REPASO ECUACIONES 4° A ESO

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES

<u>EJERCICIO 9</u> : Resuelve las siguientes ecuaciones:

1) $\frac{4x^2-4x}{3}-x=x^2-\frac{3x+4}{3}$ 2) $x^4-11x^2+28=0$ 3) $x^2+\frac{15}{4}=\frac{3x^2-x+3}{4}+3$

4) $x^4-21x^2-100=0$ 5) $x(x+4)-5=\frac{x(x-1)}{3}$ 6) $x^4-48x^2-49=0$

7) $\sqrt{3x+16}=2x-1$ 8) $\sqrt{x+5}-x=3$ 9) $\frac{4x}{x+2}+\frac{x}{x-2}=\frac{14}{3}$

10) $\frac{3}{x}+\frac{2}{x+4}=\frac{11}{6}$ 11) $\frac{2}{x-1}+\frac{x-2}{x+1}=\frac{5}{4}$ 12) $x+4=\sqrt{4x+12}$

13) $\frac{2x-1}{x}+\frac{4}{x-1}=\frac{11}{2}$ 14) $x^4+x^3-9x^2-9x=0$ 15) $x^3-2x^2-11x+12=0$

16) $x^4+x^3-4x^2-4x=0$ 17) $x^3-2x^2-5x+6=0$ 18) $x^3+4x^2-x-4=0$

19) $2^{x-1}+2^x+\frac{1}{2^x}=\frac{7}{2}$ 20) $log\,(x-3)^2+log\;4=log\;x$ 21) $x^4-37x^2+36=0$

22) $2ln\,(x+1)-ln\,(2x)=ln\;2$ 23) $\sqrt{5x+4}=2x+1$ 24) $3^{2x}-3^{x+1}+\frac{8}{9}=0$

25) $\frac{5}{4x^2}-\frac{1}{3}=\frac{3}{6x^2}$ 26) $log\,(x+1)-log\,(3x-2)=1$ 27) $3\sqrt{x-1}+11=2x$

28) $2^{x-1}+2^{x+1}-3\cdot 2^x+4=0$ 29) $\frac{x}{x+1}-\frac{16}{6}=\frac{x+1}{x}$ 30) $\frac{3^{x^2-x+1}}{3^{x+1}}=\frac{1}{3}$

31) $2^{1-x}+2^x-3=0$ 32) $1-x=\sqrt{7-3x}$ 33) $2^{x+2}+2^x-5=0$

Solución:

1) $\frac{4x^2-4x}{3}-x=x^2-\frac{3x+4}{3}$; $\frac{4x^2-4x}{3}-\frac{3x}{3}=\frac{3x^2}{3}-\frac{3x+4}{3}$; $4x^2-4x-3x=3x^2-3x-4$

$x^2-4x+4=0$; $x=\frac{4\pm\sqrt{16-16}}{2}=\frac{4}{2}=2$; Solución: x = 2

2) $x^4-11x^2+28=0$ Cambio : $x^2=z \rightarrow x^4=z^2$ $z^2-11z+28=0$

$z=\frac{11\pm\sqrt{121-112}}{2}=\frac{11\pm\sqrt{9}}{2}=\frac{11\pm3}{2} \rightarrow \begin{cases} z=7 \rightarrow x=\pm\sqrt{7} \\ z=4 \rightarrow x=\pm2 \end{cases}$

Cuatro soluciones : $x_1=-\sqrt{7},\quad x_2=\sqrt{7},\quad x_3=-2,\quad x_4=2$

3) $x^2+\frac{15}{4}=\frac{3x^2-x+3}{4}+3$; $\frac{4x^2}{4}+\frac{15}{4}=\frac{3x^2-x+3}{4}+\frac{12}{4}$; $4x^2+15=3x^2-x+3+12$

$x^2+x=0$; $x(x+1)=0 \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x+1=0 \rightarrow x=-1 \end{cases}$

4) $x^4-21x^2-100=0$ Cambio: $x^2=z \rightarrow x^4=z^2$ $z^2-21z-100=0$

$$z=\frac{21\pm\sqrt{441+400}}{2}=\frac{21\pm\sqrt{841}}{2}=\frac{21\pm 29}{2}\ \rightarrow\ \begin{cases} z=25 \ \rightarrow\ x=\pm 5 \\ z=-4 \ \text{(no vale)}\end{cases}$$ Dos soluciones: $x_1=-5,\ x_2=5$

