Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de los primeros ejercicios de los cuadros de las páginas 322 a 346.

Pág. 322 – nº 23.

$$\left\{\begin{array}{l}\text{La décima parte de un número}\\ \text{más 9 unidades}\end{array}\right\} \rightarrow \frac{x}{10}+9$$

Pág. 324 – nº 23.

$$\text{Valor numérico de } [4x-y+10-5y] \text{ para } \left\{\begin{array}{l}x=-3\\ y=-8\end{array}\right.$$

$$4.(-3)-(-8)+10-5(-8)=-12+8+10+40=46$$

Pág. 324 – nº 6. Estudio de : $6x^5 - x^5 \rightarrow$

⊗ Es un **binomio**, porque sólo tiene 2 términos.

⊗ Términos : $\left[6x^5\right];\left[-x^5\right]$

⊗ Términos literales : $\left[6x^5\right];\left[-x^5\right]$

⊗ Coeficientes : $[+6];[-1]$

⊗ Términos independientes o numéricos: No hay.

⊗ Términos semejantes : $6x^5 - 1x^5 = 5x^5$

⊗ Grado : 5

Pág. 325 – nº 14. Reducir términos :

$$1m^2 + 1m + 1m - 1m - 1m^3 = m^2 - m - m^3$$

Pág. 326 – "f".

$$\frac{2}{3}x - 5 + \frac{1}{4}x - x + \frac{6}{5}$$

$$\left\{\begin{array}{l}\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}-1\right)x = \frac{-1}{12}x\\ -5+\frac{6}{5} = \frac{-19}{5}\end{array}\right\} \rightarrow \frac{-x}{12} + \frac{-19}{5}$$

Pág. 327 – C.I. – nº 6.

$$a^2.(-a^2b).(-5a).(-3) = \left\{\begin{array}{l}[\text{Si.Nu.Le.}]\\ -15a^5b\end{array}\right.$$

Pág. 327 – C.D. – nº 7.

$$\left(\frac{5x}{3}-\frac{4z}{6}\right).\left(\frac{4z}{10}-8\right) =$$

$$= \frac{20xz}{30} - \frac{40x}{3} - \frac{16z^2}{60} + \frac{32z}{6}$$

Pág. 225 – C.D. – nºs 7 y 20.

7) $10 - 15x + 5 = 15 - 15x = 15.(1-x)$

20) $49m^2 + 121 - 154m = (7m-11)^2 =$
$= (7m-11).(7m-11)$

Pág. 329 – C.I. – nºs 17, 18, 21 y 25.

17) $(3+5m)^2 = 9 + 30m + 25m^2$

18) $(8m-9n)^2 = 64m^2 - 144mn + 81n^2$

21) $(6a+3b).(6a-3b) = 36a^2 - 9b^2$

25) $\frac{121a^2}{36} - \frac{4b^2}{25} =$
$\left(\frac{11a}{6}+\frac{2b}{5}\right).\left(\frac{11a}{6}+\frac{2b}{5}\right)$

Pág. 330 – nº 29.

29) $81 - 100a^2 = (9+10a).(9-10a)$

Pág. 330 – nºs 2 y 9.

2) $\frac{4x}{20} + \frac{5}{6x} - \frac{1-3x}{12} \Rightarrow \text{m.c.m.} = 60x$

$$\frac{3.4x}{60x} + \frac{10.5}{60x} - \frac{5x(1-3x)}{60x} =$$

$$= \frac{12x + 50 - 5x + 15x^2}{60x} = \frac{15x^2 + 7x + 50}{60x}$$

9) $\frac{1+3x}{5x-4}.\frac{6-2x}{10x} = \frac{(1+3x).(6-2x)}{(5x-4).10x} =$

$$= \frac{6 - 2x + 18x - 6x^2}{20x^2 - 40x} = \frac{6 + 16x - 6x^2}{20x^2 - 40x}$$

Pág. 331 – nº 20.

$$\frac{18x^3 - 12x^2}{6x} = \frac{2.3.3.x.x.x - 2.2.3.x.x}{2.3.x} =$$

$$= \frac{2.3.x.x.(3x-2)}{2.3.x} = x.(3x-2)$$

Pág. 337 – nº 3.

C – E – L =

$$\left(-3x^6 + 6x^5 + 9x^4 + 3x^3 - 12x^2\right) -$$
$$(x-4) - (x-5) =$$
$$= -3x^6 + 6x^5 + 9x^4 + 3x^3 - 12x^2 - 2x + 9$$

"Es preciso saber lo que se quiere; cuando se quiere, hay que tener el valor de decirlo, y cuando se dice, es menester tener el coraje de realizarlo".

Georges CLEMENCEAU

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de los primeros ejercicios de los cuadros de las páginas 322 a 346.

Pág. 337 – nº 23.

P – Ñ + T =

$$\left(\frac{-1}{2}x^6 - \frac{4}{6}x^5 + \frac{3}{4}x^3 - x^2 + \frac{1}{6}\right) -$$

$$- \left(x^5 - \frac{2}{5}x^4 - x + 10\right) - \left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{5}x\right) =$$

$$= \frac{-x^6}{2} - \frac{5x^5}{3} - \frac{2x^4}{5} + \frac{3x^3}{4} - \frac{5x^2}{3} + \frac{4x}{5} + \frac{1}{6}$$

Pág. 338 – nº 5.

$6x = x + 5x$

Damos valores a la incógnita.

⊗ Para "x = 0"

$6x = x + 5x$

$6.0 = 0 + 5.0$

$0 = 0$

Sí es cierta la igualdad.

⊗ Para "x = 1"

$6x = x + 5x$

$6.1 = 1 + 5.1$

$6 = 1 + 5$

$6 = 6$

Sí es cierta la igualdad.

⊗ Para "x = – 1"

$6.(-1) = -1 + 5.(-1)$

$-6 = -1 - 5$

$-6 = -6$

Sí es cierta la igualdad.

→ Es una identidad, porque la igualdad se cumple para cualquier valor que demos a la incógnita.

Pág. 339 – "D".

$$\frac{x}{3} + 2 - 5x + \frac{8}{6} = \frac{2}{5}x - x + \frac{10}{3}$$

⊗ 1er miembro → $\frac{x}{3} + 2 - 5x + \frac{8}{6}$

2º miembro → $\frac{2}{5}x - x + \frac{10}{3}$

⊗ Térm. de la incógnita: $\frac{x}{3}$; $-5x$; $\frac{2x}{5}$; $-x$.

Coeficientes: $\frac{1}{3}$; -5; $\frac{2}{5}$; -1.

⊗ { Térm. independientes : 2 ; $\frac{8}{6}$; $\frac{10}{3}$.

⊗ { Grado de la ecuación : 1

⊗ { Solución de la ecuación : x = 0

Pág. 346 – nº 38.

$$\frac{-8}{4x} = \frac{z}{3x}$$

$-24x = 4xz$

$$\frac{-24x}{4x} = z$$

$-6 = z$

Pág. 346 – nº 69.

$4x - 7 - x = 6(x - 1) + 2$

$4x - 7 - x = 6x - 6 + 2$

$4x - \underline{\underline{1}}x - 6x = -6 + 2 + 7$

$(4 - 1 - 6)x = 3$

$-3x = 3$

$$x = \frac{3}{-3} = -1$$

Pág. 346 – nº 75.

$4axy = 2 - 5x$

$$a = \frac{2 - 5x}{4xy}$$

Pág. 346 – nº 76.

$$A = \frac{B}{C}$$

$A . C = B$

$$C = \frac{B}{A}$$

Pág. 346 – nº 79.

$$\frac{2}{12} - \frac{4 - 3x}{18} + x = \frac{3}{36} - \frac{5x + 7}{6} - 1$$

$$\frac{36.2}{12} - \frac{36.(4-3x)}{18} + 36.x = \frac{36.3}{36} - \frac{36.(5x+7)}{6} - 36.1$$

$3.2 - 2.(4-3x) + 36x = 1.3 - 6.(5x+7) - 36$

$6 - 8 + 6x + 36x = 3 - 30x - 42 - 36$

$(6 + 36 + 30)x = 3 - 42 - 36 - 6 + 8$

$72x = -73$

$$x = \frac{-73}{72} = -1'01...$$

✼ ✼ ✼ ✼ ✼ ✼ ✼ ✼ ✼ ✼ ✼ ✼ ✼

"Una persona no debería avergonzarse nunca de confesar que se ha equivocado; eso equivale a decir con otras palabras que hoy es más sabia que ayer".

Jonathan Swift

☹ ☛ ☝ ☚ ☟ ☛ ☺ ☞ ☝ ☜ ☟ ☞ ☝ ☺

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de los primeros ejercicios de los cuadros de las páginas 322 a 346.

Pág. 322 – nº 24.

La suma de tres números consecutivos es igual a 30. $\rightarrow$ $(x)+(x+1)+(x+2)=30$

Pág. 324 – nº 7. Estudio de : $-\frac{3}{4}x^3 \rightarrow$

⊗ Es un **monomio**, porque sólo tiene 1 término.

⊗ Términos : **sólo uno**; es $\rightarrow -\frac{3}{4}x^3$

⊗ Términos literales : $-\frac{3}{4}x^3$

⊗ Coeficientes : $-\frac{3}{4}$

⊗ Términos independientes o numéricos: No hay.

⊗ Términos semejantes : **no** puede haber, ya que sólo hay un término.

⊗ Grado : 3

Pág. 324 – nº 24.

$$\begin{cases} \text{Valor numérico de : } 8-7a \rightarrow \text{para } a=3 \\ 8-7a = 8-7.3 = 8-21 = -13 \end{cases}$$

Pág. 325 – nº 15. Reducir términos :

$$2a-3ab+4-6ab+1a=-9ab+3a+4$$

Pág. 326 – "g".

$$\frac{1}{2}-4x+\frac{7x}{6}-\frac{3}{5}+1$$

$$\left\{\begin{array}{l} \left(-4+\frac{7}{6}\right)x=\frac{-17}{6}x \\ \frac{1}{2}-\frac{3}{5}+1=\frac{9}{10} \end{array}\right\} \rightarrow \frac{-17x}{6}+\frac{9}{10}$$

Pág. 327 – C.I. – nº 7.

$$-x^2.8x^3=-8x^5 \rightarrow [\text{Si.Nu.Le.}]$$

Pág. 327 – C.D. – nº 8.

$$(-4+a)(5a-1)=-20a+4+5a^2-a=$$
$$=5a^2-21a+4$$

Pág. 329 – C.I. – nº 19.

$$\left(\frac{4a}{12}-\frac{9b}{6}\right)^2=\frac{16a^2}{144}-\frac{72ab}{72}+\frac{81b^2}{36}$$
$$=\frac{a^2}{9}-ab+\frac{9b^2}{4}$$

Pág. 329 – C.I. – nºs 22 y 26.

$$22)\ \left(\frac{2x}{12}-4y\right).\left(\frac{2x}{12}-4y\right)=\frac{4x^2}{144}-16y^2=$$
$$=\frac{x^2}{36}-16y^2$$

$$26)\ 9x^2-400y^2=(3x+20y).(3x+20y)$$

Pág. 329 – C.D. – nºs 8 y 21.

$$8)\ 6x^2y-10x^2=2.3.x.x.y-2.5.x.x=$$
$$=2.x.x.(3y-5)=2x^2.(3y-5)$$

$$21)\ -30xy+25x^2+9y^2=(5x-3y)^2$$

Pág. 330 – nº 30.

$$30)\ \frac{49}{4}-m^2=\left(\frac{7}{2}+m\right).\left(\frac{7}{2}-m\right)$$

Pág. 330 – nºs 3 y 10.

$$3)\ \frac{3a+1}{8a}-\frac{2}{12a}-\frac{5+a}{6} \Rightarrow m.c.m.=24a$$
$$\frac{3.(3a+1)}{24a}-\frac{2.2}{24a}-\frac{4a.(5+a)}{24a}=$$
$$=\frac{9a+3-4-20a+4a^2}{24a}=\frac{4a^2-11a-1}{24a}$$

$$10)\ \frac{3b+7}{5b-a}.\frac{2b}{1-4a}=\frac{(3b+7).(1-4a)}{(5b-a).2b}=$$
$$=\frac{3b-12ab+7-28a}{10b^2-2ab}$$

Pág. 331 – nº 21.

$$\frac{15-30x}{6x^2-3}=\frac{3.(5-10x)}{3.(2x^2-1)}=\frac{5-10x}{2x^2-1}$$

"Si empieza uno con certezas acabará en dudas; pero si se conforma en comenzar con dudas, conseguirá terminar con certezas".

FRANCIS BACON

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de los primeros ejercicios de los cuadros de las páginas 322 a 346.

Pág. 337 – nº 8.

$(D - G) \,.\, J =$

$= \left[(3x - 1) - \left(10x^6 - 2x^4 + 4x^2 - 8\right)\right] . (x+1) =$

$= \left[-10x^6 + 2x^4 - 4x^2 + 3x + 7\right] . (x+1) =$

$= -10x^7 + 2x^5 - 4x^3 + 3x^2 + 7x - 10x^6 +$

$+ 2x^4 - 4x^2 + 3x + 7 = \underline{-10x^7 - 10x^6 +}$

$\underline{+ 2x^5 + 2x^4 - 4x^3 - x^2 + 7x + 7}$

Pág. 337 – nº 32.

$S \bullet T =$

$$\left(-2x^5 - x^3 - \frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{8}\right) . \left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{5}x\right) =$$

$$= \frac{-4x^7}{3} - \frac{2x^5}{3} - \frac{2x^4}{15} + \frac{2x^3}{4} + \frac{6x^2}{24} + \frac{2x^6}{5} +$$

$$+ \frac{1x^4}{5} - \frac{1x^3}{25} + \frac{1x^2}{10} + \frac{3x}{40} = \underline{\frac{-4x^7}{3} + \frac{2x^6}{5} -}$$

$$\underline{- \frac{2x^5}{3} - \frac{x^4}{15} + \frac{98x^3}{100} + \frac{42x^2}{120} + \frac{3x}{40}}$$

Pág. 338 – nº 6.

$7 - 4x = 15 \rightarrow$ **Es una ecuación, porque la igualdad sólo se cumple para un cierto valor de la incógnita** $(x = -2)$.

Pág. 339 – "e".

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

⊗ $\begin{cases} 1^{er} \text{ miembro} \rightarrow \frac{1}{12} - 3x + 4 \\ 2^{o} \text{ miembro} \rightarrow \frac{x}{4} - \frac{5}{3}x - \frac{11}{2} \end{cases}$

⊗ $\begin{cases} \text{Térm. de la incógnita}: -3x, \frac{x}{4}, -\frac{5}{3}x \\ \text{Coeficientes}: -3, \frac{1}{4}, -\frac{5}{3} \end{cases}$

⊗ { Térm. independientes : $\frac{1}{12}$, 4, $\frac{-11}{2}$

⊗ { Grado de la ecuación : 1

⊗ { Solución de la ecuación : $x = 1$

Pág. 346 – nº 40.

$$\frac{2 - x + 4x}{5x} = \frac{a}{-6}$$

$$-12 + 6x - 24x = 5x\,a$$

$$\frac{-12 - 18x}{5x} = a$$

Pág. 346 – nº 39.

$$\frac{3}{\underline{x}} = \frac{4x}{54}$$

$$3 \,.\, 54 = x \,.\, 4x$$

$$162 = 4x^2$$

$$\frac{162}{4} = x^2$$

$$41'5 = x^2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{41'5} = \pm 6'36\ldots$$

Pág. 346 – nº 73.

$$\frac{2}{5} + \frac{4x}{4} - 1 = 6x \Rightarrow \text{m.c.m.} = 20$$

$$\frac{20.2}{5} + \frac{20.4x}{4} - 20.1 = 20.6x$$

$$8 + 20x - 20 = 120x$$

$$(20 - 120)\,x = -8 + 20$$

$$-100x = 12$$

$$x = \frac{12}{-100} = -0'12$$

Pág. 346 – nº 78.

$$v = \frac{e}{\underline{t}}$$

$$v \,.\, \underline{t} = e$$

$$\underline{t} = \frac{e}{v}$$

Pág. 346 – nº 80.

$$5 - 4.(3 + 2x) = 7x - 2(x - 8)$$

$$5 - 12 - 8x = 7x - 2x + 16$$

$$(-8 - 7 + 2)\,x = 16 - 5 + 2$$

$$-13x = 13$$

$$x = \frac{13}{-13} = -1$$

"En nuestro corazón existen dos principios de acción: un amor de instinto que nos conduce hacia los placeres de los sentidos, y otro de la razón que nos lleva hacia lo bello, lo excelente y lo perfecto".

SÓCRATES

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de los primeros ejercicios de los cuadros de las páginas 322 a 346.

Pág. 322 – nº 25.

La edad que tendré dentro de tres lustros: $x+15$.

Pág. 324 – nº 8.

Estudio de : $-2x + x^2 - \dfrac{1}{3} + 4x - 5$

⊗ Es un **polinomio**, porque tiene más de 2 términos.

⊗ Términos : $[-2x];\left[+x^2\right];\left[-\dfrac{1}{3}\right];[+4x];[-5]$

⊗ Términos literales : $[-2x];\left[+x^2\right];[+4x]$

⊗ Coeficientes : $-2,\ +1,\ +4$

⊗ Términos independientes o numéricos:

$-\dfrac{1}{3},\ -5$

⊗ Términos semejantes :

$-2x + 4x = (-2+4)\,x = 2x$

$-\dfrac{1}{3} - 5 = \dfrac{-5\,.\,3-1}{3} = \dfrac{-16}{3}$

⊗ Grado : 2

Pág. 324 – nº 25.

Valor numérico de : $2a^2 - 25 - 7 \rightarrow$ para $a = -4$

$2.(-4)^2 - 25 - 7 = 32 - 25 - 7 = \ 0$

Pág. 325 – nº 16.

$5x - x + 8 - 2x + 7 - 1 = 2x + 14$

Pág. 326 – "h".

$4 - x^2 + 4x^2 - 7 + 9x^2 - x = 12x^2 - x - 3$

Pág. 327 – C.I. – nº 8.

$-5x\,.\,(-4)\,x = +20x^2 \rightarrow$ [Si.Nu.Le.]

Pág. 327 – C.D. – nº 9.

$(-2x+7)(3y-6) = -6xy + 12x + 21y - 42$

Pág. 329 – C.I. – nºs 20, 23 y 27.

20) $(5a-1)^2 = 25a^2 - 10a + 1$

23) $(7a+3).(7a-3) = 49a^2 - 9$

27) $25a^2 - 144 = (5a-12).(5a+12)$

Pág. 329 – C.D. – nºs 9 y 22.

9) $3a^2b - ab + 4ab^2 = (3a - 1 + 4b).a.b$

22) $36a^2 + 12ab + b^2 = (6a+b)^2 =$

$= (6a+b)\,.\,(6a+b)$

Pág. 330 – nº 31.

$64 - 25x^2 = (8+5x).(8-5x)$

Pág. 330 – nº 4 y 11.

4) $\dfrac{2y}{10xy} - \dfrac{4x-3}{25} + \dfrac{x}{xy} - \dfrac{5y}{4} \Rightarrow$ m.c.m. $= 100xy$

$= \dfrac{10.(2y)}{100xy} - \dfrac{4xy.(4x-3)}{100xy} + \dfrac{100.(x)}{100xy} - \dfrac{25x.(5y)}{100xy} =$

$= \dfrac{20y}{100xy} - \dfrac{16x^2y - 12xy}{100xy} + \dfrac{100x}{100xy} - \dfrac{125xy}{100xy} =$

$= \dfrac{20y - 16x^2y + 12xy + 100x - 125xy}{100xy}$

11) $\dfrac{-2y}{8+4x} : \dfrac{10-3x}{6} \cdot \dfrac{-5}{3y+1} =$

$= \dfrac{-2y.6}{(8+4x).(10-3x)} \cdot \dfrac{-5}{3y+1} =$

$= \dfrac{-2y\,.\,6\,.\,(-5)}{(8+4x).(10-3x).(3y+1)} =$

$= \dfrac{60y}{\left(80+16x-12x^2\right).(3y+1)} =$

$= \dfrac{60y}{240y + 80 + 48xy + 16x - 36x^2y - 12x^2}$

Pág. 331 – nº 22.

$\dfrac{a^3 + 5a^2}{4a^2} = \dfrac{(a+5)\,.\,a^2}{4a^2} = \dfrac{a+5}{4}$

"Todos los hombres pueden errar, pero insistir en el error es sólo de necios".

Marco Tulio CICERÓN

"El genio se compone del dos por ciento de talento y el noventa y ocho por ciento de perseverante aplicación".

Ludwig van BEETHOVEN

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de los primeros ejercicios de los cuadros de las páginas 322 a 346.

Pág. 337 – nº 18.

$$\left[\frac{1}{-3} - 2M + \frac{3G}{2}\right] \cdot D =$$

$$\left[\frac{-1}{3} + 4x^2 + 15x^6 - 3x^4 + 6x^2 - 12\right] \cdot$$

$$\cdot(-3x+1) = x - 12x^3 - 45x^7 + 9x^5 - 18x^3 +$$

$$+ 36x - \frac{1}{3} + 4x^2 + 15x^6 - 3x^4 + 6x^2 - 12 =$$

$$= \underline{\underline{-45x^7 + 15x^6 + 9x^5 - 3x^4 - 30x^3 +}}$$

$$\underline{\underline{+ 10x^2 + 37x - \frac{37}{3}}}$$

Pág. 337 – nº 35.

$$(V - 2X + 3Y) \cdot (-Z) =$$

$$= \left[\left(x - \frac{1}{2}\right) - (2x - 8) + (3x + 3)\right] \cdot$$

$$\cdot \left(\frac{5x}{2}\right) = \left[2x + \frac{21}{2}\right] \cdot \left(\frac{5x}{2}\right) =$$

$$= \underline{\underline{5x^2 + \frac{105x}{4}}}$$

Pág. 337 – nº 7.

$7 + 9x - 2 = 2x + 5 \rightarrow$ Es una ecuación, porque la igualdad sólo se cumple para un cierto valor de la incógnita $(x = 0)$.

Pág. 346 – nº 43.

$$v = \underline{V_0} + at$$

$$v - at = \underline{V_0}$$

Pág. 346 – nº 54.

$$-\frac{2a}{16} + 3 - (5+a)4 = a - \frac{6-3a}{18}5$$

$$\frac{-144.2a}{16} + 144.3 - 144.(5+a).4 = 144.a - \frac{144.(6-3a).5}{18}$$

$$-18a + 432 - 2880 - 576a = 144a - 240 + 120a$$

$$(-18 - 576 - 144 - 120)a = -432 + 2880 - 240$$

$$-858a = 2208$$

$$a = \frac{2208}{-858} = -2'57...$$

Pág. 346 – nº 83.

$$4x - 1 = 5\underline{a}b$$

$$\frac{4x - 1}{5b} = \underline{a}$$

Pág. 346 – nº 81.

$$\frac{4x-2}{3} = \frac{6-3x}{5}$$

$$(4x-2).5 = 3.(6-3x)$$

$$20x - 10 = 18 - 9x$$

$$(20+9)x = 18 + 10$$

$$29x = 28 \Rightarrow x = \frac{28}{29} = 0'96...$$

Tema 6. Problemas sobre ecuaciones. nº 11.

⊗ **Planteamiento:**

Distancia → espacio → $e = 45$ km
Velocidad de Cayetano → $v_1 = 5$ km/h
Velocidad de Narciso → $v_2 = 4$ km/h
¿ Tiempo en encontrarse → "t" ?
¿ A cuántos kilómetros ?

En general → $e = v.t$

Despejamos → $t = \dfrac{e}{v}$

Si entre los pueblos hay 45 km, pues uno recorrerá "x" (Cayetano → e_1) y otro "45 – x" (Narciso → e_2)

Como salen al mismo tiempo, pues los "t" se igualan:

$$t_1 = \frac{e_1}{v_1} = \frac{x}{5} \ ; \ t_2 = \frac{e_2}{v_2} = \frac{45-x}{4}$$

$$\left[\frac{x}{5} = \frac{45-x}{4}\right] \Rightarrow 4x = 5.(45-x)$$

$$4x + 5x = 225$$

$x = \underline{25\text{ km}}$ (Espacio recorrido por Cayetano)

$45 - 25 = \underline{20\text{ km}}$ (Espacio recorrido por Narciso)

$$t_1 = t_2 = \underbrace{\frac{25}{5}}_{\text{Cayetano}} = \underbrace{\frac{45-25}{4}}_{\text{Narciso}} = 5$$

Tardaron 5 horas en encontrarse.

