MATEMÁTICAS I BACHILLERATO Opción A

SOLUCIONES

Evaluación ____________ Fecha ____________

Ejercicio nº 1.-

Simplifica:

$$\frac{x^3 - x}{x^3 + 3x^2 + 2x}$$

Solución:

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

Ejercicio nº 2.-

Opera y simplifica:

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

Solución:

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

$$= \frac{2x^2 + 4x - 3x^2 + 6x + x - 2 - 1}{x^2-4} = \frac{-x^2 + 11x - 3}{x^2-4}$$

Ejercicio nº 3.-

Resuelve estas ecuaciones:

a) $\boldsymbol{x^2+\frac{15}{4}=\frac{3x^2-x+3}{4}+3}$ **b)** $\boldsymbol{x^4-21x^2-100=0}$

Solución:

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

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

$$4x^2+15=3x^2-x+3+12$$

$$x^2+x=0$$

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

b) $x^4-21x^2-100=0$

Cambio: $x^2=z \quad \rightarrow \quad x^4=z^2$

$z^2-21z-100=0$

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

Dos soluciones: $x_1=-5,\ \ x_2=5$

Ejercicio nº 4.-

Encuentra las soluciones de las ecuaciones siguientes:

a) $\boldsymbol{x+4=\sqrt{4x+12}}$ **b)** $\boldsymbol{\frac{2x-1}{x}+\frac{4}{x-1}=\frac{11}{2}}$

Solución:

a) $x+4=\sqrt{4x+12}$

$(x+4)^2=4x+12$

$x^2+16+8x=4x+12$

$x^2+4x+4=0$

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

Comprobación:

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

b) $\dfrac{2x-1}{x}+\dfrac{4}{x-1}=\dfrac{11}{2}$

$$\frac{2(2x-1)(x-1)}{2x(x-1)}+\frac{8x}{2x(x-1)}=\frac{11x(x-1)}{2x(x-1)}$$

$2\left(2x^2-3x+1\right)+8x=11x^2-11x$

$4x^2-6x+2+8x=11x^2-11x$

$0=7x^2-13x-2$

$$x=\frac{13\pm\sqrt{169+56}}{14}=\frac{13\pm\sqrt{225}}{14}=\frac{13\pm15}{14} \quad\rightarrow\quad \begin{cases} x=2 \\ x=\dfrac{-2}{14}=\dfrac{-1}{7} \end{cases}$$

Ejercicio nº 5.-

Descompón en factores y resuelve:

$$\boldsymbol{x^4+x^3-4x^2-4x=0}$$

Solución:

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:

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 1 & -4 & -4 \\ -1 & & -1 & 0 & 4 \\ \hline & 1 & 0 & -4 & \boxed{0} \\ 2 & & 2 & 4 & \\ \hline & 1 & 2 & \boxed{0} & \end{array}$$

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

Por tanto las soluciones de la ecuación son:

$x_1=0, \quad x_2=-1, \quad x_3=2, \quad x_4=-2$

<u>Ejercicio nº 6.-</u>

Obtén las soluciones de cada una de estas ecuaciones:

a) $\mathbf{2^{2x}-2^{x+1}+\frac{3}{4}=0}$ **b)** $\boldsymbol{log(x-2)+log(x-3)=log\,6}$

Solución:

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

$$\left(2^x\right)^2-2\cdot 2^x+\frac{3}{4}=0$$

Hacemos el cambio de variable: $2^x=y$

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

$$y=\frac{8\pm\sqrt{64-48}}{8}=\frac{8\pm\sqrt{16}}{8}=\frac{8\pm4}{8} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} y=\frac{12}{8}=\frac{3}{2} \\ y=\frac{4}{8}=\frac{1}{2} \end{cases}$$

- $y=\frac{3}{2} \quad \rightarrow \quad 2^x=\frac{3}{2} \quad \rightarrow \quad x=log_2\frac{3}{2}=log_2 3-1=\frac{log\ 3}{log\ 2}-1=0{,}58$
- $y=\frac{1}{2} \quad \rightarrow \quad 2^x=\frac{1}{2} \quad \rightarrow \quad x=-1$