5) $x(x+4)-5=\frac{x(x-1)}{3}$; $x^2+4x-5=\frac{x^2-x}{3}$; $3x^2+12x-15=x^2-x$

$$2x^2+13x-15=0\ ;\ x=\frac{-13\pm\sqrt{169+120}}{4}=\frac{-13\pm\sqrt{289}}{4}=\frac{-13\pm 17}{4}\ \rightarrow\ \begin{cases} x=1 \\ x=\frac{-30}{4}=\frac{-15}{2}\end{cases}$$

6) $x^4-48x^2-49=0$ Cambio: $x^2=z \ \rightarrow\ x^4=z^2$ $z^2-48z-49=0$

$$z=\frac{48\pm\sqrt{2304+196}}{2}=\frac{48\pm\sqrt{2500}}{2}=\frac{48\pm 50}{2}\ \rightarrow\ \begin{cases} z=49 \ \rightarrow x=\pm 7 \\ z=-1 \ \text{(no vale)}\end{cases}$$ Dos soluciones: $x_1=-7,\ x_2=7$

7) $\sqrt{3x+16}=2x-1$; $3x+16=(2x-1)^2$; $3x+16=4x^2+1-4x$; $0=4x^2-7x-15$

$$x=\frac{7\pm\sqrt{49+240}}{8}=\frac{7\pm\sqrt{289}}{8}=\frac{7\pm 17}{8}\ \rightarrow\ \begin{cases} x=3 \\ x=\frac{-10}{8}=\frac{-5}{4}\end{cases}$$

Comprobación:

$x=3 \ \rightarrow\ \sqrt{25}=5 \ \rightarrow\ x=3$ sí vale.

$x=\frac{-5}{4}\rightarrow\sqrt{\frac{49}{4}}=\frac{7}{2}\neq\frac{-7}{2} \ \rightarrow\ x=\frac{-5}{4}$ no vale.

Hay una solución: $x=3$

8) $\sqrt{x+5}-x=3$; $\sqrt{x+5}=3+x$; $x+5=9+x^2+6x$; $0=x^2+5x+4$

$$x=\frac{-5\pm\sqrt{25-16}}{2}=\frac{-5\pm\sqrt{9}}{2}=\frac{-5\pm 3}{2}\ \rightarrow\ \begin{cases} x=-1 \\ x=-4\end{cases}$$

Comprobación:

$x=-1 \ \rightarrow\ \sqrt{4}+1=2+1=3 \ \rightarrow\ x=-1$ sí vale

$x=-4 \ \rightarrow\ \sqrt{1}+4=1+4=5\neq 3 \ \rightarrow\ x=-4$ no vale

Hay una solución: $x=-1$

9) $\frac{4x}{x+2}+\frac{x}{x-2}=\frac{14}{3}$; $\frac{12x(x-2)}{3(x+2)(x-2)}+\frac{3x(x+2)}{3(x+2)(x-2)}=\frac{14(x+2)(x-2)}{3(x+2)(x-2)}$

$12x^2-24x+3x^2+6x=14(x^2-4)$; $15x^2-18x=14x^2-56$; $x^2-18x+56=0$

$$x=\frac{18\pm\sqrt{324-224}}{2}=\frac{18\pm\sqrt{100}}{2}=\frac{18\pm 10}{2}\ \rightarrow\ \begin{cases} x=14 \\ x=4\end{cases}$$

10) $\frac{3}{x}+\frac{2}{x+4}=\frac{11}{6}$; $\frac{18(x+4)}{6x(x+4)}+\frac{12x}{6x(x+4)}=\frac{11x(x+4)}{6x(x+4)}$; $18x+72+12x=11x^2+44x$; $0=11x^2+14x-72$

$$x=\frac{-14\pm\sqrt{196+3168}}{22}=\frac{-14\pm\sqrt{3364}}{22}=\frac{-14\pm 58}{22}\ \rightarrow\ \begin{cases} x=2 \\ x=\frac{-72}{22}=\frac{-36}{11}\end{cases}$$

