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

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

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

$2,\overset{\frown}{7} \cdot 1,8 + 2,\overset{\frown}{26} : 0,1\overset{\frown}{13} =$ *(Soluc: 25)*

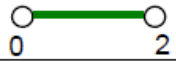
$1,9\widehat{2} + 0,25(0,2\widehat{5} + 0,\widehat{5}) =$ *(Soluc: 17/8=2,125)*

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:

$\frac{\pi}{2}$ $\sqrt{3}$ $\sqrt{4}$ 0,0015 -10 $\frac{5}{6}$ $2,\overset{\frown}{3}$ 2,020020002...

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

| | REPRES. GRÁFICA | INTERVALO | DEF. MATEMÁTICA |
|---|---|---|---|
| 1 | | [-1,3] | {x∈ IR/ -1≤x≤3} |
| 2 |   | | |
| 3 | | | |
| 4 | | [-2,1) | |
| 5 | | | {x∈ IR/ 1<x≤5} |
| 6 | | | |
| 7 | | | {x∈ IR/ x<2} |
| 8 | | (0,∞) | |
| 9 | | | |
| 10 | | (-1,5) | |

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

4.

Hallar la U e ∩ de los siguientes intervalos, dibujándolos previamente:

**a)** A=[-2,5)
B=(1,7)

**b)** C=(-1,3]
D=(1,6]

**c)** E=(0,3]
F=(2,∞)

**d)** G=(-∞,0]
H=(-3,∞)

**e)** I=[-5,-1)
J=(2,7/2]

**f)** K=(-∞,0)
L=[0,∞)

**g)** M=(2,5)
N=(5,9]

**h)** O=[-3,-1)
P=(2,7]

**i)** Q=(-3,7)
R=(2,4]

**j)** S=[-3,2)
T=(0,∞)
U=[1,4]

5.

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

| | Aproximación de $\pi$ | Aproximación decimal (a la cienmillonésima) | Error absoluto $\varepsilon_a$ | Error relativo $\varepsilon_r$ |
|---|---|---|---|---|
| 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 $(-2)^3 = \boxed{-8}$ **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 1$^{\underline{er}}$ ejemplo):

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

FACTORIZAMOS RADICANDOS — EXTRAEMOS FACTORES — SUMAMOS RADICALES SEMEJANTES

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

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

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

**d)** $\dfrac{\left(\sqrt[3]{2}\right)^4}{\left(\sqrt[4]{2}\right)^2}=$ $\left(Sol:\sqrt[6]{2^5}\right)$

**e)** $\dfrac{\sqrt{2}\left(\sqrt[3]{2}\right)^4}{\left(\sqrt[4]{2}\right)^3}=$ $\left(Sol:\sqrt[12]{2^{13}}\right)$

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

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

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

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

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

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 <u>máximo</u> 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)** $(x+2)^2=$

**b)** $(x-3)^2=$

**c)** $(x+2)\,(x-2)=$

**d)** $(3x+2)^2=$

**e)** $(2x-3)^2=$

**f)** $(5x+4)\,(5x-4)=$

**g)** $(x^2+5)^2=$

**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)** $\left(2a-\frac{3}{2}\right)^2=$

**o)** $\left(1+\frac{x}{2}\right)\left(1-\frac{x}{2}\right)=$

**p)** $\left(2x+\frac{3}{4}\right)^2=$

**q)** $\left(\frac{3}{2}-\frac{x}{4}\right)^2=$

**r)** $\left(2+\frac{a}{3}\right)\left(-\frac{a}{3}+2\right)=$

**s)** $\left(\frac{3x}{2}-\frac{1}{x}\right)^2=$

**t)** $\left(\frac{x^2}{2}-\frac{x}{3}\right)\left(\frac{x^2}{2}+\frac{x}{3}\right)=$

**u)** $\left(\frac{3}{2}x+\frac{1}{4}\right)^2=$

(*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)** $x^4-x^3+7x^2+x+15 \,\underline{|\, x^2+2}$ *(Soluc: $C(x)=x^2-x+5$; $R(x)=3x+5$)*