"La disciplina es, por una parte, el mejor camino para la libertad; pero si se la concibe como fin en sí misma, degrada al hombre, convirtiéndole en autómata".

Hermann KEYSERLING

SOLUCIONES de los primeros ejercicios de los cuadros de las páginas 322 a 346.

Pág. – 322 – nº 26.

La suma de tres números pares consecutivos es igual a 66 → $(2x) + (2x+2) + (2x+4) = 66$

Pág. – 324 – nº 26.

Valor numérico de: $x^2 - 3xy + 5y$ → para $\begin{cases} x = -1 \\ y = -6 \end{cases}$

$(-1)^2 - 3.(-1).(-6) + 5.(-6) = 1 - 18 - 30 = -47$

Pág. – 324 – nº 9.

Estudio de: $1 - 2x + \frac{4}{5}x^3 - x^3 + x - x^2 + \frac{8}{6}$

⊗ Es un **polinomio,** porque tiene más de 2 términos.

⊗ Términos: $[1];\ [-2x];\ \left[\frac{4}{5}x^3\right];\ \left[-x^3\right];\ [x];\ \left[-x^2\right];\ \left[\frac{8}{6}\right]$

⊗ Términos literales: $[-2x];\ \left[\frac{4}{5}x^3\right];\ \left[-x^3\right];\ [x];\ \left[-x^2\right]$

⊗ Coeficientes: $-2,\ +\frac{4}{5},\ -1,\ +1,\ -1.$

⊗ Términos independientes o numéricos: $1,\ \frac{8}{6}$

⊗ Términos semejantes:

$$\frac{4}{5}x^3 - 1x^3 = \left(\frac{4}{5} - 1\right)x^3 = -\frac{x^3}{5}$$

$$-2x + 1x = (-2+1)\,x = -x$$

$$1 + \frac{8}{6} = \frac{14}{6}$$

⊗ Grado: 3

Pág. – 325 – nº 17.

$8 - 4x + x - 12 + 3x = 0x - 4 = -4$

Pág. – 326 – "i".

$x^3 - x^2 - x + 7x^2 - 6x - 2x^3 = -x^3 + 6x^2 - 7x$

Pág. – 327 – C. I. – nº 9.

$3.a^3.(-2).a.(-b).(-1) = \begin{cases} [\text{Si.Nu.Le.}] \\ -6a^4b \end{cases}$

Pág. – 327 – C.D. – nº 9.

$(-2x+7).(3y-6) = -6xy + 12x + 21y - 42$

Pág. – 329 – nº 25.

$$\frac{121a^2}{36} - \frac{4b^2}{25} = \left(\frac{11a}{6} + \frac{2b}{5}\right)\cdot\left(\frac{11a}{6} - \frac{2b}{5}\right)$$

Pág. – 329 – C. D. – nºs 10 y 23.

10) $2.3 - 3.5x + 3.3y = 3.(2 - 5x + 3y)$

23) $9 - 12a + 4a^2 = (3 + 2a)^2 = (3 + 2a).(3 + 2a)$

Pág. – 330 – C. I. – nº 32.

$x^2 - y^2 = (x + y).(x - y)$

Pág. – 331 – nº 27.

$$\frac{4 - 25x^2}{8 + 50x^2 + 40x} = \frac{(2+5x).(2-5x)}{2.(2+5x)^2} = \frac{(2+5x).(2-5x)}{2.(2+5x).(2+5x)} = \frac{2-5x}{4+20x}$$

Pág. – 337 – nº 10.

Con división normal:

$$\begin{array}{rrrr|l} -1x^3 & -3x^2 & -0x & -7 & x-5 \\ \cline{5-5} +x^3 & -5x^2 & & & -1x^2 - 8x - 40 \\ \cline{1-2} 0 & -8x^2 & & & \\ & +8x^2 & -40x & & \\ \cline{2-3} & 0 & -40x & & \\ & & +40x & -200 & \\ \cline{3-4} & & 0 & -207 & \end{array}$$

Por la regla de RUFFINI:

$$\begin{array}{r|rrrr} & -1 & -3 & 0 & -7 \\ 5 & & -5 & -40 & -200 \\ \hline & -1 & -8 & -40 & -207 \end{array}$$

$\begin{cases} \text{Cociente} \to -1x^2 - 8x - 40 \\ \text{Resto} \to -207 \end{cases}$

"Hemos de pensar que los que sostienen opiniones contrarias a las nuestras no son necesariamente bárbaros; muchos saben usar la razón tan bien como nosotros, y hasta mejor" .

René DERCARTES

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 346.

1) $x - 8 = 12$
$x = 12 + 8$
$x = 20$

2) $x + 7 = 5$
$x = 5 - 7$
$x = -2$

3) $x + 1 = -6$
$x = -6 - 1$
$x = -7$

4) $3x = 12$
$x = \frac{12}{3} = 4$

5) $7x = -21$
$x = \frac{-21}{7} = -3$

6) $4x - 3 = 15$
$4x = 15 + 3$
$x = \frac{18}{4} = 4'5$

Algunas ecuaciones las voy a resolver de dos formas: pasando los términos literales, los de la incógnita ("x"), al primer miembro, y otra pasándolos al segundo miembro. Observarás que, lógicamente, se obtiene el mismo resultado.

De todas formas, yo te aconsejo que la pases siempre al primer miembro, pues es una eficiente manera de habituarte a trabajar con coeficientes negativos, con lo que no cometerás errores muy comunes en el inicio del estudio de ecuaciones.

Ya sabes por propia experiencia que si hay algunos **"enemigos declarados"** de los estudiantes de Matemáticas en la E.S.O., ésos son los signos negativos, responsables de gran mayoría de fallos en los controles.

7) $2x + 9 = 5x - 1$
$2x - 5x = -1 - 9$
$(2 - 5)x = -10$
$-3x = -10$
$x = \frac{-10}{-3} = +3'3...$

7) $2x + 9 = 5x - 1$
$9 + 1 = 5x - 2x$
$10 = (5 - 2)x$
$10 = 3x$
$\frac{10}{3} = x = 3'3...$

8) $4 - 2x + 3x = 7x - 8 \rightarrow$ "1ª forma"
$-2x + 3x - 7x = -8 - 4$
$(-2 + 3 - 7)x = -12$
$-6x = -12$
$x = \frac{-12}{-6} = +2$

8) $4 - 2x + 3x = 7x - 8 \rightarrow$ "2ª forma"
$4 + 8 = 7x + 2x - 3x$
$12 = (7 + 2 - 3)x$
$12 = 6x$
$\frac{12}{6} = x = 2$

9) $\frac{x}{3} = 5$
$x = 3 \cdot 5 = 15$

10) $5(2 + x) = 25$
$10 + 5x = 25$
$5x = 25 - 10$
$x = \frac{15}{5} = 3$

11) $(6 - x)3 = 12$
$18 - 3x = 12$
$-3x = 12 - 18$
$x = \frac{-6}{-3} = +2$

11) $(6 - x)3 = 12$
$18 - 3x = 12$
$18 - 12 = 3x$
$\frac{6}{3} = x = 2$

12) $7 - 3(x + 5) = 20 + 9x$
$7 - 3x - 15 = 20 + 9x$
$-3x - 9x = 20 - 7 + 15$
$(-3 - 9)x = 28$
$-12x = 28$
$x = \frac{28}{-12} = -2'3...$

12) $7 - 3(x + 5) = 20 + 9x$
$7 - 3x - 15 = 20 + 9x$
$7 - 15 - 20 = 9x + 3x$
$-28 = 12x$
$\frac{-28}{12} = x = -2'3...$

13) $\frac{4x}{5} = -8$
$4x = 5 \cdot (-8)$
$x = \frac{-40}{4} = -10$

14) $4x + 3 = 1 - x + 10$
$5x = 8$
$x = \frac{8}{5} = 1'6$

15) $\frac{7}{4} + x = 1 - x \rightarrow$ • m.c.m. = 4
$\frac{4 \cdot 7}{4} + 4 \cdot x = 4 \cdot 1 - 4 \cdot x$
$7 + 4x = 4 - 4x$
$8x = -3 \rightarrow x = \frac{-3}{8} = -0'375$

"Una dificultad es una luz; una dificultad invencible un Sol."

PAUL VALÉRY

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 346.

16) $\frac{2x}{-5} = -7$

$2x = -5.(-7)$

$2x = +35$

$x = \frac{35}{2} = 17'5$

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

$1 - 2x = 3.(1+x)$

$1 - 2x = 3 + 3x$

$-2x - 3x = 3 - 1$

$(-2-3)x = 2$

$-5x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{-5} = -0'4$

18) $4 - 2(x-5) = 1 - 3(2x+9)$

$4 - 2x + 10 = 1 - 6x - 27$

$-2x + 6x = -10 - 27 - 4 + 1$

$4x = -40 \Rightarrow x = \frac{-40}{4} = -10$

19) $2a - 3 + 5(6 - 2a) = a - 1$

$2a - 3 + 30 - 10a = a - 1$

$2a - 10a - 1a = -1 + 3 - 30$

$(2 - 10 - 1)a = -28$

$-9a = -28 \Rightarrow a = \frac{-28}{-9} = +3'1 \ldots$

20) $\frac{4}{5} - \frac{x}{12} + 1 = 3x \to \bullet$ m.c.m. = 60

$\frac{60.4}{5} - \frac{60.x}{12} + 60.1 = 60.3x$

$12.4 - 5.x + 60 = 180x$

$48 - 5x + 60 = 180x$

$-5x - 180x = -60 - 48$

$-185x = -108$

$x = \frac{-108}{-185} = +0'5 \ldots$

21) $\frac{2x}{10} - 5 + \frac{x}{6} = 1 - \frac{5x}{15} \to \bullet$ m.c.m. = 30

$\frac{30.2x}{10} - 30.5 + \frac{30.x}{6} = 30.1 - \frac{30.5x}{15}$

$3.2x - 150 + 5.x = 30 - 2.5x$

$6x + 5x + 10x = 30 + 150$

$(6 + 5 + 10)x = 180$

$21x = 180$

$x = \frac{180}{21} = 8'5 \ldots$

22) $\frac{4-2x}{5} - \frac{1+3x}{10} = 7 - x \to \bullet$ m.c.m. = 10

$\frac{10.(4-2x)}{5} - \frac{10.(1+3x)}{10} = 10.7 - 10.x$

$2.(4-2x) - 1.(1+3x) = 70 - 10x$

$8 - 4x - 1 - 3x = 70 - 10x$

$3x = 63 \to x = \frac{63}{3} = 21$

23) $\frac{4-5x}{-3} = x - 2$

$4 - 5x = -3.(x-2)$

$4 - 5x = -3x + 6$

$-2x = 2 \to x = \frac{2}{-2} = -1$

24) $\frac{x}{2} - \frac{1}{6} + \frac{3x}{18} = x - \frac{5}{12} + 1 \to \bullet 36$

$\frac{36.x}{2} - \frac{36.1}{6} + \frac{36.3x}{18} = 36.x - \frac{36.5}{12} + 36.1$

$18x - 6 + 6x = 36x - 15 + 36$

$-12x = 27 \to x = \frac{27}{-12} = -2'25$

25) $\frac{4}{5} = \frac{x}{7} \to 4.7 = 5x \to 28 = 5x \to 5'6 = x$

32) $e = vt$

$\frac{e}{v} = t$

33) $v = \frac{e}{t}$

$vt = e$

34) $\frac{e}{t} = v$

$e = vt$

$\frac{e}{v} = t$

35) $F = ma$

$\frac{F}{a} = m$

36) $ma = F$

$a = \frac{F}{m}$

37) $\frac{5}{x} = \frac{4}{a}$

$5a = x4$

$a = \frac{4x}{5}$

✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳

"Sé lento en adquirir amistades, pero sé constante en retenerlas una vez admitidas."

JUAN LUIS VIVES

◉ □ ▣ ■ ⊙ ◈ ◈ ◇ ■ ◇ ▣ ○ ✳

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 346.

26) $\frac{-2}{x} = \frac{4}{6}$

$-2 \cdot 6 = 4 \cdot x$

$-12 = 4x$

$\frac{-12}{4} = x = -3$

27) $\frac{1}{3} = \frac{-5}{x}$

$1 \cdot x = 3 \cdot (-5)$

$x = -15$

28) $\frac{x}{-3} = \frac{-5}{-8}$

$x \cdot (-8) = -3 \cdot (-5)$

$-8x = 15$

$x = \frac{15}{-8} = -1'875$

29) $\frac{2x-1}{5} = \frac{x}{4}$

$(2x-1) \cdot 4 = 5 \cdot x$

$8x - 4 = 5x$

$8x - 5x = 4$

$(8-5)\,x = 4$

$3x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{3} = 1'\widehat{3}$

30) $\frac{-5}{x-3} = \frac{4}{x}$

$-5 \cdot x = (x-3) \cdot 4$

$-5x = 4x - 12$

$12 = 4x + 5x$

$12 = 9x \Rightarrow x = \frac{12}{9} = 1'3...$

31) $\frac{1}{2} - \frac{4x-5}{5} = 6$ /. m.c.m. = 10

$\frac{10 \cdot 1}{2} - \frac{10 \cdot (4x-5)}{5} = 10 \cdot 6$

$5 - 2 \cdot (4x-5) = 60$

$5 - 8x + 10 = 60$

$-8x = 60 - 5 - 10$

$x = \frac{45}{-8} = -5'625$

40) $\frac{2 - x + 4x}{5x} = \frac{a}{-6}$

$(2 - x + 4x) \cdot (-6) = 5x \cdot a$

$-12 + 6x - 24x = 5xa$

$\frac{-12 + 6x - 24x}{5x} = a$

"La envidia y aun su apariencia es una pasión que implica inferioridad dondequiera que se encuentre."
CAYO PLINIO

38) $\frac{-8}{4x} = \frac{z}{3x}$

$-8 \cdot 3x = 4x \cdot z$

$-24x = 4xz$

$\frac{-24x}{4x} = z$

$-6 = z$

39) $\frac{3}{x} = \frac{4x}{54}$

$3 \cdot 54 = x \cdot 4x$

$162 = 4x^2$

$\frac{162}{4} = x^2$

$40'5 = x^2$

$\sqrt{40'5} = x$

$\pm 6'3... = x$

41) $d = \frac{m}{V}$

$d \cdot V = m$

42) $d = \frac{m}{V}$

$d \cdot V = m$

$V = \frac{m}{d}$

43) $v = v_o + at$

$v - at = v_o$

44) $v = v_o + at$

$v - v_o = at$

$\frac{v - v_o}{t} = a$

45) $v_m = \frac{v_o + at}{2}$

$2 \cdot v_m = v_o + at$

$2 v_m - v_o = at$

$\frac{2 v_m - v_o}{a} = t$

67) $x + 5 = -6$

$x = -6 - 5$

$x = -11$

68) $3x - 2 = -15$

$3x = -15 + 2$

$x = \frac{-13}{3} = -4'3...$

69) $4x - 7 - x = 6(x-1) + 2$

$4x - 7 - x = 6x - 6 + 2$

$4x - 1x - 6x = -6 + 2 + 7$

$(4 - 1 - 6)\,x = 3$

$-3x = 3$

$x = \frac{3}{-3} = -1$

70) $\frac{x}{4} = 7$

$x = 4 \cdot 7$

$x = 28$

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 346.

71) $\dfrac{2x-8}{-7} = 5+x$

$2x-8 = -7\,(5+x)$

$2x-8 = -35-7x$

$2x+7x = -35+8$

$9x = -27$

$x = \dfrac{-27}{9} = -3$

72) $\dfrac{4}{x} = \dfrac{-5}{3}$

$12 = -5x$

$\dfrac{12}{-5} = x = -2'4$

73) $\dfrac{2}{5} + \dfrac{4x}{4} - 1 = 6x$ / . m.c.m. = 20

$\dfrac{20.2}{5} + \dfrac{20.4x}{4} - 20.1 = 20\,.\,6x$

$8+20x-20 = 120x$

$8-20 = 120x-20x$

$-12 = 100x$

$\dfrac{-12}{100} = x = -0'12$

74) $\dfrac{2}{7} = \dfrac{x}{-3}$

$-6 = 7x$

$\dfrac{-6}{7} = x = -0'85...$

75) $4axy = 2-5x$

$a = \dfrac{2-5x}{4xy}$

76) $A = \dfrac{B}{C}$

$A\,.\,C = B$

$C = \dfrac{B}{A}$

77) $\dfrac{7}{x-5} = \dfrac{-2}{x}$

$7x = -2\,(x-5)$

$7x = -2x+10$

$9x = 10$

$x = \dfrac{10}{9} = 1'11...$

78) $V = \dfrac{e}{t}$

$V\,.\,t = e$

$t = \dfrac{e}{V}$

79) $\dfrac{2}{12} - \dfrac{4-3x}{18} + x = \dfrac{3}{36} - \dfrac{5x+7}{6} - 1$

$\dfrac{36.2}{12} - \dfrac{36.(4-3x)}{18} + 36.x = \dfrac{36.3}{36} - \dfrac{36.(5x+7)}{6} - 36.1$

$6-2\,(4-3x)+36x = 3-6\,(5x+7)-36$

$6-8+6x+36x = 3-30x-42-36$

$6x+36x+30x = 3-42-36-6+8$

$72x = -73$

$x = \dfrac{-73}{72} = -1'01...$

80) $5-4\,(3+2x) = 7x-2\,(x-8)$

$5-12-8x = 7x-2x+16$

$5-12-16 = 7x-2x+8x$

$-23 = 13x$

$\dfrac{-23}{13} = x$

$x = -1'76...$

81) $\dfrac{4x-2}{3} = \dfrac{6-3x}{5}$

$(4x-2)\,.\,5 = 3\,.\,(6-3x)$

$20x-10 = 18-9x$

$20x+9x = 18+10$

$29x = 28$

$x = \dfrac{28}{29}$

$x = 0'96...$

82) $\dfrac{-2}{1-5x} = \dfrac{4}{6x-3}$

$-2\,(6x-3) = (1-5x)\,.\,4$

$-12x+6 = 4-20x$

$8x = -2$

$x = \dfrac{-2}{8}$

$x = -0'25$

83) $4x-1 = 5ab$

$\dfrac{4x-1}{5b} = a$

"Frente a una muchedumbre, los mediocres son los más elocuentes."

EURÍPIDES

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Hazlo para **APRENDER**, o sea, con **INTERÉS**. Consulta. No corras. **REVÍSALO** antes de ver las soluciones.

I. E. S. "Meléndez Valdés" — Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

1) $5x - 1 = 14$
2) $2 - 5x = 22$
3) $9 - 7x = 9$
4) $6x + 10 = 10$
5) $12 = 5 + 4x$
6) $0 = 28 - 7x$
7) $13 - 5 - 6x = 9 - 7$
8) $12 - x = 3 - 4x$
9) $2x - 5 + x = 1 + 3x - 6$
10) $1 - 8x + 5 = 11 - x$
11) $7x + 2x = x + 1 + 6x$
12) $2x + 8 - 9x = 7 + 2x - 2$
13) $10 - 15x + 2 = 10x + 5 - 1x$
14) $15 - (1 - 6x) = 14 + 4x$
15) $2x - 2\cdot(x - 1) + 5 = 4 - 3(x + 1)$
16) $3(x - 1) - 4x = 5 - (x + 7)$
17) $5(2x - 3) - 8x = 14x - 3\cdot(4x + 5)$
18) $6(x-2) - 5\cdot(2x-1) - 2(3x+4) + 12 = 0$
19) $5x - 2(3x - 4) = 25 - 3(5x - 1)$
20) $3(4x - 1) - 2\cdot(5x - 3) = 11 - 2x$
21) $x + 16 = 41$
22) $9x - 45 = 4x - 16 - 4$
23) $2x - 3 + x - 35 = 2 - 9x - 4$
24) $3\cdot(x - 2) + 9 = 0$
25) $8x + 7 - 2x + 5 = 4x + 12 - (x - 30)$
26) $x + (x + 2) = 36$
27) $2(3x - 2) - (x + 3) = 8$
28) $2(13 + x) = 41 + x$
29) $2\cdot(x - 3) - 3(4x - 5) = 17 - 8x$
30) $4x - 3(1 - 3x) = -3$
31) $4\cdot(2x) - 3(3x - 5) = 12x - 180$
32) $6 - x = 4(x - 3) - 7(x - 4)$
33) $3(2x-6) - \{[x - (3x-8) + 2] - 1\} = 2 - (3 - 2x)$
34) $(x - 2)^2 = x^2$
35) $x\cdot(x + 4) = x^2 + 8$
36) $3x(1 - x) - 4x = -3x^2 - 2(x + 7)$
37) $4(x - 5) - x = x - 6\cdot(3x + 2)$
38) $(x-2)5 - 3\cdot(2x-4) - (x+4)2 + 1 = 0$
39) $x - (6x - 4)2 = 12 - 2\cdot(3x + 1)$
40) $(4x - 1)3 - 4\cdot(6 - 2x) = -27 - x$

"Si nos ocupáramos de conocernos mejor a nosotros mismos, no tendríamos tiempo para juzgar a los demás."

EMANUEL VON GEIBEL

1) $5x - 1 = 14$
$5x = 14 + 1$
$5x = 15$
$x = \frac{15}{5} = 3$

2) $2 - 5x = 22$
$-5x = 22 - 2$
$-5x = 20$
$x = \frac{20}{-5} = -4$

3) $9 - 7x = 9$
$-7x = 9 - 9$
$-7x = 0$
$x = \frac{0}{-7} = 0$

4) $6x + 10 = 10$
$6x = 10 - 10$
$6x = 0$
$x = \frac{0}{6} = 0$

5) $12 = 5 + 4x$
$12 - 5 = 4x$
$7 = 4x$
$\frac{7}{4} = x = 1'75$

6) $0 = 28 - 7x$
$7x = 28$
$x = \frac{28}{7} = 4$

7) $13 - 5 - 6x = 9 - 7$
$-6x = 9 - 7 - 13 + 5$
$-6x = -6$
$x = \frac{-6}{-6} = 1$

8) $12 - x = 3 - 4x$
$4x - 1x = 3 - 12$
$(4 - 1)x = -9$
$3x = -9$
$x = \frac{-9}{3} = -3$

9) $2x - 5 + x = 1 + 3x - 6$
$2x + 1x - 3x = -6 + 5 + 1$
$0x = 0$
NO HAY ECUACIÓN, PUES NO HAY INCÓGNITA.

10) $1 - 8x + 5 = 11 - x$
$-8x + 1x = 11 - 1 - 5$
$(-8 + 1)x = 5$
$-7x = 5$
$x = \frac{5}{-7} = -0'71\ldots$

11) $7x + 2x = x + 1 + 6x$
$7x + 2x - 1x - 6x = 1$
$(7 + 2 - 1 - 6)x = 1$
$1x = 1$
$x = 1$

12) $2x + 8 - 9x = 7 + 2x - 2$
$2x - 9x - 2x = 7 - 2 - 8$
$(2 - 9 - 2)x = -3$
$-9x = -3$
$x = \frac{-3}{-9} = 0'\widehat{3}$

13) $10 - 15x + 2 = 10x + 5 - 1x$
$-15x - 10x + 1x = 5 - 10 - 2$
$(-15 - 10 + 1)x = -7$
$-24x = -7$
$x = \frac{-7}{-24} = 0'291\widehat{6}$

14) $15 - (1 - 6x) = 14 + 4x$
$15 - 1 + 6x = 14 + 4x$
$6x - 4x = 14 - 15 + 1$
$(6 - 4)x = 0$
$2x = 0$
$x = \frac{0}{2} = 0$

15) $2x - 2\cdot(x - 1) + 5 = 4 - 3(x + 1)$
SI.NU.LE.
$2x - 2x + 2 + 5 = 4 - 3x - 3$
$2x - 2x + 3x = 4 - 3 - 2 - 5$
$(2 - 2 + 3)x = -6$
$3x = -6$
$x = \frac{-6}{3} = -2$

16) $3\cdot(x - 1) - 4x = 5 - (x + 7)$
$3x - 3 - 4x = 5 - x - 7$
$3x - 4x + 1x = 5 - 7 + 3$
$(3 - 4 + 1)x = 1$
$0x = 1$
NO HAY ECUACIÓN, YA QUE NO HAY "x".

Se aprende con ESFUERZO — Ficha **E – 8**

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. **A mí, no**, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones. SOLUCIONES de la pág. 411.

de la pág. 411.

Hazlo para **APRENDER,** o sea, con **INTERÉS.** Consulta. No corras. **REVÍSALO** antes de ver las soluciones.