11) $\frac{2}{x-1}+\frac{x-2}{x+1}=\frac{5}{4}$; $\frac{8(x+1)}{4(x-1)(x+1)}+\frac{4(x-1)(x-2)}{4(x-1)(x+1)}=\frac{5(x-1)(x+1)}{4(x-1)(x+1)}$; $8x+8+4(x^2-3x+2)=5(x^2-1)$

$8x+8+4x^2-12x+8=5x^2-5$; $0=x^2+4x-21$; $x=\frac{-4\pm\sqrt{16+84}}{2}=\frac{-4\pm\sqrt{100}}{2}=\frac{-4\pm 10}{2}\ \rightarrow\ \begin{cases} x=3 \\ x=-7\end{cases}$

12) $x+4=\sqrt{4x+12}$; $(x+4)^2=4x+12$; $x^2+16+8x=4x+12$; $x^2+4x+4=0$;

$$x=\frac{-4\pm\sqrt{16-16}}{2}=\frac{-4}{2}=-2$$

Comprobación: $x=-2 \ \rightarrow\ 2=\sqrt{4} \ \rightarrow$ sí es válida

13) $\frac{2x-1}{x}+\frac{4}{x-1}=\frac{11}{2}$; $\frac{2(2x-1)(x-1)}{2x(x-1)}+\frac{8x}{2x(x-1)}=\frac{11x(x-1)}{2x(x-1)}$; $2(2x^2-3x+1)+8x=11x^2-11x$

$4x^2-6x+2+8x=11x^2-11x\,;0=7x^2-13x-2\,;\ x=\dfrac{13\pm\sqrt{169+56}}{14}=\dfrac{13\pm\sqrt{225}}{14}=\dfrac{13\pm 15}{14}\ \rightarrow\ \begin{cases}x=2\\ x=\dfrac{-2}{14}=\dfrac{-1}{7}\end{cases}$

14) Sacamos factor común: $x^4+x^3-9x^2-9x=x\left(x^3+x^2-9x-9\right)=0$

Factorizamos x^3+x^2-9x-9:

	1	1	−9	−9
−1		−1	0	9
	1	0	−9	0

$x^2-9=0\Rightarrow x=\pm 3$

$x^4+x^3-9x^2-9x=x(x+1)(x-3)(x+3)=0\ \rightarrow\ \begin{cases}x=0\\ x+1=0\ \rightarrow\ x=-1\\ x-3=0\ \rightarrow\ x=3\\ x+3=0\ \rightarrow\ x=-3\end{cases}$

Por tanto, las soluciones de la ecuación son: $x_1=0,\quad x_2=-1,\quad x_3=3,\quad x_4=-3$

15) Factorizamos:

	1	−2	−11	12
1		1	−1	−12
	1	−1	−12	0
4		4	12	
	1	3	0	

$x^3-2x^2-11x+12=(x-1)(x-4)(x+3)=0\ \rightarrow\ \begin{cases}x-1=0\ \rightarrow\ x=1\\ x-4=0\ \rightarrow\ x=4\\ x+3=0\ \rightarrow\ x=-3\end{cases}$

Por tanto, las soluciones de la ecuación son: $x_1=1,\quad x_2=4,\quad x_3=-3$

16) Sacamos factor común: $x^4+x^3-4x^2-4x=x\left(x^3+x^2-4x-4\right)=0$

Factorizamos x^3+x^2-4x-4:

	1	1	−4	−4
−1		−1	0	4
	1	0	−4	0
2		2	4	
	1	2	0	

$x^4+x^3-4x^2-4x=x(x+1)(x-2)(x+2)=0\ \rightarrow\ \begin{cases}x=0\\ x+1=0\ \rightarrow\ x=-1\\ x-2=0\ \rightarrow\ x=2\\ x+2=0\ \rightarrow\ x=-2\end{cases}$

Por tanto las soluciones de la ecuación son: $x_1=0,\quad x_2=-1,\quad x_3=2,\quad x_4=-2$

17) Factorizamos:

	1	−2	−5	6
1		1	−1	−6
	1	−1	−6	0
3		3	6	
	1	2	0	

$x^3-2x^2-5x+6=(x-1)(x-3)(x+2)=0\ \rightarrow\ \begin{cases}x-1=0\ \rightarrow\ x=1\\ x-3=0\ \rightarrow\ x=3\\ x+2=0\ \rightarrow\ x=-2\end{cases}$

