

EJERCICIOS DE RECUPERACIÓN 4º ESO OPCIÓN B

1. Realizar las siguientes operaciones pasando previamente a fracción generatriz y operando a continuación las fracciones resultantes.

$$0,\widehat{6} : 0,0\widehat{5} + 0,25 = \quad (\text{Soluc: } 43/4=12,25)$$

$$1,25 - 1,1\widehat{6} + 1,\widehat{1} = \quad (\text{Soluc: } 43/36=1,19\widehat{4})$$

$$2,\widehat{7} \cdot 1,8 + 2,\widehat{26} : 0,11\widehat{3} = \quad (\text{Soluc: } 25)$$






$$1,9\widehat{2} + 0,25(0,2\widehat{5} + 0,\widehat{5}) = \quad (\text{Soluc: } 17/8=2,125)$$




2.

Indicar cuál es el menor conjunto numérico al que pertenecen los siguientes números (IN, Z, Q o I); en caso de ser Q o I, razonar el porqué:

$$\frac{\pi}{2} \quad \sqrt{3} \quad \sqrt{4} \quad 0,0015 \quad -10 \quad \frac{5}{6} \quad 2,\widehat{3} \quad 2,020020002\dots$$

3. Rellenar la siguiente tabla (véase el primer ejemplo):

	REPRES. GRÁFICA	INTERVALO	DEF. MATEMÁTICA
1		$[-1,3]$	$\{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 3\}$
2			
3			
4		$[-2,1)$	
5			$\{x \in \mathbb{R} / 1 < x \leq 5\}$
6			
7			$\{x \in \mathbb{R} / x < 2\}$
8		$(0,\infty)$	
9			
10		$(-1,5)$	

11			$\{x \in \mathbb{R} / x \leq 0\}$
12		$[2/3, \infty)$	
13			$\{x \in \mathbb{R} / -2 < x \leq 2\}$
14			$\{x \in \mathbb{R} / x < 3\}$
15			$\{x \in \mathbb{R} / x \geq 3\}$
16			
17		$[-1, 1]$	
18			$\{x \in \mathbb{R} / x < -1\}$
19			
20		$(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$	
21		$(-\infty, 2) \cup (2, \infty)$	
22			$\{x \in \mathbb{R} / x \leq 5\}$
23		$[-2, 2]$	
24			

4.

Hallar la \cup e \cap de los siguientes intervalos, dibujándolos previamente:

a) $A = [-2, 5)$	c) $E = (0, 3]$	e) $I = [-5, -1)$	g) $M = (2, 5)$	i) $Q = (-3, 7)$
$B = (1, 7]$	$F = (2, \infty)$	$J = (2, 7/2]$	$N = (5, 9]$	$R = (2, 4]$
b) $C = (-1, 3]$	d) $G = (-\infty, 0]$	f) $K = (-\infty, 0)$	h) $O = [-3, -1)$	j) $S = [-3, 2)$
$D = (1, 6]$	$H = (-3, \infty)$	$L = [0, \infty)$	$P = (2, 7]$	$T = (0, \infty)$
				$U = [1, 4]$

5.

Completar la siguiente tabla (Sígase en el primer ejemplo). ¿Cuál es, de todas ellas, la mejor aproximación de π ?

	Aproximación de π	Aproximación decimal (a la cienmillonésima)	Error absoluto ϵ_a	Error relativo ϵ_r
Antiguo Egipto (>1800 a.C.)	$\left(\frac{4}{3}\right)^4$	3,16049383	0,018901...	0,006016...
Arquímedes (s. III a.C.)	$\frac{22}{7}$			
Ptolomeo (s. II d.C.)	$\frac{377}{120}$			
China (s. V d.C.)	$\frac{355}{113}$			

6.

Calcular, aplicando la definición de raíz (**no vale con calculadora**):

- a) $\sqrt[3]{-8} = -2$ pq $(-2)^3 = -8$ b) $\sqrt{-8} =$ c) $\sqrt[6]{-1} =$ d) $\sqrt[5]{-32} =$
 e) $\sqrt[4]{81} =$ f) $\sqrt{5^2} =$ g) $\sqrt[6]{2^6} =$ h) $\sqrt{\frac{625}{81}} =$
 i) $\sqrt[3]{\frac{27}{64}} =$ j) $\sqrt[4]{-\frac{81}{16}} =$ k) $\sqrt[5]{3^{15}} =$ l) $\sqrt[3]{0,064} =$

7.