I. E. S. "Meléndez Valdés" · Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

17) $5\cdot(2x-3)-8x = 14x-3\cdot(4x+5)$

SI.NU.LE.: signo, número, letra

$10x-15-8x = 14x-12x-15$

$10x-18x-14x+12x = -15+15$

$(10-18-14+12)x = 0$

$-10x = 0$

$x = \frac{0}{-10} = 0$

18) $6\cdot(x-2)-5\cdot(2x-1)-2\cdot(3x+4)+12=0$

$6x-12-10x+5-6x-8+12=0$

$6x-10x-6x = 12-5+8-12$

$(6-10-6)x = 3$

$-10x = 3$

$x = \frac{3}{-10} = -0'3$

19) $5x-2\cdot(3x-4) = 25-3\cdot(5x-1)$

SI.NU.LE.

$5x-6x+8 = 25-15x+3$

$x = \frac{20}{14} = 1'42...$

20) $3\cdot(4x-1)-2\cdot(5x-3) = 11-2x$

$12x-3-10x+6 = 11-2x$

$4x = 8 \Rightarrow x = 2$

21) $x+16 = 41$

$x = 41-16 = 25$

22) $9x-45 = 4x-16-4$

$9x-4x = -16-4+45$

$(9-4)x = 25$

$5x = 25$

$x = \frac{25}{5} = 5$

23) $2x-3+x-35 = 2-9x-4$

$2x+1x+9x = 2-4+3+35$

$(2+1+9)x = 36$

$12x = 36$

$x = \frac{36}{12} = 3$

24) $3\cdot(x-2)+9 = 0$

$3x-6+9 = 0$

$3x = 6-9$

$3x = -3$

$x = \frac{-3}{3} = -1$

25) $8x+7-2x+5 = 4x+12-(x-30)$

$8x+7-2x+5 = 4x+12-x+30$

$8x-2x-4x+1x = 12+30-7-5$

$(8-2-4+1)x = 30$

$x = 30$

26) $x+(x+2) = 36$

$x+x = 36-2$

$2x = 34$

$x = \frac{34}{2} = 17$

27) $2\cdot(3x-2)-(x+3) = 8$

$6x-4-1x-3 = 8$

$(6-1)x = 8+4+3$

$5x = 15$

$x = \frac{15}{5} = 3$

28) $2\cdot(13+x) = 41+x$

$26+2x = 41+x$

$2x-1x = 41-26$

$(2-1)x = 15$

$x = 15$

29) $2\cdot(x-3)-3\cdot(4x-5) = 17-8x$

$2x-6-12x+15 = 17-8x$

$2x-12x+8x = 17+6-15$

$(2-12+8)x = 8$

$-2x = 8 \Rightarrow x = -4$

30) $4x-3\cdot(1-3x) = -3$

$4x-3+9x = -3$

$4x+9x = -3+3$

$13x = 0 \Rightarrow x = 0$

31) $4\cdot 2x-3\cdot(3x-5) = 12x-180$

$8x-9x+15 = 12x-180$

$8x-9x-12x = -180-15$

$(8-9-12)x = -195$

$-13x = -195$

$x = \frac{-195}{-13} = +15$

32) $6-x = 4\cdot(x-3)-7(x-4)$

$6-x = 4x-12-7x+28$

$-1x-4x+7x = 10$

$(-1-4+7)x = 10$

$2x = 10$

$x = 5$

33) $3\cdot(2x-6)-\{[x-(3x-8)+2]-1\} = 2-(3-2x)$

$6x-18-\{x-3x+8+2-1\} = 2-3+2x$

$6x-18-x+3x-8-2+1 = 2-3+2x$

$6x-1x+3x-2x = 2-3+18+8+2-1$

$6x = 26 \Rightarrow x = 4'3$

34) $(x-2)^2 = x^2$

$(x-2)\cdot(x-2) = x^2$

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

$\cancel{x^2}-\cancel{x^2}-4x = -4$

$-4x = -4 \Rightarrow x = 1$

35) $x\cdot(x+4) = x^2+8$

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

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

$4x = 8 \Rightarrow x = 2$

36) $3x\cdot(1-x)-4x = -3x^2-2(x+7)$

$3x-3x^2-4x = -3x^2-2x-14$

$3x-3x^2-4x+3x^2+2x = -14 \Rightarrow x = -14$

SIN CONCENTRACIÓN AL HACER LAS ECUACIONES ES DIFÍCIL APRENDERLAS. Y SIN INTERÉS Y FUERZA DE VOLUNTAD, TAMPOCO.

DE REFRANES:

Aunque se perdieron los anillos, aquí quedaron los dedillos.

Es consuelo de quien, ante el revés de fortuna, hace intención de reconstruir con su ESFUERZO la posición perdida.

Se aprende con ESFUERZO · Ficha **E–8"a"**

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones. SOLUCIONES en la pág. 414.

Hazlo para **APRENDER**, o sea, con **INTERÉS**. Consulta. No corras. **REVÍSALO** antes de ver las soluciones.

I. E. S. "Meléndez Valdés" — Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

1. $x-5=9$
2. $3x+2=20$
3. $9x+7+x=6x-3$
4. $5(4+2x)=x-7$
5. $\frac{8x}{3}=12$
6. $\frac{x}{5}=\frac{6}{4}$
7. $\frac{2x+15}{4}=3$
8. $\frac{5x-1}{10}=-8+x$
9. $\frac{4}{6}+\frac{2x}{10}-3=\frac{x}{4}+8$
10. $\frac{2}{12}-\frac{9-5x}{16}=\frac{3x}{8}-2x+\frac{4}{6}$
11. $6+x=-7$
12. $10-4x=32$
13. $5-8x+3-x=7x+20$
14. $3+6x=x-5(10+3x)$
15. $\frac{4x}{-8}=\frac{6}{-2}$
16. $\frac{5x}{3}=-6$
17. $\frac{2-6x}{-5}=3x+4$
18. $\frac{3x}{8}-\frac{6}{12}=\frac{1}{6}+2x$
19. $\frac{5}{9}-\frac{3x+8}{36}=\frac{4x}{8}+\frac{2}{6}$
20. $\frac{x}{4}-3(8-2x)=\frac{10}{6}-\frac{1+4x}{3}$
21. $-7x-8+x=17-2x$
22. $5-x+4=6$
23. $-6x=4$
24. $4x-5+x=20-x-25$
25. $11-3x+x-4=8x-40$
26. $3-4(5+x)=-17$
27. $1+7x-5x=-8-3(2x-4)$
28. $\frac{5x}{-2}=3x+10$
29. $-9+x=\frac{x-3}{4}$
30. $\frac{-2x}{6}=\frac{5}{-3}$
31. $\frac{8}{x-3}=\frac{-2}{5+2x}$
32. $\frac{4}{12}-3x=5+\frac{2x}{20}$
33. $\frac{1-5x}{9}+\frac{8}{6}=\frac{x}{27}-1$
34. $\frac{10}{16}+\frac{2x}{12}=\frac{5}{6}-\frac{4+3x}{8}$
35. $\frac{x}{15}-3(6x-10)=2-\frac{8+4x}{18}$
36. $-10-x=8$
37. $-5x-4=-4$
38. $12+x-7=3x+3$
39. $6-(4x+8)5=10-(7-x)$
40. $\frac{-3}{-4x}=\frac{6}{-5}$
41. $5x+8=\frac{-6+x+1}{-2}$
42. $\frac{-3+10x}{5}=\frac{8x+4}{-2}$
43. $\frac{6}{28}-\frac{2(x+5)}{4}=3-\frac{(4x-1)3}{14}$

Se aprende con ESFUERZO — Ficha **E-8"b"**

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones. SOLUCIONES de la pág. 413.

Hazlo para **APRENDER**, o sea, con **INTERÉS**. Consulta. No corras. **REVÍSALO** antes de ver las soluciones.

7 % 2n $\frac{1}{n}$ α ∈

I. E. S. "Meléndez Valdés" Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

① $x-5=9$
$x=9+5$
$x=14$

② $3x+2=20$
$3x=20-2$
$3x=18$
$x=\frac{18}{3}=6$

③ $9x+7+x=6x-3$
$9x+1x-6x=-3-7$
$(9+1-6)x=-10$
$4x=-10$
$x=\frac{-10}{4}=-2'5$

④ $5\cdot(4+2x)=x-7$
$20+10x=x-7$
$10x-1x=-7-20$
$(10-1)x=-27$
$9x=-27$
$x=\frac{-27}{9}=-3$

⑤ $\frac{8x}{3}=12$
$8x=3\cdot 12$
$8x=36$
$x=\frac{36}{8}=4'5$

⑥ $\frac{x}{5}=\frac{6}{4}$
$4x=30$
$x=\frac{30}{4}=7'5$

⑦ $\frac{2x+15}{4}=3$
$2x+15=3\cdot 4$
$2x+15=12$
$2x=12-15$
$2x=-3$
$x=\frac{-3}{2}=-1'5$

⑧ $\frac{5x-1}{10}=-8+x$
$5x-1=10\cdot(-8+x)$
$5x-1=-80+10x$
$5x-10x=-80+1$
$(5-10)x=-79$
$-5x=-79$
$x=\frac{-79}{-5}=+15'8$

⑨ $\frac{4}{6}+\frac{2x}{10}-3=\frac{x}{4}+8 \;/\cdot$ m.c.m $=60$
$\frac{60\cdot 4}{6}+\frac{60\cdot 2x}{10}-60\cdot 3=\frac{60\cdot x}{4}+60\cdot 8$
$40+12x-180=15x+480$
$12x-15x=480-40+180$
$(12-15)x=620$
$-3x=620$
$x=\frac{620}{-3}=-206'66\ldots$

⑩ $\frac{2}{12}-\frac{9-5x}{16}=\frac{3x}{8}-2x+\frac{4}{6} \;/\cdot$ m.c.m. $=48$
$\frac{48\cdot 2}{12}-\frac{48\cdot(9-5x)}{16}=\frac{48\cdot 3x}{8}-48\cdot 2x+\frac{48\cdot 4}{6}$
$8-3\cdot(9-5x)=18x-96x+32$
SI.NU.LE. ¡OJO!
$8-27+15x=18x-96x+32$
$15x-18x+96x=32-8+27$
$(15-18+96)x=51$
$93x=51$
$x=\frac{51}{93}=0'54\ldots$

⑪ $6+x=-7$
$x=-7-6$
$x=-13$

⑫ $10-4x=32$
$-4x=32-10$
$-4x=22$
$x=\frac{22}{-4}=-5'5$

⑬ $5-8x+3-x=7x+20$
$-8x-1x-7x=20-5-3$
$(-8-1-7)x=12$
$-16x=12$
$x=\frac{12}{-16}=-0'75$

⑭ $3+6x=x-5\cdot(10+3x)$
SI.NU.LE.
$3+6x=x-50-15x$
¡OJO!
$6x-1x+15x=-50-3$
$(6-1+15)x=-53$
$20x=-53$
$x=\frac{-53}{20}=-2'65$

⑮ $\frac{4x}{-8}=\frac{6}{-2}$
$4x\cdot(-2)=-8\cdot 6$
$-8x=-48$
$x=\frac{-48}{-8}=6$

Sin concentración es difícil no fallar.

π **Se aprende con ESFUERZO** Σ Ficha E–8"c" Y

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. **A mí, no**, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones. SOLUCIONES de la pág. 413.

Hazlo para **APRENDER**, o sea, con **INTERÉS**. Consulta. No corras. **REVÍSALO** antes de ver las soluciones.

I. E. S. "Meléndez Valdés" Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

16

$$\frac{5x}{3} = -6$$
$$5x = 3\cdot(-6)$$
$$5x = -18$$
$$x = \frac{-18}{5} = -3'6$$

17

$$\frac{2-6x}{-5} = 3x+4$$
$$2-6x = -5\cdot(3x+4)$$
SI.NU.LE.
$$2-6x = -15x-20$$
$$-6x+15x = -20-2$$
$$(-6+15)x = -22$$
$$9x = -22$$
$$x = \frac{-22}{9} = -2'44...$$

18

$$\frac{3x}{8} - \frac{6}{12} = \frac{1}{6} + 2x \quad /\cdot 24 \ (m.c.m.)$$
$$\frac{24\cdot 3x}{8} - \frac{24\cdot 6}{12} = \frac{24\cdot 1}{6} + 24\cdot 2x$$
$$3\cdot 3x - 2\cdot 6 = 4\cdot 1 + 48x$$
$$9x - 12 = 4 + 48x$$
$$9x - 48x = 4+12$$
$$-39x = 16$$
$$x = \frac{16}{-39} = -0'41...$$

19

$$\frac{5}{9} - \frac{3x+8}{36} = \frac{4x}{8} + \frac{2}{6} \quad /\cdot 72$$
$$40 - 2\cdot(3x+8) = 36x+24$$
$$40 - 6x - 16 = 36x+24$$
$$-6x - 36x = +24-40+16$$
$$-42x = 0$$
$$x = \frac{0}{-42} = 0$$

20

$$\frac{x}{4} - 3\cdot(8-2x) = \frac{10}{6} - \frac{1+4x}{3} \quad /\cdot \ m.c.m. = 12$$
$$\frac{12\cdot x}{4} - 12\cdot 3\cdot(8-2x) = \frac{12\cdot 10}{6} - \frac{12\cdot(1+4x)}{3}$$
$$3\cdot x - 36\cdot(8-2x) = 2\cdot 10 - 4\cdot(1+4x)$$
$$3x - 288 + 72x = 20 - 4 - 16x$$
SALEN DE: SI.NU.LE.
$$3x + 72x + 16x = 20 - 4 + 288$$
$$(3+72+16)x = 304$$
$$91x = 304$$
$$x = \frac{304}{91} = 3'34...$$

21

$$-7x - 8 + x = 17 - 2x$$
$$-7x + 1x + 2x = 17 + 8$$
$$(-7+1+2)x = 25$$
$$-4x = 25$$
$$x = \frac{25}{-4} = -6'25$$

22

$$5 - x + 4 = 6$$
$$-x = 6-5-4$$
$$-1x = -3$$
$$x = \frac{-3}{-1} = 3$$

23

$$-6x = 4$$
$$x = \frac{4}{-6} = -0'66...$$

24

$$4x - 5 + x = 20 - x - 25$$
$$4x + 1x + 1x = 20 - 25 + 5$$
$$(4+1+1)x = 0$$
$$6x = 0$$
¡OJO! $\frac{0}{n} = 0$
$$x = \frac{0}{6} = 0$$

25

$$11 - 3x + x - 4 = 8x - 40$$
$$-3x + 1x - 8x = -40 - 11 + 4$$
$$(-3+1-8)x = -47$$
$$-10x = -47$$
$$x = \frac{-47}{-10} = 4'7$$

26

$$3 - 4\cdot(5+x) = -17$$
SI.NU.LE.
$$3 - 20 - 4x = -17$$
$$-4x = -17 - 3 + 20$$
$$-4x = 0$$
¡OJO! $\frac{0}{n} = 0$
$$x = \frac{0}{-4} = 0$$

27

$$1 + 7x - 5x = -8 - 3\cdot(2x-4)$$
$$1 + 7x - 5x = -8 - 6x + 12$$
$$7x - 5x + 6x = -8 + 12 - 1$$
$$(7-5+6)x = 3$$
$$8x = 3$$
$$x = \frac{3}{8} = 0'375$$

28

$$\frac{5x}{-2} = 3x + 10$$
$$5x = -2\cdot(3x+10) \quad SI.NU.LE.$$
$$5x = -6x - 20$$
$$5x + 6x = -20 \rightarrow x = \frac{-20}{11} = -1'81...$$

Se aprende con ESFUERZO Ficha **E-8"d"**

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones. SOLUCIONES de la pág. 413.

Hazlo para **APRENDER**, o sea, con **INTERÉS**. Consulta. No corras. **REVÍSALO** antes de ver las soluciones.

I. E. S. "Meléndez Valdés" — Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

29

$$-9+x=\frac{x-3}{4}$$
$$-36+4x=x-3$$
$$3x=33$$
$$x=11$$

30

$$\frac{-2x}{6}=\frac{5}{-3}$$
$$6x=30$$
$$x=5$$

31

$$\frac{8}{x-3}=\frac{-2}{5+2x}$$
$$40+16x=-2x+6$$
$$18x=-46$$
$$x=-2'55\ldots$$

32

$$\frac{4}{12}-3x=5+\frac{2x}{20}\quad \text{m.c.m.}=60$$
$$20-180x=300+6x$$
$$-186x=280$$
$$x=-1'505\ldots$$

33

$$\frac{1-5x}{9}+\frac{8}{6}=\frac{x}{27}-1\quad \text{m.c.m.}=54$$
$$6-30x+72=2x-54$$
$$-32x=-120$$
$$x=\frac{-120}{-32}=+3'75$$

34

$$\frac{10}{16}+\frac{2x}{12}=\frac{5}{6}-\frac{4+3x}{8}\quad \text{m.c.m.}=48$$
$$\frac{48\cdot 10}{16}+\frac{48\cdot 2x}{12}=\frac{48\cdot 5}{6}-\frac{48\cdot(4+3x)}{8}$$
$$3\cdot 10+4\cdot 2x=8\cdot 5-6\cdot(4+3x)$$
SI. NU. LE.
$$30+8x=40-24-18x$$
$$8x+18x=40-24-30$$
$$(8+18)x=-14$$
$$26x=-14$$
$$x=\frac{-14}{26}=-0'53$$

35

$$\frac{x}{15}-3\cdot(6x-10)=2-\frac{8+4x}{18}\quad \cdot 90$$
"LA HAGO SALTANDO PASOS" ¡OJO!
$$6x-270\cdot(6x-10)=180-5\cdot(8+4x)$$
$$6x-1620x+2700=180-40-20x$$
$$-1594x=-2560$$
$$x=+1'606\ldots$$

36

$$-10-x=8$$
$$-x=8+10$$
$$-1x=18$$
$$x=-18$$

37

$$-5x-4=-4$$
$$-5x=0$$
$$x=\frac{0}{-5}=0$$

38

$$12+x-7=3x+3$$
$$1x-3x=3-12+7$$
$$(1-3)x=-5$$
$$-2x=-5$$
$$x=\frac{-5}{-2}=2'5$$

39

$$6-(4x+8)\cdot 5=10-(7-x)$$
$$6-20x-40=10-7+x$$
$$-21x=37$$
$$x=-1'76\ldots$$

40

$$\frac{-3}{-4x}=\frac{6}{-5}$$
$$15=-24x$$
$$\frac{15}{-24}=x=-0'625$$

41

$$5x+8=\frac{-6+x+1}{-2}$$
$$-10x-16=-6+x+1$$
$$-11=11x$$
$$-1=x$$

42

$$\frac{-3+10x}{5}=\frac{8x+4}{-2}$$
$$6-20x=40x+20$$
$$-14=60x$$
$$-2'33\ldots=x$$

43

$$\frac{6}{28}-\frac{2\cdot(x+5)}{4}=3-\frac{(4x-1)\cdot 3}{14}\quad \text{m.c.m.}=28$$
$$6-14\cdot(x+5)=84-6\cdot(4x-1)$$
$$6-14x-70=84-24x+6$$
$$(-14+24)x=154$$
$$x=\frac{154}{10}=15'4$$

¡OJO! Habrás observado que en las ecuaciones de esta columna me he saltado MUCHOS PASOS. Así las pueden hacer los que las DOMINAN.

Se aprende con ESFUERZO — Ficha E-8"e"

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones resueltas:

1)
$$1 + x - 2 + x = -5x + 2 + x$$
$$1x + 1x + 5x - 1x = 2 - 1 + 2$$
$$6x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{6} = 0'5$$

2)
$$4x - (3x-4)5 - 1 = 2 - 3(2x+5)$$
$$4x - 15x + 20 - 1 = 2 - 6x - 15$$
$$4x - 15x + 6x = 2 - 15 - 20 + 1$$
$$-5x = -32$$
$$x = \frac{-32}{-5} = +6'4$$

3)
$$3 - (2x-1).4 = \frac{-5x+1}{2} \quad / \text{m.c.m.}=2$$
$$2.3 - (2x-1).2.4 = \frac{2.(-5x+1)}{2}$$
$$6 - 16x + 8 = -5x + 1$$
$$6 + 8 - 1 = -5x + 16x$$
$$13 = 11x$$
$$\frac{13}{11} = x = 1'18...$$

4)
$$\frac{-1+4x}{-2x-3} = \frac{-6x-5}{3x-2}$$
$$(-1+4x).(3x-2) = (-2x-3).(-6x-5)$$
$$-3x + 2 + 12x^2 - 8x = 12x^2 + 10x + 18x + 15$$
$$-3x - 8x - 10x - 18x + 12x^2 - 12x^2 = 15 - 2$$
$$-39x + 0x^2 = 13$$
$$-39x = 13$$
$$x = \frac{13}{-39} = -0'33...$$

5)
$$(6x-2).(5+3x) - 1 = 18x^2$$
$$30x + 18x^2 - 10 - 6x - 1 = 18x^2$$
$$30x + 18x^2 - 6x - 18x^2 = 1 + 10$$
$$(30-6)x + (18-18)x^2 = 11$$
$$24x + 0x^2 = 11$$
$$24x = 11$$
$$x = \frac{11}{24} = 0'45...$$

6)
$$5x = 3x$$
$$5x - 3x = 0$$
$$(5-3)x = 0$$
$$2x = 0$$
$$x = \frac{0}{2} = 0$$

7)
$$3x - \frac{5x}{2} = -6$$
$$6x - 5x = -12$$
$$x = -12$$

8)
$$x - \frac{-1-2x}{-40} = \frac{-x+1}{-5} \quad / \cdot 40$$
$$40x - \frac{40.(-1-2x)}{-40} = \frac{40.(-x+1)}{-5}$$
$$40x + 1 \ . \ (-1-2x) = -8.(-x+1)$$
$$40x - 1 - 2x = +8x - 8$$
$$30x = -7$$
$$x = \frac{-7}{30} = -0'23...$$

9)
$$3 - \frac{-1}{-2} - \frac{-4}{10} = -6 - \frac{x}{-5} \quad / \cdot 10$$
$$30 - \frac{10}{2} + \frac{40}{10} = -60 + \frac{10x}{5}$$
$$30 - 5 + 4 = -60 + 2x$$
$$89 = 2x \Rightarrow \frac{89}{2} = 44'5 = x$$

10)
$$-x - \frac{-2(-5-3x)}{12} + 1 = 3 - (3+2x)$$
$$-12x + \frac{12.2(-5-3x)}{12} + 12 = 36 - 12(3+2x)$$
$$-12x + 2(-5-3x) + 12 = 36 - 36 - 24x$$
$$-12x - 10 - 6x + 12 = 36 - 36 - 24x$$
$$-12x - 6x + 24x = 36 - 36 + 10 - 12$$
$$6x = -2 \Rightarrow x = \frac{-2}{6} = -0'33...$$

11)
$$5 - x - (1+2x)4 - \frac{(-x+3)5}{3} = -2$$
$$3.5 - 3x - 12(1+2x) - \frac{15(-x+3)}{3} = -6$$
$$15 - 3x - 12 - 24x - 5(-x+3) = -6$$
$$15 - 3x - 12 - 24x + 5x - 15 = -6$$
$$-3x - 24x + 5x = -6 - 15 + 12 + 15$$
$$-22x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{-22} = -0'27...$$

"Nos es tanto el estar exento de faltas lo que nos aprovecha como el haber sabido vencerlas."

ALEXANDER POPE

"Son nuestros amigos los que nos señalan nuestras faltas, no los que nos adulan."

PITÁGORAS

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES en págs. 419 y 420.