Hay dos soluciones: $x_1=0{,}58; \ x_2=-1$

b) $log(x-2)+log(x-3)=log\,6$

$$log[(x-2)(x-3)]=log\,6$$

$$(x-2)(x-3)=6$$

$x^2 - 5x + 6 = 6$

$x^2 - 5x = 0 \quad \rightarrow \quad x(x-5) = 0 \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x = 0 \ \text{(no vale)} \\ \text{x} = 5 \end{cases}$

Hay una única solución: $x = 5$

MATEMÁTICAS I BACHILLERATO *Opción B*

SOLUCIONES

Evaluación ______ *Fecha* ______

Ejercicio nº 1.-

Simplifica:

$$\frac{x^4 - 2x^3 - 3x^2}{x^4 - 9x^2}$$

Solución:

$$\frac{x^4 - 2x^3 - 3x^2}{x^4 - 9x^2} = \frac{x^2\left(x^2 - 2x - 3\right)}{x^2\left(x^2 - 9\right)} = \frac{x^2(x-3)(x+1)}{x^2(x-3)(x+3)} = \frac{x+1}{x+3}$$

Ejercicio nº 2.-

Opera y simplifica:

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

Solución:

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

$$= \frac{2x^2 + 4x - 3x^2 + 6x + x - 2 - 1}{x^2 - 4} = \frac{-x^2 + 11x - 3}{x^2 - 4}$$

Ejercicio nº 3.-

Resuelve:

a) $\dfrac{4x^2-4x}{3}-x=x^2-\dfrac{3x+4}{3}$ **b)** $x^4-11x^2+28=0$

Solución:

a) $\dfrac{4x^2-4x}{3}-x=x^2-\dfrac{3x+4}{3}$

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

$$4x^2-4x-3x=3x^2-3x-4$$

$$x^2-4x+4=0$$

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

b) $x^4-11x^2+28=0$

Cambio : $x^2=z \quad \rightarrow \quad x^4=z^2$

$$z^2-11z+28=0$$

$$z=\frac{11\pm\sqrt{121-112}}{2}=\frac{11\pm\sqrt{9}}{2}=\frac{11\pm 3}{2} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} z=7 \quad \rightarrow \quad x=\pm\sqrt{7} \\ z=4 \quad \rightarrow \quad x=\pm 2 \end{cases}$$

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

Ejercicio nº 4.-

Encuentra las soluciones de las ecuaciones siguientes:

a) $x+4=\sqrt{4x+12}$ **b)** $\dfrac{2x-1}{x}+\dfrac{4}{x-1}=\dfrac{11}{2}$

Solución:

a) $x+4=\sqrt{4x+12}$

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

Comprobación:

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

b) $\dfrac{2x-1}{x} + \dfrac{4}{x-1} = \dfrac{11}{2}$

$$\frac{2(2x-1)(x-1)}{2x(x-1)} + \frac{8x}{2x(x-1)} = \frac{11x(x-1)}{2x(x-1)}$$

$$2\left(2x^2-3x+1\right)+8x = 11x^2-11x$$
$$4x^2-6x+2+8x = 11x^2-11x$$
$$0 = 7x^2-13x-2$$
$$x = \frac{13 \pm \sqrt{169+56}}{14} = \frac{13 \pm \sqrt{225}}{14} = \frac{13 \pm 15}{14} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x=2 \\ x = \dfrac{-2}{14} = \dfrac{-1}{7} \end{cases}$$

Ejercicio nº 5.-

Resuelve, factorizando previamente:

$$\boldsymbol{x^3-2x^2-5x+6=0}$$

Solución:

Factorizamos:

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

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

Por tanto, las soluciones de la ecuación son:

$x_1 = 1, \quad x_2 = 3, \quad x_3 = -2$

<u>Ejercicio nº 6.-</u>

Resuelve las ecuaciones que se dan a continuación:

a) $\mathbf{3^x + \frac{1}{3^x} - \frac{1}{3} = \frac{79}{9}}$ **b)** $\mathbf{\ln(3x-1) = \ln 2 + \ln(4x-6)}$

Solución:

a) $3^x + 3^{-x} - \frac{1}{3} = \frac{79}{9}$

Hacemos el cambio de variable: $3^x = y$

$$y + \frac{1}{y} - \frac{1}{3} = \frac{79}{9} \quad \rightarrow \quad 9y^2 + 9 - 3y = 79y$$

$$9y^2 - 82y + 9 = 0$$

$$y = \frac{82 \pm \sqrt{6724 - 324}}{18} = \frac{82 \pm \sqrt{6400}}{18} = \frac{82 \pm 80}{18} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} y = 9 \\ y = \frac{2}{18} = \frac{1}{9} \end{cases}$$

- $y = 9 \quad \rightarrow \quad 3^x = 9 \quad \rightarrow \quad x = 2$
- $y = \frac{1}{9} \quad \rightarrow \quad 3^x = \frac{1}{9} \quad \rightarrow \quad x = -2$

Hay dos soluciones: $x_1 = 2$; $x_2 = -2$

b) $\ln(3x-1) = \ln 2 + \ln(4x-6)$

$$\ln(3x-1) = \ln[2(4x-6)]$$

$$3x - 1 = 2(4x-6) \quad \rightarrow \quad 3x - 1 = 8x - 12$$

$$11 = 5x \quad \rightarrow \quad x = \frac{11}{5}$$

Hay una única solución: $x = \frac{11}{5}$

MATEMÁTICAS I BACHILLERATO

Opción C

SOLUCIONES

Evaluación ______ Fecha ______

<u>Ejercicio nº 1.-</u>

Simplifica la fracción:

$$\frac{x^3 - x^2 - 2x}{x^3 - 3x^2 + 2x}$$

Solución:

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

<u>Ejercicio nº 2.-</u>

Efectúa las siguientes operaciones y simplifica:

$$\left(\frac{2x-1}{x+1} - \frac{3x}{x-1}\right) \cdot \left(\frac{x^3 - x}{-x^2 - 6x + 1}\right)$$

Solución:

$$\left(\frac{2x-1}{x+1}-\frac{3x}{x-1}\right)\cdot\left(\frac{x^3-x}{-x^2-6x+1}\right)=\frac{(2x-1)(x-1)-3x(x+1)}{(x+1)(x-1)}\cdot\frac{x^3-x}{-x^2-6x+1}=$$

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

$$=\frac{-x^2-6x+1}{(x+1)(x-1)}\cdot\frac{x(x-1)(x+1)}{-x^2-6x+1}=x$$

<u>Ejercicio nº 3.-</u>

Resuelve estas ecuaciones:

a) $x^2+\frac{15}{4}=\frac{3x^2-x+3}{4}+3$ **b)** $x^4-21x^2-100=0$

Solución:

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

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

$$4x^2+15=3x^2-x+3+12$$

$$x^2+x=0$$

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

b) $x^4-21x^2-100=0$

Cambio: $x^2=z\quad\rightarrow\quad x^4=z^2$

$z^2-21z-100=0$

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

Dos soluciones: $x_1=-5,\ x_2=5$

Ejercicio nº 4.-

Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $\sqrt{3x-3}+x=7$ **b)** $\dfrac{2}{x-1}+\dfrac{x-2}{x+1}=\dfrac{5}{4}$

Solución:

a) $\sqrt{3x-3}+x=7$

$$\sqrt{3x-3}=7-x$$
$$3x-3=(7-x)^2$$
$$3x-3=49+x^2-14x$$
$$0=x^2-17x+52$$
$$x=\frac{17\pm\sqrt{289-208}}{2}=\frac{17\pm\sqrt{81}}{2}=\frac{17\pm9}{2}\quad\rightarrow\quad\begin{cases}x=13\\ x=4\end{cases}$$