Sumar los siguientes radicales, reduciéndolos previamente a radicales semejantes (Fíjate en el 1º ejemplo):

a) $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18} - \sqrt{32} = \sqrt{2} + \sqrt{2^3} + \sqrt{3^2 \cdot 2} - \sqrt{2^5} = \sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 2^2\sqrt{2} = \sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

b) $\sqrt{5} + \sqrt{45} + \sqrt{180} - \sqrt{80}$ (Soluc: $6\sqrt{5}$)

c) $\sqrt{24} - 5\sqrt{6} + \sqrt{486}$ (Soluc: $6\sqrt{6}$)

d) $\sqrt[3]{54} - 2 \cdot \sqrt[3]{16}$ (Soluc: $-\sqrt[3]{2}$)

e) $27\sqrt{3} - 5\sqrt{27} - 9\sqrt{12}$ (Soluc: $-6\sqrt{3}$)

f) $\sqrt{75} - \sqrt{20} - \sqrt{12} + \sqrt{45}$ (Soluc: $3\sqrt{3} + \sqrt{5}$)

h) $5 \sqrt[6]{256} - 2 \sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{128} =$

(Soluc: $2 \sqrt[3]{2}$)

8.

Simplificar:

a) $(\sqrt[3]{a^2})^6 = \sqrt[3]{a^{12}} = a^{12/3} = a^4$

b) $(\sqrt[6]{ab^2})^2 =$ (Sol : $\sqrt[3]{ab^2}$)

c) $(\sqrt{x})^3 \cdot \sqrt[3]{x} =$ (Sol : $\sqrt[6]{x^{11}}$)

d) $\frac{(\sqrt[3]{2})^4}{(\sqrt[4]{2})^2} =$ (Sol : $\sqrt[6]{2^5}$)

e) $\frac{\sqrt{2} (\sqrt[3]{2})^4}{(\sqrt[4]{2})^3} =$ (Sol : $\sqrt[12]{2^{13}}$)

f) $\sqrt{2} (\sqrt[4]{2})^3 (\sqrt[3]{2})^2 =$ (Sol : $\sqrt[12]{2^{23}}$)

g) $\frac{(\sqrt[4]{3})^5}{(\sqrt{3})^2 (\sqrt[3]{3})^4} =$ (Sol : $\frac{1}{\sqrt[12]{3^{13}}}$)

h) $\sqrt{2} (\sqrt[4]{2} \sqrt[3]{4})^3 =$ (Sol : $\sqrt[4]{2^{13}}$)

i) $\sqrt{\sqrt{2^6}} =$ (Sol : $\sqrt{8}$)

j) $\sqrt{\sqrt{12}} =$ (Sol : $\sqrt[4]{12}$)

9.

Calcular el valor numérico del polinomio P(x) para el valor de x indicado:

a) $P(x)=x^2+1$, para $x=1$

b) $P(x)=x^3+1$, para $x=-1$

c) $P(x)=x^2+x+2$, para $x=2$

d) $P(x)= -x^2-x-2$, para $x= -2$

(Soluc: a) 2; b) 0; c) 8; d) -4)

10.

Dados $P(x)=4x^3+6x^2-2x+3$, $Q(x)=2x^3-x+7$ y $R(x)=7x^2-2x+1$, hallar:

a) $P(x)+Q(x)+R(x)$ (Soluc: $6x^3+13x^2-5x+11$)

b) $P(x)-Q(x)-R(x)$ (Soluc: $2x^3-x^2+x-5$)

c) $P(x)+3Q(x)-2R(x)$ (Soluc: $10x^3-8x^2-x+22$)

11. Extraer el máximo factor común posible:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| a) $4x^2-6x+2x^3$ | (Soluc: $2x(x^2+2x-3)$) |
| b) $12x^4y^2+6x^2y^4-15x^3y$ | (Soluc: $3x^2y(4x^2y+2y^3-5x)$) |
| c) $-3xy-2xy^2-10x^2yz$ | (Soluc: $xy(-3-2y-10xz)$) |
| d) $-3x+6x^2+12x^3$ | (Soluc: $3x(4x^2+2x-1)$) |
| e) $2ab^2-4a^3b+8a^4b^3$ | (Soluc: $2ab(b-2a^2+4a^3b^2)$) |
| f) $2x^3+4x^2-8x$ | (Soluc: $2x(x^2+2x-4)$) |
| g) $6x^3y^2-3x^2yz+9xy^3z^2$ | (Soluc: $3xy(2x^2y-xz+3y^2z^2)$) |
| h) $-2x(x-3)^2+4x^2(x-3)$ | (Soluc: $2x(x-3)(x+3)$) |

12. Dados los polinomios del ejercicio 10, hallar:

- a) $[R(x)]^2$ b) $P(x)-Q(x)\cdot R(x)$ c) $P(x)\cdot[Q(x)+R(x)]$ d) $P(x)\cdot Q(x)\cdot R(x)$

