

ECUACIONES EJERCICIOS RESUELTOS

Lenguaje numérico y lenguaje algebraico

1.- Completa la tabla utilizando las columnas lenguaje numérico o lenguaje algebraico, según corresponda:

LENGUAJE USUAL	LENGUAJE NUMÉRICO	LENGUAJE ALGEBRAICO
1.- El doble de 7.	$2 \cdot 7$	
2.- El doble de un número.		$2x$
3.- El triple de 6.	$3 \cdot 6$	
4.- El triple de un número.		$3x$
5.- La mitad de 8.	$\frac{8}{2}$	
6.- La mitad de un número.		$\frac{x}{2}$
7.- La tercera parte de un número.		$\frac{x}{3}$
8.- El cuádruple de 5.	$4 \cdot 5$	
9.- El cuádruple de un número.		$4x$
10.- El quíntuple de un número.		$5x$
11.- 8 disminuye en 3 unidades.	$8-3$	
12.- Un número disminuye en 2 unidades.		$x-2$
13.- 11 aumenta en 4 unidades.	$11+4$	
14.- Un número aumenta en 3 unidades.		$x+3$
15.- El doble de 4 aumenta en 2 unidades.	$2 \cdot 4+2$	
16.- El doble de un número aumenta en 7 unidades.		$2x+7$
17.- El cuadrado de 3.	3^2	

18.- El cuadrado de un número.		x^2
19.- El cubo de 7.	7^3	
20.- El cubo de un número.		x^3
21.- Un número elevado a la cuarta potencia.		x^4
22.- 3 al cuadrado más su doble.	$3^2 + 2 \cdot 3$	
23.- El cuadrado de un número más su doble.		$x^2 + 2x$
24.- 8 al cubo menos su triple.	$8^3 - 3 \cdot 8$	
25.- El cubo de un número menos su triple.		$x^3 - 3x$
26.- La mitad de 12 menos su tercera parte.	$\frac{12}{2} - \frac{12}{3}$	
27.- La mitad de un número menos su tercera parte.		$\frac{x}{2} - \frac{x}{3}$
28.- La quinta parte de un número menos su sexta parte.		$\frac{x}{5} - \frac{x}{6}$
29.- El cuadrado de 5 más el cuadrado de 3.	$5^2 + 3^2$	
30.- La suma de los cuadrados de dos números.		$x^2 + y^2$
31.- El cuadrado de la suma de 3 y 8.	$(3+8)^2$	
32.- El cuadrado de la suma de dos números.		$(x+y)^2$
33.- El cubo de 2 más el cubo de 7.	$2^3 + 7^3$	
34.- La suma de los cubos de dos números.		$x^3 + y^3$
35.- El cubo de la suma de 2 y 3.	$(2+3)^3$	
36.- El cubo de la suma de dos números.		$(x+y)^3$
37.- El cuadrado de la diferencia de 7 y 4.	$(7-4)^2$	
38.- El cuadrado de la diferencia de dos números.		$(x-y)^2$
39.- La diferencia de los cuadrados de 5 y 2.	$5^2 - 2^2$	

40.- La diferencia de los cuadrados de dos números.		$x^2 - y^2$
41.- El cubo de la diferencia de dos números.		$(x - y)^3$
42.- La diferencia de los cubos de dos números.		$x^3 - y^3$
43.- El número natural siguiente a n .		$n + 1$
44.- El número natural anterior a n .		$n - 1$
45.- Tres números naturales consecutivos.		$n, n + 1, n + 2$
46.- Un número múltiplo de 3.		$3n$
47.- Un número múltiplo de 5.		$5n$
48.- Un número par.		$2n$
49.- Tres números pares consecutivos.		$2n, 2n + 2, 2n + 4$
50.- Un número impar.		$2n + 1$
51.- Tres números impares consecutivos.		$2n + 1, 2n + 3, 2n + 5$