Por tanto, las soluciones de la ecuación son: $x_1=1,\quad x_2=3,\quad x_3=-2$

18) Factorizamos:

	1	4	−1	−4
1		1	5	4
	1	5	4	0
−1		−1	−4	
	1	4	0	

$$x^3+4x^2-x-4=(x-1)(x+1)(x+4)=0 \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x-1=0 & \rightarrow \quad x=1 \\ x+1=0 & \rightarrow \quad x=-1 \\ x+4=0 & \rightarrow \quad x=-4 \end{cases}$$

Por tanto, las soluciones de la ecuación son: $x_1=1,\quad x_2=-1,\quad x_3=-4$

19) $2^{x-1}+2^x+\frac{1}{2^x}=\frac{7}{2}$; $\frac{2^x}{2}+2^x+\frac{1}{2^x}=\frac{7}{2}$

Hacemos el cambio de variable: $2^x=y$: $\frac{y}{2}+y+\frac{1}{y}=\frac{7}{2}$; $y^2+2y^2+2=7y \quad \rightarrow \quad 3y^2-7y+2=0$

$$y=\frac{7\pm\sqrt{49-24}}{6}=\frac{7\pm\sqrt{25}}{6}=\frac{7\pm5}{6} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} y=2 \\ y=\frac{2}{6}=\frac{1}{3} \end{cases}$$

- $y=2 \quad \rightarrow \quad 2^x=2 \quad \rightarrow \quad x=1$
- $y=\frac{1}{3} \quad \rightarrow \quad 2^x=\frac{1}{3} \quad \rightarrow \quad x=log_2\frac{1}{3}=-log_2 3=-\frac{log\ 3}{log\ 2}=-1{,}58$

Hay dos soluciones: $x=1$; $x_2=-1{,}58$

20) $log\ (x-3)^2+log\ 4=log\ x$; $log\ [4(x-3)^2]=log\ x$; $4(x-3)^2=x \quad \rightarrow \quad 4(x^2-6x+9)=x$

$4x^2-24x+36=x \quad \rightarrow \quad 4x^2-25\ x\ 6+36=0$; $\quad x=\frac{25\pm\sqrt{625-576}}{8}=\frac{25\pm\sqrt{49}}{8}=\frac{25\pm7}{8} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x=4 \\ x= \end{cases}$

Hay dos soluciones: $x_1=4$; $x_2=\frac{9}{4}$

21) $x^4-37x^2+36=0$; Cambio: $x^2=z \quad \rightarrow \quad x^4=z^2 \Rightarrow z^2-37z+36=0$

$$z=\frac{37\pm\sqrt{1369-144}}{2}=\frac{37\pm\sqrt{1225}}{2}=\frac{37\pm35}{2} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} z=36 \\ z=1 \end{cases}$$

$z=36 \quad \rightarrow \quad x^2=36 \quad \rightarrow \quad x=\pm\sqrt{36} \quad \rightarrow \quad x=\pm6$

$z=1 \quad \rightarrow \quad x^2=1 \quad \rightarrow \quad x=\pm\sqrt{1} \quad \rightarrow \quad x=\pm1$

Hay cuatro soluciones: $x_1=-6,\ x_2=-1,\ x_3=1,\ x_4=6$

22) $2\ln(x+1)-\ln(2x)=\ln\ 2$; $ln(x+1)^2-ln(2x)=ln\ 2$; $ln\frac{(x+1)^2}{2x}=ln\ 2 \quad \rightarrow \quad \frac{(x+1)^2}{2x}=2$

$(x+1)^2=4x \quad \rightarrow \quad x^2+2x+1=4x \quad \rightarrow \quad x^2-2x+1=0$; $x=\frac{2\pm\sqrt{4-4}}{2}=\frac{2}{2}=1$; Hay una única sol: $x=1$

23) $\sqrt{5x+4}=2x+1 \Rightarrow 5x+4=(2x+1)^2 \Rightarrow 5x+4=4x^2+4x+1 \Rightarrow 0=4x^2-x-3$

$$x=\frac{1\pm\sqrt{1+48}}{8}=\frac{1\pm\sqrt{49}}{8}=\frac{1\pm7}{8} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x=1 \\ x=\frac{-6}{8}=\frac{-3}{4} \end{cases}$$