(Soluc: a) $49x^4-28x^3+18x^2-4x+1$; b) $-14x^5+4x^4+9x^3-45x^2+13x-4$; c) $8x^6+40x^5+26x^4+6x^3+75x^2-25x+24$
d) $56x^8+68x^7-72x^6+224x^5+244x^4-179x^3+225x^2-59x+21$)

13. Desarrollar, aplicando las **identidades notables**:

- | | | | |
|--------------------|--|---|--|
| a) $(x+2)^2=$ | h) $(x^3-2)^2=$
i) $(x^2-1)(x^2+1)=$
j) $(2x^2+3x)^2=$
k) $(2x^2-3)^2=$
l) $(-x-3)^2=$
m) $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2=$ | n) $\left(2a-\frac{3}{2}\right)^2=$ | s) $\left(\frac{3x}{2}-\frac{1}{x}\right)^2=$
t) $\left(\frac{x^2-x}{2-3}\right)\left(\frac{x^2+x}{2+3}\right)=$
u) $\left(\frac{3}{2}x+\frac{1}{4}\right)^2=$ |
| b) $(x-3)^2=$ | | o) $\left(1+\frac{x}{2}\right)\left(1-\frac{x}{2}\right)=$ | |
| c) $(x+2)(x-2)=$ | | p) $\left(2x+\frac{3}{4}\right)^2=$ | |
| d) $(3x+2)^2=$ | | q) $\left(\frac{3}{2}-\frac{x}{4}\right)^2=$ | |
| e) $(2x-3)^2=$ | | r) $\left(2+\frac{a}{3}\right)\left(-\frac{a}{3}+2\right)=$ | |
| f) $(5x+4)(5x-4)=$ | | | |
| g) $(x^2+5)^2=$ | | | |

(Soluc: m) $x^2+x+\frac{1}{4}$; n) $4a^2-6a+\frac{9}{4}$; o) $1-\frac{x^2}{4}$; p) $4x^2+3x+\frac{9}{16}$; q) $\frac{9}{4}-\frac{3x}{4}+\frac{x^2}{16}$; r) $4-\frac{a^2}{9}$;
s) $\frac{9}{4}x^2-3+\frac{1}{x^2}$; t) $\frac{x^4}{4}-\frac{x^2}{9}$; u) $\frac{9}{4}x^2+\frac{3x}{4}+\frac{1}{16}$)

14.

Efectuar los siguientes cocientes, indicando claramente el cociente C(x) y el resto R(x), y comprobar el resultado mediante la regla D=d·C+R:

- a) $x^4 - x^3 + 7x^2 + x + 15 \overline{) x^2 + 2}$ (Soluc: C(x)=x²-x+5; R(x)=3x+5)
- b) $2x^5 - x^3 + 2x^2 - 3x - 3 \overline{) 2x^2 - 3}$ (Soluc: C(x)=x³+x+1; División exacta)
- c) $6x^4 - 10x^3 + x^2 + 11x - 6 \overline{) 2x^2 - 4x + 3}$ (Soluc: C(x)=3x²+x-2; División exacta)
- d) $x^3 + 2x^2 + x - 1 \overline{) x^2 - 1}$ (Soluc: C(x)=x+2; R(x)=2x+1)
- e) $8x^5 - 16x^4 + 20x^3 - 11x^2 + 3x + 2 \overline{) 2x^2 - 3x + 2}$ (Soluc: C(x)=4x³-2x²+3x+1; División exacta)
- f) $x^4 + 3x^3 - 2x + 5 \overline{) x^3 + 2}$ (Soluc: C(x)=x+3; R(x)=-4x-1)
- g) $x^5 - 2x^4 + 3x^2 - 6 \overline{) x^4 + 1}$ (Soluc: C(x)=x-2; R(x)=3x²-x-4)
- h) $x^2 \overline{) x^2 + 1}$ (Soluc: C(x)=1; R(x)=-1)
- i) $3x^6 + 2x^4 - 3x^2 + 5 \overline{) x^3 - 2x + 4}$ (Soluc: C(x)=3x³+8x-12; R(x)=13x²-56x+53)

15.

Efectuar las siguientes divisiones mediante la regla de Ruffini, indicando claramente el cociente C(x) y el resto R(x), y comprobar el resultado:

- a) $x^4 - 7x^3 + 8x^2 - 2 \overline{) x - 1}$ (Soluc: C(x)=x³-6x²+2x+2; División exacta)
- b) $x^3 - 4x^2 + 5x - 8 \overline{) x - 2}$ (Soluc: C(x)=x²-2x+1; R=-6)
- c) $2x^4 + 3x^3 - 4x^2 + x - 18 \overline{) x - 2}$ (Soluc: C(x)=2x³+7x²+10x+21; R=24)
- d) $2x^5 + 3x^2 - 6 \overline{) x + 3}$ (Soluc: C(x)=2x⁴-6x³+18x²-51x+153; R=-465)
- e) $3x^4 - 10x^3 - x^2 - 20x + 5 \overline{) x - 4}$ (Soluc: C(x)=3x³+2x²+7x+8; R=37)
- f) $2x^4 - 10x + 8 \overline{) x + 2}$ (Soluc: C(x)=2x³-4x²+8x-26; R=60)
- g) $10x^3 - 15 \overline{) x + 5}$ (Soluc: C(x)=10x²-50x+250; R=-1265)
- h) $x^3 - 2x^2 - 13x/2 + 3 \overline{) x + 2}$ (Soluc: C(x)=x²-4x+3/2; División exacta)
- i) $x^3 - 7x^2/2 - 10x/3 - 70 \overline{) x - 6}$ (Soluc: C(x)=x²+5x/2+35/3; División exacta)

16.

Dados los siguientes polinomios se pide: i) Obtener sus raíces por Ruffini. ii) Comprobar dichas raíces sustituyéndolas en P(x) iii) Factorizar P(x) a partir de sus raíces y comprobar dicha factorización:

- | | | | |
|--|----------------------|---|---------------------------|
| a) P(x)=x ³ -4x ² +x+6 | (Soluc: x=-1,2,3) | d) P(x)=x ⁴ -2x ² +1 | (Soluc: x=-1doble,1doble) |
| b) P(x)=x ⁴ -8x ³ +17x ² +2x-24 | (Soluc: x=-1,2,3,4) | e) P(x)=6x ⁴ +x ³ -25x ² -4x+4 | (Soluc: x=±2,-1/2,1/3) |
| c) P(x)=x ³ +x ² -5x+3 | (Soluc: x=1doble,-3) | | |

17. Resolver las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $3 - \frac{5x-1}{10} = \frac{x-1}{5} - \frac{x-3}{2}$ (Soluc: $x=9$)

b) $\frac{5-x}{15} - \frac{9}{5} = -x - \frac{1-x}{3}$ (Soluc: $x=17/9$)

c) $\frac{x+8}{6-x} = 13$ (Soluc: $x=5$)

d) $\frac{3(x-2)}{4} - \frac{2(x-3)}{3} = \frac{x}{6} - \frac{3x-6}{4}$ (Soluc: $x=3/2$)

18. Resolver las siguientes ecuaciones de segundo grado:

$(2x-4)^2 - 2x(x-2) = 48$ (Sol: $x_1=8, x_2=-2$)

$(2x-3)^2 + x^2 + 6 = (3x+1)(3x-1)$ (Sol: $x_1=1, x_2=-4$)

$(3x-2)^2 = (2x+3)(2x-3) + 3(x+1)$ (Sol: $x_1=1, x_2=2$)

$4 - 25x^2 = 0$ (Sol: $x = \pm 2/5$)

$2x^2 - 8 = 0$ (Sol: $x = \pm 2$)

$-x^2 - x = 0$ (Soluc: $x_1=0, x_2=-1$)

$\frac{(x+2)(x-2)}{4} - \frac{(x-3)^2}{3} = \frac{x(11-x)}{6}$ (Sol: $x_1=-8, x_2=6$)

$\frac{(x-1)^2}{2} - \frac{(1+2x)^2}{3} = -2 - \frac{(2x-1)(2x+1)}{3}$
(Sol: $x_1=1, x_2=11/3$)

19. Resolver las siguientes ecuaciones factorizadas o factorizables:

a) $(x^2-4)(x^2+1)(x-3)=0$ (Sol: $x=\pm 2, x=3$)

f) $(3x^2+12)(x^2-5x)(x-3)=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=3; x_3=5$)

b) $(x^2-3x)(2x+3)(x-1)=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=1; x_3=3, x_4=-3/2$)

g) $x^3+2x^2-15x=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=3; x_3=-5$)

20. Resolver las siguientes ecuaciones bicuadradas:

a) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ (Soluc: $x = \pm 1, x = \pm 2$)

b) $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$ (Soluc: $x = \pm 3$)

c) $x^4 + 13x^2 + 36 = 0$ (Soluc: \exists soluc)

r) $(x^2+2)(x^2-2)+3x^2=0$ (Soluc: $x = \pm 1$)

s) $5x^2 = (6+x^2)(6-x^2)$ (Soluc: $x = \pm 2$)

t) $(x^2+x)(x^2-x) = (x-2)^2 + x(x+4)$ (Sol: $x = \pm 2$)