2.- Escribe en lenguaje algebraico:

a) El triple de un número más tres es igual a veintiuno.

$$3x + 3 = 21$$

b) La mitad de un número es igual a ocho.

$$\frac{x}{2} = 8$$

c) El cubo de un número es igual a veintisiete.

$$x^3 = 27$$

d) Dos números pares consecutivos.

$$2x, 2x + 2$$

e) La edad de una persona dentro de diez años.

$$x + 10$$

f) La edad de una persona hace cinco años.

$$x-5$$

g) El triple de la edad que tenía una persona hace cuatro años.

$$3(x-4)$$

h) Dos números impares consecutivos.

$$2x+1, 2x+3$$

i) La diferencia de los cubos de dos números.

$$x^3-y^3$$

j) El cubo de la suma de dos números.

$$(x+y)^3$$

k) Dos decenas más que un número.

$$x+20$$

3.- Escribe en lenguaje usual:

a) $y-5$

Un número menos cinco.

b) $x+12$

Un número más doce.

c) $15-m$

Quince menos un número.

d) $2x-2$

El doble de un número menos dos.

e) $19-n$

Diecinueve menos un número.

f) t^2-2t

El cuadrado de un número menos su doble.

g) $x+1$

El número siguiente a x .

h) $x-1$

El número anterior a x .

i) $(a+b)^2$

El cuadrado de la suma de dos números.

j) a^2-b^2

La diferencia de los cuadrados de dos números.

k) $2x^2-3x$

El doble del cuadrado de un número menos su triple.

l) $3x+x^3$

El triple de un número más su cubo.

- 4.- Pedro tiene x €, Berta tiene 3 € más, Manuel tiene un tercio del dinero de Pedro, Jorge tiene el triple que Berta y Fernando tiene 3 € menos que Manuel. Expresa, en lenguaje algebraico, el dinero que tiene cada uno.

Pedro $\rightarrow x$ €

Berta $\rightarrow (x+3)$ €

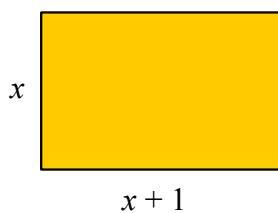
Manuel $\rightarrow \frac{x}{3}$ €

Jorge $\rightarrow 3(x+3)$ € $= (3x+9)$ €

Fernando $\rightarrow \left(\frac{x}{3}-3\right)$ €

- 5.- Utiliza el lenguaje algebraico para expresar el área y el perímetro de las figuras:

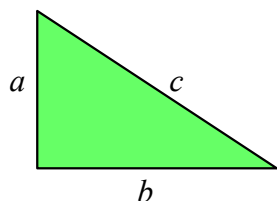
a)



$$A = (x+1)x = x^2 + x$$

$$P = 2(x+1) + 2x = 2x+2 + 2x = 4x+2$$

b)



$$A = \frac{b \cdot a}{2}$$

$$P = a + b + c$$

6.- Rogelio ha plantado un huerto con lechugas, tomatas y pimientos. Si el número de lechugas es x , expresa en lenguaje algebraico el número de tomatas y pimientos sabiendo que:

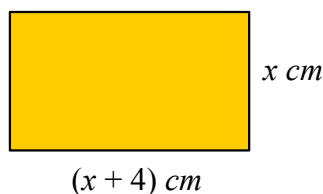
- Las tomatas son una más que el doble de lechugas.
- Hay tantos pimientos como lechugas y tomatas juntas.

Lechugas $\rightarrow x$

Tomatas $\rightarrow 2x + 1$

Pimientos $\rightarrow x + 2x + 1 = 3x + 1$

7.- En un cuadrado de 40 cm de perímetro la base mide 4 cm más que la altura. Traduce estas informaciones al lenguaje algebraico.



Altura $= x \text{ cm}$

Base $= (x + 4) \text{ cm}$

Perímetro:

$$2(x + 4) + 2x = 40$$

$$2x + 8 + 2x = 40$$

$$4x + 8 = 40$$

Expresiones algebraicas

8.- Escribe las expresiones algebraicas:

a) x más y más z .

