

ECUACIONES IRRACIONALES

005

$$2\sqrt{x+2} = \sqrt{7x+2}$$

4E/1B

RESOLUCIÓN:

$$\sqrt{\quad}^2 \quad (2\sqrt{x+2})^2 = (\sqrt{7x+2})^2 \quad \sqrt{\quad}^2$$

Este mecanismo de elevar ambos miembros al cuadrado puede dar lugar a soluciones erróneas, por lo que más adelante comprobaremos si esto ha ocurrido en este ejercicio

$$\begin{aligned} 4(x+2) &= 7x+2 \\ 4x+8-7x &= 2 \\ -3x &= 2-8 \\ -3x &= -6 \rightarrow 3x=6 \rightarrow x=2 \end{aligned}$$

Veamos si este resultado se ha producido como consecuencia de elevar ambos miembros al cuadrado:

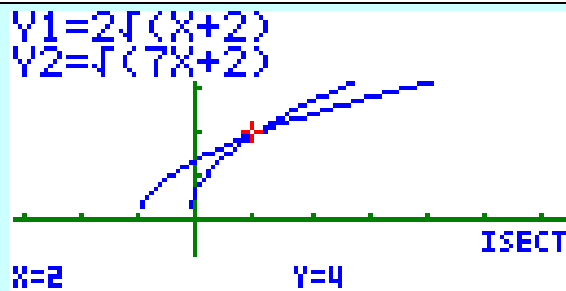
COMPROBACION:

$$\begin{aligned} x=2 \rightarrow \quad 2\sqrt{x+2} &= \sqrt{7x+2} \\ 2\sqrt{2+2} &= \sqrt{7 \cdot 2+2} \\ 4 &= \sqrt{16} \\ 4 &= 4 \quad \text{VÁLIDA} \end{aligned}$$

SOLUCIÓN:

$$x = 2$$

 ANÁLISIS GRÁFICO CON CALCULADORA GRÁFICA



006

$$\sqrt{x^2-5x+4} + 1 = x - 3$$

4E/1B

RESOLUCIÓN:

$$\begin{aligned} \sqrt{x^2-5x+4} &= x-3-1 \\ \sqrt{x^2-5x+4} &= x-4 \\ \sqrt{\quad}^2 \quad (\sqrt{x^2-5x+4})^2 &= (x-4)^2 \quad \sqrt{\quad}^2 \end{aligned}$$

Este mecanismo de elevar ambos miembros al cuadrado puede dar lugar a soluciones erróneas, por lo que más adelante comprobaremos si esto ha ocurrido en este ejercicio

$$\begin{aligned} x^2-5x+4 &= x^2+16-8x \\ x^2-5x+4-x^2-16+8x &= 0 \\ 3x &= 12 \rightarrow x=4 \end{aligned}$$

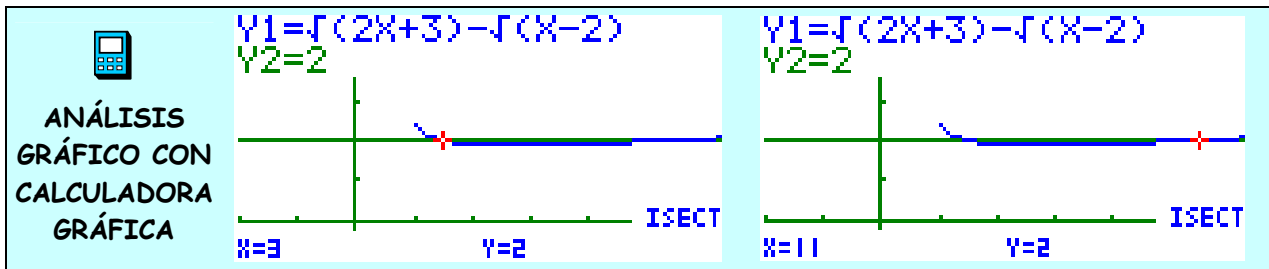
Veamos si este resultado se ha producido como consecuencia de elevar ambos miembros al cuadrado:

COMPROBACIÓN:

$$\begin{aligned} x=4 \quad \sqrt{x^2-5x+4} + 1 &= x-3 \\ \sqrt{4^2-5 \cdot 4+4} + 1 &= 4-3 \\ \sqrt{16-20+4} + 1 &= 4-3 \\ 0+1 &= 1 \quad \text{VÁLIDA} \end{aligned}$$

SOLUCIÓN:

$$x = 4$$



012	$\sqrt{x-5} + \sqrt{x+7} = 6$	4E/1B
------------	-------------------------------	-------

RESOLUCIÓN:

$$\sqrt{x-5} = 6 - \sqrt{x+7}$$

$$\overset{(2)}{\sqrt{\quad}} \overset{(2)}{\sqrt{\quad}} (\sqrt{x-5})^2 = (6 - \sqrt{x+7})^2$$

$$x - 5 = 6^2 + (x + 7) - 12\sqrt{x+7}$$

$$x - 5 - 6^2 - x - 7 = -12\sqrt{x+7}$$

$$-48 = -12\sqrt{x+7}$$

$$\overset{(2)}{\sqrt{\quad}} \overset{(2)}{\sqrt{\quad}} (-48)^2 = (-12\sqrt{x+7})^2$$