21. Resolver las siguientes ecuaciones irracionales y comprobar la solución:

- a) $\sqrt{x+4} - 7 = 0$ (Sol: $x=45$)
- b) $x - \sqrt{25 - x^2} = 1$ (Sol: $x=4$)
- c) $\sqrt{169 - x^2} + 17 = x$ (\exists soluc)
- d) $2\sqrt{x+5} = x - 10$ (Sol: $x=20$)
- e) $x + \sqrt{5x+10} = 8$ (Sol: $x=3$)
- f) $x + \sqrt{5x-10} = 8$ (Sol: $x=4, 48$)
- g) $11 = 2x - 3\sqrt{x-1}$ (Sol: $x=10$)
- h) $\sqrt{x+13} - \sqrt{x+6} = 1$ (Sol: $x=3$)
- i) $x = 6 - \sqrt{x}$ (Sol: $x=4$)
- j) $\sqrt{3x+1} = 1 + \sqrt{2x-1}$ (Sol: $x_1=1; x_2=5$)
- k) $1 = 2x - 3\sqrt{4x-7}$ (Sol: $x_1=2; x_2=8$)

22. Resolver las siguientes ecuaciones con la x en el denominador:

- | | | |
|--|---|--|
| <p>a) $\frac{3-x}{x+2} - \frac{x-1}{x-2} = -2$</p> | <p>($x=3$) m) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = \frac{3}{4}$</p> | <p>($x_1=2; x_2=-2/3$)</p> |
| <p>b) $\frac{x+2}{x} + 3x = \frac{5x+6}{2}$</p> | <p>($x=2$) n) $\frac{x}{x-1} + \frac{2x}{x+1} = 3$</p> | <p>($x=3$)</p> |
| <p>c) $\frac{8}{x+6} + \frac{12-x}{x-6} = 1$</p> | <p>($x_1=10; x_2=-3$) o) $\frac{5}{x+2} + \frac{x}{x+3} = \frac{3}{2}$</p> | <p>($x_1=3; x_2=-4$)</p> |
| <p>d) $\frac{2x}{x-1} + \frac{3x+1}{x-1} = 2$</p> | <p>($x=-1$) p) $\frac{x+3}{x-1} - \frac{x^2+1}{x^2-1} = \frac{26}{35}$</p> | <p>($x_1=6; x_2=-8/13$)</p> |
| <p>e) $\frac{3x+1}{x^3} + \frac{x+1}{x} = 1 + \frac{2x+3}{x^2}$</p> | <p>($x=\pm 1$) q) $\frac{4x}{x+1} + \frac{x}{2x-1} = 2$</p> | <p>(\exists soluc.)</p> |
| <p>f) $\frac{x-1}{x^2+2x} - \frac{2}{x^2-2x} = \frac{x}{x^2-4}$</p> | <p>($x=-2/5$) * r) $\frac{x-3}{x^2-x} - \frac{x+3}{x^2+x} = \frac{2-3x}{x^2-1}$</p> | <p>($x=2$)</p> |

23. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

$$\text{d) } \left. \begin{array}{l} \frac{x}{2} + 2y = 10 \\ x - 3y = 6 \end{array} \right\} \quad (\text{Soluc: } x=12 \text{ } y=2)$$

$$\text{e) } \left. \begin{array}{l} \frac{2x}{3} - \frac{3y}{2} = 1 \\ x + y = 4 \end{array} \right\} \quad (\text{Soluc: } x=42/13, y=10/13)$$

$$\text{h) } \left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 5 \\ 6x + 9y = 15 \end{array} \right\} \quad (\text{Sol: } \infty \text{ soluc.; comp. indtdo.})$$

$$\text{i) } \left. \begin{array}{l} \frac{3(x-2)}{4} + \frac{2(y-3)}{5} = \frac{2}{5} \\ \frac{2(y-4)}{3} + \frac{3(x-1)}{2} = \frac{3}{2} \end{array} \right\} \quad (\text{Soluc: } x=2, y=4)$$

$$\text{j) } \left. \begin{array}{l} 3x - 2y = 9 \\ -6x + 4y = -18 \end{array} \right\} \quad (\text{Sol: } \infty \text{ soluc.; comp. indtdo.})$$

$$\text{k) } \left. \begin{array}{l} 3x - 2y = 9 \\ 6x - 4y = 4 \end{array} \right\} \quad (\text{Sol: } \exists \text{ soluc ; incompatible})$$

$$\text{l) } \left. \begin{array}{l} \frac{2(x-3)}{5} + \frac{y}{4} = \frac{1}{2} \\ \frac{3(y-2)}{5} + \frac{x}{9} = \frac{1}{3} \end{array} \right\} \quad (\text{Soluc: } x=3, y=2)$$