$x + y + z$ *La suma de tres números.*

b) La diferencia entre el doble de a y el doble de b .

$2a - 2b$ *Dos a menos dos b.*

c) El doble de la suma de r y s .

$$2(r+s) \text{ Dos, } r \text{ más } s.$$

d) Dos r menos s .

$$2r-s \text{ La diferencia entre el doble de } r \text{ y } s.$$

e) Tres m más n .

$$3m+n \text{ La suma entre el triple de } m \text{ y } n.$$

f) El doble de x más cinco es igual a diecisiete.

$$2x+5=17 \text{ Dos } x \text{ más cinco igual a diecisiete.}$$

g) El triple de y sumado a dieciocho es igual a veinticuatro.

$$18+3y=24 \text{ Dieciocho más tres } y \text{ igual a veinticuatro.}$$

h) x más dos x es igual a nueve.

$$x+2x=9 \text{ Un número más su doble es igual a nueve.}$$

9.- Lee las expresiones algebraicas:

a) $\frac{x}{7}$

*La séptima parte de número.
 x entre siete.*

b) $x+\frac{y}{3}$

*Un número más un tercio de otro.
 x más y entre tres.*

c) $(b+2)^2$

*El cuadrado de la suma de b y dos.
 b más dos, al cuadrado.*

d) $2a-3b$

*La diferencia entre el doble de a y el triple de b .
Dos a menos tres b .*

e) xz

*El producto de x y z .
 xz .*

f) $x^2 y^2 z^2$

*El producto de los cuadrados de tres números.
x al cuadrado, y al cuadrado, z al cuadrado.*

g) $(a+b+c)^3$

*El cubo de la suma de tres números.
a más b más c, al cubo.*

h) $\frac{m}{2} - \frac{n}{3}$

*La diferencia entre la mitad de un número y la tercera parte de otro.
m entre dos menos n entre tres.*

Valor numérico de una expresión algebraica

10.- Calcula el valor numérico de las expresiones algebraicas para los valores de la letras que se indican en cada caso:

a) $\left\{ \begin{array}{l} 5a^2 + b^2 = 5 \cdot 2^2 + 3^2 = 5 \cdot 4 + 9 = 20 + 9 = 29 \\ a=2, b=3 \end{array} \right\}$

b) $\left\{ \begin{array}{l} 6x - 2 = 6 \cdot (-2) - 2 = -12 - 2 = -14 \\ x = -2 \end{array} \right\}$

c) $\left\{ \begin{array}{l} 3(x-1) = 3(1-1) = 3 \cdot 0 = 0 \\ x = 1 \end{array} \right\}$

d) $\left\{ \begin{array}{l} 4(1-x^2) = 4(1-(-3)^2) = 4(1-9) = 4 \cdot (-8) = -32 \\ x = -3 \end{array} \right\}$

e) $\left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{2} + 3x - 1 = \frac{1}{2} + 3 \cdot 1 - 1 = \frac{1}{2} + 3 - 1 = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2} \\ x = 1 \end{array} \right\}$

f) $\left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{2} + 3x - 1 = \frac{-2}{2} + 3 \cdot (-2) - 1 = -1 - 6 - 1 = -8 \\ x = -2 \end{array} \right\}$

g) $\left\{ \begin{array}{l} x^2 - 3x + 5 = (-1)^2 - 3 \cdot (-1) + 5 = 1 + 3 + 5 = 9 \\ x = -1 \end{array} \right\}$

h) $\left\{ \begin{array}{l} 5x - 6 = 5 \cdot 10 - 6 = 50 - 6 = 44 \\ x = 10 \end{array} \right\}$

i) $\left\{ \begin{array}{l} x^2 + 5x^3 = 2^2 + 5 \cdot 2^3 = 4 + 5 \cdot 8 = 4 + 40 = 44 \\ x = 2 \end{array} \right\}$