Comprobación:

$x=13 \quad\rightarrow\quad \sqrt{36}+13=6+13=19\neq 7 \quad\rightarrow\quad x=13$ no vale

$x=4 \quad\rightarrow\quad \sqrt{9}+4=3+4=7 \quad\rightarrow\quad x=7$ sí vale

Hay una solución: $x=4$

b) $\dfrac{2}{x-1}+\dfrac{x-2}{x+1}=\dfrac{5}{4}$

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

$$8x+8+4\left(x^2-3x+2\right)=5\left(x^2-1\right)$$
$$8x+8+4x^2-12x+8=5x^2-5$$
$$0=x^2+4x-21$$

$$x=\frac{-4\pm\sqrt{16+84}}{2}=\frac{-4\pm\sqrt{100}}{2}=\frac{-4\pm10}{2}\quad\rightarrow\quad\begin{cases}x=3\\ x=-7\end{cases}$$

Ejercicio nº 5.-

Resuelve esta ecuación:

$$\boldsymbol{x^3 - 2x^2 - 11x + 12 = 0}$$

Solución:

Factorizamos:

	1	-2	-11	12
1		1	-1	-12
	1	-1	-12	0
4		4	12	
	1	3	0	

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

Por tanto, las soluciones de la ecuación son:

$x_1 = 1, \quad x_2 = 4, \quad x_3 = -3$

Ejercicio nº 6.-

a) $\boldsymbol{4^x - 2^{x-1} - 14 = 0}$ **b)** $\boldsymbol{\ln(2x) - \ln(x+1) = \ln 4}$

Solución:

a) $4^x - 2^{x-1} - 14 = 0$

$$\left(2^2\right)^x - \frac{2^x}{2} - 14 = 0 \quad \rightarrow \quad \left(2^x\right)^2 - \frac{2^x}{2} - 14 = 0$$

Hacemos el cambio de variable: $2^x = y$

$$y^2 - \frac{y}{2} - 14 = 0 \quad \rightarrow \quad 2y^2 - y - 28 = 0$$

$$y = \frac{1 \pm \sqrt{1+224}}{4} = \frac{1 \pm \sqrt{225}}{4} = \frac{1 \pm 15}{4} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} y = 4 \\ y = \dfrac{-14}{4} = \dfrac{7}{2} \end{cases}$$

• $y = 4 \quad \rightarrow \quad 2^x = 4 \quad \rightarrow \quad x = 2$

• $y = \dfrac{-7}{2} \quad \rightarrow \quad 2^x = \dfrac{-7}{2} \quad \rightarrow$ Solución no válida.

Solo hay una solución: $x = 2$

b) $ln\,(2x) - ln\,(x+1) = ln\,4$

$ln\,\dfrac{2x}{x+1} = ln\,4$

$\dfrac{2x}{x+1} = 4 \quad \rightarrow \quad 2x = 4(x+1)$

$2x = 4x + 4 \quad \rightarrow \quad -2x = 4 \quad \rightarrow \quad x = -2$

Pero, al sustituir $x = -2$ en la ecuación, quedaría $ln\,(-4) - ln\,(-1)$, que no existen. Por tanto, la ecuación no tiene solución.

MATEMÁTICAS I BACHILLERATO Opción D

SOLUCIONES

Evaluación ______ Fecha ______

Ejercicio nº 1.-

Simplifica la siguiente fracción algebraica:

$$\frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x^3 - 2x^2 + x}$$

Solución:

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

Ejercicio nº 2.-

Efectúa estas operaciones y simplifica:

$$\frac{(x-1)^2}{2} \cdot \frac{1}{x^2 - 1} - \frac{3x}{(x+1)^2}$$

Solución:

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

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

Ejercicio nº 3.-

Halla las soluciones de las siguientes ecuaciones:

a) $\frac{x^2-16}{3}-x=\frac{2-3x}{3}-\frac{x^2}{3}$ **b)** $x^4-5x^2-36=0$

Solución:

a) $\frac{x^2-16}{3}-x=\frac{2-3x}{3}-\frac{x^2}{3}$

$$\frac{x^2-16}{3}-\frac{3x}{3}=\frac{2-3x}{3}-\frac{x^2}{3}$$

$$x^2-16-3x=2-3x-x^2$$
$$2x^2-18=0$$
$$2x^2=18$$
$$x^2=9$$

$$x=\pm\sqrt{9} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x=-3 \\ x=3 \end{cases}$$

b) $x^4-5x^2-36=0$

Cambio: $x^2=z \quad \rightarrow \quad x^4=z^2$

$$z^2-5z-36=0$$

$$z=\frac{5\pm\sqrt{25+144}}{2}=\frac{5\pm\sqrt{169}}{2}=\frac{5\pm13}{2} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} z=9 \quad \rightarrow \quad x=\pm3 \\ z=-4 \text{ (no vale)} \end{cases}$$

Dos soluciones: $x_1=-3,\ x_2=3$

Ejercicio nº 4.-

Resuelve estas ecuaciones:

a) $\sqrt{3x+16}=2x-1$ **b)** $\frac{3}{x}+\frac{2}{x^2}=1+\frac{4}{x^2}$

Solución:

a) $\sqrt{3x+16}=2x-1$

$3x+16=(2x-1)^2$

$3x+16=4x^2+1-4x$

$0=4x^2-7x-15$

$$x=\frac{7\pm\sqrt{49+240}}{8}=\frac{7\pm\sqrt{289}}{8}=\frac{7\pm17}{8} \rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=\frac{-10}{8}=\frac{-5}{4} \end{cases}$$

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: $x=3$

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

$$\frac{3x}{x^2}+\frac{2}{x^2}=\frac{x^2}{x^2}+\frac{4}{x^2}$$

$3x+2=x^2+4$

$0=x^2-3x+2$

$$x=\frac{3\pm\sqrt{9-8}}{2}=\frac{3\pm1}{2} \rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=1 \end{cases}$$

Ejercicio nº 5.-

Factoriza y resuelve:

$$\boldsymbol{x^4+x^3-9x^2-9x=0}$$

Solución:

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:

$$
\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & 1 & -9 & -9 \\
-1 & & -1 & 0 & 9 \\
\hline
 & 1 & 0 & -9 & \boxed{0} \\
3 & & 3 & 9 & \\
\hline
 & 1 & 3 & \boxed{0} &
\end{array}
$$

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

Por tanto, las soluciones de la ecuación son:

$x_1 = 0, \quad x_2 = -1, \quad x_3 = 3, \quad x_4 = -3$

Ejercicio nº 6.-

Halla las soluciones de cada una de las siguientes ecuaciones:

a) $\mathbf{\dfrac{2^{4x-1}}{2^{3x+2}} = 16}$ **b)** $\boldsymbol{log\ x^2 + log\ 4 = -2}$

Solución:

a) $\dfrac{2^{4x-1}}{2^{3x+2}} = 16 \quad \rightarrow \quad 2^{4x-1-(3x+2)} = 16$

$2^{4x-1-3x-2} = 2^4 \quad \rightarrow \quad 2^{x-3} = 2^4 \quad \rightarrow x - 3 = 4 \quad \rightarrow \quad x = 7$

Hay una solución: $x = 7$

b) $log\ x^2 + log\ 4 = -2$

$log\ (4x^2) = -2$

$4x^2 = 10^{-2} \quad \rightarrow \quad 4x^2 = \dfrac{1}{100}$

$x^2 = \dfrac{1}{400} \quad \rightarrow \quad x = \pm\sqrt{\dfrac{1}{400}} = \pm\dfrac{1}{20}$

Hay dos soluciones: $x_1 = -\dfrac{1}{20}; \quad x_2 = \dfrac{1}{20}$