24. Resolver las siguientes inecuaciones y representar la solución en la recta real:

a) $2x+6 \leq 14$	(Sol: $x \leq 4$)	g) $5+3x < 4-x$	(Sol: $x < -1/4$)	m) $12(x+2)+5 < 3(4x+1)+3$	(Sol: \exists soluc.)
b) $3x-4 \geq 8$	(Sol: $x \geq 4$)	h) $2x-3 > 4-2x$	(Sol: $x > 7/4$)	n) $5(x-2)-4(2x+1) < -3x+3$	(Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$)
c) $4x+7 \leq 35$	(Sol: $x \leq 7$)	i) $6x-3 < 4x+7$	(Sol: $x < 5$)	o) $x(x-1) > x^2+3x+1$	(Sol: $x < -1/4$)
d) $3x+5 < x+13$	(Sol: $x < 4$)	j) $3x-1 < -2x+4$	(Sol: $x < 1$)	p) $(x+2)(x+3) < (x-1)(x+5)$	(Sol: $x < -11$)
		k) $2x+0 > 2x+5$	(Sol: $x > 4$)	q) $2(x+3)+3(x-1) > 2(x+2)$	(Sol: $x > 1/3$)

25. Resolver las siguientes inecuaciones, quitando previamente los denominadores:

<p>a) $\frac{x-1}{2} - \frac{x-4}{3} < 1$ (Sol: $x < 1$)</p> <p>b) $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} > 5 - \frac{x}{6}$ (Sol: $x > 5$)</p>		<p>c) $\frac{2x-4}{3} + \frac{3x+1}{3} < \frac{2x-5}{12}$ (Sol: $x < 7/18$)</p> <p>d) $\frac{x}{2} + \frac{x+1}{7} > x-2$ (Sol: $x < 6$)</p> <p>e) $\frac{5x-2}{3} - \frac{x-8}{4} > \frac{x+14}{2} - 2$ (Sol: $x > 4$)</p>
<p>f) $\frac{x+4}{3} - \frac{x-4}{5} > 2 + \frac{3x-1}{15}$ (Sol: $x < 3$)</p> <p>g) $\frac{3x-3}{5} - \frac{4x+8}{2} < \frac{x}{4} - 3x$ (Sol: $x < 92/27$)</p>		<p>l) $\frac{2x+3}{4} > \frac{x+1}{2} + 3$ (Sol: $\exists \text{ soluc.}$)</p> <p>m) $\frac{x-2}{3} - \frac{12-x}{2} > \frac{5x-36}{4} - 1$ (Sol: $x < 8$)</p>

26. Resolver las siguientes inecuaciones de 2º grado reduciéndolas previamente a la forma general:

a) $x(x+3)-2x > 4x+4$	[Sol: $x \in (-\infty, -1) \cup (4, \infty)$]
b) $(x-1)^2 - (x+2)^2 + 3x^2 \leq -7x+1$	[Sol: $x \in [-4/3, 1]$]
c) $x(x^2+x) - (x+1)(x^2-2) > -4$	[Sol: $x > -3$]
d) $(2x-3)^2 \leq 1$	[Sol: $x \in [1, 2]$]
f) $-x(x+2)+3 \geq 0$	[Sol: $x \in [-3, 1]$]
g) $(3x-2)^2 + 5x^2 \geq (3x+2)(3x-2)$	[Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$]
h) $4x(x+3) + (x+2)(x-2) > (2x+3)^2 + x-1$	[Sol: $x \in (-\infty, -3) \cup (4, \infty)$]
i) $(2x+3)(2x-3) + 5x > 2(x+1) - 1$	[Sol: $x \in (-\infty, -2) \cup (5/4, \infty)$]
j) $(2x+2)(2x-2) \leq (x+1)^2 + 2(x+1)(x-1)$	[Sol: $x \in [-1, 3]$]
k) $(2x+3)(2x-3) \leq (2x-3)^2 + 30x$	[Sol: $x \geq -1$]
l) $(2x-3)^2 + x^2 > (3x+1)(3x-1) - 6$	[Sol: $x \in (-4, 1)$]
o) $\frac{(2x+1)(2x-1)}{6} - \frac{(x+1)^2}{9} \leq \frac{x(7x-8)-1}{18}$	[Sol: $x \in [-2, 2/3]$]
p) $\frac{(x-3)^2}{2} + \frac{(x+1)(x-1)}{3} < \frac{4x^2 - 19x + 31}{6}$	[Sol: $x \in (-3, 2)$]
q) $\frac{(x+2)(x-2)}{12} + \frac{2x+1}{18} - \frac{6-5(x-2)}{6} \leq \frac{3(x-1)^2 + 11}{36}$	[Sol: $x \leq 3$]