$$\text{j)} \begin{cases} (a+b)^2 = (-5+12)^2 = 7^2 = 49 \\ a = -5, b = 12 \end{cases}$$

$$\text{k)} \begin{cases} (a+b)^2 = (-8+(-3))^2 = (-8-3)^2 = (-11)^2 = 121 \\ a = -8, b = -3 \end{cases}$$

$$\text{l)} \begin{cases} y-x = 7-(-5) = 7+5 = 12 \\ x = -5, y = 7 \end{cases}$$

$$\text{m)} \begin{cases} 2(x+y) = 2 \cdot (-5+7) = 2 \cdot 2 = 4 \\ x = -5, y = 7 \end{cases}$$

$$\text{n)} \begin{cases} 2x-y = 2 \cdot (-5) - 7 = -10-7 = -17 \\ x = -5, y = 7 \end{cases}$$

$$\text{ñ)} \begin{cases} 2xy = 2 \cdot (-5) \cdot 7 = -70 \\ x = -5, y = 7 \end{cases}$$

$$\text{o)} \begin{cases} 3n+4 = 3 \cdot (-2) + 4 = -6+4 = -2 \\ n = -2 \end{cases}$$

$$\text{p)} \begin{cases} n(n+5) = -8 \cdot (-8+5) = -8 \cdot (-3) = 24 \\ n = -8 \end{cases}$$

$$\text{q)} \begin{cases} n^2(n+1) = 2^2 \cdot (2+1) = 4 \cdot 3 = 12 \\ n = 2 \end{cases}$$

$$\text{r)} \begin{cases} n^2(n+1) = (-5)^2 \cdot (-5+1) = 25 \cdot (-4) = -100 \\ n = -5 \end{cases}$$

$$\text{s)} \begin{cases} x^4-1 = (-3)^4-1 = 81-1 = 80 \\ x = -3 \end{cases}$$

$$\text{t)} \begin{cases} x^2-y^2 = (-1)^2-2^2 = 1-4 = -3 \\ x = -1, y = 2 \end{cases}$$

$$\text{u)} \begin{cases} x^3-2x+3 = (-2)^3-2 \cdot (-2)+3 = -8+4+3 = -8+7 = -1 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\text{v)} \begin{cases} x^4-5x+5 = (-3)^4-5 \cdot (-3)+5 = 81+15+5 = 101 \\ x = -3 \end{cases}$$

$$\text{w)} \begin{cases} 2(x-5)+7(x+1)(x-4) = 2 \cdot (4-5) + 7 \cdot (4+1) \cdot (4-4) = 2 \cdot (-1) + 7 \cdot 5 \cdot 0 = -2+0 = -2 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$x) \left\{ \begin{array}{l} \frac{x+3}{3(x-1)} = \frac{4+3}{3 \cdot (4-1)} = \frac{7}{3 \cdot 3} = \frac{7}{9} \\ x=4 \end{array} \right\}$$

y)

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{2(x-2)+4(x^2+3)}{x+4} = \frac{2 \cdot (4-2)+4 \cdot (4^2+3)}{4+4} = \frac{2 \cdot 2+4 \cdot (16+3)}{8} = \frac{4+4 \cdot 19}{8} = \frac{4+76}{8} = \frac{80}{8} = 10 \\ x=4 \end{array} \right\}$$

$$z) \left\{ \begin{array}{l} 2t-6+\frac{t}{2} = 2 \cdot (-20) - 6 + \left(\frac{-20}{2}\right) = -40 - 6 - 10 = -56 \\ t=-20 \end{array} \right\}$$

Monomios

11.- Selecciona las expresiones algebraicas que sean monomios:

- a) $-7x^3 \rightarrow \text{Monomio}$
- b) $-7x^{-3} \rightarrow \text{No es monomio}$
- c) $\frac{3}{4}xy^2z^3 \rightarrow \text{Monomio}$
- d) $\frac{xy^2}{z^3} \rightarrow \text{No es monomio}$
- e) $-xy^5 \rightarrow \text{Monomio}$
- f) $xy^{-5} \rightarrow \text{No es monomio}$
- g) $\frac{3}{x} \rightarrow \text{No es monomio}$
- h) $\frac{x}{3} \rightarrow \text{Monomio}$

12.- Determina los componentes de los siguientes monomios:

- a) $5x^2 \rightarrow \text{Coeficiente: } 5 \rightarrow \text{Parte literal: } x^2 \rightarrow \text{Grado: } 2$
- b) $x \rightarrow \text{Coeficiente: } 1 \rightarrow \text{Parte literal: } x \rightarrow \text{Grado: } 1$
- c) $xyz \rightarrow \text{Coeficiente: } 1 \rightarrow \text{Parte literal: } xyz \rightarrow \text{Grado: } 1+1+1=3$
- d) $3 \rightarrow \text{Coeficiente: } 3 \rightarrow \text{Parte literal: } x^0 \rightarrow \text{Grado: } 0$
- e) $7xy \rightarrow \text{Coeficiente: } 7 \rightarrow \text{Parte literal: } xy \rightarrow \text{Grado: } 1+1=2$

f) $9x^2y \rightarrow$ Coeficiente: 9 $\rightarrow$ Parte literal: $x^2y \rightarrow$ Grado: $2+1=3$

g) 12 $\rightarrow$ Coeficiente: 12 $\rightarrow$ Parte literal: $x^0 \rightarrow$ Grado: 0

h) $x^2y^2z^3 \rightarrow$ Coeficiente: 1 $\rightarrow$ Parte literal: $x^2y^2z^3 \rightarrow$ Grado: $2+2+3=7$

Monomios semejantes. Suma y resta de monomios semejantes

13.- Agrupa las expresiones algebraicas que sean monomios semejantes:

a) $-8x^3y^2z^4$

b) $-8x^7$

c) $x^2y^3z^4$

d) $8x^7$

e) $-8x^6$

f) $-8x^2y^3z^4$

g) $-5x^6$

h) $8x^3y^2z^4$

$$-8x^7 \approx 8x^7$$

$$-8x^6 \approx -5x^6$$

$$x^2y^3z^4 \approx -8x^2y^3z^4$$

$$-8x^3y^2z^4 \approx 8x^3y^2z^4$$

14.- Calcula:

a) $4x^3 + 5x^3 = 9x^3$

b) $2y^2 + y \rightarrow$ Distinto grado $\Rightarrow$ Monomios no semejantes

c) $-7x^5 + 3x^5 = -4x^5$

d) $a + b \rightarrow$ Distinta parte literal $\Rightarrow$ Monomios no semejantes

e) $3x^2 + (-5)x^2 = 3x^2 - 5x^2 = -2x^2$

f) $5p^3 + 5q^3 \rightarrow$ Distinta parte literal $\Rightarrow$ Monomios no semejantes