BLOQUE "A":

1) $x - 3 = 9$

2) $3x + 2 = 20$

3) $9x + 7 + x = 6x - 3$

4) $5(4 + 2x) = x - 7$

5) $\dfrac{8x}{3} = 12$

6) $\dfrac{x}{5} = \dfrac{6}{4}$

7) $\dfrac{2x + 15}{4} = 3$

8) $\dfrac{5x - 1}{10} = -8 + x$

9) $\dfrac{4}{6} + \dfrac{2x}{10} - 3 = \dfrac{x}{4} + 8$

10) $\dfrac{2}{12} - \dfrac{9 - 5x}{16} = \dfrac{3x}{8} - 2x + \dfrac{4}{6}$

BLOQUE "B":

11) $6 + x - 7 = 10$

12) $5x - 1 = 17$

13) $x - 12 + 3x = 4x + 9$

14) $8x - (5x - 1)2 = 6 + x$

15) $10 = \dfrac{-2x}{5}$

16) $\dfrac{-6}{8} = \dfrac{3x}{10}$

17) $-5 = \dfrac{4 - x}{10}$

18) $-2x + 9 = \dfrac{3 + 10x}{12}$

19) $\dfrac{-3}{16} + \dfrac{5x}{24} - 2 = 4 - \dfrac{x}{12}$

20) $\dfrac{1}{9} - \dfrac{3x + 5}{12} = \dfrac{4x}{36} - \dfrac{6}{8} + 2$

BLOQUE "C":

21) $12 - x - 2 + x = -4x + 5 + x$

22) $4x - (3x + 4)2 - 6 = 2 - 4(2x - 5)$

23) $3 - (2x + 7) . 4 = \dfrac{5x - 1}{3}$

24) $-8x = -4x$

25) $5x - \dfrac{4x}{-10} = -\dfrac{-x + 1}{-6}$

26) $\dfrac{-1 - 4x}{-2x + 3} = \dfrac{-6x + 5}{-3x - 2}$

27) $2x - \dfrac{-3 + x}{-24} = \dfrac{-5x - 1}{-6}$

28) $3 - \dfrac{1}{-6} + \dfrac{-4}{15} = -6 - \dfrac{-2x}{-10}$

29) $-1 + \dfrac{-3(-5+3x)}{5} + x = 4 - (5 - x)$

30) $5 - \dfrac{x}{4} - (1-5x)2 - \dfrac{(-x+3)4}{6} = -1$

BLOQUE "D":

31) $4(x - 10) = -6(2 - x) - 6x$

32) $\dfrac{3}{4}(2x + 4) = x + 19$

33) $2(x + 1) - 3(x - 2) = x + 6$

34) $\dfrac{5 - 3x}{x} = 2$

35) $\dfrac{-4}{3x} = \dfrac{6}{x}$

36) $\left(\dfrac{-1}{3} + 2x\right)6 = -4\left(5 - \dfrac{3x}{2}\right)$

37) $\dfrac{x - 1}{6} - \dfrac{x - 3}{2} = -1$

38) $\dfrac{-2}{5}\left(\dfrac{3 + 10x}{12}\right) = \dfrac{4x - 1}{24}$

39) $\dfrac{3x + 1}{7} - \dfrac{2 - 4x}{3} = \dfrac{-5x - 4}{14} + \dfrac{7x}{6}$

40) $6\left(\dfrac{x+1}{8} - \dfrac{2x-3}{16}\right) = 3\left(\dfrac{3}{4}x - \dfrac{1}{4}\right) - \dfrac{3}{8}(3x-2)$

DE REFRANES:

Al arbolito, desde chiquito.

Enseña que para llevar a buen fin algún proyecto, el esmero y la dedicación deben estar presentes desde el comienzo.

"Si en la vida práctica la dejadez se hace visible por el no hacer, en la vida intelectual se caracteriza por no prestar atención".

ÁNGEL GANIVET

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones. SOLUCIONES de la pág. 418.

Hazlo para **APRENDER,** o sea, con **INTERÉS.** Consulta. No corras. **REVÍSALO** antes de ver las soluciones.

I. E. S. "Meléndez Valdés" ❑ Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

(1)
$$x-3=9$$
$$x=9+3$$
$$x=12$$

(2)
$$3x+2=20$$
$$3x=20-2$$
$$3x=18$$
$$x=\frac{18}{3}=6$$

(3)
$$9x+7+x=6x-3$$
$$9x+1x-6x=-3-7$$
$$(9+1-6)x=-10$$
$$4x=-10$$
$$x=\frac{-10}{4}=-2'5$$

(4)
$$5(4+2x)=x-7$$
$$20+8x=x-7$$
$$8x-1x=-7-20$$
$$(8-1)x=-27$$
$$7x=-27$$
$$x=\frac{-27}{7}=-3'85\ldots$$

(5)
$$\frac{8x}{3}=12$$
$$8x=12\cdot 3$$
$$x=\frac{36}{8}=4'5$$

(6)
$$\frac{x}{5}=\frac{6}{4}$$
$$4x=30$$
$$x=\frac{30}{4}=7'5$$

(7)
$$\frac{2x+15}{4}=3$$
$$2x+15=4\cdot 3$$
$$2x=12-15$$
$$x=\frac{-3}{2}=-1'5$$

(8)
$$\frac{5x-1}{10}=-8+x$$
$$5x-1=10\cdot(-8+x)$$
$$5x-1=-80+10x$$
$$x=\frac{-79}{-5}=+15'8$$

(9)
$$\frac{4}{6}+\frac{2x}{10}-3=\frac{x}{4}+8\ \Big/\cdot(60)$$
$$\frac{60\cdot 4}{6}+\frac{60\cdot 2x}{10}-60\cdot 3=\frac{60x}{4}+60\cdot 8$$
$$40+12x-180=15x+480$$
$$(12-15)x=480-40+180$$
$$-3x=620$$
$$x=\frac{620}{-3}=-206'\hat{6}$$

(10)
$$\frac{2}{12}-\frac{9-5x}{16}=\frac{3x}{8}-2x+\frac{4}{6}\ \Big/\cdot(48)$$
$$\frac{48\cdot 2}{12}-\frac{48\cdot(9-5x)}{16}=\frac{48\cdot 3x}{8}-48\cdot 2x+\frac{48\cdot 4}{6}$$
$$8-3\cdot(9-5x)=18x-96x+32$$
$$8-27+15x=18x-96x+32$$
$$15x-18x+96x=32-8+27$$
$$(15-18+96)x=$$
$$93x=51$$
$$x=\frac{51}{93}=0'54\ldots$$

(11)
$$6+x-7=10$$
$$x=10-6+7$$
$$x=11$$

(12)
$$5x-1=17$$
$$5x=17+1$$
$$5x=18$$
$$x=\frac{18}{5}=3'6$$

(13)
$$x-12+3x=4x+9$$
$$1x+3x-4x=9+12$$
$$(1+3-4)x=21$$
$$0x=21$$
NO ES ECUACIÓN
NO HAY "X"

(14)
$$8x-(5x-1)2=6+x$$
$$8x-2\cdot(5x-1)=6+x$$
$$8x-10x+2=6+x$$
$$8x-10x-1x=6-2$$
$$(8-10-1)x=4$$
$$-3x=4$$
$$x=\frac{4}{-3}=-1'\hat{3}$$

(15)
$$10=\frac{-2x}{5}$$
$$50=-2x$$
$$-25=x$$

(16)
$$\frac{-6}{8}=\frac{3x}{10}$$
$$-6\cdot 10=8\cdot 3x$$
$$-60=24x$$
$$\frac{-60}{24}=x$$
$$-2'5=x$$

(17)
$$-5=\frac{4-x}{10}$$
$$-50=4-x$$
$$-50-4=-x$$
$$-54=-x$$
$$x=54$$

(18)
$$-2x+9=\frac{3+10x}{12}$$
$$12\cdot(-2x+9)=3+10x$$
$$-24x+108=3+10x$$
$$-24x-10x=3-108$$
$$(-24-10)x=-105$$
$$-34x=-105$$
$$x=\frac{-105}{-34}=+3'08\ldots$$

(19)
$$\frac{-3}{16}+\frac{5x}{24}-2=4-\frac{x}{12}\ \Big/\cdot 48$$
$$\frac{48\cdot(-3)}{16}+\frac{48\cdot 5x}{24}-48\cdot 2=48\cdot 4-\frac{48x}{12}$$
$$3\cdot(-3)+2\cdot 5x-96=192-4x$$
$$10x+4x=192+9+96$$
$$(10+4)x=297$$
$$14x=297$$
$$x=\frac{297}{14}=21'\widehat{21}$$

(20)
$$\frac{1}{9}-\frac{3x+5}{12}=\frac{4x}{36}-\frac{6}{8}+2 \qquad (m.c.m.=72)$$
$$\frac{72\cdot 1}{9}-\frac{72\cdot(3x+5)}{12}=\frac{72\cdot 4x}{36}-\frac{72\cdot 6}{8}+144$$
$$8\cdot 1-6\cdot(3x+5)=2\cdot 4x-9\cdot 6+144$$
$$8-18x-30=8x-54+144$$
$$-18x-8x=-54+144-8+30$$
$$(-18-8)x=112$$
$$-26x=112$$
$$x=\frac{112}{-26}=-4'30\ldots$$

Se aprende con ESFUERZO

Ficha E – 13 b

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones. SOLUCIONES de la pág. 418.

Hazlo para **APRENDER,** o sea, con **INTERÉS.** Consulta. No corras. **REVÍSALO** antes de ver las soluciones.

I. E. S. "Meléndez Valdés" Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

21)
$$12 - x - 2 + x = -4x + 5 + x$$
$$-1x + 1x + 4x - 1x = 5 - 12 + 2$$
$$(-1+1+4-1)x = -5$$
$$3x = -5$$
$$\boxed{x} = \frac{-5}{3} = -1'\hat{6}$$

22)
$$4x - (3x+4)2 - 6 = 2 - 4(2x-5)$$
$$4x - 2\cdot(3x+4) - 6 = 2 - 8x + 20$$
$$4x - 6x - 8 - 6 = 2 - 8x + 20$$
$$4x - 6x + 8x = 2 + 20 + 8 + 6$$
$$(4-6+8)x = 36$$
$$6x = 36$$
$$\boxed{x} = \frac{36}{6} = \boxed{6}$$

23)
$$3 - (2x+7)\cdot 4 = \frac{5x-1}{3}$$
$$3 - 4\cdot(2x+7) = \frac{5x-1}{3}$$
$$3 - 8x - 28 = \frac{5x-1}{3}$$
$$9 - 24x - 84 = 5x - 1$$
$$-24x - 5x = -1 - 9 + 84$$
$$(-24-5)x = 74$$
$$-29x = 74$$
$$\boxed{x} = \frac{74}{-29} = -2'55\ldots$$

24)
$$-8x = -4x$$
$$-8x - 4x = 0$$
$$(-8-4)x = 0$$
$$-12x = 0$$
$$x = \frac{0}{-12} = 0$$

25)
$$5x - \frac{4x}{-10} = \frac{-x+1}{-6}$$
$$5x + \frac{4x}{10} = \frac{x-1}{6} \quad / \cdot \text{ m.c.m.} = 30$$
$$30\cdot 5x + \frac{30\cdot 4x}{10} = \frac{30\cdot(x-1)}{6}$$
$$150x + 3\cdot 4x = 5\cdot(x-1)$$
$$150x + 12x = 5x - 5$$
$$150x + 12x - 5x = -5$$
$$(150+12-5)x = -5$$
$$157x = -5$$
$$x = \frac{-5}{157} = -0'03\ldots$$

26)
$$\frac{-1-4x}{-2x+3} = \frac{-6x+5}{-3x-2}$$
$$(-1-4x)\cdot(-3x-2) = (-2x+3)\cdot(-6x+5)$$
SI. NU. LE.
$$+3x + 2 + 12x^2 + 8x = +12x^2 - 10x - 18x + 15$$
$$+3x + 12x^2 - 12x^2 + 8x + 10x = 15 - 2$$
$$(3+8+10)x = 13$$
$$21x = 13 \rightarrow x = \frac{13}{21} = 0'61\ldots$$

27)
$$2x - \frac{-3+x}{-24} = \frac{-5x-1}{-6} \quad / \cdot \text{ m.c.m.} = 24$$
$$24\cdot 2x - \frac{24\cdot(-3+x)}{-24} = \frac{-24\cdot(-5x-1)}{-6}$$
$$48x + 1\cdot(-3+x) = 4\cdot(-5x-1)$$
$$48x - 3 + x = -20x - 4$$
$$(48+1+20)x = -4 + 3$$
$$69x = -1 \Rightarrow x = \frac{-1}{69} = -0'01\ldots$$

28)
$$3 - \frac{1}{-6} + \frac{-4}{15} = -6 - \frac{-2x}{-10} \quad / \cdot \text{ m.c.m.} = 30$$
$$90 + 5 - 8 = -180 - 6x$$
$$267 = -6x$$
$$\frac{267}{-6} = x = -44'5$$

29)
$$-1 + \frac{-3\cdot(-5+3x)}{5} + x = 4 - (5-x)$$
$$-5 - 3\cdot(-5+3x) + 5x = 20 - 5(5-x)$$
$$-5 + 15 - 9x + 5x = 20 - 25 + 5x$$
$$-9x + 5x - 5x = 20 - 25 + 5 - 15$$
$$(-9+5-5)x = -15$$
$$-9x = -15$$
$$x = \frac{-15}{-9} = +1'\hat{6}$$

30)
$$5 - \frac{x}{4} - (1-5x)\cdot 2 - \frac{(-x+3)\cdot 4}{6} = -1$$
$$12\cdot 5 - \frac{12\cdot x}{4} - 12\cdot(1-5x)\cdot 2 - \frac{12\cdot(-x+3)\cdot 4}{6} = 12\cdot(-1)$$
$$60 - 3x - 24 + 60x + 8x - 24 = -12$$
$$-3x + 60x + 8x = -12 - 60 + 24 + 24$$
$$(-3+60+8)x = -24$$
$$65x = -24 \Rightarrow x = \frac{-24}{65} = -0'36\ldots$$

Se aprende con ESFUERZO

Ficha E – 13 c

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

DESPEJAR INCÓGNITAS. SOLUCIONES de la pág. 347.

21) $A = \frac{b \cdot h}{2}$

$2A = bh$

$\frac{2A}{h} = b$

22) $A = b \cdot h \Rightarrow \frac{A}{h} = b$

23) $A = \frac{D \cdot d}{2} \Rightarrow 2A = Dd$

$\frac{2A}{d} = D$

24) $A = \ell^2$

$\pm\sqrt{A} = \ell$

25) $A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$

$2A = (B + b) . h$

$\frac{2A}{B + b} = h$

26) $A = \frac{p . a}{2} \Rightarrow 2A = pa$

$\frac{2A}{a} = p$

27) $A = \pi . r^2$

$\frac{A}{\pi} = r^2$

$\pm\sqrt{\frac{A}{\pi}} = r$

28) $a^2 = b^2 + c^2$

$a = \pm\sqrt{b^2 + c^2}$

29) $A = \frac{\pi . r^2 . n^o}{360}$

$360\ A = \pi r^2 n^o$

$\frac{360\ A}{\pi r^2} = n^o$

30) $A = \pi . \left(R^2 - r^2\right)$

$\frac{A}{\pi} = R^2 - r^2$

$\frac{A}{\pi} + r^2 = R^2$

$\pm\sqrt{\frac{A}{\pi} + r^2} = R$

31) $a\ x = b$

$x = \frac{b}{a}$

32) $6t + 1 = \frac{s}{5}$

$30t + 5 = s$

33) $4 - 7d = 8y$

$\frac{4 - 7d}{8} = y$

34) $2ab + 5x = 1 - 3m$

$\frac{2ab + 5x - 1}{-3} = m$

35) $3y - 1 = 5ax$

$3y = 5ax + 1$

$y = \frac{5ax + 1}{3}$

36) $4az + 6x = 3 - m$

$6x = 3 - m - 4az$

$x = \frac{3 - m - 4az}{6}$

37) $xy - 2n = x + mn$

$xy - x = 2n + mn$

$xy - x = (2 + m) . n$

$\frac{xy - x}{2 + m} = n$

38) $2mn - 7 = \frac{4}{x}$

$(2mn - 7) . x = 4$

$x = \frac{4}{2mn - 7}$

39) $\frac{5xy}{3z} = a$

$\frac{5xy}{3a} = z$

40) $6a + x = \frac{7}{b}$

$6ab + xb = 7$

$6ab = 7 - xb$

$a = \frac{7 - xb}{6b}$

"Los verdaderos amigos se encuentran en las desgracias."

ESOPO

"El hombre que se levanta es aún más grande que el que no ha caído."

CONCEPCIÓN ARENAL

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

DESPEJAR INCÓGNITAS. SOLUCIONES de la pág. 347.

41) $8\,b^2\,c = x$

$b^2 = \dfrac{x}{8c}$

$b = \pm\sqrt{\dfrac{x}{8c}}$

42) $\dfrac{3x}{5} = \dfrac{a\,b}{2}$

$3x \cdot 2 = 5 \cdot ab \Rightarrow x = \dfrac{5ab}{6}$

43) $\dfrac{4\,a\,m}{5\,x} = 3\,b$

$4am = 5x \cdot 3b \Rightarrow m = \dfrac{15\,x\,b}{4a}$

44) $\dfrac{3}{b} + 4y = 5x$

$\dfrac{b \cdot 3}{b} + b \cdot 4y = b \cdot 5x$

$3 + 4by = 5bx$

$3 = 5bx - 4by$

$3 = (5x - 4y) \cdot b$

$\dfrac{3}{5x - 4y} = b$

45) $\dfrac{4x + 5}{-2} = \dfrac{-3x + 1}{-2}$

$4x + 5 = -3x + 1$

$4x + 3x = 1 - 5$

$7x = -4 \Rightarrow x = \dfrac{-4}{7}$

46) $5x^2 = \dfrac{3}{7}$

$x^2 = \dfrac{3}{35}$

$x = \pm\sqrt{\dfrac{3}{35}}$

47) $\dfrac{L}{r} = 2\pi$

$L = r \cdot 2\pi \Rightarrow \dfrac{L}{2\pi} = r$

48) $9 = \dfrac{4}{a^2} \Rightarrow 9 \cdot a^2 = 4$

$a = \pm\sqrt{\dfrac{4}{9}} = \pm\dfrac{2}{3} = \pm\, 0'66\ldots$

49) $2x^2 - 1 = 9$

$2x^2 = 9 + 1$

$x^2 = \dfrac{10}{2} = 5$

$x = \pm\sqrt{5}$

50) $A = 6\,\ell^2$

$\dfrac{A}{6} = \ell^2$

$\pm\sqrt{\dfrac{A}{6}} = \ell$

51) $A = \dfrac{b\,h}{2}$

$2 \cdot A = b\,h$

$\dfrac{2A}{b} = h$

52) $V = \dfrac{A\,h}{2}$

$2 \cdot V = Ah$

$\dfrac{2V}{h} = A$

53) $A = 4\pi r^2$

$\dfrac{A}{4\pi} = r^2$

$\pm\sqrt{\dfrac{A}{4\pi}} = r$

54) $A = 2\pi r g$

$\dfrac{A}{2\pi r} = g$

55) $A = \dfrac{(B + b) \bullet h}{2}$

$2 \cdot A = B \cdot h + b \cdot h$

$2A - bh = Bh$

$\dfrac{2A - bh}{h} = B$

56) $3ab + b = 1 - xb$

$3ab + 1b + xb = 1$

$(3a + 1 + x) \cdot b = 1$

$b = \dfrac{1}{3a + 1 + x}$

57) $\dfrac{8a}{3} = 2x^2$

$\dfrac{8a}{6} = x^2$

$\pm\sqrt{\dfrac{4a}{3}} = x$

58) $a^2 = b^2 + c^2$

$a^2 - c^2 = b^2$

$\pm\sqrt{a^2 - c^2} = b$

59) $A = \dfrac{\pi\, r^2\, n^{o}}{360}$

$\pm\sqrt{\dfrac{360\,A}{\pi\, n^{o}}} = r$

60) $A = \pi \cdot \left(R^2 - r^2\right)$

$A = \pi R^2 - \pi r^2$

$\pm\sqrt{\dfrac{A - \pi R^2}{\pi}} = r$

HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH

"Cuando hayas de sentenciar procura olvidar a los litigantes y acordarte sólo de la causa."

EPÍCTETO

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Problemas de ecuaciones

Pág. – 250 – nº 5

Una persona ha gastado 4/10 de una cantidad de dinero, de tal manera que sus 4/12 equivalen a 4800 euros. ¿Cuánto ha gastado?

⊗ $\frac{4}{12}$ de $x = 4800 \Rightarrow \frac{4x}{12} = 4800$

$4x = 12 \cdot 4800 \Rightarrow 4x = 57600$

Luego $\rightarrow x = \frac{57600}{4} = 14400$

⊗ $\frac{4}{10}$ de $14400 = \frac{4 \cdot 14400}{10} = 5760$

SOLUCIÓN → Había gastado 5760 euros.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 250 – nº 6

Después de gastar los 5/9 del dinero de un premio de la Lotería Primitiva, todavía me quedan 243.000 euros. Averigua cuánto dinero tenía al principio y cuánto gasté.

⊗ Llamamos "x" al dinero total del premio.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$\frac{5}{9}$ de $x + 243000 = x$ / m.c.m.=9

$\frac{9 \cdot 5x}{9} + 9 \cdot 243000 = 9x$

$5x + 2187000 = 9x$

$2187000 = 9x - 5x$

$2187000 = 4x$

$x = \frac{2187000}{4} = 546750$

⊗ $\frac{5}{9}$ de $x = \frac{5}{9}$ de $546750 = 303750$

SOLUCIÓNES → { El premio fue 546.750 euros. / Gastó 303.750 euros.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 250 – nº 7

¿Cuántas veces está contenido medio mes en 19/2 de mes?

⊗ $\frac{19}{2}$ de x : $\frac{1}{2}$ de $x = \frac{19x}{2} : \frac{x}{2} =$

$= \frac{19x \cdot 2}{2 \cdot x} = \frac{19}{1} = 19$

SOLUCIÓN → Está contenido 19 veces.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 250 – nº 8

¿Cuál es la edad de un padre que duplica la de su hijo y que hace 24 años su edad era 10 veces mayor que la de su hijo?

⊗ Llamamos "x" a la edad del hijo.

⊗ PLANTEAMIENTO:

* Edades actuales { El hijo → x / El padre → $2x$

* Hace 24 años { El hijo → $x - 24$ / El padre → $2x - 24$

$2x - 24 = 10(x - 24)$

$2x - 24 = 10x - 240$

$-24 + 240 = 10x - 2x$

$216 = 8x \Rightarrow x = \frac{216}{8} = 27$ años

Luego el padre el doble → $2 \cdot 27 = 54$ años

SOLUCIÓN → El padre tiene 54 años.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 250 – nº 9

El cociente exacto de dos números es 3, y su diferencia es 24. ¿Cuáles son?

⊗ Llamamos "x" a uno de ellos.

El otro será "3x", ya que el cociente entre ellos da 3.

⊗ PLANTEAMIENTO:

Como la diferencia entre ellos es 24,

$3x - x = 24 \rightarrow 2x = 24 \rightarrow x = \frac{24}{2} = 12$

Y el otro nº será → $3x = 3 \cdot 12 = 36$

SOLUCIÓN → Los números son 36 y 12.

* Podría haberse planteado también así:

Un nº es "x" y el otro "x – 24", porque su diferencia es 24. Entonces:

Dividendo = divisor • cociente + resto ⇒

$x = (x - 24) \cdot 3 + 0 \rightarrow x = 3x - 72$

$72 = 3x - x \Rightarrow 72 = 2x \Rightarrow \frac{72}{2} = x = 36$

y el otro nº → $x - 24 = 36 - 24 = 12$

¡ COMPRUEBA TÚ !

"El que quiere amigos sin defectos no tendrá ninguno."

PROVERBIO ÁRABE

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Problemas de ecuaciones

Pág. – 354 – nº 10

Tenemos dos toneles de igual capacidad llenos de vino. Si sacamos 20 litros del 1º y 90 litros del 2º, queda en el primer tonel doble cantidad que en el segundo. ¿Cuál es la capacidad de cada tonel?

⊗ Llamamos "x" a la capacidad de cada uno.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$x - 20 = 2(x - 90)$$

$$x - 20 = 2x - 180$$

$$180 - 20 = 2x - x \Rightarrow 160 = x$$

SOLUCIÓN → Los toneles son de 160 litros

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 354 – nº 11

Si repartes 2830 euros entre Lucrecia y Segismundo, y la 1ª recibe 750 euros más que el 2º, ¿cuánto recibirá cada uno?

⊗ Llamamos "x" a lo que recibe una.

Luego la otra → "x + 750"

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$x + (x + 750) = 2830$$

$$2x = 2830 - 750 \Rightarrow 2x = 2080$$

$$x = \frac{2080}{2} = 1040 \text{ euros}$$

Y la otra → 1040 + 750 = 1.790 euros

SOLUCIÓN → Una 1040 y otra 1.790 euros.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 354 – nº 12

Un señor sufre en su sueldo mensual un descuento de 4/18 partes, y recibe 1563'70 euros. ¿Cuál es su sueldo bruto al mes?