**b)** $2x^5-x^3+2x^2-3x-3 \,\underline{|\, 2x^2-3}$ *(Soluc: $C(x)=x^3+x+1$; División exacta)*

**c)** $6x^4-10x^3+x^2+11x-6 \,\underline{|\, 2x^2-4x+3}$ *(Soluc: $C(x)=3x^2+x-2$; División exacta)*

**d)** $x^3+2x^2+x-1 \,\underline{|\, x^2-1}$ *(Soluc: $C(x)=x+2$; $R(x)=2x+1$)*

**e)** $8x^5-16x^4+20x^3-11x^2+3x+2 \,\underline{|\, 2x^2-3x+2}$ *(Soluc: $C(x)=4x^3-2x^2+3x+1$; División exacta)*

**f)** $x^4+3x^3-2x+5 \,\underline{|\, x^3+2}$ *(Soluc: $C(x)=x+3$; $R(x)=-4x-1$)*

**g)** $x^5-2x^4+3x^2-6 \,\underline{|\, x^4+1}$ *(Soluc: $C(x)=x-2$; $R(x)=3x^2-x-4$)*

**h)** $x^2 \,\underline{|\, x^2+1}$ *(Soluc: $C(x)=1$; $R(x)=-1$)*

**i)** $3x^6+2x^4-3x^2+5 \,\underline{|\, x^3-2x+4}$ *(Soluc: $C(x)=3x^3+8x-12$; $R(x)=13x^2-56x+53$)*

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)** $x^4-7x^3+8x^2-2 \,\underline{|\, x-1}$ *(Soluc: $C(x)=x^3-6x^2+2x+2$; División exacta)*

**b)** $x^3-4x^2+5x-8 \,\underline{|\, x-2}$ *(Soluc: $C(x)=x^2-2x+1$; $R=-6$)*

**c)** $2x^4+3x^3-4x^2+x-18 \,\underline{|\, x-2}$ *(Soluc: $C(x)=2x^3+7x^2+10x+21$; $R=24$)*

**d)** $2x^5+3x^2-6 \,\underline{|\, x+3}$ *(Soluc: $C(x)=2x^4-6x^3+18x^2-51x+153$; $R=-465$)*

**e)** $3x^4-10x^3-x^2-20x+5 \,\underline{|\, x-4}$ *(Soluc: $C(x)=3x^3+2x^2+7x+8$; $R=37$)*

**f)** $2x^4-10x+8 \,\underline{|\, x+2}$ *(Soluc: $C(x)=2x^3-4x^2+8x-26$; $R=60$)*

**g)** $10x^3-15 \,\underline{|\, x+5}$ *(Soluc: $C(x)=10x^2-50x+250$; $R=-1265$)*

**h)** $x^3-2x^2-13x/2+3 \,\underline{|\, x+2}$ *(Soluc: $C(x)=x^2-4x+3/2$; División exacta)*

**i)** $x^3-7x^2/2-10x/3-70 \,\underline{|\, x-6}$ *(Soluc: $C(x)=x^2+5x/2+35/3$; 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: $x=-1,2,3$)*

**b)** $P(x)=x^4-8x^3+17x^2+2x-24$ *(Soluc: $x=-1,2,3,4$)*

**c)** $P(x)=x^3+x^2-5x+3$ *(Soluc: $x=1$doble$,-3$)*

**d)** $P(x)=x^4-2x^2+1$ *(Soluc: $x=-1$doble$,1$doble)*

**e)** $P(x)=6x^4+x^3-25x^2-4x+4$ *(Soluc: $x=\pm 2,-1/2,1/3$)*

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: $x=\pm 2$, $x=3$)*

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

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

**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: $\nexists$ 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)** $\sqrt{169-x^2}+17=x$ *( ∄ 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:

**a)** $\frac{3-x}{x+2}-\frac{x-1}{x-2}=-2$ *(x=3)*

**b)** $\frac{x+2}{x}+3x=\frac{5x+6}{2}$ *(x=2)*

**c)** $\frac{8}{x+6}+\frac{12-x}{x-6}=1$ *($x_1$=10; $x_2$=-3)*

**d)** $\frac{2x}{x-1}+\frac{3x+1}{x-1}=2$ *(x=-1)*

**e)** $\frac{3x+1}{x^3}+\frac{x+1}{x}=1+\frac{2x+3}{x^2}$ *(x=±1)*

**f)** $\frac{x-1}{x^2+2x}-\frac{2}{x^2-2x}=\frac{x}{x^2-4}$ *(x=-2/5)*

**m)** $\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=\frac{3}{4}$ *($x_1$=2; $x_2$=-2/3)*

**n)** $\frac{x}{x-1}+\frac{2x}{x+1}=3$ *(x=3)*

**o)** $\frac{5}{x+2}+\frac{x}{x+3}=\frac{3}{2}$ *($x_1$=3; $x_2$=-4)*

**p)** $\frac{x+3}{x-1}-\frac{x^2+1}{x^2-1}=\frac{26}{35}$ *($x_1$=6; $x_2$=-8/13)*

**q)** $\frac{4x}{x+1}+\frac{x}{2x-1}=2$ *(∄ soluc. )*

* **r)** $\frac{x-3}{x^2-x}-\frac{x+3}{x^2+x}=\frac{2-3x}{x^2-1}$ *(x=2)*

23. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

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

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

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

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

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

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

**l)** $\left.\begin{array}{l} \frac{2(x-3)}{5}+\frac{y}{4}=\frac{1}{2} \\ \frac{3(y-2)}{5}+\frac{x}{9}=\frac{1}{3} \end{array}\right\}$ *(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≤4)*

