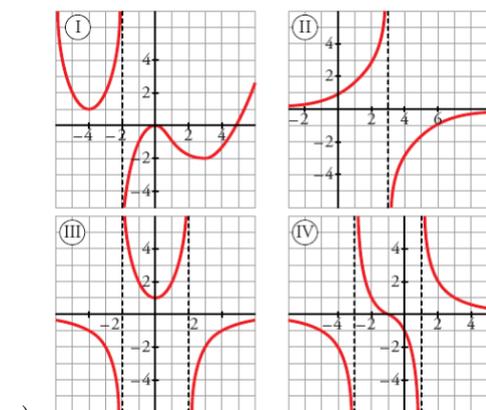
$$\begin{array}{lll}
f(x) = \frac{1}{x^2-4} & p(x) = \sqrt{x+1} & l(x) = \sqrt{x^2-4x+3} \\
g(x) = x^2-6 & j(x) = \frac{x-1}{x+1} & m(x) = x-4 \\
h(x) = \frac{6x}{x^2-4} & k(x) = \frac{x+2}{x^2-1} & s(x) = \frac{3-x}{x-1} \quad r(x) = \frac{2x-1}{x+3}
\end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
a) f+g & i) g \circ m & p) m^{-1} \\
b) j+k & j) m \circ g & q) j^{-1} \\
c) j-r & k) f \circ m & r) r^{-1} \\
d) j-s & l) m \circ j & s) s^{-1} \\
e) h \cdot k & m) p \circ r & t) p^{-1} \\
f) j \cdot s & n) p \circ j & u) g^{-1} \\
g) k/s & \tilde{n}) s \circ p & \\
h) g/p & o) r \circ s &
\end{array}$$

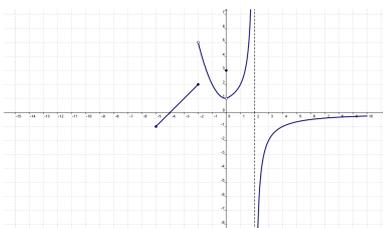
7. Halla el dominio, los puntos de corte con los ejes, el signo y la simetría de las siguientes funciones:

- a) $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$ f) $f(x) = \sqrt{x-3} + 1$ j) $f(x) = e^{x^2-1} - 1$
 b) $f(x) = x^4 + 4x^2 + 4$ g) $f(x) = 2 - \sqrt{x+1}$ k) $f(x) = 5x^3 - x$
 c) $f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 3x + 2}$ h) $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2-5}}{x}$ l) $f(x) = \log(x^2 - 4)$
 d) $f(x) = \frac{x^4+1}{x^2-1}$ i) $f(x) = \sqrt{\frac{x^4-x^2}{x^2+1}}$ m) $f(x) = \log_2 \sqrt{x-6}$
 e) $f(x) = \frac{x^3}{1-x}$

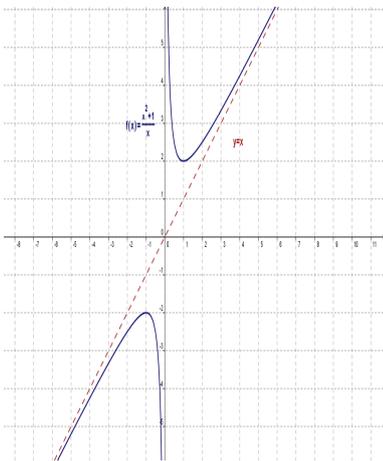
8. Obtener toda la información posible de las siguientes funciones:



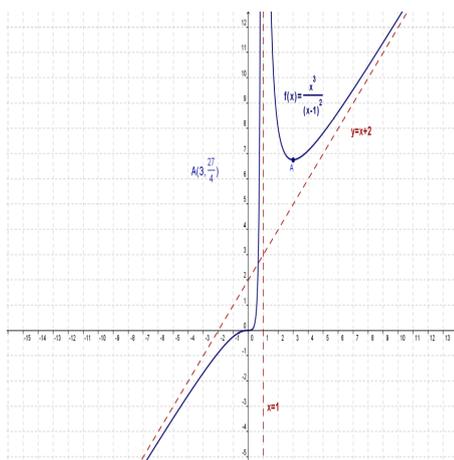
a)



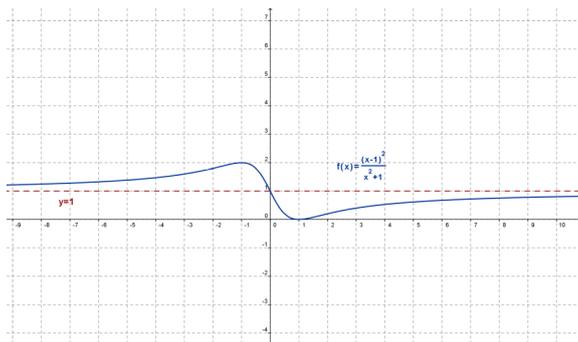
b)



c)



d)



e)

9. Representa gráficamente las siguientes parábolas:

- a) $f(x) = x^2 + 2x + 3$ d) $f(x) = x^2 + 2x + 3$ g) $f(x) = -x^2 + 6x - 9$
 b) $f(x) = x^2 - 4x + 3$ e) $f(x) = x^2 + 2x + 3$ h) $f(x) = (x - 3)^2 + 2$
 c) $f(x) = -x^2 - 5x$ f) $f(x) = 3(x - 1)^2$ i) $f(x) = -(x + 1)^2 - 2$