⊗ PLANTEAMIENTO: ("x" → sueldo bruto)

$$\frac{14}{18} \text{ de } x = 1563'70 \Rightarrow \frac{14x}{18} = 1563'70 \Rightarrow$$

$$14x = 18 \cdot 1563'70 \Rightarrow 14x = 28146'60 \Rightarrow$$

$$x = \frac{28146'60}{14} = 2010'47 \text{ euros}$$

SOLUCIÓN → El sueldo mensual bruto, o sea, lo que cobra más el descuento, es 2010'47 euros. ¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 354 – nº 13

Reparte $41 \cdot (-10)^4$ entre una familia de 4 personas mayores y 10 niños, de modo que cada persona mayor reciba 15.000 euros más que cada niño.

⊗ Llamamos "x" a lo que recibe cada niño y "x + 15000" lo que recibe cada mayor.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\begin{cases} \text{Todos los niños reciben} \rightarrow 10x \\ \text{Todos los mayores} \rightarrow 4 \cdot (x + 15000) \end{cases}$$

$$10x + 4 \cdot (x + 15000) = 41 \cdot (-10)^4$$

$$10x + 4x + 60000 = 410000$$

$$14x = 350000 \Rightarrow x = \frac{350000}{14} = 25.000 \text{ euros}$$

Y los mayores → x + 15000 =
= 25000 + 15000 = 40.000 euros

$$\text{SOLUCIÓN} \rightarrow \begin{cases} \text{Cada niño 25.000 euros} \\ \text{Cada mayor 40.000 euros} \end{cases}$$

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 354 – nº 14

Halla un número tal que la suma de sus cocientes por 4, 6 y 12 sea igual a 24.

⊗ Llamamos "x" al número pedido.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} + \frac{x}{12} = 24 \quad / \bullet \text{ m.c.m.} = 12$$

$$\frac{12x}{4} + \frac{12x}{6} + \frac{12x}{12} = 12 \cdot 24$$

$$3x + 2x + x = 288$$

$$6x = 288 \Rightarrow x = \frac{288}{6} = 48$$

SOLUCIÓN → El número pedido es 48.

¡ COMPRUEBA TÚ !

"El sabio convive con la gente sin criticar; el necio critica sin convivir."

PROVERBIO CHINO

Problemas de ecuaciones

Pág. – 354 – nº 15

Un rectángulo tiene un perímetro de 0'16 km y la base es 3000 mm mayor que la altura. Halla su área.

⊗ Hay que saber las siguientes cosas:

→ Una "ca" es 1 m^2.

→ Un rectángulo es una figura plana que tiene sus lados paralelos y sus ángulos son rectos, o sea, como el suelo de una habitación.

→ 0'16 km ⇒ 0'16 . 1000 = 160 metros

→ 3000 mm ⇒ 3000 : 1000 = 3 metros

→ Área de un rectángulo = $\dfrac{\text{base . altura}}{2}$

→ $\left\{\begin{array}{l}\text{La altura mide "x" metros.}\\ \text{La base mide "x + 3" metros.}\end{array}\right.$

⊗ PLANTEAMIENTO:

2 bases + 2 alturas = perímetro

$2x + 2 \cdot (x + 3) = 160$

$2x + 2x + 6 = 160$

$4x = 154 \Rightarrow x = \dfrac{154}{4} = 38'5$ metros

Y la base ⇒ $x + 3 = 38'5 + 3 = 41'5$ m

$\text{Área} = \dfrac{b \cdot h}{2} = \dfrac{41'5 \cdot 38'5}{2} = 798'875$ ca

SOLUCIÓN → El rectángulo mide casi 800 m^2

Pág. – 354 – nº 16

La suma de tres números consecutivos es igual al doble del mayor más 1. Calcúlalos.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$(x) + (x+1) + (x+2) = 2(x+2) + 1$

$3x + 3 = 2x + 4 + 1$

$\Rightarrow \quad x = 2$

SOLUCIÓN → Los números son 2, 3 y 4.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 354 – nº 17

En una reunión de 44 personas hay 6 mujeres más que hombres, y tantos niños como mujeres y hombres unidos. ¿Cuántas personas hay de cada clase?

⊗ $\left\{\begin{array}{l}\text{"x"} \rightarrow \text{Los hombres que hay.}\\ \text{"x + 6"} \rightarrow \text{Las mujeres.}\\ \text{"hombres + mujeres = niños"}\end{array}\right.$

⊗ PLANTEAMIENTO:

$2(x + x + 6) = 44$

$4x = 32 \Rightarrow x = \dfrac{32}{4} = 8$

SOLUCIÓN → $\left\{\begin{array}{l}\text{Hombres} \rightarrow 8\\ \text{Mujeres} \rightarrow 14.\\ \text{Niños} \rightarrow 22\end{array}\right.$

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 354 – nº 18

¿Qué número hay que sumar a 4300 para hacerlo cinco veces mayor?

⊗ PLANTEAMIENTO:

$4300 + x = 5 \cdot 4300$

$x = 21500 - 4300 = 17200$

SOLUCIÓN → El número pedido es 17.200.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 354 – nº 19

Se reparten 284.000 euros entre personas de modo que el 1º recibe 18000 euros más que el 2º y el 3º tanto dinero como los otros dos juntos. ¿Cuánto recibió cada uno?

⊗ $\left\{\begin{array}{l}\text{"x"} \rightarrow \text{Para el 2º.}\\ \text{"x + 18000"} \rightarrow \text{Para el 1º.}\\ \text{"x + x + 18000"} \rightarrow \text{Para el 3º.}\end{array}\right.$

⊗ PLANTEAMIENTO:

$x + x + 18000 + x + x + 18000 = 284000$

$4x = 284000 - 18000 - 18000$

$x = \dfrac{248000}{4} = 62000$

SOLUCIÓN → $\left\{\begin{array}{l}\text{El 2º recibio 62.000 euros.}\\ \text{El 1º 80.000 euros.}\\ \text{El 3º 142.000 euros.}\end{array}\right.$

¡ COMPRUEBA TÚ !

"Con mis maestros he aprendido mucho; con mis colegas más; con mis alumnos todavía más."

PROVERBIO HEBREO

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SISTEMAS DE ECUACIONES

Pág. 358 → nº 1

Sistema de ecuaciones a resolver por el MÉTODO DE REDUCCIÓN.

Ver antes páginas 251 y 252.

Empezamos ordenando el sistema, es decir, poniéndolo en la FORMA GENERAL.

$$\begin{bmatrix} -x + y = -1 \\ 2x + 3y = 12 \end{bmatrix}$$

Decidimos qué incógnita REDUCIR 1º.

Yo voy a empezar por la "x".

$$\begin{bmatrix} -x + y = -1 \quad / \cdot 2 \\ 2x + 3y = 12 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2x + 2y = -2 \\ 2x + 3y = 12 \end{bmatrix}$$

Sumamos las dos ecuaciones.

$$[\, 5y = 10 \,] \rightarrow y = \frac{10}{5} = 2$$

Elegimos una de las dos ecuaciones para sustituir la "y" → y = 2 .

$$[-x + y = -1]$$

$$[-x + 2 = -1]$$

$$[2 + 1 = x] \rightarrow x = 3$$

SOLUCIONES $\rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$ ¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. 358 → nº 13

Sistema de ecuaciones a resolver por el MÉTODO DE SUSTITUCIÓN.

Ver antes páginas 252.

$$\begin{bmatrix} y = x - 1 \\ 2x = 12 - 3y \end{bmatrix}$$

En esta ocasión ya tenemos despejada una de las incógnitas para SUSTITUIR, la "y".

Sustituimos la "y" en la 2ª ecuación.

$$[\, 2x = 12 - 3(x - 1) \,]$$

$$[\, 2x = 12 - 3x + 3 \,]$$

$$[\, 2x + 3 = 12 - 3x + 3 \,]$$

$$[\, 2x + 3x = 12 + 3 \,]$$

$$[\, 5x = 15 \,] \rightarrow x = \frac{15}{5} = 3$$

Sustituimos "y = 3" en la 1ª ecuación.

$$[\, y = x - 1 \,] \rightarrow [\, y = 3 - 1 \,] \rightarrow y = 2$$

SOLUCIONES $\rightarrow \{\, x = 3 \; ; \; y = 2$

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. 359 → nº 25

Sistema de ecuaciones a resolver por el MÉTODO DE IGUALACIÓN.

Ver antes páginas 253.

$$\begin{bmatrix} 3x - 4y = 7 \\ x - 25 = 10y \end{bmatrix}$$

Despejando la "x" en las dos ecuaciones.

$$\begin{bmatrix} 3x = 7 + 4y \\ x = 10y + 25 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} x = \dfrac{7 + 4y}{3} \\ x = 10y + 25 \end{bmatrix}$$

Ahora IGUALAMOS los 2os miembros.

$$\left[\frac{7 + 4y}{3} = 10y + 25 \rightarrow m.c.m. = 3 \right]$$

$$\left[\frac{3 \cdot (7 + 4y)}{3} = 3 \cdot 10y + 3 \cdot 25 \right]$$

$$[\, 7 + 4y = 30y + 75 \,]$$

$$[\, 4y - 30y = 75 - 7 \,]$$

$$[\, -26y = 68 \,] \rightarrow y = \frac{68}{-26} = \frac{-34}{13}$$

Y sustituimos "$y = \frac{-34}{13}$" en:

$$[\, x = 10y + 25 \,] \rightarrow \left[x = 10 \cdot \frac{-34}{13} + 25 \right]$$

$$\left[x = \frac{-340}{13} + 25 = \frac{-340 + 325}{13} = \frac{-15}{13} \right]$$

SOLUCIONES $\rightarrow \left\{ x = \dfrac{-34}{13} \; ; \; y = \dfrac{-15}{13} \right.$

¡ COMPRUEBA TÚ !

Observarás que la resolución de estos tres sistemas de ecuaciones ha sido un poco extensa. Es verdad, pero no te asustes, ya que yo desarrollo bastante las explicaciones para que aquellos que no los domináis todavía os enteréis mejor.

En realidad, muchos de vosotros resolvéis estos tres sistemas en la tercera o cuarta parte de extensión, porque no tienes que explicárselo a nadie, ni hacer tantos pasos, sino "sólo" resolverlo con rapidez y precisión.

"Para la mayoría de la gente, dudar de una cosa es creer ciegamente en otra."

Georg C. LICHTENBERG

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SISTEMAS DE ECUACIONES

Página 358 → nº 2

Sistema de ecuaciones a resolver por el MÉTODO DE REDUCCIÓN.

Ver antes páginas 251 y 252.

$$\left[\begin{array}{l} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{array}\right]$$

Si sumamos, reducimos la "y".

$$[\ 2x = 2\ ] \rightarrow x = \frac{2}{2} = 1$$

Elegimos una de las dos ecuaciones para sustituir la "x" → x = 1.

$$[\ x + y = 2\ ]$$

$$[\ 1 + y = 2\ ] \Rightarrow y = 2 - 1 = 1$$

$$\text{SOLUCIONES} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$$

¡COMPRUEBA TÚ!

Página 358 → nº 14

Sistema de ecuaciones a resolver por el MÉTODO DE SUSTITUCIÓN.

Ver antes páginas 252.

$$\left[\begin{array}{l} x = 2 - y \\ x = y \end{array}\right]$$

En esta ocasión tenemos despejada la "x" en las dos ecuaciones. Elegimos mejor la 1ª para SUSTITUIR la 2ª. "x = y"

$$[\ y = 2 - y\ ] \Rightarrow 2y = 2 \Rightarrow y = \frac{2}{2} = 1$$

Y como "x = y" → x = 1

$$\text{SOLUCIONES} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$$

¡ COMPRUEBA TÚ !

Página 359 → nº 26

Sistema de ecuaciones a resolver por el MÉTODO DE IGUALACIÓN.

Ver antes páginas 253.

$$\left[\begin{array}{l} x + y = 10 \\ 7y = 6x - 34 \end{array}\right]$$

Despejamos la "y" en las dos ecuaciones.

$$\left[\begin{array}{l} y = 10 - x \\ 7y = 6x - 34 \end{array}\right] \rightarrow \left[\begin{array}{l} y = 10 - x \\ y = \dfrac{6x - 34}{7} \end{array}\right]$$

Y ahora IGUALAMOS los 2os miembros.

$$\left[\ 10 - x = \frac{6x - 34}{7} \rightarrow \text{m.c.m.} = 7\ \right]$$

$$\left[\ 7 \cdot 10 - 7 \cdot x = \frac{7 \cdot (6x - 34)}{7}\ \right]$$

$$[\ 70 - 7x = 6x - 34\ ]$$

$$[\ 70 + 34 = 6x + 7x\ ]$$

$$[\ 104 = 13x\ ] \rightarrow x = \frac{104}{13} = 8$$

Y sustituimos "x = 8" en la 3ª ecuación :

$$[\ y = 10 - x\ ] \rightarrow y = 10 - 8 = 2$$

$$\text{SOLUCIONES} \rightarrow \{x = 8\ ;\ y = 2$$

¡ COMPRUEBA TÚ !

Para resolver sistemas de ecuaciones hemos explicado tres métodos, a saber: reducción, sustitución e igualación. Y sólo los hemos aplicado a sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, porque ya sabes que también hay otros sistemas de ecuaciones, por ejemplo, de tres ecuaciones con tres incógnitas.

Lo ideal sería que todos los alumnos aprendieran a resolver los sistemas de ecuaciones por los tres métodos, pero hay que comprender que no es fácil, y menos en estos tiempos que corren "matemáticamente hablando". En fin, lo que sí es necesario es que por lo menos cada alumno se habitúe y domine uno de los tres métodos. Así que una vez hayas practicado, decídete por uno de ellos que se te dé mejor e intenta dominarlo bien.

Aunque aquellos de los que tienen más "vista matemática", como yo suelo decir, irán obser-vando que hay que utilizar un método u otro dependiendo del sistema que nos den, pues en unos conviene usar la reducción y en otros la sustitución o igualación.

"A la opinión y fama démosles su lugar debido; que no pretendan guiarnos, sino que nos sigan."

Lucio Anneo SÉNECA

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SISTEMAS DE ECUACIONES

Página 358 → nº 3

Sistema de ecuaciones a resolver por el MÉTODO DE REDUCCIÓN.

Ver antes páginas 251 y 252.

$$\left[\begin{array}{l} 6x + 8y = 8 \\ x - 3y = 10 \quad / \bullet (-6) \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} 6x + 8y = 8 \\ -6x + 18y = -60 \end{array}\right] \rightarrow \text{Sumamos:}$$

$$[\, 0 + 26y = -52 \,] \Rightarrow y = \frac{-52}{26} = -2$$

Elegimos una de las ecuaciones para sustituir la "y" → y = −2 .

$$[\, x - 3y = 10 \,]$$

$$[\, x - 3 \cdot (-2) = 10 \,] \Rightarrow x = 10 - 6 = 4$$

$$\text{SOLUCIONES} \rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -2 \end{cases}$$

¡COMPRUEBA TÚ!

Página 358 → nº 15

Sistema de ecuaciones a resolver por el MÉTODO DE SUSTITUCIÓN.

Ver antes páginas 252.

$$\left[\begin{array}{l} 3x + 4y = 2 \\ x = 10 + 3y \end{array}\right]$$

En esta ocasión tenemos despejada la "x" en la 2ª ecuación. SUSTITUIMOS en la 1ª.

$$[\, 3x + 4y = 2 \,]$$

$$[\, 3 \cdot (10 + 3y) + 4y = 2 \,]$$

$$[\, 30 + 9y + 4y = 2 \,]$$

$$[\, 13y = -28 \,] \Rightarrow y = \frac{-28}{13}$$

Y sustituimos este valor de "y" en la 2ª:

$$x = 10 + 3 \cdot \frac{-28}{13} = \frac{10}{1} - \frac{84}{13} = \frac{46}{13}$$

$$\text{SOLUCIONES} \rightarrow \begin{cases} x = 46/13 \\ y = -28/13 \end{cases}$$

¡COMPRUEBA TÚ!

"Una mentira nunca vive hasta hacerse vieja."

SÓFOCLES

Página 359 → nº 27

Sistema de ecuaciones a resolver por el MÉTODO DE IGUALACIÓN.

Ver antes páginas 253.

$$\left[\begin{array}{l} 3x + 4y = 2 \\ 3x - 3y = 30 \end{array}\right]$$

Despejamos la "x" en las dos ecuaciones.

$$\left[\begin{array}{l} 3x = 2 - 4y \\ 3x = 30 + 3y \end{array}\right] \rightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{2-4y}{3} \\ x = \dfrac{30+3y}{3} \end{array}\right]$$

Y ahora IGUALAMOS los 2os miembros.

$$\left[\, \frac{2-4y}{3} = \frac{30+3y}{3} \,\right]$$

$$[\, 2 - 4y = 30 + 3y \,]$$

$$[\, -4y - 3y = 30 - 2 \,]$$

$$[\, -7y = 28 \,] \Rightarrow y = \frac{28}{-7} = -4$$

Y sustituimos "y = −4" en la 5ª ecuación :

$$x = \frac{2-4y}{3} = \frac{2-4\cdot(-4)}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

$$\text{SOLUCIONES} \rightarrow \{\, x = 6 \; ; \; y = -4$$

¡COMPRUEBA TÚ!

****

Aunque esto de las "x" tiene poco que ver con la poesía, no está de más entre ecuación y ecuación incluir esta bella poesía de uno de los escritores más románticos de la historia, el sevillano Gustavo Adolfo BÉCQUER.

¡ Qué hermoso es ver el día
coronado de fuego al levantarse
y a su beso de lumbre
brillar las olas y encenderse el aire !

¡ Qué hermoso es tras la lluvia
del triste otoño en la azulada tarde,
de las húmedas flores
el perfume aspirar hasta saciarse !

¡ Qué hermoso es cuando en copos
la blanca nieve silenciosa cae,
de las inquietas llamas
ver las rojizas lenguas agitarse !

Si eres o te sientes romántic@, volverás a leerlo varias veces, porque realmente son unos bellos versos, y entre "x" e "y" viene espléndidamente impregnarse de un poco de poesía.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SISTEMAS DE ECUACIONES

Página 358 → nº 4

MÉTODO DE REDUCCIÓN.

Ver antes páginas 251 y 252.

$$\left[\begin{array}{l} \frac{2x-6}{4}+\frac{2y-4}{5}=4(x-2)-2y \;/\bullet 20 \\ \frac{5x}{3}+\frac{5y}{2}=5x-5y+5 \;/\bullet 6 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} \frac{20(2x-6)}{4}+\frac{20(2y-4)}{5}=20.4(x-2)-20.2y \\ \frac{6.5x}{3}+\frac{6.5y}{2}=6.5x-6.5y+6.5 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} 5.(2x-6)+4.(2y-4)=80.(x-2)-40y \\ 2.5x+3.5y=30x-30y+30 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} 10x-30+8y-16=80x-160-40y \\ 10x+15y=30x-30y+30 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} 10x-80x+8y+40y=-160+30+16 \\ 10x-30x+15y+30y=30 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} -70x+48y=-114 \;/\bullet 2 \\ -20x+45y=30 \;/\bullet(-7) \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} -140x+96y=-228 \\ +140x-315y=-210 \end{array}\right] \rightarrow \text{Sumamos:}$$

$$[-219y=-438] \Rightarrow y=\frac{-438}{-219}=2$$

Elegimos la 12ª, para sustituir → y = 2 .

$$[-20x+45y=30]$$

$$[-20x+45.2=30] \rightarrow [-20x+90=30]$$

$$[-20x=30-90] \rightarrow x=\frac{-60}{-20}=3$$

SOLUCIONES → $\{\, x=3\,;\ y=2$

Página 358 → nº 28

Método de IGUALACIÓN.

$$\left[\begin{array}{l} 5x+\frac{5y}{3}=55 \\ \frac{2x}{3}+6y=42 \end{array}\right] \rightarrow \left[\begin{array}{l} 15x+5y=165 \\ 2x+18y=126 \end{array}\right]$$

Despejamos la "x" en las dos ecuaciones.

$$\left[\begin{array}{l} x=\frac{165-5y}{15} \\ x=\frac{126-18y}{2} \end{array}\right] \rightarrow \left[\frac{165-5y}{15}=\frac{126-18y}{2}\right]$$

$$330-10y=1890-270y \Rightarrow y=\frac{1560}{260}=6$$

$$x=\frac{165-5y}{15}=\frac{165-5.6}{15}=\frac{165-30}{15}=9$$

SOLUCIONES → $\left\{\begin{array}{l} x=9 \\ y=6 \end{array}\right.$

Página 359 → nº 16

MÉTODO DE SUSTITUCIÓN.

$$\left[\begin{array}{l} \frac{x-3}{4}+y=2(x-2)-\frac{y-2}{5} \;/\bullet 20 \\ \frac{x}{3}+y=x+1-\frac{y}{2} \;/\bullet 6 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} \frac{20(x-3)}{4}+20y=20.2(x-2)-\frac{20(y-2)}{5} \\ \frac{6x}{3}+6y=6x+6.1-\frac{6y}{2} \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} 5.(x-3)+20y=40.(x-2)-4.(y-2) \\ 2x+6y=6x+6-3y \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} 5x-15+20y=40x-80-4y+8 \\ 2x+6y=6x+6-3y \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} 5x-40x+20y+4y=-80+8+15 \\ 2x-6x+6y+3y=6 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} -35x+24y=-57 \\ -4x+9y=6 \end{array}\right]$$

Despejamos "x" en la última ecuación:

$$x=\frac{6-9y}{-4} \rightarrow \text{Y sustituimos en la otra:}$$

$$-35\bullet\left(\frac{6-9y}{-4}\right)+24y=-57 \;/\bullet 4$$

$$210-315y+96y=-228$$

$$-219y=-228-210 \Rightarrow y=\frac{-438}{-219}=2$$

Y sustituimos "y = 2" en la 13ª:

$$x=\frac{6-9y}{-4}=\frac{6-9.2}{-4}=\frac{-12}{-4}=3$$

SOLUCIONES → $\left\{\begin{array}{l} x=3 \\ y=2 \end{array}\right.$

¡ COMPRUEBA TÚ !

"Mucho ha de saber y sobre los estribos ha de andar el que quisiere sustentar dos horas de conversación sin tocar los límites de la murmuración."

Miguel de **CERVANTES** Saavedra

SISTEMAS DE ECUACIONES

Página 358 → nº 5

MÉTODO DE REDUCCIÓN.

Ver antes páginas 251 y 252.

$$\left[\begin{array}{l} 3x + 2y = -6 \quad /\cdot 4 \\ 5y - 4x = -15 \quad /\cdot 3 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{l} 12x + 8y = -24 \\ 15y - 12x = -45 \end{array}\right] \rightarrow \text{Sumamos:}$$

$$[23y = -69] \Rightarrow y = \frac{-69}{23} = -3$$

Sustituimos "y = −3" en la 1ª ecuación:

$$3x + 2\cdot(-3) = -6 \Rightarrow 3x - 6 = -6$$

$$3x = -6 + 6 \Rightarrow x = \frac{0}{3} = 0$$

SOLUCIONES → x = 0 ; y = −3

Página 358 → nº 29

Método de IGUALACIÓN :

Ver antes las páginas 252.

$$\left[\begin{array}{l} 2y + 6 + 3x = 0 \\ 0 = 4x - 15 - 5y \end{array}\right]$$

Ponemos en la forma general:

$$\left[\begin{array}{l} 3x + 2y = -6 \\ 4x - 5y = 15 \end{array}\right] \rightarrow \text{Despejamos las "y":}$$

$$\left[\begin{array}{l} y = \dfrac{-6 - 3x}{2} \\ y = \dfrac{15 - 4x}{-5} \end{array}\right]$$

Igualamos las expresiones (los 2os miembros) :

$$\left[\frac{-6 - 3x}{2} = \frac{15 - 4x}{-5}\right] \rightarrow \left\{\begin{array}{l}\text{Multiplicamos} \\ \text{en cruz.}\end{array}\right.$$

$$[(-6 - 3x)\cdot(-5) = 2\cdot(15 - 4x)]$$

$$[30 + 15x = 30 - 8x]$$

$$[23x = 0] \Rightarrow x = \frac{0}{23} = 0$$

Sustituimos en la 5ª ecuación:

$$y = \frac{-6 - 3.0}{2} = \frac{-6 - 0}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

SOLUCIONES → x = 0 ; y = −3

<u>**NOTA**</u> : Observa que en esta página hemos resuelto el mismo sistema aplicando los tres métodos (REDUCCIÓN, IGUALACIÓN Y SUSTITUCIÓN), y que, lógicamente, si no nos equivocamos, se obtienen las mismas soluciones.