**b)** $3x-4\geq 8$ *(Sol: x≥4)*

**c)** $4x+7\leq 35$ *(Sol: x≤7)*

**d)** $3x+5<x+13$ *(Sol: x<4)*

**g)** $5+3x<4-x$ *(Sol: x<-1/4)*

**h)** $2x-3>4-2x$ *(Sol: x>7/4)*

**i)** $6x-3<4x+7$ *(Sol: x<5)*

**j)** $3x-1<-2x+4$ *(Sol: x<1)*

**m)** $12(x+2)+5<3(4x+1)+3$ *(Sol: ∄ soluc.)*

**n)** $5(x-2)-4(2x+1)<-3x+3$ *(Sol: ∀x∈IR)*

**o)** $x(x-1)>x^2+3x+1$ *(Sol: x<-1/4)*

**p)** $(x+2)(x+3)<(x-1)(x+5)$ *(Sol: x<-11)*

**q)** $2(x+3)+3(x-1)>2(x+2)$ *(Sol: x>1/3)*

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

a) $\frac{x-1}{2}-\frac{x-4}{3}<1$ *(Sol: x<1)*

b) $\frac{x}{3}+\frac{x}{2}>5-\frac{x}{6}$ *(Sol: x>5)*

c) $\frac{2x-4}{3}+\frac{3x+1}{3}<\frac{2x-5}{12}$ *(Sol: x<7/18)*

d) $\frac{x}{2}+\frac{x+1}{7}>x-2$ *(Sol: x<6)*

e) $\frac{5x-2}{3}-\frac{x-8}{4}>\frac{x+14}{2}-2$ *(Sol: x>4)*

f) $\frac{x+4}{3}-\frac{x-4}{5}>2+\frac{3x-1}{15}$ *(Sol: x<3)*

g) $\frac{3x-3}{5}-\frac{4x+8}{2}<\frac{x}{4}-3x$ *(Sol: x<92/27)*

l) $\frac{2x+3}{4}>\frac{x+1}{2}+3$ *(Sol: ∄ soluc.)*

m) $\frac{x-2}{3}-\frac{12-x}{2}>\frac{5x-36}{4}-1$ *(Sol: x<8)*

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

a) $x(x+3)-2x>4x+4$ *[Sol: x∈(-∞,-1)U(4,∞)]*

b) $(x-1)^2-(x+2)^2+3x^2\leq-7x+1$ *[Sol: x∈[-4/3,1]]*

c) $x(x^2+x)-(x+1)(x^2-2)>-4$ *[Sol: x>-3]*

d) $(2x-3)^2\leq1$ *[Sol: x∈[1,2]]*

f) $-x(x+2)+3\geq0$ *[Sol: x∈[-3,1]]*

g) $(3x-2)^2+5x^2\geq(3x+2)(3x-2)$ *[Sol: ∀x∈IR]*

h) $4x\,(x+3)+(x+2)(x-2)>(2x+3)^2+x-1$ *[Sol: x∈(-∞,-3)U(4,∞)]*

i) $(2x+3)(2x-3)+5x>2(x+1)-1$ *[Sol: x∈(-∞,-2)U(5/4,∞)]*

j) $(2x+2)(2x-2)\leq(x+1)^2+2(x+1)(x-1)$ *[Sol: x∈[-1,3]]*

k) $(2x+3)(2x-3)\leq(2x-3)^2+30x$ *[Sol: x≥-1]*

l) $(2x-3)^2+x^2>(3x+1)(3x-1)-6$ *[Sol: x∈(-4,1)]*

o) $\frac{(2x+1)(2x-1)}{6}-\frac{(x+1)^2}{9}\leq\frac{x(7x-8)-1}{18}$ *[Sol: x∈[-2,2/3]]*

p) $\frac{(x-3)^2}{2}+\frac{(x+1)(x-1)}{3}<\frac{4x^2-19x+31}{6}$ *[Sol: x∈(-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≤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)** $\left.\begin{array}{r} -2x-6\le 0 \\ 3x+3\le 0 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in[-3,-1]$]*

**b)** $\left.\begin{array}{r} 1-x<2-3x \\ 3+x<2+5x \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in(1/4,1/2)$]*

**c)** $\left.\begin{array}{r} 2x+6\le 0 \\ -x+1\le 0 \end{array}\right\}$ *[$\nexists$ soluc.]*

**d)** $\left.\begin{array}{r} 3x<9 \\ x\ge \frac{1}{2} \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in[1/2,3)$]*

**e)** $\left.\begin{array}{r} 2x+5<3x \\ -x+8<4 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in(5,\infty)$]*

**f)** $\left.\begin{array}{r} 2x>8 \\ 2x\le 4 \end{array}\right\}$ *[$\nexists$ soluc.]*

**g)** $\left.\begin{array}{r} 2x\ge 4x-2 \\ 5x-4<6x-1 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in(-3,1]$]*

**h)** $\left.\begin{array}{r} 3x-5\ge 2x-6 \\ 4x+1<2x+7 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in[-1,3)$]*

**i)** $\left.\begin{array}{r} 7x+2>4x+5 \\ 5x-1\le 3x+3 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in(1,2]$]*

**j)** $\left.\begin{array}{r} 3x-1<5x-5 \\ x\ge 2x+1 \end{array}\right\}$ *[$\nexists$ soluc.]*

**k)** $\left.\begin{array}{r} 2x+1\le x+3 \\ 2x+3\le 3x+1 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x=2$]*

**l)** $\left.\begin{array}{r} 5x+2\ge 4x+5 \\ 3x-7<x+3 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in[3,5)$]*

**m)** $\left.\begin{array}{r} 3x+2\ge x-4 \\ 5-x\ge -2 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in[-3,7]$]*

**n)** $\left.\begin{array}{r} 2(x-3)+6\ge 2x \\ x+5\le 3x+2-2x+7 \end{array}\right\}$ *[Sol: $\forall x\in IR$]*

**o)** $\left.\begin{array}{r} 2(x-3)+6>2x \\ x+5\le 3x+2-2x+7 \end{array}\right\}$ *[$\nexists$ soluc.]*

**p)** $\left.\begin{array}{r} 4x+1<2x+9 \\ x+8<5-2x \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in(-\infty,-1)$]*

**q)** $\left.\begin{array}{r} 5-x\le 4x-4 \\ 1-2x\ge -3 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in[9/5,2]$]*

**r)** $\left.\begin{array}{r} 3(2x-1)-(5+2x)\ge -3 \\ 2[3(x-5)-x+1]<1 \end{array}\right\}$ *[Sol: $x\in[5/4,29/4)$]*

28. Resolver las siguientes **inecuaciones con cocientes**:

**a)** $\frac{x-1}{x-4}>0$ *[Sol: $x\in(-\infty,1)U(4,\infty)$]*

**b)** $\frac{2x-3}{x+1}\ge 1$ *[Sol: $x\in(-\infty,-1)U[4,\infty)$]*

**c)** $\frac{5x-8}{x-3}\le 4$ *[Sol: $x\in[-4,3)$]*

**d)** $\frac{3}{2x-6}\ge 2$ *[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)** $x+2y\geq 3$ | **c)** $2x-y\leq 4-x$ | **e)** $y<x+2$ |
| **b)** $x+2y<3$ | **d)** $3x+2y>7-3y$ | **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)** $\left.\begin{array}{r} x-3y>-3 \\ 3x+y\leq 5 \end{array}\right\}$