27. Resolver los siguientes sistemas de inecuaciones de 1^{er} grado con una incógnita, indicando la solución de dos formas distintas: mediante intervalos, y representando en la recta real:

a) $\begin{cases} -2x - 6 \leq 0 \\ 3x + 3 \leq 0 \end{cases}$	[Sol: $x \in [-3, -1]$]	j) $\begin{cases} 3x - 1 < 5x - 5 \\ x \geq 2x + 1 \end{cases}$	[\exists soluc.]
b) $\begin{cases} 1 - x < 2 - 3x \\ 3 + x < 2 + 5x \end{cases}$	[Sol: $x \in (1/4, 1/2)$]	k) $\begin{cases} 2x + 1 \leq x + 3 \\ 2x + 3 \leq 3x + 1 \end{cases}$	[Sol: $x = 2$]
c) $\begin{cases} 2x + 6 \leq 0 \\ -x + 1 \leq 0 \end{cases}$	[\exists soluc.]	l) $\begin{cases} 5x + 2 \geq 4x + 5 \\ 3x - 7 < x + 3 \end{cases}$	[Sol: $x \in [3, 5)$]
d) $\begin{cases} 3x < 9 \\ x \geq \frac{1}{2} \end{cases}$	[Sol: $x \in [1/2, 3)$]	m) $\begin{cases} 3x + 2 \geq x - 4 \\ 5 - x \geq -2 \end{cases}$	[Sol: $x \in [-3, 7]$]
e) $\begin{cases} 2x + 5 < 3x \\ -x + 8 < 4 \end{cases}$	[Sol: $x \in (5, \infty)$]	n) $\begin{cases} 2(x - 3) + 6 \geq 2x \\ x + 5 \leq 3x + 2 - 2x + 7 \end{cases}$	[Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$]
f) $\begin{cases} 2x > 8 \\ 2x \leq 4 \end{cases}$	[\exists soluc.]	o) $\begin{cases} 2(x - 3) + 6 > 2x \\ x + 5 \leq 3x + 2 - 2x + 7 \end{cases}$	[\exists soluc.]
g) $\begin{cases} 2x \geq 4x - 2 \\ 5x - 4 < 6x - 1 \end{cases}$	[Sol: $x \in (-3, 1]$]	p) $\begin{cases} 4x + 1 < 2x + 9 \\ x + 8 < 5 - 2x \end{cases}$	[Sol: $x \in (-\infty, -1)$]
h) $\begin{cases} 3x - 5 \geq 2x - 6 \\ 4x + 1 < 2x + 7 \end{cases}$	[Sol: $x \in [-1, 3)$]	q) $\begin{cases} 5 - x \leq 4x - 4 \\ 1 - 2x \geq -3 \end{cases}$	[Sol: $x \in [9/5, 2]$]
i) $\begin{cases} 7x + 2 > 4x + 5 \\ 5x - 1 \leq 3x + 3 \end{cases}$	[Sol: $x \in (1, 2]$]	r) $\begin{cases} 3(2x - 1) - (5 + 2x) \geq -3 \\ 2[3(x - 5) - x + 1] < 1 \end{cases}$	[Sol: $x \in [5/4, 29/4)$]

28. Resolver las siguientes inecuaciones con cocientes:

a) $\frac{x-1}{x-4} > 0$	[Sol: $x \in (-\infty, 1) \cup (4, \infty)$]
b) $\frac{2x-3}{x+1} \geq 1$	[Sol: $x \in (-\infty, -1) \cup [4, \infty)$]
c) $\frac{5x-8}{x-3} \leq 4$	[Sol: $x \in [-4, 3)$]
d) $\frac{3}{2x-6} \geq 2$	[Sol: $x \in (3, 15/4]$]
e) $2 < \frac{x+6}{x-2}$	[Sol: $x \in (2, 10)$]
f) $\frac{5}{x+3} < 0$	[Sol: $x \in (-\infty, -3)$]

29. Determinar la representación gráfica de la solución de cada una de las siguientes inecuaciones de 1^{er} grado con dos incógnitas:

a) $x+2y \geq 3$

b) $x+2y < 3$

c) $2x-y \leq 4-x$

d) $3x+2y > 7-3y$

e) $y < x+2$

f) $x+y \geq 5$

30. Representar gráficamente la solución de cada uno de estos sistemas de inecuaciones de 1^{er} grado con dos incógnitas:

a) $\begin{cases} x-3y > -3 \\ 3x+y \leq 5 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x-y \geq 6 \\ 3x+5y < 10 \end{cases}$

c) $\begin{cases} y < 2-x \\ y \geq x+2 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 2x-y > 6 \\ 3x+5y < 10 \end{cases}$