Página 359 → nº 17

Método de SUSTITUCIÓN :

Ver páginas 253.

$$\left[\begin{array}{l} 2y = -6 - 3x \\ 5y = 4x - 15 \end{array}\right] \rightarrow \left\{\begin{array}{l}\text{Por sustitución;} \\ \text{despejamos "y":}\end{array}\right.$$

$$y = \frac{-6 - 3x}{2} \rightarrow \text{Y sustituimos en la 2ª:}$$

$$5\cdot\left(\frac{-6 - 3x}{2}\right) = 4x - 15$$

$$-30 - 15x = 8x - 30 \Rightarrow -23x = -30 + 30$$

$$x = \frac{0}{-23} = 0 \rightarrow \text{Sustituimos en la 3ª:}$$

$$y = \frac{-6 - 3x}{2} = \frac{-6 - 3.0}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

SOLUCIONES → x = 0 ; y = −3

EXTRA.– Como yo comento algunas veces, en plan un poco crítico y también jocoso, "en tiempos de los dinosaurios", o sea, refiriéndome a lo que hace años se daba en el antiguo 8º de E.G.B., o todavía más atrás, en lo que era 4º(de Bachillerato) y Reválida, equivalentes al 2º de E.S.O. de ahora, los alumnos sabían hacer sistemas de ecuaciones de tres ecuaciones con tres incógnitas, incluso sistemas de 2º grado. Bien, pues propongo a los que estén más preparados o más dispuestos que hagan de ejercicio extra este sistema:

$$\left[\begin{array}{l} 4x - 2y = -5 + z \\ \dfrac{5y + 6z}{-3} = 3x \\ 3y - 6 - 5z = -4x \end{array}\right]$$

Aquellos que lo hagan, que me lo presenten en un folio. El primero que lo entregue, si está bien, se ganará una buena recompensa.

"La abundancia de palabras y la ignorancia predominan en la mayor parte de los hombres; si quieres sobresalir de la mayoría inútil, cultiva tu conocimiento y envuélvete en nubes de silencio."

CLEÓBULO DE LINDOS

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

PROBLEMAS DE SISTEMAS

Pág. – 362 – nº 1

En una granja hay 165 animales. Si sabemos que son gallinas y conejos y que el número total de patas es de 570, ¿cuántos animales hay de cada clase?

⊗ $\left\{\begin{array}{l}\text{"x"} \rightarrow \text{gallinas ; "y"} \rightarrow \text{conejos} \\ \text{"2x"} \rightarrow \text{patas/gallinas} \\ \text{"4y"} \rightarrow \text{patas/conejos}\end{array}\right.$

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\left[\begin{array}{l} x + y = 165 \\ 2x + 4y = 570 \end{array}\right] \rightarrow \text{Reducción.}$$

$$\left[\begin{array}{l} -2x - 2y = -330 \\ 2x + 4y = 570 \end{array}\right] \rightarrow \text{Sumamos}$$

$$[2y = 240] \Rightarrow y = \frac{240}{2} = 120$$

Sustituimos el valor de "y" en la 1ª:

$$x + y = 165 \Rightarrow x = 165 - 120 = 45$$

$$\text{SOLUCIÓN} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} 45 \text{ gallinas} \\ 120 \text{ conejos} \end{array}\right.$$

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 362 – nº 2

Halla un nº tal que al sumarle 8 y multiplicar el resultado por el nº que resulta al restarle 3 el producto sea igual a 476.

NOTA: Este problema está incluido en esta página por error, ya que se resuelve con una ecuación de 2º grado.

⊗ {"x" → nº pedido

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$[(x + 8) . (x - 3) = 476]$$

$$[x^2 - 3x + 8x - 24 = 476]$$

$$[x^2 + 5x - 500 = 0]$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 2000}}{2} = \left\{\begin{array}{l} x_1 = 20 \\ x_2 = -25 \end{array}\right.$$

Como pedían un nº natural, sólo vale 20.

SOLUCIÓN → El número pedido es 20.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 362 – nº 3

En una hucha hay 21.750 euros entre billetes de 25 y 50 euros. Sabiendo que hay 700 billetes en total, ¿cuántas hay de cada?

⊗ {"x", de 25 euros ; "y", de 50 euros.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\left[\begin{array}{l} x + y = 700 \\ 25x + 50y = 21750 \end{array}\right] \rightarrow \text{Por sustitución.}$$

$$\left[\begin{array}{l} x = 700 - y \\ 25\,(700 - y) + 50y = 21750 \end{array}\right]$$

$$[17500 - 25y + 50y = 21750]$$

$$[25y = 4250] \Rightarrow y = \frac{4250}{25} = 170$$

Ahora sustituimos en la 3ª ecuación:

$$x = 700 - y = 700 - 170 = 530$$

$$\text{SOLUCIÓN} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} 530 \text{ monedas de 25 euros.} \\ 170 \text{ monedas de 50 euros.} \end{array}\right.$$

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 262 – nº 4

La razón de dos números es ¾. Si sumamos 10 unidades a cada número la razón es 11/14. ¿Cuáles son los números?

⊗ {"x" e "y" son los dos números.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\left[\begin{array}{l} \dfrac{x}{y} = \dfrac{3}{4} \\ \dfrac{x + 10}{y + 10} = \dfrac{11}{14} \end{array}\right] \rightarrow \left\{\begin{array}{l} \text{Multiplicamos} \\ \text{en cruz.} \end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l} 4x - 3y = 0 \;/\; . (-7) \\ 14x - 11y = -30 \;/\; . 2 \end{array}\right] \rightarrow \text{Reducción.}$$

$$\left[\begin{array}{l} -28x + 21y = 0 \\ 28x - 22y = -60 \end{array}\right] \rightarrow \text{Sumamos.}$$

$$[-y = -60] \Rightarrow y = 60$$

Y sustituimos "y=60" en la 3ª ecuación:

$$4x - 3y = 0 \Rightarrow 4x - 3 . 60 = 0$$

$$4x = 180 \Rightarrow x = \frac{180}{4} = 45$$

SOLUCIÓN → Los números son 45 y 60.

¡ COMPRUEBA TÚ !

"Tres cosas distinguen al hombre superior: siendo virtuoso, está libre de ansiedad; siendo sabio, está libre de perplejidad; siendo valiente, está libre de temor."

CONFUCIO

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

PROBLEMAS DE SISTEMAS

Pág. – 362 – nº 5

Encontrar un número de dos cifras sabiendo que sus dígitos suman 11 y que si a dicho número se le resta el que resulta al invertir el orden de sus dígitos se obtiene el número 27.

NOTA: ¡Por favor! Si tu libro MATYVAL I no está corregido ya, debes cambiar "se le suma" por "se le resta" y "121" por "27".

$\otimes \begin{cases} "x" \to \text{dígito de las decenas.} \\ "y" \to \text{dígito de las unidades.} \end{cases}$

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\begin{bmatrix} x + y = 11 \\ (10x + y) - (10y + x) = 27 \end{bmatrix}$$

Expresamos en la forma general:

$$\begin{bmatrix} x + y = 11 \\ 9x - 9y = 27 \end{bmatrix} \to \text{Por Sustitución:}$$

$$\begin{bmatrix} x = 11 - y \\ 9.(11 - y) - 9y = 27 \end{bmatrix}$$

$$[\, 99 - 9y - 9y = 27 \,]$$

$$[\, -18y = -72 \,] \Rightarrow y = \frac{-72}{-18} = 4$$

Sustituimos el valor de "y" en la 3ª:

$x = 11 - 4 = 7$

SOLUCIÓN → El número pedido es 74.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 362 – nº 6

Tengo 62 billetes (de 10 y 5 euros) que suman 500 euros, ¿cuántas tengo de cada clase?

⊗ "x" ; "y" → monedas de 10 y 5 euros.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\begin{bmatrix} x + y = 62 \;/\bullet(-5) \\ 10x + 5y = 500 \end{bmatrix} \to \text{Por reducción:}$$

$$\begin{bmatrix} -5x - 5y = -310 \\ 10x + 5y = 500 \end{bmatrix} \to \text{Sumamos:}$$

$$[\, 5x = 190 \,] \Rightarrow x = \frac{190}{5} = 38$$

Sustituimos "x = 38" en la 1ª ecuación:

$$[\, 38 + y = 62 \,] \Rightarrow y = 24$$

SOLUCIÓN → Billetes: 38 (de 10) y 24 (de 5).

Pág. – 362 – nº 7

Entre dos chavales tienen 1.790 euros, y las tres cuartas partes (3/4) del dinero de uno excede (sobrepasa) al del otro en 30 euros. ¿Cuánto tiene cada uno?

⊗ {"x" → dinero del 1º ; "y" → dinero del 2º.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\begin{bmatrix} x + y = 1790 \\ \frac{3}{4} \text{ de } x = y + 30 \end{bmatrix} \to \text{Operamos:}$$

$$\begin{bmatrix} x = 1790 - y \\ 3x - 4y = 120 \end{bmatrix} \to \text{Por Sustitución:}$$

$$[\, 3.(1790 - y) - 4y = 120 \,]$$

$$[\, 5370 - 3y - 4y = 120 \,]$$

$$[\, -7y = -5250 \,] \Rightarrow y = \frac{-5250}{-7} = 750 \text{ euros}$$

Ahora sustituimos en la 3ª ecuación:

$x = 1790 - 750 = 1040$ euros.

SOLUCIÓN → Uno tiene 1040 y otro 750 euros

Pág. – 362 – nº 8

Las dos terceras partes (2/3) de la edad de Cirilo, padre de Bonifacio, exceden (sobrepasan) en 4 años a la de éste (hijo), mientras que hace 8 años la edad del padre era doble que la del hijo. ¿Qué edades tienen ambos?

⊗ {"x" (edad del padre);"y" (edad de Cirilo).

$$\otimes \begin{bmatrix} \frac{2}{3} \text{ de } x = y + 4 \\ x - 8 = 2 \bullet (y - 8) \end{bmatrix} \to \text{Operamos:}$$

$$\begin{bmatrix} 2x - 3y = 12 \\ x - 2y = -8 \end{bmatrix} \to \text{Por Igualación:}$$

$$\begin{bmatrix} x = \frac{12 + 3y}{2} \\ x = -8 + 2y \end{bmatrix} \to \begin{cases} \text{Igualamos las} \\ \text{expresiones, o sea,} \\ \text{los } 2^{os} \text{ miembros.} \end{cases}$$

$$\left[\frac{12+3y}{2} = -8 + 2y \right] \to [\, 12 + 3y = -16 + 4y \,]$$

$y = 28 \Rightarrow \quad x = -8 + 2.28 = 48$

SOLUCIÓN → Las edades son 48 y 28.

"Los jóvenes son como las plantas: por los primeros frutos se ve lo que podemos esperar para el porvenir."

DEMÓCRATES

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

PROBLEMAS DE SISTEMAS

Pág. – 362 – nº 9

Hallar las edades de dos hermanos sabiendo que al mayor le falta un año para tener seis veces la edad del otro, y que restando dos al mayor y dividiendo esta diferencia por la edad del menor se obtiene cinco de cociente.

⊗ $\begin{cases} \text{"x"} \rightarrow \text{edad del mayor.} \\ \text{"y"} \rightarrow \text{edad del menor.} \end{cases}$

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\left[\begin{array}{l} x + 1 = 6y \\ \dfrac{x-2}{y} = 5 \end{array}\right] \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x - 6y = -1 \\ x - 5y = 2 \end{array}\right]$$

Si restamos las dos de la derecha:

$[-y = -3] \rightarrow \cdot(-1) \Rightarrow y = 3$

Sustituimos el valor de "y" en la 1ª:

$x = 6 \,.\, 3 - 1 = 18 - 1 = 17$

SOLUCIÓN → Los números son 17 y 3.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 363 – nº 10

Descomponer el número 600 en dos partes, de tal manera que al dividir la parte mayor entre la menor se obtenga 2 de cociente y 84 de resto.

⊗ "x" ; "y" → Las dos partes.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\left[\begin{array}{l} x + y = 600 \\ x = 2y + 84 \left\{ \begin{array}{l} \text{Ésta ha salido de la propiedad} \\ \text{fundamental de la DIVISIÓN:} \\ \text{Dividendo} = \text{Divisor} \,.\, \text{Cociente} + \text{resto} \end{array} \right. \end{array}\right]$$

Sustituimos "x = 2y + 84" en la 1ª:

$[2y + 84 + y = 600] \Rightarrow 3y = 516$

$y = \dfrac{516}{3} = 172 \; ; \; x = 600 - 172 = 428$

SOLUCIÓN → Las partes son 428 y 172

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 363 – nº 11

Entre dos obreros han cobrado por un trabajo 6.350 euros. El 1º trabajó 3 días y el 2º 5 días. Por otro trabajo cobraron 4.500 euros, trabajando 4 días el 1º y 2 días el 2º. Halla el jornal diario de cada uno.

⊗ {"x" → dinero del 1º ; "y" → dinero del 2º.

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\left[\begin{array}{l} 3x + 5y = 6350 \;\; / \cdot 4 \\ 4x + 2y = 4500 \;\; / \cdot (-3) \end{array}\right] \rightarrow \text{Operamos:}$$

$$\left[\begin{array}{l} 12x + 20y = 25400 \\ -12x - 6y = -13500 \end{array}\right] \rightarrow \text{Sumamos:}$$

$$[14y = 11900] \Rightarrow y = \frac{11900}{14} = 850 \text{ euros}$$

Ahora sustituimos en la 1ª ecuación:

$$x = \frac{6350 - 5.850}{3} = 700 \text{ euros}$$

SOLUCIÓN → Jornales: 700 y 850 euros.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 363 – nº 12

La señora Pacomia desea repartir una cantidad de dinero entre algunas organizaciones benéficas. Si da a cada asociación 250.000 euros, le faltan 100.000 euros, mientras que si da a cada una 200.000 euros le sobran 250.000 euros. Averigua el nº de asociaciones y la cantidad que donó a cada una.

⊗ $\begin{cases} \text{"x"} \rightarrow \text{nº de asociaciones.} \\ \text{"y"} \rightarrow \text{cantidad que tenía para repartir.} \end{cases}$

PLANTEAMIENTO:

⊗ $\left[\begin{array}{l} 250000x - 100000 = y \\ 200000x + 250000 = y \end{array}\right] \rightarrow \text{Igualamos :}$

$[250000x - 100000 = 200000x + 250000]$

$$[50000x = 350000] \Rightarrow x = \frac{350000}{50000} = 7$$

$x = 7 \Rightarrow$

$y = 250000 \,.\, 7 - 100000 = 1.650.000$

SOLUCIÓN → $\begin{cases} \text{Eran 7 asociaciones.} \\ \text{Repartió 1.650.000 euros.} \end{cases}$

¡ COMPRUEBA TÚ !

H H H H H H H H H H H H H H H H H H H H

"Por muy largas que os parezcan que pasan las horas, las encontraréis cortas si reflexionáis en que nunca han de volver a pasar."

ALDOUS HUXLEY

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

PROBLEMAS DE SISTEMAS

Pág. – 263 – nº 13

Por la mezcla de 8 kg de café con 2 kg de achicoria *(planta amarga que, tostada y pulverizada, se utiliza para reforzar el color del café, y en algunos casos para adulterarlo)* se han pagado 13.240 euros. Calcular el precio del kg de cada cosa sabiendo que, si se mezclasen, un kg de dicha mezcla costaría 1.820 euros.

$\otimes \begin{cases} \text{"x"} \rightarrow \text{coste del kg de café.} \\ \text{"y"} \rightarrow \text{coste del kg de achicoria.} \end{cases}$

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\begin{bmatrix} x + y = 1820 \\ 8x + 2y = 13240 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} -2x - 2y = -3640 \\ 8x + 2y = 13240 \end{bmatrix}$$

Si sumamos las dos de la derecha:

$$[\,6x = 9600\,] \Rightarrow x = \frac{9600}{6} = 1600 \text{ ptas}$$

Sustituimos el valor de "x" en la 1ª:

$$1600 + y = 1820 \Rightarrow y = 220 \text{ euros}$$

$$\text{SOLUCIÓN} \rightarrow \begin{cases} \text{El café a 1600 euros/kg} \\ \text{La achicoria a 220 euros/kg} \end{cases}.$$

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 363 – nº 14

Un estudiante se compromete a presentar a su padre 5 problemas resueltos cada día. El padre le da 715 euros por cada problema bien resuelto y el hijo debe abonar 120 euros por cada uno mal realizado. ¿Cuántos problemas realizó correctamente al cabo de 15 días si ganó 32.750 euros?

NOTA: Corrige en tu libro MATYVAL I esto:
→ 7.150 por 715 y 4.500 por 32.750

$\begin{cases} \text{En 15 días hizo 75 problemas (15.5).} \\ \text{"x"} \rightarrow \text{nº de problemas que hizo bien.} \\ \text{"y"} \rightarrow \text{nº de problemas que hizo mal.} \end{cases}$

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\begin{bmatrix} x + y = 75 \\ 715x - 120y = 32750 \end{bmatrix} \rightarrow \text{Por Sustitución:}$$

$$715 \,.\, (75 - y) - 120y = 32750$$

$$53625 - 715y - 120y = 32750$$

$$-835y = -20875 \Rightarrow y = \frac{-20875}{-835} = 25$$

$$x + 25 = 75 \Rightarrow x = 75 - 25 = 50$$

SOLUCIÓN → Hizo 50 bien y 25 mal.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 363 – nº 15

Encontrar un número de dos cifras sabiendo que la cifra del lugar de las decenas es el triple que la de las unidades y que dicho número disminuye en 54 unidades cuando se invierte el orden de sus cifras.

$\otimes \begin{cases} \text{"x"} \rightarrow \text{digito de las decenas.} \\ \text{"y"} \rightarrow \text{dígito de las unidades.} \end{cases}$

⊗ PLANTEAMIENTO:

$$\begin{bmatrix} x = 3y \\ 10x + y = 10y + x + 54 \end{bmatrix} \rightarrow \text{Sustituimos :}$$

$$[\,10 \,.\, 3y + y = 10y + 3y + 54\,]$$

$$18y = 54 \Rightarrow y = 3$$

Ahora sustituimos en la 1ª ecuación:

$$x = 3y = 3 \,.\, 3 = 9$$

SOLUCIÓN → El número pedido es 93.

¡ COMPRUEBA TÚ !

Pág. – 363 – nº 16

La suma de dos números es 37. Si el mayor se divide entre el menor, el cociente es 3 y el resto 5. Halla dichos números.

⊗ { "x" e "y" → Los dos números.

PLANTEAMIENTO:

$$\otimes \begin{bmatrix} x + y = 37 \\ x = 3y + 5 \begin{cases} \text{Ésta ha salido de la propiedad} \\ \text{fundamental de la DIVISIÓN:} \\ \text{Dividendo = Divisor . Cociente + resto} \end{cases} \end{bmatrix}$$

Sustituimos la 2ª en la 1ª:

$$[\,3y + 5 + y = 37\,] \Rightarrow y = 8 \;;\; x = 29$$

SOLUCIÓN → Los números son 29 y 8.

¡ COMPRUEBA TÚ !

"Tan sólo por la educación puede el hombre llegar a ser hombre. El hombre no es más que lo que la educación hace de él."

Emmanuel KANT

****

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ECUACIONES.

Para representar gráficamente una función (expresada por una ecuación) utilizaremos los ejes de coordenadas cartesianas. Lo haremos representando puntos en ellos. Esos puntos, definidos por un par de valores, los iremos obteniendo al dar valores arbitrarios a la incógnita "x" e ir sacando los correspondientes valores de la ecuación (función).

Lo mejor, como casi siempre, hacer ejemplos resueltos para enterarse.

(Antes será conveniente repasar la página 25 donde se explica cómo representar puntos en unos ejes de coordenadas)

Veamos un ejemplo:

1) Representación gráfica de funciones en ejes de coordenadas.

$f(x) = 3x - 5$

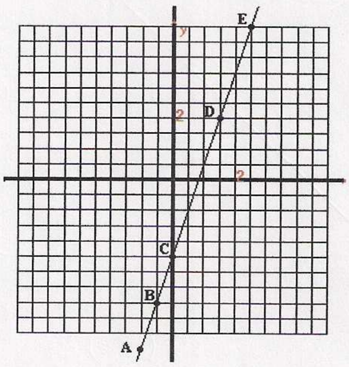
VALORES → $-2, -1, 0, 3, 5.$

CÁLCULO DE LOS VALORES

- Para "$x = -2$" → $f(x) = 3 \cdot (-2) - 5 = -11$
- Para "$x = -1$" → $f(x) = 3 \cdot (-1) - 5 = -8$
- Para "$x = 0$" → $f(x) = 3 \cdot 0 - 5 = -5$
- Para "$x = +3$" → $f(x) = 3 \cdot 3 - 5 = 4$
- Para "$x = 5$" → $f(x) = 3 \cdot 5 - 5 = 10$

TABLA DE VALORES

Puntos	A	B	C	D	E
x	−2	−1	0	3	5
y	−11	−8	−5	4	10



Como podemos observar, la REPRESENTACIÓN GRÁFICA de una ECUACIÓN (función) de PRIMER GRADO con UNA INCÓGNITA es UNA LÍNEA RECTA. En este tema 5 sólo veremos esto sobre la representación gráfica de funciones.

En posteriores ejercicios podremos comprobar que unas rectas pasan por el origen de coordenadas y otras no.

En el tema 13 del otro tomo (MATYVAL II) explicaremos las clases de funciones y sus representaciones gráficas, por ejemplo: función constante **($y = m$)**, función lineal **($y = m\,x$)**, función afín **($y = m\,x + n$)**.

ALGUNOS CONCEPTOS IMPORTANTES SOBRE SISTEMAS.

1) La representación gráfica.

Para representar sistemas de ecuaciones usamos unos **ejes de coordenadas cartesianas** donde gráficamente veremos cada una de las rectas de cada ecuación.

En los ejemplos de las dos fichas anteriores hemos hallado cinco valores de la "y", de f (x), por otros tantos que tomábamos de "x". Y **con** esos **cinco pares de valores** (x, y) hemos obtenido cinco puntos alineados –si no nos hemos equivocado- **que** nos **definen la recta** de la ecuación. En realidad, bastan solo dos puntos, es decir, dos valores de "x" y otros dos de "y" para determinar la recta que representa una ecuación. Sin embargo, yo tengo la costumbre de dar y calcular cinco para repasar cálculos de valores numéricos con negativos (dos), con el cero (0) y con positivos (dos), además de que hay mayor riesgo de equivocarnos si sólo hallamos dos puntos, ya que si está mal podemos no darnos cuenta, cuando si hallamos más de dos y nos equivocamos lo percibimos de forma clara y sin repasar, porque los puntos no salen alineados.

2) La resolución gráfica.

Resolver gráficamente un sistema de ecuaciones **es** representar las ecuaciones que forman el sistema en unos ejes de coordenadas y **hallar las coordenadas del punto de corte de las rectas** representadas

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Fichas de AMPLIACIÓN para alumnos CAPACITADOS y con POSIBILIDADES. Y que tengan INTERÉS, claro, pues si no . . .

I. E. S. "Meléndez Valdés" Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

3) Discusión del sistema.

Discutir un sistema de ecuaciones consiste en comprobar numérica y gráficamente a qué clase de las siguientes pertenece el sistema:

A) Sistemas con una sola solución, es decir, que sólo existe un valor para la "x" y otro para la "y" que satisface el sistema. SUS RECTAS REPRESENTATIVAS SE CORTAN EN UN PUNTO. EN ESTOS CASOS SE DICE QUE LOS SISTEMAS SON COMPATIBLES.

B) Sistemas con infinitas soluciones, que en realidad no son sistemas sino dos ecuaciones equivalentes que tienen dos incógnitas, o sea, que podemos darle todos los valores que deseemos y satisfacen las ecuaciones. SUS RECTAS REPRESENTATIVAS SON COINCIDENTES, ES DECIR, LA MISMA. EN ESTOS CASOS LOS COEFICIENTES DE LAS INCÓGNITAS Y LOS TÉRMINOS INDEPENDIENTES SON PROPORCIONALES. SE DICE ENTONCES QUE ES UN SISTEMA INDETERMINADO.

C) Sistema sin solución. Aquellos en los que es imposible hallar valores de **"x"** e **"y"**. SUS RECTAS REPRESENTATIVAS SON PARALELAS. EN ESTOS CASOS SÓLO SON PROPORCIONALES LOS COEFICIENTES DE LAS INCÓGNITAS Y NO DE LOS TÉRMINOS INDEPENDIENTES. SE DICE ENTONCES QUE EL SISTEMA ES INCOMPATIBLE.