**b)** $\left.\begin{array}{r} 2x-y\geq 6 \\ 3x+5y<10 \end{array}\right\}$

**c)** $\left.\begin{array}{r} y<2-x \\ y\geq x+2 \end{array}\right\}$

**d)** $\left.\begin{array}{r} 2x-y>6 \\ 3x+5y<10 \end{array}\right\}$

**e)** $\left.\begin{array}{r} 3x+2y\leq 6 \\ -6x-4y\leq -12 \end{array}\right\}$

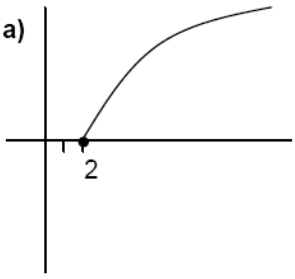
**f)** $\left.\begin{array}{r} x+y\leq 5 \\ -2x+3y\geq 6 \end{array}\right\}$

**g)** $\left.\begin{array}{r} x+y\leq 5 \\ 2x+2y<10 \end{array}\right\}$

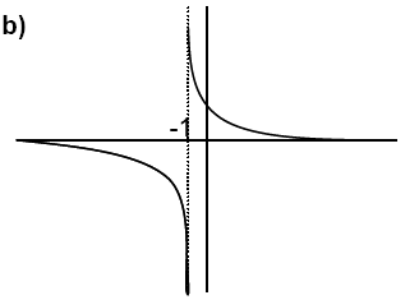
**h)** $\left.\begin{array}{r} x\leq 6 \\ y>4 \end{array}\right\}$

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:

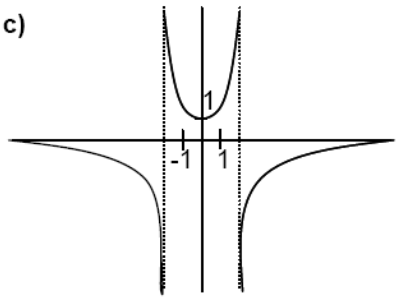
a)



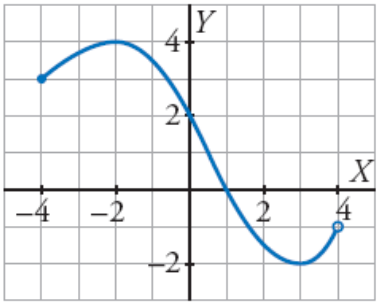

b)



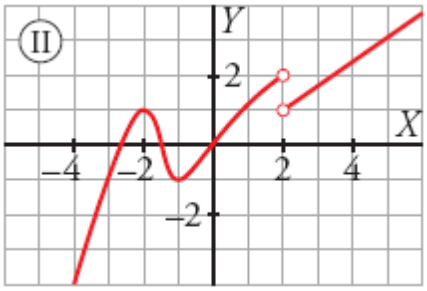

c)



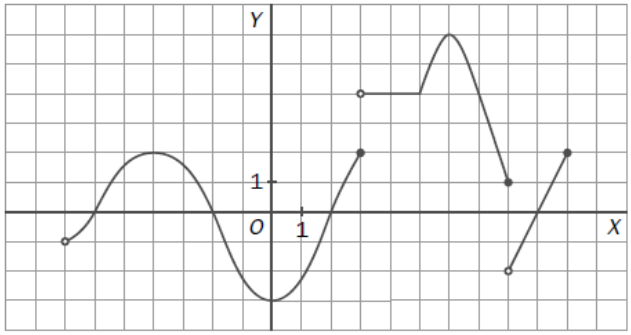

d)




e)



f)




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

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

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

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

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

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

**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)** $y = \dfrac{x^2 - 4}{x + 2}$

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

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

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

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

**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)** $y = \dfrac{x^2 + 4}{x + 2}$

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

**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)** (√3,0),(-√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))*