Comprobación:

$x=1 \quad \rightarrow \quad \sqrt{9}=3=2+1 \quad \rightarrow$ Es válida

$x=\frac{-3}{4} \quad \rightarrow \quad \sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}\neq\frac{-3}{2}+1=\frac{-1}{2} \quad \rightarrow$ No es válida

Hay una solución: $x=1$

24) $3^{2x}-3^{x+1}+\frac{8}{9}=0$; $(3^x)^2-3^x\cdot3+\frac{8}{9}=0$

Hacemos el cambio $3^x=y$: $y^2-3y+\frac{8}{9}=0 \quad \rightarrow \quad 9y^2-27y+8=0$

$$y=\frac{27\pm\sqrt{729-288}}{18}=\frac{27\pm\sqrt{441}}{18}=\frac{27\pm 21}{18}\quad\rightarrow\quad\begin{cases}y=\frac{48}{18}=\frac{8}{3}\\ y=\frac{6}{18}=\frac{1}{3}\end{cases}$$

$\bullet\ y=\frac{8}{3}\quad\rightarrow\quad 3^x=\frac{8}{3}\quad\rightarrow\quad x=\log_3\frac{8}{3}=\log_3 8-1=\frac{\log 8}{\log 3}-1=0{,}89$

$\bullet\ y=\frac{1}{3}\quad\rightarrow\quad 3^x=\frac{1}{3}\quad\rightarrow\quad x=-1$

Hay dos soluciones: $x_1=-1;\ x_2=0{,}89$

25) $\frac{5}{4x^2}-\frac{1}{3}=\frac{3}{6x^2}\Rightarrow\frac{15}{12x^2}-\frac{4x^2}{12x^2}=\frac{6}{12x^2}\Rightarrow 15-4x^2=6\Rightarrow 15-6=4x^2\Rightarrow\ 9=4x^2$

$x^2=\frac{9}{4}\quad\rightarrow\quad x=\pm\sqrt{\frac{9}{4}}\quad\rightarrow\quad\begin{cases}x=\frac{3}{2}\\ x=\frac{-3}{2}\end{cases}$ Hay dos soluciones : $x_1=\frac{-3}{2};\quad x_2=\frac{3}{2}$

26) $\log(x+1)-\log(3x-2)=1;\quad log\frac{x+1}{3x-2}=1\quad\rightarrow\quad\frac{x+1}{3x-2}=10\quad\rightarrow x+1=10(3x-2)$

$x+1=30x-20\quad\rightarrow\quad 21=29x\quad\rightarrow\quad x=\frac{21}{29}$

27) $3\sqrt{x-1}+11=2x\Rightarrow 3\sqrt{x-1}=2x-11\quad 3\sqrt{x-1}=2x-11\Rightarrow\left(3\sqrt{x-1}\right)^2=(2x-11)^2\Rightarrow 9(x-1)=4x^2-44x+121$

$9x-9=4x^2-44x+121\Rightarrow\ 0=4x^2-53x+130$

$$x=\frac{53\pm\sqrt{2\,809-2\,080}}{8}=\frac{53\pm\sqrt{729}}{8}=\frac{53\pm 27}{8}\quad\rightarrow\quad\begin{cases}x=10\\ x=\frac{26}{8}=\frac{13}{4}\end{cases}$$

Comprobación:

$x=10\quad\rightarrow\quad 3\sqrt{9}+11=9+11=20=2\cdot 10\quad\rightarrow$ Es válida

$x=\frac{13}{4}\quad\rightarrow\quad 3\sqrt{\frac{9}{4}}+11=\frac{9}{2}+11=\frac{31}{2}\neq 2\cdot\frac{13}{4}=\frac{13}{2}\quad\rightarrow$ No es válida

Hay una solución: $x=10$

28) $2^{x-1}+2^{x+1}-3\cdot 2^x+4=0;\quad\frac{2^x}{2}+2^x\cdot 2-3\cdot 2^x+4=0;$ Hacemos el cambio: $2^x=y$

$\frac{y}{2}+2y-3y+4=0;\quad y+4y-6y+8=0\quad\rightarrow\quad -y+8=0\quad\rightarrow\quad y=8;\quad 2^x=8\quad\rightarrow\quad x=3$