$$2304 = 144(x + 7)$$

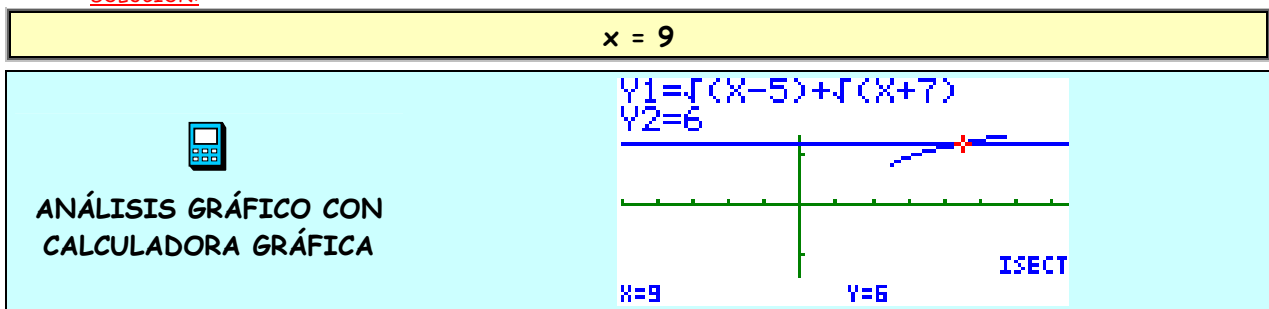
$$2304 = 144x + 1008 \rightarrow 2304 - 1008 = 144x$$

$$1296 = 144x$$

$$x = 9$$

COMPROBACIÓN:

 Para $x = 9 \rightarrow$	$\sqrt{x-5} + \sqrt{x+7} = 6$
	$\sqrt{9-5} + \sqrt{9+7} = 6$
	$\sqrt{4} + \sqrt{16} = 6$
	$2 + 4 = 6$
	$6 = 6$ VÁLIDA

SOLUCIÓN:

015	$\sqrt{2x-1} + \sqrt{x+4} = 6$	4E/1B
------------	--------------------------------	-------

RESOLUCIÓN:

$$\sqrt{2x-1} = 6 - \sqrt{x+4}$$

$$\overset{(2)}{\sqrt{\quad}} \overset{(2)}{\sqrt{\quad}} (\sqrt{2x-1})^2 = (6 - \sqrt{x+4})^2$$

$$2x - 1 = 36 + (\sqrt{x+4})^2 - 12\sqrt{x+4}$$

$$2x - 1 = 36 + x + 4 - 12\sqrt{x+4}$$

$$2x - 1 - 36 - x - 4 = -12\sqrt{x+4}$$

$$x - 41 = -12\sqrt{x+4}$$

$$\sqrt{x}^2 (x - 41)^2 = (-12\sqrt{x+4})^2$$

$$x^2 + 1681 - 82x = 144(x + 4)$$

$$x^2 + 1681 - 82x - 144x - 576 = 0 \rightarrow x^2 - 226x + 1105 = 0$$

$$x = \frac{226 \pm \sqrt{226^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1105}}{2 \cdot 1} = \frac{226 \pm \sqrt{51076 - 4420}}{2} = \frac{226 \pm \sqrt{46656}}{2} = \frac{226 \pm 216}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{226+216}{2} = 221 \\ x_2 = \frac{226-216}{2} = 5 \end{cases}$$

COMPROBACIÓN:



$$x_1 = 221 \rightarrow$$

$$\sqrt{2x-1} + \sqrt{x+4} = 6$$

$$\sqrt{2 \cdot 221 - 1} + \sqrt{221 + 4} = 6$$

$$21 + 15 = 6$$

$$36 \neq 6$$

NO VÁLIDA



$$x_2 = 5$$

$$\sqrt{2x-1} + \sqrt{x+4} = 6$$

$$\sqrt{2 \cdot 5 - 1} + \sqrt{5 + 4} = 6$$

$$\sqrt{9} + \sqrt{9} = 6$$

$$3 + 3 = 6$$

$$6 = 6$$

VÁLIDA

SOLUCIÓN:

$$x = 5$$

016

$$\sqrt{2x-3} + \sqrt{x+7} = 4$$

4E/1B

RESOLUCIÓN:

$$\sqrt{2x-3} = 4 - \sqrt{x+7}$$



$$(\sqrt{2x-3})^2 = (4 - \sqrt{x+7})^2$$

$$2x - 3 = 16 + (\sqrt{x+7})^2 - 8\sqrt{x+7}$$

$$2x - 3 = 16 + x + 7 - 8\sqrt{x+7}$$

$$2x - x - 3 - 16 - 7 = -8\sqrt{x+7}$$

$$x - 26 = -8\sqrt{x+7}$$



$$(x - 26)^2 = (-8\sqrt{x+7})^2$$

$$x^2 + 676 - 52x = 64(x + 7)$$

$$x^2 + 676 - 52x = 64x + 448 \rightarrow x^2 - 116x + 228 = 0$$

$$x = \frac{116 \pm \sqrt{116^2 - 4 \cdot 1 \cdot 228}}{2 \cdot 1} = \frac{116 \pm \sqrt{13456 - 912}}{2} = \frac{116 \pm \sqrt{12544}}{2} = \frac{116 \pm 112}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{116+112}{2} = 114 \\ x_2 = \frac{116-112}{2} = 2 \end{cases}$$

COMPROBACIÓN:

$$x_1 = 114 \rightarrow$$

$$\sqrt{2x-3} + \sqrt{x+7} = 4$$

$$\sqrt{2 \cdot 114 - 3} + \sqrt{114 + 7} = 4$$

$$\sqrt{225} + \sqrt{121} = 4$$

$$25 + 11 \neq 4$$

NO VÁLIDA

$$x_2 = 2$$

$$\sqrt{2x-3} + \sqrt{x+7} = 4$$

$$\sqrt{2 \cdot 2 - 3} + \sqrt{2 + 7} = 4$$

$$\sqrt{4-3} + \sqrt{9} = 4$$

$$1 + 3 = 4$$

$$4 = 4$$

VÁLIDA

SOLUCIÓN:

$$x = 2$$