Reiteramos para repasar mejor: podemos clasificar los sistemas de ecuaciones lineales según su número de soluciones de la siguiente forma:

1. Sistemas con una solución: Las ecuaciones del sistema son rectas secantes. Se cortan en un punto (x, y) que es la solución del sistema.

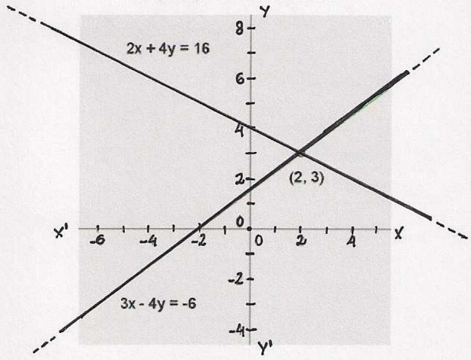
2. Sistemas con infinitas soluciones: Las ecuaciones del sistema son rectas coincidentes. Tienen todos los puntos en común, y por tanto todos ellos son solución.

3. Sistemas sin solución: Las ecuaciones del sistema son rectas paralelas. No tienen ningún punto en común, y por tanto no hay solución.

¿Qué condiciones deben cumplir las ecuaciones para que el sistema tenga una, ninguna o infinitas soluciones?

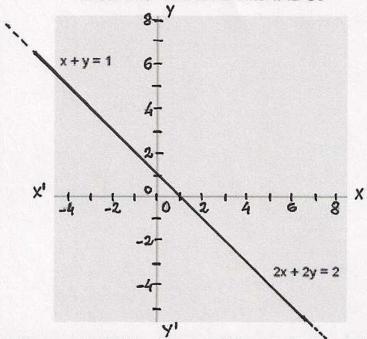
1. Una solución: Los coeficientes de x e y de las dos ecuaciones no son proporcionales.

Sistema COMPATIBLE.



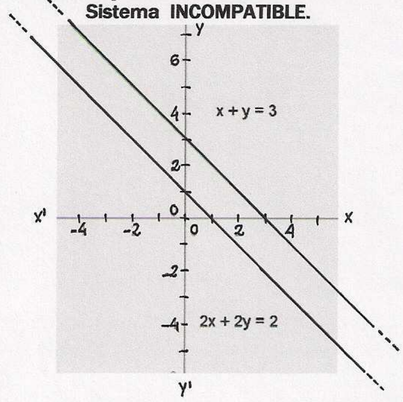
2. Infinitas soluciones: Los coeficientes de x e y, y el término independiente de una ecuación, son proporcionales a los de la otra.

Sistema INDETERMINADO.



3. Ninguna solución: Los coeficientes de x e y de una ecuación son proporcionales a los de la otra, mientras que los términos independientes no lo son.

Sistema INCOMPATIBLE.



Gabriel Ficha E – 33

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

1) Representación gráfica de funciones.

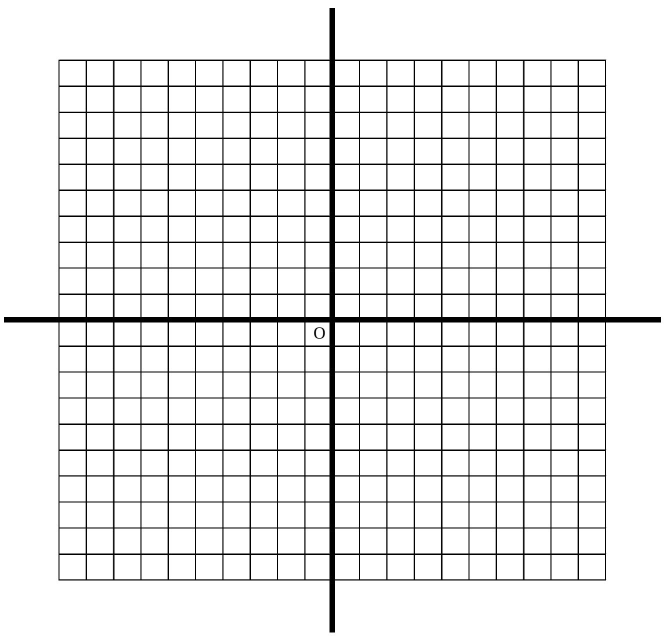
$y = f(x) = -2x$

Valores $\rightarrow$ $-4, -2, 0, 3, 5$

CÁLCULO DE LOS VALORES:

- Para " x =   " $\rightarrow$ f (x) = y = ____________________
- Para " x =   " $\rightarrow$ f (x) = y = ____________________
- Para " x =   " $\rightarrow$ f (x) = y = ____________________
- Para " x =   " $\rightarrow$ f (x) = y = ____________________
- Para " x =   " $\rightarrow$ f (x) = y = ____________________

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x					
y					



Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

2) Representación gráfica de funciones.

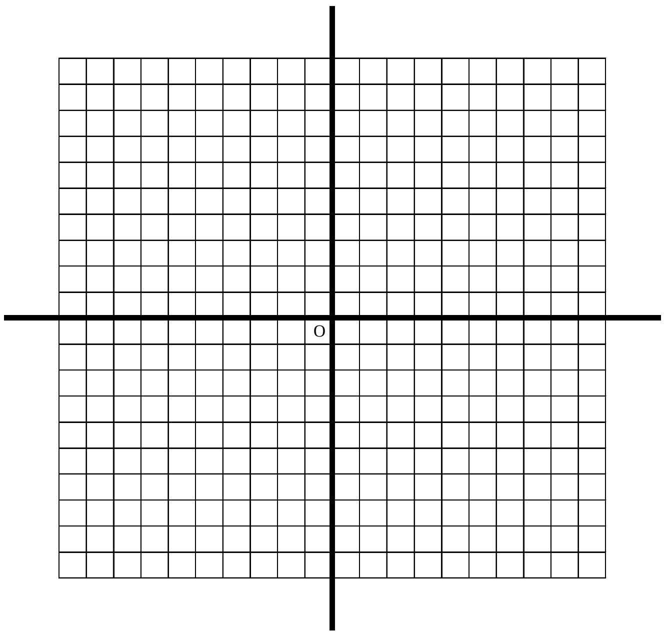
$y = f(x) = -7 - 3x$

Valores $\rightarrow -5,\ -3,\ -2,\ 0,\ 1$

CÁLCULO DE LOS VALORES:

- Para " x =   " → f (x) = y = ______________________________
- Para " x =   " → f (x) = y = ______________________________
- Para " x =   " → f (x) = y = ______________________________
- Para " x =   " → f (x) = y = ______________________________
- Para " x =   " → f (x) = y = ______________________________

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x					
y					



Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 437.

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

1) Representación gráfica de funciones.

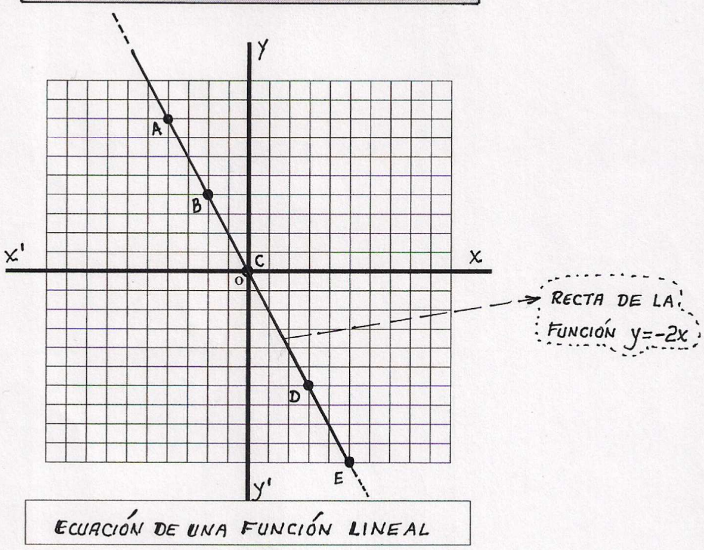
y = f(x) = − 2x
Valores → −4, − 2, 0, 3, 5

CÁLCULO DE LOS VALORES:

- Para "x = −4" → f(x) = y = $-2x = -2\cdot(-4) = 8$
- Para "x = −2" → f(x) = y = $-2x = -2\cdot(-2) = 4$
- Para "x = 0" → f(x) = y = $-2x = -2\cdot 0 = 0$
- Para "x = 3" → f(x) = y = $-2x = -2\cdot 3 = -6$
- Para "x = 5" → f(x) = y = $-2x = -2\cdot 5 = -10$

TABLA DE VALORES

Puntos	A	B	C	D	E
x	−4	−2	0	3	5
y	8	4	0	−6	−10



ECUACIÓN DE UNA FUNCIÓN LINEAL

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 438.

Fichas de **AMPLIACIÓN** para alumnos **CAPACITADOS** y con **POSIBILIDADES**. Y que tengan **INTERÉS**, claro, pues si no . . .

I. E. S. "Meléndez Valdés" Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

2) Representación gráfica de funciones.

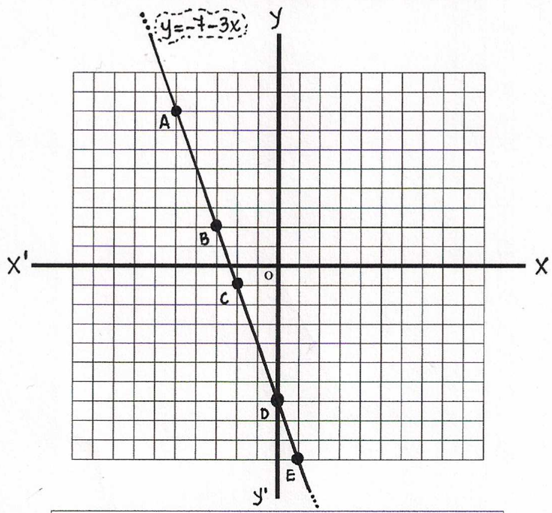
$y = f(x) = -7 - 3x$
Valores → $-5, -3, -2, 0, 1$

CÁLCULO DE LOS VALORES:

- Para "$x = -5$" → $f(x) = y = -7-3x = -7-3\cdot(-5) = -7+15 = 8$
- Para "$x = -3$" → $f(x) = y = -7-3x = -7-3\cdot(-3) = -7+9 = 2$
- Para "$x = -2$" → $f(x) = y = -7-3x = -7-3\cdot(-2) = -7+6 = -1$
- Para "$x = 0$" → $f(x) = y = -7-3x = -7-3\cdot 0 = -7$
- Para "$x = 1$" → $f(x) = y = -7-3x = -7-3\cdot 1 = -7-3 = -10$

TABLA DE VALORES

Puntos	A	B	C	D	E
x	-5	-3	-2	0	1
y	8	2	-1	-7	-10



ECUACIÓN DE UNA FUNCIÓN AFÍN

Gabriel Ficha **E – 38**

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES en la pág. 444.

3) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

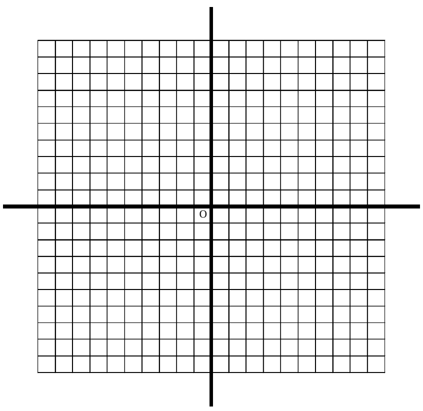
Sistema $\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 6x = 27 + 9y \\ -2y + 4 - 2x = 0 \end{array} \right\}$

Ecuación 1ª ☞ $6x = 27 + 9y$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x	– 6	– 3	0	6	9
y					

Ecuación 2ª ☞ $-2y + 4 - 2x = 0$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x	– 8	– 5	0	2	7
y					



4) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

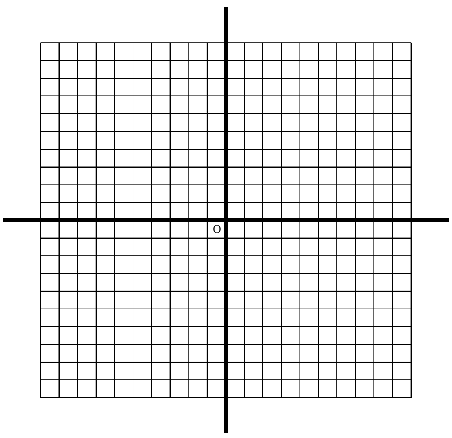
Sistema $\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2y - 3x = 13 \\ 1 - y = 4x \end{array} \right\}$

Ecuación 1ª ☞ $2y - 3x = 13$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x	– 7	– 6	– 5	– 1	0
y					

Ecuación 2ª ☞ $1 - y = 4x$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x	– 2	– 1	0	1	2
y					



Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 445.

5) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

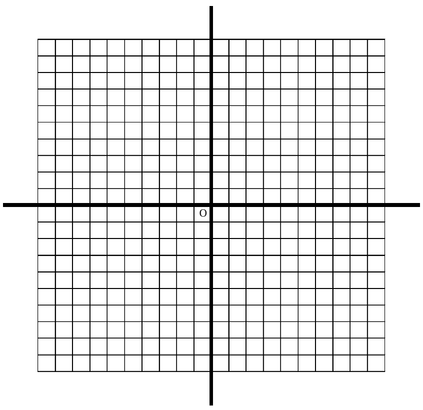
$$\text{Sistema} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 4x = 30 - 6y \\ 27 - 6x = 9y \end{array} \right\}$$

Ecuación 1ª ☞ $4x = 30 - 6y$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x					
y					

Ecuación 2ª ☞ $27 - 6x = 9y$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A'	B'	C'	D'	E'
x					
y					



6) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

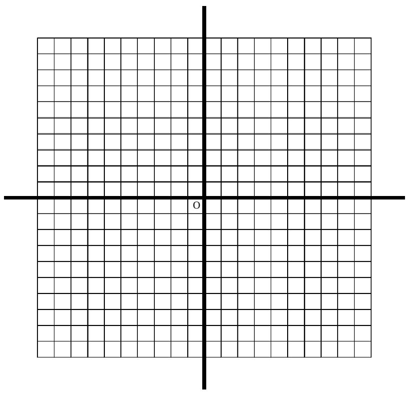
$$\text{Sistema} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2x + 4y = 6 \\ -18 + 12y = -6x \end{array} \right\}$$

Ecuación 1ª ☞ $2x + 4y = 6$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x					
y					

Ecuación 2ª ☞ $-18 + 12y = -6x$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A'	B'	C'	D'	E'
x					
y					



Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 446.

7) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

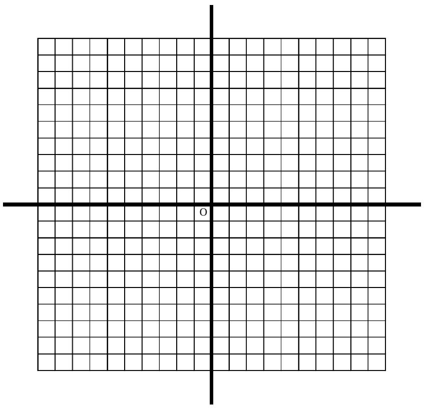
$$\text{Sistema} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 4y = 10 + 2x \\ 20 = -4x - y \end{array} \right\}$$

Ecuación 1ª ☞ $4y = 10 + 2x$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x	– 9	– 1	0	3	7
y					

Ecuación 2ª ☞ $20 = -4x - 20$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x	– 7	– 6'5	– 6	– 4	– 3
y					



8) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

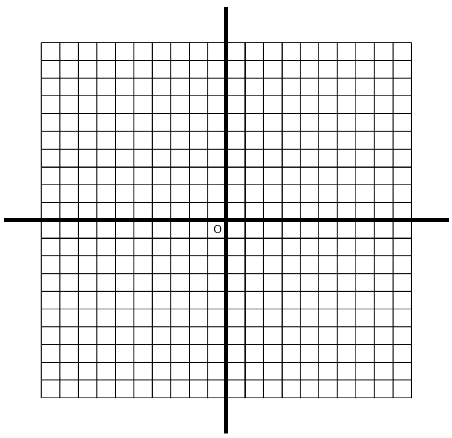
$$\text{Sistema} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2y + x = -8 \\ 12 - 6y = 3x \end{array} \right\}$$

Ecuación 1ª ☞ $2y + x = -8$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x	– 10	– 8	– 4	0	2
y					

Ecuación 2ª ☞ $12 - 3x = 6y$

TABLA DE VALORES					
Puntos	A	B	C	D	E
x	– 8	– 6	0	2	4
y					



Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 441.

Fichas de AMPLIACIÓN para alumnos CAPACITADOS y con POSIBILIDADES. Y que tengan INTERÉS, claro, pues si no . . .

I. E. S. "Meléndez Valdés" Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

3) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

Sistema $\rightarrow \begin{cases} 6x = 27 + 9y \\ -2y + 4 - 2x = 0 \end{cases}$

Ecuación 1ª ☞ $6x = 27 + 9y$

- $y = \frac{6x-27}{9} = \frac{6\cdot(-6)-27}{9} = \frac{-36-27}{9} = \frac{-63}{9} = -7$
- $y = \frac{6x-27}{9} = \frac{6\cdot(-3)-27}{9} = \frac{-18-27}{9} = \frac{-45}{9} = -5$
- $y = \frac{6x-27}{9} = \frac{6\cdot 0-27}{9} = \frac{0-27}{9} = \frac{-27}{9} = -3$
- $y = \frac{6x-27}{9} = \frac{6\cdot 6-27}{9} = \frac{36-27}{9} = \frac{9}{9} = 1$
- $y = \frac{6x-27}{9} = \frac{6\cdot 9-27}{9} = \frac{54-27}{9} = \frac{27}{9} = 3$

TABLA DE VALORES

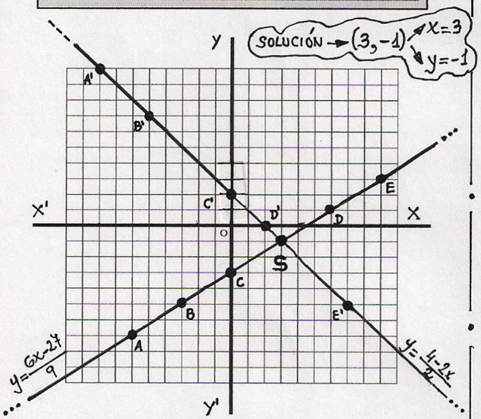
Puntos	A	B	C	D	E
x	−6	−3	0	6	9
y	−7	−5	−3	1	3

Ecuación 2ª ☞ $-2y + 4 - 2x = 0$

- $y = \frac{4-2x}{2} = \frac{4-2\cdot(-8)}{2} = \frac{4+16}{2} = \frac{20}{2} = 10$
- $y = \frac{4-2x}{2} = \frac{4-2\cdot(-5)}{2} = \frac{4+10}{2} = \frac{14}{2} = 7$
- $y = \frac{4-2x}{2} = \frac{4-2\cdot 0}{2} = \frac{4-0}{2} = \frac{4}{2} = 2$
- $y = \frac{4-2x}{2} = \frac{4-2\cdot 2}{2} = \frac{4-4}{2} = \frac{0}{4} = 0$
- $y = \frac{4-2x}{2} = \frac{4-2\cdot 7}{2} = \frac{4-14}{2} = \frac{-10}{2} = -5$

TABLA DE VALORES

Puntos	A′	B′	C′	D′	E′
x	−8	−5	0	2	7
y	10	7	1	0	−5



PUNTO S (3, −1) → PUNTO DE CORTE

SISTEMA COMPATIBLE. UNA SOLUCIÓN.

4) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

Sistema $\rightarrow \begin{cases} 2y - 3x = 13 \\ 1 - y = 4x \end{cases}$

Ecuación 1ª ☞ $2y - 3x = 13$

- $y = \frac{3x+13}{2} = \frac{3\cdot(-7)+13}{2} = \frac{-21+13}{2} = \frac{-8}{2} = -4$
- $y = \frac{3x+13}{2} = \frac{3\cdot(-6)+13}{2} = \frac{-18+13}{2} = \frac{-5}{2} = -2'5$
- $y = \frac{3x+13}{2} = \frac{3\cdot(-5)+13}{2} = \frac{-15+13}{2} = \frac{-2}{2} = -1$
- $y = \frac{3x+13}{2} = \frac{3\cdot(-1)+13}{2} = \frac{-3+13}{2} = \frac{10}{2} = 5$
- $y = \frac{3x+13}{2} = \frac{3\cdot 0+13}{2} = \frac{0+13}{2} = \frac{13}{2} = 6'5$

TABLA DE VALORES

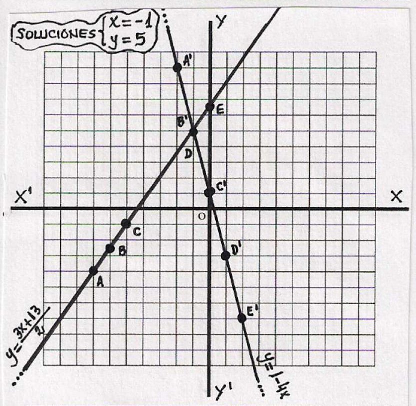
Puntos	A	B	C	D	E
x	−7	−6	−5	−1	0
y	−4	−2'5	−1	5	6'5

Ecuación 2ª ☞ $1 - y = 4x$

- $y = 1-4x = 1-4\cdot(-2) = 1+8 = 9$
- $y = 1-4x = 1-4\cdot(-1) = 1+4 = 5$
- $y = 1-4x = 1-4\cdot 0 = 1$
- $y = 1-4x = 1-4\cdot 1 = 1-4 = -3$
- $y = 1-4x = 1-4\cdot 2 = 1-8 = -7$

TABLA DE VALORES

Puntos	A	B	C	D	E
x	−2	−1	0	1	2
y	9	5	1	−3	−7



PUNTO DE CORTE → D → B' → (−1, 5)

SISTEMA COMPATIBLE. UNA SOLUCIÓN.

Gabriel Ficha E – 40

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 442.

Fichas de AMPLIACIÓN para alumnos CAPACITADOS y con POSIBILIDADES. ➾ Y que tengan INTERÉS, claro, pues si no . . .

I. E. S. "Meléndez Valdés" ❑ Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

5) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

Sistema → $\begin{cases} 4x = 30 - 6y \\ 27 - 6x = 9y \end{cases}$

Ecuación 1ª ☞ $4x = 30 - 6y$

- $y = \frac{30-4x}{6} = \frac{30-4\cdot(-6)}{6} = \frac{30+24}{6} = \frac{54}{6} = 9$
- $y = \frac{30-4x}{6} = \frac{30-4\cdot(0)}{6} = \frac{30-0}{0} = \frac{30}{6} = 5$
- $y = \frac{30-4x}{6} = \frac{30-4\cdot 3}{6} = \frac{30-12}{6} = \frac{18}{6} = 3$
- $y = \frac{30-4x}{6} = \frac{30-4\cdot 6}{6} = \frac{30-24}{6} = \frac{6}{6} = 1$
- $y = \frac{30-4x}{6} = \frac{30-4\cdot 9}{6} = \frac{30-36}{6} = \frac{-6}{6} = -1$

TABLA DE VALORES

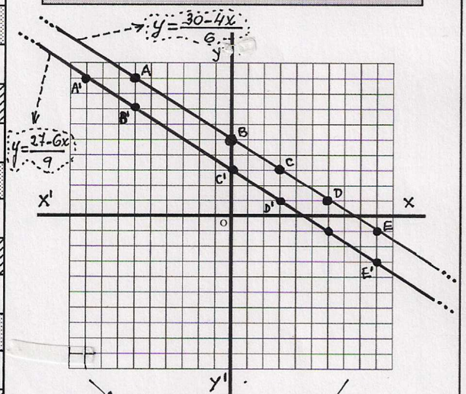
Puntos	A	B	C	D	E
x	−6	0	3	6	9
y	9	5	3	1	−1

Ecuación 2ª ☞ $27 - 6x = 9y$

- $y = \frac{27-6x}{9} = \frac{27-6\cdot(-9)}{9} = \frac{27+54}{9} = \frac{81}{9} = 9$
- $y = \frac{27-6x}{9} = \frac{27-6\cdot(-6)}{9} = \frac{27+36}{9} = \frac{63}{9} = 7$
- $y = \frac{27-6x}{9} = \frac{27-6\cdot 0}{9} = \frac{27}{9} = 3$
- $y = \frac{27-6x}{9} = \frac{27-6\cdot 3}{9} = \frac{27-18}{9} = \frac{9}{9} = 1$
- $y = \frac{27-6x}{9} = \frac{27-6\cdot 9}{9} = \frac{27-54}{9} = \frac{-27}{9} = -3$

TABLA DE VALORES

Puntos	A'	B'	C'	D'	E'
x	−9	−6	0	3	9
y	9	7	3	1	−3



SISTEMA INCOMPATIBLE. SIN SOLUCIÓN.