29) $\frac{x}{x+1}-\frac{16}{6}=\frac{x+1}{x}\Rightarrow\frac{6x^2}{6x(x+1)}-\frac{16x(x+1)}{6x(x+1)}=\frac{6(x+1)^2}{6x(x+1)}\Rightarrow 6x^2-16x^2-16x=6\left(x^2+2x+1\right)$

$6x^2-16x^2-16x=6x^2+12x+6\Rightarrow -16x^2-28x-6=0\Rightarrow\ 16x^2+28x+6=0\quad\rightarrow\quad 8x^2+14x+3=0$

$$x=\frac{-14\pm\sqrt{196-96}}{16}=\frac{-14\pm\sqrt{100}}{16}=\frac{-14\pm 10}{16}\quad\rightarrow\quad\begin{cases}x=\frac{-4}{16}=\frac{-1}{4}\\ x=\frac{-24}{16}=\frac{-3}{2}\end{cases}$$

Hay dos soluciones: $x_1=\frac{-1}{4};\quad x_2=\frac{-3}{2}$

30) $\frac{3^{x^2-x+1}}{3^{x+1}}=\frac{1}{3}\quad\rightarrow\quad 3^{x^2-x+1-(x+1)}=3^{-1};\ x^2-x+1-x-1=-1\rightarrow\quad x^2-2x+1=0:\ x=\frac{2\pm\sqrt{4-4}}{2}=\frac{2}{2}=1$

Hay una única solución: $x=1$

31) $\frac{2^1}{2^x}+2^x-3=0\ \Rightarrow$ Cambio: $2^x=z$. Así, $\frac{2}{z}+z-3=0\qquad 2+z^2-3z=0\qquad z^2-3z+2=0$

$$z=\frac{3\pm\sqrt{9-8}}{2}=\frac{3\pm 1}{2}\begin{cases}z=2\quad\rightarrow\quad 2^x=2\quad\rightarrow\quad x=1\\ z=1\quad\rightarrow\quad 2^x=1\quad\rightarrow\quad x=0\end{cases}$$

32) $(1-x)^2=7-3x\quad\rightarrow\quad 1+x^2-2x=7-3x\quad\rightarrow\quad x^2+x-6=0\quad\rightarrow\quad x=\frac{-1\pm\sqrt{1+24}}{2}\begin{cases}x=2\ \text{(no vale)}\\ x=-3\end{cases}$

33) $2^x \cdot 2^2 + 2^x - 5 = 0 \Rightarrow 4 \cdot 2^x + 2^x - 5 = 0 \Rightarrow 5 \cdot 2^x - 5 = 0 \Rightarrow 2^x = 1 \Rightarrow x = 0$

SISTEMAS DE ECUACIONES

<u>EJERCICIO 10</u> : Halla la solución de los siguientes sistemas, analítica y gráficamente:

a) $\left.\begin{array}{l} \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=3 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{2}=4 \end{array}\right\}$ **b)** $\left.\begin{array}{l} y-4x-2=0 \\ y=x^2+3x \end{array}\right\}$ **c)** $\left.\begin{array}{l} y=x^2-2x \\ y+x-6=0 \end{array}\right\}$ **d)** $\left.\begin{array}{l} \frac{x-1}{3}+\frac{y}{2}=2 \\ 3x+y=7 \end{array}\right\}$ **e)** $\left.\begin{array}{l} y=x^2-3x \\ y-2x+6=0 \end{array}\right\}$

Solución:

a)

• Resolvemos el sistema analíticamente: $\left.\begin{array}{l} \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=3 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{2}=4 \end{array}\right\}$ $\left.\begin{array}{l} \frac{2x}{6}+\frac{3y}{6}=\frac{18}{6} \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{2}=\frac{8}{2} \end{array}\right\}$ $\left.\begin{array}{l} 2x+3y=18 \\ x+y=8 \end{array}\right\}$ $y=8-x$

$2x + 3(8 - x) = 18$; $2x + 24 - 3x = 18$; $-x = -6$; $x = 6 \rightarrow y = 8 - 6 = 2$; *Solución:* $x = 6$; $y = 2$