g) $3x^2 - 2x^2 = x^2$

h) $10x^3 - (-4x^3) = 10x^3 + 4x^3 = 14x^3$

i) $15x^5 - 7x^5 = 8x^5$

j) $-2x^4 + 3x^4 = x^4$

k) $-14x^4 - (-10x^4) = -14x^4 + 10x^4 = -4x^4$

l) $-7x^5 + (-10x^5) = -7x^5 - 10x^5 = -17x^5$

- m) $-6x^3y + 4x^3y = -2x^3y$
- n) $5a^2b - (-6a^2b) = 5a^2b + 6a^2b = 11a^2b$
- ñ) $4a + 5a + 3a^2 + 7a^2 = 10a^2 + 9a$
- o) $3x^2 + 7x^2 - x^2 - 2x^2 = 10x^2 - 3x^2 = 7x^2$
- p) $-5x^2 + 7x^2 - 3x^2 - x^2 = 7x^2 - 9x^2 = -2x^2$
- q) $2x^3 - 11x^3 - 6x^3 = 2x^3 - 17x^3 = -15x^3$
- r) $3ab^2 + 5ab^2 - 7ab^2 = 8ab^2 - 7ab^2 = ab^2$
- s) $3x + 2x - 8x = 5x - 8x = -3x$
- t) $3xy - 11xy + 4xy - 6xy + 7xy = 14xy - 17xy = -3xy$
- u) $2x^2 + 3x^2 + 3x^3 - x^2 + x + 1 = 3x^3 + 5x^2 - x^2 + x + 1 = 3x^3 + 4x^2 + x + 1$
- v) $3x^2 - 9x^2 + 8x^2 - 5x^2 = 11x^2 - 14x^2 = -3x^2$
- w) $-7x^5 - 3x^2 + 9x^2 + 5 + 5x^5 - 8 = -2x^5 + 6x^2 - 3$
- x) $2(x^2 - 2x) + 3x - 4x^2 = 2x^2 - 4x + 3x - 4x^2 = -2x^2 - x$
- y) $x^2 - (2x^2 + x) = x^2 - 2x^2 - x = -x^2 - x$

Igualdades

15.- Comprueba si las siguientes expresiones numéricas son igualdades o desigualdades:

a)

$$1 + 6 = 8 \rightarrow \text{Desigualdad}$$

$$7 \neq 8$$

b)

$$2 \cdot 3 - 1 = 3 + 2 \rightarrow \text{Igualdad}$$

$$6 - 1 = 3 + 2$$

$$5 = 5$$

c)

$$6 \cdot 3 + 6 = 3 \cdot 8 \rightarrow \text{Igualdad}$$

$$18 + 6 = 24$$

$$24 = 24$$

d)

$$7 - \frac{10}{2} = \frac{26}{13} \rightarrow \text{Igualdad}$$

$$7 - 5 = 2$$

$$2 = 2$$

e)

$$\begin{aligned}21 - 4 \cdot 2 &= 4^2 \rightarrow \text{Desigualdad} \\21 - 8 &= 16 \\13 &\neq 16\end{aligned}$$

f)

$$\begin{aligned}(1 + 5) \cdot 3 &= 5^2 - 7 \rightarrow \text{Igualdad} \\6 \cdot 3 &= 25 - 7 \\18 &= 18\end{aligned}$$

g)

$$\begin{aligned}25 - 2 &= 21 + 1 \rightarrow \text{Desigualdad} \\23 &\neq 22\end{aligned}$$

h)

$$\begin{aligned}8 + 6 &= 18 - 5 + 1 \rightarrow \text{Igualdad} \\14 &= 19 - 5 \\14 &= 14\end{aligned}$$

16.- Comprueba si las siguientes igualdades algebraicas son verdaderas o falsas para los valores dados:

a) $24 - 4x = 4$; para $x = 5$

$$\begin{aligned}24 - 4x &= 4 \rightarrow \text{Verdadera} \\24 - 4 \cdot 5 &= 4 \\24 - 20 &= 4 \\4 &= 4\end{aligned}$$

b) $20 = 2x$; para $x = 11$

$$\begin{aligned}20 &= 2x \rightarrow \text{Falsa} \\20 &= 2 \cdot 11 \\20 &\neq 22\end{aligned}$$

c) $x - 4 = 20$; para $x = 24$

$$\begin{aligned}x - 4 &= 20 \rightarrow \text{Verdadera} \\24 - 4 &= 20 \\20 &= 20\end{aligned}$$

d) $12 + 5x - x = x$; para $x = 1$

$$\begin{aligned}12 + 5x - x &= x \rightarrow \text{Falsa} \\12 + 5 \cdot 1 - 1 &= 1 \\12 + 5 - 1 &= 1 \\17 - 1 &= 1 \\16 &\neq 1\end{aligned}$$