Y éste también

6) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

Sistema → $\begin{cases} 2x + 4y = 6 \\ -18 + 12y = -6x \end{cases}$

Ecuación 1ª ☞ $2x + 4y = 6$

- $y = \frac{6-2x}{4} = \frac{6-2\cdot(-9)}{4} = \frac{6+18}{4} = \frac{24}{4} = 6$
- $y = \frac{6-2x}{4} = \frac{6-2\cdot(-7)}{4} = \frac{6+14}{4} = \frac{20}{4} = 5$
- $y = \frac{6-2x}{4} = \frac{6-2\cdot 0}{4} = \frac{6-0}{4} = \frac{6}{4} = 1'5$
- $y = \frac{6-2x}{4} = \frac{6-2\cdot 3}{4} = \frac{6-6}{4} = \frac{0}{4} = 0$
- $y = \frac{6-2x}{4} = \frac{6-2\cdot 5}{4} = \frac{6-10}{4} = \frac{-4}{4} = -1$

TABLA DE VALORES

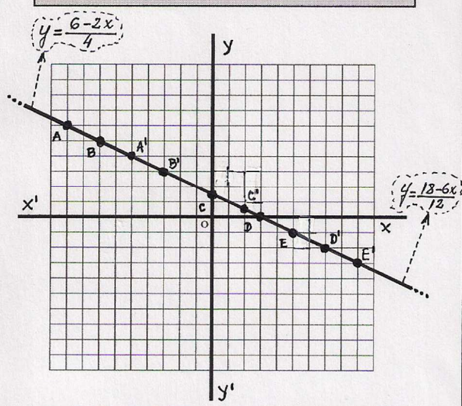
Puntos	A	B	C	D	E
x	−9	−7	0	3	5
y	6	5	1'5	0	−1

Ecuación 2ª ☞ $-18 + 12y = -6x$

- $y = \frac{18-6x}{12} = \frac{18-6\cdot(-5)}{12} = \frac{18+30}{12} = \frac{48}{12} = 4$
- $y = \frac{18-6x}{12} = \frac{18-6\cdot(-3)}{12} = \frac{18+18}{12} = \frac{36}{12} = 3$
- $y = \frac{18-6x}{12} = \frac{18-6\cdot 2}{12} = \frac{18-12}{12} = \frac{6}{12} = 0'5$
- $y = \frac{18-6x}{12} = \frac{18-6\cdot 7}{12} = \frac{18-42}{12} = \frac{-24}{12} = -2$
- $y = \frac{18-6x}{12} = \frac{18-6\cdot 9}{12} = \frac{18-54}{12} = \frac{-36}{12} = -3$

TABLA DE VALORES

Puntos	A'	B'	C'	D'	E'
x	−5	−3	2	7	9
y	4	3	0'5	−2	−3



SISTEMA INDETERMINADO. INFINITAS SOLUCIONES.

NOTA → Resuélvelo con cualquier método, a ver qué sale.

Gabriel | Ficha E – 42

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

SOLUCIONES de la pág. 443.

Fichas de AMPLIACIÓN para alumnos CAPACITADOS y con POSIBILIDADES. Y que tengan INTERÉS, claro, pues si no . . .

I. E. S. "Meléndez Valdés" Departamento de MATEMÁTICAS

Corregir es enmendar errores cometidos. Aprovecha estas fichas todo lo que puedas. Y mejorarás. No lo dudes.

7) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

Sistema $\rightarrow \begin{cases} 4y = 10 + 2x \\ 20 = -4x - y \end{cases}$

Ecuación 1ª $4y = 10 + 2x$

- $y = \frac{10+2x}{4} = \frac{10+2\cdot(-9)}{4} = \frac{10-18}{4} = \frac{-8}{4} = -2$
- $y = \frac{10+2x}{4} = \frac{10+2\cdot(-1)}{4} = \frac{10-2}{4} = \frac{8}{4} = 2$
- $y = \frac{10+2x}{4} = \frac{10+2\cdot 0}{4} = \frac{10+0}{4} = \frac{10}{4} = 2'5$
- $y = \frac{10+2x}{4} = \frac{10+2\cdot 3}{4} = \frac{10+6}{4} = \frac{16}{4} = 4$
- $y = \frac{10+2x}{4} = \frac{10+2\cdot 7}{4} = \frac{10+14}{4} = \frac{24}{4} = 6$

TABLA DE VALORES

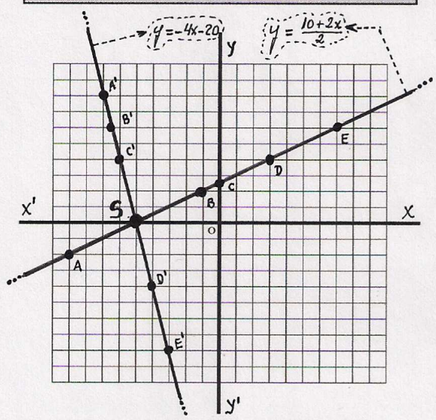
Puntos	A	B	C	D	E
x	−9	−1	0	3	7
y	−2	2	2'5	4	6

Ecuación 2ª $y = -4x - 20$

- $y = -4x-20 = -4\cdot(-7)-20 = 28-20 = 8$
- $y = -4x-20 = -4\cdot(-6'5)-20 = 26-20 = 6$
- $y = -4x-20 = -4\cdot(-6)-20 = 24-20 = 4$
- $y = -4x-20 = -4\cdot(-4)-20 = 16-20 = -4$
- $y = -4x-20 = -4\cdot(-3)-20 = 12-20 = -8$

TABLA DE VALORES

Puntos	A'	B'	C'	D'	E'
x	−7	−6'5	−6	−4	−3
y	8	6	4	−4	−8



SISTEMA COMPATIBLE. SOLUCIÓN ÚNICA.

SOLUCIÓN → PUNTO $S(-5,0)$ $x=-5$, $y=0$

8) Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.

Sistema $\rightarrow \begin{cases} 2y + x = -8 \\ 12 - 6y = 3x \end{cases}$

Ecuación 1ª $2y = -8 - x$

- $y = \frac{-8-x}{2} = \frac{-8-(-10)}{2} = \frac{-8+10}{2} = \frac{2}{2} = 1$
- $y = \frac{-8-x}{2} = \frac{-8-(-8)}{2} = \frac{-8+8}{2} = \frac{0}{2} = 0$
- $y = \frac{-8-x}{2} = \frac{-8-(-4)}{2} = \frac{-8+4}{2} = \frac{-4}{2} = -2$
- $y = \frac{-8-x}{2} = \frac{-8-0}{2} = \frac{-8}{2} = \frac{-8}{2} = -4$
- $y = \frac{-8-x}{2} = \frac{-8-2}{2} = \frac{-10}{2} = \frac{-10}{2} = -5$

TABLA DE VALORES

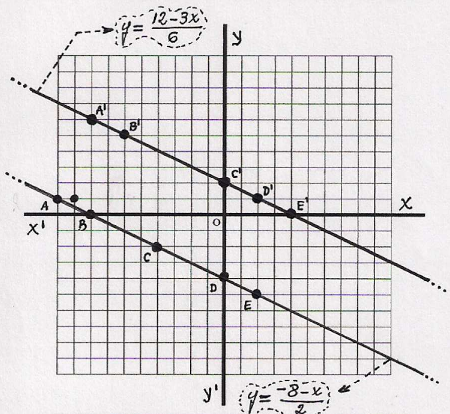
Puntos	A	B	C	D	E
x	−10	−8	−4	0	2
y	1	0	−2	−4	−5

Ecuación 2ª $12 - 3x = 6y$

- $y = \frac{12-3x}{6} = \frac{12-3\cdot(-8)}{6} = \frac{12+24}{6} = \frac{36}{6} = 6$
- $y = \frac{12-3x}{6} = \frac{12-3\cdot(-6)}{6} = \frac{12+18}{6} = \frac{30}{6} = 5$
- $y = \frac{12-3x}{6} = \frac{12-3\cdot 0}{6} = \frac{12-0}{6} = \frac{12}{6} = 2$
- $y = \frac{12-3x}{6} = \frac{12-3\cdot 2}{6} = \frac{12-6}{6} = \frac{6}{6} = 1$
- $y = \frac{12-3x}{6} = \frac{12-3\cdot 4}{6} = \frac{12-12}{6} = \frac{0}{6} = 0$

TABLA DE VALORES

Puntos	A'	B'	C'	D'	E'
x	−8	−6	0	2	4
y	6	5	2	1	0



SISTEMA INCOMPATIBLE. SIN SOLUCIÓN.

¡OJO! Resuélvelo con cualquier método, a ver qué te sale.

Gabriel — Ficha E – 44

No copies las soluciones, que te engañarás tú mismo y a tus padres. A mí, no, pues en los controles se reflejará lo que sabes, no lo que copias.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones de 2º grado.

Pág. - 368 - nº 1a

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \\ c = -10 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4.1.(-10)}}{2.1}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9+40}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{49}}{2} =$$

$$x = \frac{3 \pm 7}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{3+7}{2} = \frac{10}{2} = 5 \\ x_2 = \frac{3-7}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \end{cases}$$

Pág. - 368 - nº 1b →.

$$-5x^2 + 10x + 15 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 10 \\ c = 15 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4.(-5).15}}{2.(-5)}$$

$$x = \frac{-10 \pm \sqrt{100+300}}{-10} = \frac{-10 \pm \sqrt{400}}{-10} =$$

$$x = \frac{-10 \pm 20}{-10} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-10+20}{-10} = \frac{10}{-10} = -1 \\ x_2 = \frac{-10-20}{-10} = \frac{-30}{-10} = 3 \end{cases}$$

Pág. - 368 - nº 1c → ¡OJO! Debes corregir en tu libro el signo (−) del 1 por un signo (+).

$$6x^2 + x = 1$$

Debemos colocarla en la forma general:

$$6x^2 + x - 1 = 0 \rightarrow \{ a = 6;\ b = 1;\ c = -1.$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4.6.(-1)}}{2.6}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+24}}{12} = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{12} =$$

$$x = \frac{-1 \pm 5}{12} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-1+5}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \\ x_2 = \frac{-1-5}{12} = \frac{-6}{12} = \frac{-1}{2} \end{cases}$$

"El mérito que acepta el silencio como la cosa más natural del mundo es el más alto aplauso."

Ralph Waldo EMERSON

Pág. - 368 - nº 2a

$x^2 - 3x = 0 \rightarrow$ Ecuación incompleta.

Ver antes página 263.

A) Resolvemos de forma rápida, o sea, sin aplicar la fórmula.

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

$x \cdot x - 3 \cdot x = 0 \rightarrow$ Sacamos factor común:

$$x \cdot (x - 3) = 0 \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 - 3 = 0 \Rightarrow x_2 = 3 \end{cases}$$

B) Resolvemos aplicando la fórmula.

$$x^2 - 3x = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \\ c = 0 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{+3 \pm \sqrt{9-0}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{3 \pm 3}{2}$$

$$\left[x_1 = \frac{3+3}{2} = \frac{6}{2} = 3 \ ;\ x_2 = \frac{3-3}{2} = \frac{0}{2} = 0 \right]$$

Pág. - 368 - nº 2b

$-5x^2 + 75 = 0 \rightarrow$ Ecuación incompleta.

Ver antes página 263.

A) Resolvemos sin aplicar la fórmula.

$$-5x^2 + 75 = 0$$

$$-5x^2 = -75 \Rightarrow x^2 = \frac{-75}{-5} = +15$$

$$x = \pm\sqrt{15} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = +\sqrt{15} = +3'872... \\ x_2 = -\sqrt{15} = -3'872... \end{cases}$$

B) Resolvemos aplicando la fórmula.

$$-5x^2 + 75 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 0 \\ c = 75 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2 - 4 \cdot (-5) \cdot 75}}{2 \cdot (-5)}$$

$$x = \frac{\pm\sqrt{0+1500}}{-10} = \frac{\pm\sqrt{1500}}{-10} = \frac{\pm 38'72...}{-10}$$

$$\left[\begin{array}{l} x_1 = \frac{+38'72...}{-10} = -3'872... \\ x_2 = \frac{-38'872...}{-10} = +3'872... \end{array} \right]$$

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones de 2º grado.

Pág. - 368 - nº 1d

$19x + 4 = 5x^2$

Ver páginas 261 y 262.

Debemos colocarla en la forma general:

$$5x^2 - 19x - 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -19 \\ c = -4 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-19) \pm \sqrt{(-19)^2 - 4.5.(-4)}}{2.5}$$

$$x = \frac{+19 \pm \sqrt{361 + 80}}{10} = \frac{19 \pm \sqrt{441}}{10} =$$

$$x = \frac{19 \pm 21}{10} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{19 + 21}{10} = \frac{40}{10} = 4 \\ x_2 = \frac{19 - 21}{10} = \frac{-2}{10} = \frac{-1}{5} \end{cases}$$

Pág. - 368 - nº 1e

$-7x^2 + x - 4 = -8x^2 - 4x + 10$

Ver páginas 261 y 262.

Debemos colocarla en la forma general:

$$x^2 + 5x - 14 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 5 \\ c = -14 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4.1.(-14)}}{2.1}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 56}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{81}}{2} =$$

$$x = \frac{-5 \pm 9}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-5 + 9}{2} = \frac{4}{2} = 2 \\ x_2 = \frac{-5 - 9}{2} = \frac{-14}{2} = -7 \end{cases}$$

Pág. - 368 - nº 1f

Ver páginas 261 y 262.

$15x^2 = 13x - 2 \longrightarrow$ En la forma general es:

$$15x^2 - 13x + 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 15 \\ b = -13 \\ c = 2 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-13) \pm \sqrt{(-13)^2 - 4.15.2}}{2.15}$$

$$x = \frac{+13 \pm \sqrt{169 - 120}}{30} = \frac{13 \pm \sqrt{49}}{30} = \frac{13 \pm 7}{30}$$

$$\left[x_1 = \frac{13 + 7}{30} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3} \; ; \; x_2 = \frac{13 - 7}{30} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5} \right]$$

Pág. - 368 - nº 2c

$6x^2 + x = 0 \longrightarrow$ Ecuación incompleta.

A) Resolvemos de forma rápida, sin fórmula.

$6x^2 + x = 0$

$6 \cdot x \cdot x + 1 \cdot x = 0 \longrightarrow$ Sacamos factor común:

$$x \cdot (6x + 1) = 0 \begin{cases} x_1 = 0 \\ 6x_2 + 1 = 0 \Rightarrow x_2 = \frac{-1}{6} \end{cases}$$

B) Resolvemos aplicando la fórmula.

$$6x^2 + x = 0 \longrightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 1 \\ c = 0 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 6 \cdot 0}}{2 \cdot 6}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 0}}{12} = \frac{-1 \pm \sqrt{1}}{12} = \frac{-1 \pm 1}{12}$$

$$\left[x_1 = \frac{-1 + 1}{12} = \frac{0}{12} = 0 \; ; \; x_2 = \frac{-1 - 1}{12} = \frac{-2}{12} = \frac{-1}{6} \right]$$

Pág. - 368 - nº 2d

$80 = 5x^2 \longrightarrow$ Ec. de 2º grado incompleta.

A) Resolvemos sin aplicar la fórmula.

$$\frac{80}{5} = x^2 \Rightarrow 16 = x^2 \Rightarrow \pm \sqrt{16} = x$$

$$\left[x_1 = +\sqrt{16} = +4 \; ; \; x_2 = -\sqrt{16} = -4 \right]$$

B) Resolvemos aplicando la fórmula.

$$5x^2 - 80 = 0 \longrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 0 \\ c = -80 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-80)}}{2 \cdot 5}$$

$$x = \frac{\pm \sqrt{0 + 1600}}{10} = \frac{\pm \sqrt{1600}}{10} = \frac{\pm 40}{10}$$

$$\left[x_1 = \frac{+40}{10} = 4 \; ; \; x_2 = \frac{-40}{40} = -4 \right]$$

"Tras el vivir y el soñar, está lo que más importa: despertar."

ANTONIO MACHADO

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones de 2º grado.

Pág. - 368 - nº 1g

$7x - 10 = x^2$

Debemos colocarla en la forma general:

$x^2 - 7x + 10 = 0 \rightarrow \{ a=1;\ b=-7;\ c=10.$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4.1.10}}{2\ .\ 1} =$$

$$x = \frac{+7 \pm \sqrt{49-40}}{2} = \frac{7 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{7 \pm 3}{2} =$$

$$\left[x_1 = \frac{7+3}{2} = \frac{10}{2} = 5\ ;\ x_2 = \frac{7-3}{2} = \frac{4}{2} = 2 \right]$$

Pág. - 368 - nº 1h

$x^2 = \frac{x}{2} - 3 \rightarrow \cdot$ m.c.m. = 2

$$2x^2 - x + 6 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \\ c = 6 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4.2.6}}{2\ .\ (-2)}$$

$$x = \frac{+1 \pm \sqrt{1-48}}{-4} = \frac{1 \pm \sqrt{-47}}{-4}$$

Como $\sqrt{-47} \rightarrow$ Es un nº imaginario,

$$\rightarrow \begin{cases} x_1 = \dfrac{1+\sqrt{-47}}{-4} \\ x_2 = \dfrac{1-\sqrt{-47}}{-4} \end{cases} \Rightarrow \text{Raíces Imaginarias}$$

Pág. - 368 - nº 1i

$x^2 + x = 6$

Debemos colocarla en la forma general:

$x^2 + x - 6 = 0 \rightarrow \{ a=1;\ b=1;\ c=-6$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4.1.(-6)}}{2\ .\ 1}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+24}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{-1 \pm 5}{2} =$$

$$\left[x_1 = \frac{-1+5}{2} = \frac{4}{2} = 2;\ x_2 = \frac{-1-5}{2} = \frac{-6}{2} = -3 \right]$$

"Todos los vicios, cuando están de moda, pasan por virtudes."

MOLIÈRE

Pág. - 368 - nº 2e

Ver página 261 y 262.

$-7x^2 + x = 8x^2 - 4x$

$-8x^2 - 7x^2 + 4x + x = 0$

$-15x^2 + 5x = 0 \rightarrow$ Ec. de 2º grado incompleta

A) Resolvemos de forma rápida.

$-15x^2 + 5x = 0$

$-15 \cdot x \cdot x + 5 \cdot x = 0 \rightarrow$ Sacamos factor común:

$$x \cdot (-15x+5) = 0 \begin{cases} x_1 = 0 \\ -15x_2 + 5 = 0 \Rightarrow x_2 = \dfrac{1}{3} \end{cases}$$

B) Resolvemos aplicando la fórmula.

$$-15x^2 + 5x = 0 \rightarrow \begin{cases} a = -15 \\ b = 5 \\ c = 0 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot (-15) \cdot 0}}{2 \cdot (-15)}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25-0}}{-30} = \frac{-5 \pm \sqrt{25}}{-30} = \frac{-5 \pm 5}{-30}$$

$$\left[x_1 = \frac{-5+5}{-30} = \frac{0}{-30} = 0;\ x_2 = \frac{-5-5}{-30} = \frac{-10}{-30} = \frac{1}{3} \right]$$

Pág. - 368 - nº 2f

$15x^2 = -60 \rightarrow$ Ec. de 2º grado incompleta.

A) Resolvemos de forma rápida.

$$x^2 = \frac{-60}{15} \Rightarrow x^2 = -4 \Rightarrow x = \pm\sqrt{-4}$$

$$\left[x_1 = +\sqrt{-4};\ x_2 = -\sqrt{-4} \right] \rightarrow \begin{cases} \text{Raíces} \\ \text{Imaginarias} \end{cases}$$

B) Resolvemos aplicando la fórmula.

$$15x^2 + 60 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 15 \\ b = 0 \\ c = 60 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2 - 4 \cdot 15 \cdot 60}}{2 \cdot 15}$$

$$x = \frac{\pm\sqrt{0 - 3600}}{30} = \frac{\pm\sqrt{-3600}}{30} =$$

$$\left[x_1 = \frac{+\sqrt{-3600}}{30}\ ;\ x_2 = \frac{-\sqrt{-3600}}{30} \right]$$

El 1º que me demuestre que estas últimas raíces imaginarias son iguales que las anteriores, tendrá una buena nota extra para su próximo control.

Si bien la palabra *álgebra* viene del vocablo árabe, sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos.

Ecuaciones de 2º grado.

Pág. - 368 - nº 1j

$$x^2 + 5x + 6 = 0 \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=5 \\ c=6 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4.1.6}}{2.1}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25-24}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{1}}{2} = \frac{-5 \pm 1}{2} =$$

$$\left[x_1 = \frac{-5+1}{2} = \frac{-4}{2} = -2 ; x_2 = \frac{-5-1}{2} = \frac{-6}{2} = -3 \right]$$

Pág. - 368 - nº 1k

$$\frac{3}{x} - 1 = \frac{x-3}{7} \; / \bullet \; m.c.m. = 7x$$

$$\frac{7x.3}{x} - 7x.1 = \frac{7x.(x-3)}{7}$$

$$21 - 7x = x.(x-3)$$

$$21 - 7x = x^2 - 3x$$

Debemos colocarla en la forma general:

$$x^2 + 4x - 21 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \\ c = -21 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4.1.(-21)}}{2.1}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16+84}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{100}}{2} =$$

$$x = \frac{-4 \pm 10}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-4+10}{2} = \frac{6}{2} = 3 \\ x_2 = \frac{-4-10}{2} = \frac{-14}{2} = -7 \end{cases}$$

Pág. - 368 - nº 1"ℓ"

$$8x - 15x^2 = 1$$

$$-15x^2 + 8x - 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = -15 \\ b = 8 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4.(-15).(-1)}}{2.(-15)}$$

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{64-60}}{-30} = \frac{-8 \pm \sqrt{4}}{-30} = \frac{-8 \pm 2}{-30} =$$

$$\left[\begin{array}{l} x_1 = \frac{-8+2}{-30} = \frac{-6}{-30} = \frac{1}{5} \\ x_2 = \frac{-8-2}{-30} = \frac{-10}{-30} = \frac{1}{3} \end{array} \right]$$

Pág. - 368 - nº 2g $\Rightarrow 300 = -3x^2$

A) Resolvemos de forma rápida.

$$x^2 = \frac{300}{-3} \Rightarrow x^2 = -100 \Rightarrow x = \pm \sqrt{-100}$$

$$\left[x_1 = +\sqrt{-100} ; x_2 = -\sqrt{-100} \right] \rightarrow \begin{cases} \text{Raíces} \\ \text{Imaginarias} \end{cases}$$

B) Resolvemos aplicando la fórmula.

$$3x^2 + 300 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 0 \\ c = 300 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2 - 4 \cdot 3 \cdot 300}}{2 \cdot 3}$$

$$x = \frac{\pm \sqrt{0 - 3600}}{6} = \frac{\pm \sqrt{-3600}}{30} =$$

$$\left[x_1 = \frac{+\sqrt{-3600}}{6} \; ; \; x_2 = \frac{-\sqrt{-3600}}{6} \right]$$

El 1º que me demuestre que estas últimas raíces imaginarias son iguales que las anteriores, tendrá una buena nota extra para su próximo control.

Pág. - 368 - nº 2h $\Rightarrow x^2 = \frac{x}{5}$

A) Resolvemos de forma rápida.

$$x^2 - \frac{x}{5} = 0 \Rightarrow x \cdot x - \frac{1}{5} \cdot x = 0 \rightarrow \begin{cases} \text{Sacamos factor} \\ \text{común:} \end{cases}$$

$$(x - \frac{1}{5}) \cdot x = 0 \begin{cases} x - \frac{1}{5} = 0 ; \; x_1 = \frac{1}{5} \\ x_2 = 0 \end{cases}$$

B) Resolvemos aplicando la fórmula.

$$x^2 - \frac{1}{5}x = 0 / .5 \Rightarrow 5x^2 - x = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -1 \\ c = 0 \end{cases}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 0}}{2 \cdot 5}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1-0}}{10} = \frac{1 \pm \sqrt{1}}{10} = \frac{1 \pm 1}{10}$$

$$\left[x_1 = \frac{1+1}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \; ; \; x_2 = \frac{1-1}{10} = \frac{0}{10} = 0 \right]$$

****

"Una habilidad mediana, con esfuerzo, llega más lejos en cualquier arte que un talento sin él".

BALTASAR GRACIÁN

****