• Interpretación gráfica: $\left.\begin{array}{l} \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=3 \rightarrow y=\frac{18-2x}{3}=6-\frac{2}{3}x=\frac{-2}{3}x+6 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{2}=4 \rightarrow y=8-x \end{array}\right\}$

Estas dos rectas se cortan en el punto (6, 2).

b)

• Lo resolvemos analíticamente: $\left.\begin{array}{l} y-4x-2=0 \\ y=x^2+3x \end{array}\right\}$ $y=4x+2$; $4x+2=x^2+3x$; $0=x^2-x-2$

$x=\frac{1\pm\sqrt{1+8}}{2}=\frac{1\pm\sqrt{9}}{2}=\frac{1\pm 3}{2} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} x=2 \rightarrow y=10 \\ x=-1 \rightarrow y=-2 \end{array}\right.$ *Solución* : $\left.\begin{array}{l} x_1=2 \\ y_1=10 \end{array}\right\}$ y $\left.\begin{array}{l} x_2=-1 \\ y_2=-2 \end{array}\right\}$

• Interpretación gráfica: $\left.\begin{array}{l} y=4x+2 \\ y=x^2+3x \end{array}\right\}$ La recta y la parábola se cortan en los puntos (2, 10) y (–1, – 2).

• Resolvemos analíticamente el sistema: $\left.\begin{array}{l} y=x^2-2x \\ y+x-6=0 \end{array}\right\}$ $y=x^2-2x$; $x^2-2x+x-6=0$; $x^2-x-6=0$

$x=\frac{1\pm\sqrt{1+24}}{2}=\frac{1\pm\sqrt{25}}{2}=\frac{1\pm 5}{2} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} x=3 \rightarrow y=3 \\ x=-2 \rightarrow y=8 \end{array}\right.$ *Solución* : $\left.\begin{array}{l} x_1=3 \\ y_1=3 \end{array}\right\}$ y $\left.\begin{array}{l} x_2=-2 \\ y_2=8 \end{array}\right\}$

• Interpretación gráfica: $\left.\begin{array}{l} y=x^2-2x \\ y=6-x \end{array}\right\}$ La parábola y la recta se cortan en los puntos (3, 3) y (–2, 8).

d)

• Resolvemos analíticamente el sistema: $\left.\begin{array}{l} \frac{x-1}{3}+\frac{y}{2}=2 \\ 3x+y=7 \end{array}\right\}$ $\left.\begin{array}{l} \frac{2x-2}{6}+\frac{3y}{6}=\frac{12}{6} \\ 3x+y=7 \end{array}\right\}$ $\left.\begin{array}{l} 2x-2+3y=12 \\ 3x+y=7 \end{array}\right\}$

$\left.\begin{array}{l} 2x+3y=14 \\ 3x+y=7 \end{array}\right\}$ $y=7-3x$; $2x+3(7-3x)=14$

$2x+21-9x=14$; $2x-9x=14-21$; $-7x=-7$; $x=1$; $y=7-3\cdot 1=7-3=4$

Solución: $x = 1$; $y = 4$

• Interpretación gráfica: $\left.\begin{array}{l} 2x+3y=14 \rightarrow y=\frac{14-2x}{3} \\ 3x+y=7 \rightarrow y=7-3x \end{array}\right\}$ Estas dos rectas se cortan en el punto (1, 4).

e)

• Lo resolvemos analíticamente: $\left.\begin{array}{l} y = x^2 - 3x \\ y - 2x + 6 = 0 \end{array}\right\}$ $\begin{array}{l} y = x^2 - 3x \\ x^2 - 3x - 2x + 6 = 0; \quad x^2 - 5x + 6 = 0 \end{array}$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25-24}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{1}}{2} = \frac{5 \pm 1}{2} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x = 3 \quad \rightarrow \quad y = 0 \\ x = 2 \quad \rightarrow \quad y = -2 \end{cases} \qquad \textit{Solución}: \left.\begin{array}{l} x_1 = 3 \\ y_1 = 0 \end{array}\right\} \text{ y } \left.\begin{array}{l} x_2 = 2 \\ y_2 = -2 \end{array}\right\}$$

• Interpretación gráfica: $\left.\begin{array}{l} y = x^2 - 3x \\ y = 2x - 6 \end{array}\right\}$ La parábola y la recta se cortan en los puntos $(3, 0)$ y $(2, -2)$