10. Representa gráficamente las siguientes funciones racionales:

$$\begin{array}{lll}
a) f(x) = \frac{3}{x} & d) f(x) = \frac{3}{x-1} & g) f(x) = \frac{2x-1}{x+1} \\
b) f(x) = -\frac{3}{x} & e) f(x) = \frac{3}{x-2} + 4 & \\
c) f(x) = \frac{3}{x} - 2 & f) f(x) = \frac{3}{x+5} & h) f(x) = \frac{x+4}{x-2}
\end{array}$$

11. Representa gráficamente las siguientes funciones radicales:

$$\begin{array}{ll}
a) f(x) = -2 + \sqrt{x-1} & b) f(x) = \sqrt{x-1} + 7
\end{array}$$

12. Representa gráficamente las siguientes funciones exponenciales:

$$\begin{array}{lll}
a) f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x & c) f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} & f) f(x) = 2^{x-1} \\
b) f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{-x} & d) f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 2 & g) f(x) = 2^{x+1} - 3 \\
& e) f(x) = -2^x & h) f(x) = 2^{x-1} + 2
\end{array}$$

13. Representa gráficamente las siguientes funciones logarítmicas:

$$\begin{array}{ll}
a) f(x) = \log_2(x-3) & f) f(x) = \log_2(x-1) \\
b) f(x) = -\log_2 x & g) f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(x+1) - 1 \\
c) f(x) = \log_2(-x) & h) f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x+3) - 2 \\
d) f(x) = \log_2(x-2) - 1 & i) f(x) = \log_2(x-1) + 3 \\
e) f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x - 1 &
\end{array}$$

14. Representa gráficamente las siguientes funciones definidas a trozos

$$\begin{array}{ll}
a) f(x) = \begin{cases} 3x - 1 & \text{si } x \leq -2 \\ 1 - x & \text{si } -2 < x < 0 \\ x^2 + 1 & \text{si } 0 < x \leq 2 \end{cases} & g) f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{1}{x-2} & \text{si } 1 < x < 5 \\ x + 1 & \text{si } x \geq 5 \end{cases} \\
b) f(x) = \begin{cases} -5 & \text{si } x < -4 \\ -x^2 - 2x + 3 & \text{si } -4 \leq x < 0 \\ x - 3 & \text{si } x > 3 \end{cases} & h) f(x) = \begin{cases} x - 1 & \text{si } x > 0 \\ \frac{1}{x+2} & \text{si } x < 0 \end{cases} \\
c) f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 1 & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ -x & \text{si } 2 \leq x < 4 \\ 1 & \text{si } x \geq 4 \end{cases} & i) f(x) = \begin{cases} 2 & \text{si } x \leq 0 \\ 3 - x & \text{si } 0 < x < 4 \\ x - 2 & \text{si } x = 4 \text{ o } x > 5 \end{cases} \\
d) f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{x} & \text{si } x > 0 \end{cases} & j) f(x) = | -x^2 + 4x - 3 | \\
e) f(x) = \begin{cases} 2 & \text{si } x < -2 \\ x^2 & \text{si } -2 < x < 1 \\ -2x + 4 & \text{si } x \geq 1 \end{cases} & k) f(x) = x^2 - |x| - 2 \\
f) f(x) = \begin{cases} x - 1 & \text{si } x > 0 \\ \frac{1}{x} & \text{si } x < 0 \end{cases} & l) f(x) = |x^2 - 5x - 4| \\
& m) f(x) = |\ln x| \\
& n) f(x) = |2^x - 4| \\
& ñ) f(x) = |\ln(x-2)| \\
& o) f(x) = \left| \frac{2}{x-1} \right| \\
& p) f(x) = \left| \frac{1-x}{x+1} \right| \\
& q) f(x) = \left| \frac{2}{3-x} \right|
\end{array}$$

15. Representa gráficamente las siguientes funciones trigonométricas:

$$\begin{array}{lll}
a) f(x) = \text{sen}(x + \pi) & d) f(x) = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) & g) f(x) = -\text{sen}(x) \\
b) f(x) = -\text{sen}\left(x - \frac{\pi}{2}\right) & e) f(x) = -\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) & h) f(x) = \text{sen}(-x) \\
c) f(x) = \text{sen}(x + \pi) - 4 & f) f(x) = 3 - \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) & i) f(x) = \text{tg}\left(x - \frac{\pi}{2}\right)
\end{array}$$

$j) f(x) = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$	$n) f(x) = \frac{1}{2} \cdot \cos x$	$q) f(x) = 3 \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{x}{2}\right)$
$k) f(x) = \operatorname{sen} x - 1$	$\tilde{n}) f(x) = \operatorname{sen}(2x)$	$r) f(x) = 2 \cdot \operatorname{sen} x - 1$
$l) f(x) = \cos x + 2$	$o) f(x) = 2 \cdot \cos(3x)$	$s) f(x) = \operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$
$m) f(x) = 2 \cdot \operatorname{sen} x$	$p) f(x) = -\frac{1}{2} \cdot \cos(2x)$	$t) f(x) = -\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$