e) $5x - 2 = 4$; para $x = 1$

$$\begin{aligned} 5x - 2 &= 4 \rightarrow \text{Falsa} \\ 5 \cdot 1 - 2 &= 4 \\ 5 - 2 &= 4 \\ 3 &\neq 4 \end{aligned}$$

f) $4x - x = 5x + 10$; para $x = -2$

$$\begin{aligned} 4x - x &= 5x + 10 \rightarrow \text{Falsa} \\ 4 \cdot (-2) - (-2) &= 5 \cdot (-2) + 10 \\ -8 + 2 &= -10 + 10 \\ -6 &\neq 0 \end{aligned}$$

17.- Clasifica las siguientes igualdades algebraicas según sean identidades o ecuaciones:

a)

$$\begin{aligned} 12x - 3x &= 9x \rightarrow \text{Identidad} \\ 9x &= 9x \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} 4x + 5 - 3x + 2 &= x + 7 \rightarrow \text{Identidad} \\ x + 7 &= x + 7 \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned} 3x - 6 + 15 &= 2x + 25 \rightarrow \text{Ecuación} \\ 3x + 9 &= 2x + 25 \end{aligned}$$

d)

$$\begin{aligned} 2x + 2y + 2z &= 2(x + y + z) \rightarrow \text{Identidad} \\ 2x + 2y + 2z &= 2x + 2y + 2z \end{aligned}$$

e)

$$\begin{aligned} 3x - 6 &= 3(x - 2) \rightarrow \text{Identidad} \\ 3x - 6 &= 3x - 6 \end{aligned}$$

f)

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

g)

$$\begin{aligned} (x - 1) - 3(x - 1) &= 2x + 4 \rightarrow \text{Ecuación} \\ x - 1 - 3x + 3 &= 2x + 4 \\ -2x + 2 &= 2x + 4 \end{aligned}$$

h)

$$\begin{aligned} 3(x + 1) &= 3x + 3 \rightarrow \text{Identidad} \\ 3x + 3 &= 3x + 3 \end{aligned}$$

i)

$$3x - 2x + 5 + x = 2x - 7 \rightarrow \text{Ecuación}$$

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

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

j)

$$5x + 8 - 2x = -4x - 12 + 7x + 20 \rightarrow \text{Identidad}$$

$$3x + 8 = 3x + 8$$

k)

$$-4(x + 5) = -3x - 10 + 7x - 8x - 12 + 2 \rightarrow \text{Identidad}$$

$$-4x - 20 = 7x - 11x + 2 - 22$$

$$-4x - 20 = -4x - 20$$

l)

$$3x - 8 + 5x + 12 = 2(4x + 3) \rightarrow \text{Ecuación}$$

$$8x + 5 = 8x + 6$$

m)

$$5n - 7 = 3n - 1 \rightarrow \text{Ecuación}$$

n)

$$5(n - 1) = 5n - 5 \rightarrow \text{Identidad}$$

$$5n - 5 = 5n - 5$$

ñ)

$$7x - 3x + 3 = 4 + 4x - 1 \rightarrow \text{Identidad}$$

$$4x + 3 = 4x + 3$$

o)

$$7x - 3x = 6 - 2x \rightarrow \text{Ecuación}$$

$$4x = 6 - 2x$$

p)

$$2x^2 = 18 \rightarrow \text{Ecuación}$$

q)

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \rightarrow \text{Ecuación}$$

r)

$$x(x - 1) = x^2 - x \rightarrow \text{Identidad}$$

$$x^2 - x = x^2 - x$$

s)

$$3x + 2 - x = 2(x + 1) \rightarrow \text{Identidad}$$

$$2x + 2 = 2x + 2$$

18.- Encuentra la fórmula general para el valor de n en las siguientes secuencias:

a)

1	2	3	4	10	n
1	3	5	7	19	$2n-1$

b)