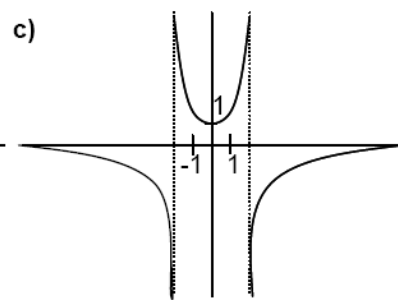
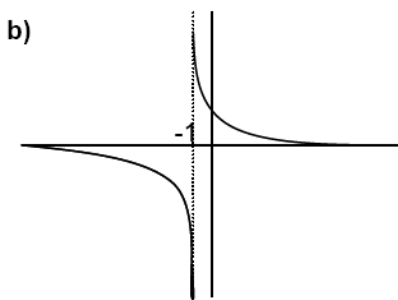
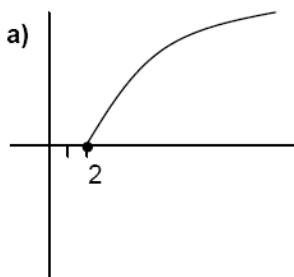
e) $\begin{cases} 3x+2y \leq 6 \\ -6x-4y \leq -12 \end{cases}$

f) $\begin{cases} x+y \leq 5 \\ -2x+3y \geq 6 \end{cases}$

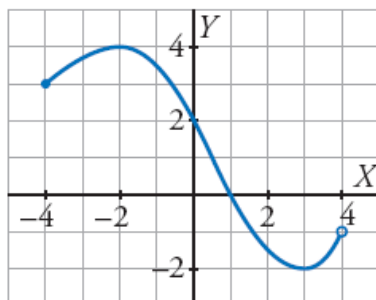
g) $\begin{cases} x+y \leq 5 \\ 2x+2y < 10 \end{cases}$

h) $\begin{cases} x \leq 6 \\ y > 4 \end{cases}$

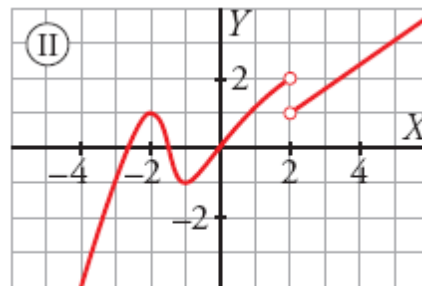
31. Dada las gráficas de las siguientes funciones, estudia sus propiedades, es decir, determina, su dominio, su recorrido, puntos de corte con los ejes, su monotonía (intervalos de crecimiento y decrecimiento), sus extremos relativos, su continuidad y su simetría:



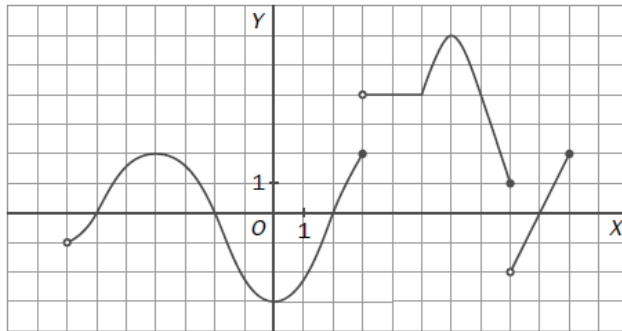
d)



e)



f)



32. Sin necesidad de representarlas, hallar analíticamente el Dom(f) de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \frac{8x}{x+5}$

b) $f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x - 8}$

c) $f(x) = \frac{2}{4x - x^2}$

d) $f(x) = \frac{2x}{x^2 - 16}$

e) $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 16}$

f) $f(x) = \sqrt{x+5}$

h) $f(x) = \sqrt{2x-5}$

i) $f(x) = \sqrt{4-x}$

j) $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$

k) $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 8}$

l) $f(x) = \sqrt{x^2 + 5x + 4}$

33. Hallar los puntos de corte con los ejes de las siguientes funciones;

a) $y = 2x - 6$

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

c) $f(x) = x^2 + x + 1$

d) $f(x) = x^3 - x^2$

e) $y = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$

f) $f(x) = \sqrt{2x + 4}$

g) $f(x) = \sqrt{2x} + 4$

h) $y = \frac{x + 4}{2x + 2}$

i) $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 - 1}$

j) $f(x) = \sqrt{x^2 + x - 2}$

k) $y = \sqrt{x^2 + 9}$

(G) l) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

m) $y = \frac{x^2 + 4}{x + 2}$

n) $f(x) = \frac{4}{x - 4}$

o) $f(x) = x^4 - 1$

(Soluc: a) (3,0),(0,-6); b) (-3,0),(1,0),(0,-3); c) (0,1); d) (0,0),(1,0); e) (-2,0),(2,0),(0,-2); f) (-2,0),(0,2); g) (0,4); h) (-4,0),(0,2); i) ($\sqrt{3}$,0),(- $\sqrt{3}$,0),(0,3); j) (-2,0),(1,0); k) (0,3); l) (1,0),(2,0),(3,0),(0,-6); m) (0,2); n) (0,-1); o) (-1,0),(1,0),(0,-1))