1	2	3	4	10	n
2	5	10	17	101	n^2+1

Ecuación: incógnita, grado, miembros, términos y soluciones

19.- Describe las siguientes ecuaciones:

a) $x^2 + 3x = 0$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Incógnita: } x \\ \text{Grado: } 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Ecuación de segundo grado con una incógnita}$$

$$1^{\text{er}} \text{ miembro: } x^2 + 3x \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Término: } x^2 \\ \text{Término: } 3x \end{array} \right\}$$

$$2^{\text{o}} \text{ miembro: } 0 \rightarrow \text{Término: } 0 \quad \text{Soluciones: } x_1 = 0 \quad x_2 = -3$$

b) $3x - 6 = 2x + 8$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Incógnita: } x \\ \text{Grado: } 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Ecuación de primer grado con una incógnita}$$

$$1^{\text{er}} \text{ miembro: } 3x - 6 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Término: } 3x \\ \text{Término: } -6 \end{array} \right\}$$

$$2^{\text{o}} \text{ miembro: } 2x + 8 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Término: } 2x \\ \text{Término: } 8 \end{array} \right\}$$

$$\text{Solución: } x = 14$$

c) $x^2 + y^2 = 10$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Incógnitas: } x, y \\ \text{Grado: } 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Ecuación de segundo grado con dos incógnitas}$$

$$1^{\text{er}} \text{ miembro: } x^2 + y^2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Término: } x^2 \\ \text{Término: } y^2 \end{array} \right\}$$

$$2^{\text{o}} \text{ miembro: } 10 \rightarrow \text{Término: } 10$$

$$\text{Solución: } x = ? \quad y = ?$$

20.- Comprueba si $x=7$ es solución de estas ecuaciones:

a) $x-7=1$

$$\begin{aligned} 4-7 &= 1 \\ -3 &\neq 1 \Rightarrow x \neq 7 \end{aligned}$$

b) $2x-x=21$

$$\begin{aligned} 2x-x &= 21 \\ x &= 21 \Rightarrow x \neq 7 \end{aligned}$$

c) $x+10-2x=2x-10$

$$\begin{aligned} x+10-2x &= 2x-10 \\ -x+10 &= 2x-10 \\ -7+10 &= 2 \cdot 7-10 \\ -7+10 &= 14-10 \\ 3 &\neq 4 \Rightarrow x \neq 7 \end{aligned}$$

d) $3(x+3)=5x-5$

$$\begin{aligned} 3(x+3) &= 5x-5 \\ 3x+9 &= 5x-5 \\ 3 \cdot 7+9 &= 5 \cdot 7-5 \\ 21+9 &= 35-5 \\ 30 &= 30 \Rightarrow x=7 \end{aligned}$$

Ecuaciones equivalentes

21.- ¿Cuáles de las siguientes ecuaciones son equivalentes?

a) $x+5=10 \Rightarrow x=5$

b) $x+5=8 \Rightarrow x=3$

c) $x+7+8=15+5 \Rightarrow x+15=20 \Rightarrow x=5$

d) $x-8=-3 \Rightarrow x=5$

Ecuaciones equivalentes: a, c, d

22.- Construye ecuaciones equivalentes a la ecuación $10x+5=25$:

a) Sumando a los dos miembros el número 3.

$$10x+5=25 \Leftrightarrow 10x+5+3=25+3 \Leftrightarrow 10x+8=28$$

b) Restando a los dos miembros el número 4.

$$10x+5=25 \Leftrightarrow 10x+5-4=25-4 \Leftrightarrow 10x+1=21$$

c) Sumando a los dos miembros la expresión algebraica $5x$.

$$10x+5=25 \Leftrightarrow 10x+5x+5=25+5x \Leftrightarrow 15x+5=25+5x$$

d) Restando a los dos miembros la expresión algebraica $8x$.

$$10x + 5 = 25 \Leftrightarrow 10x - 8x + 5 = 25 - 8x \Leftrightarrow 2x + 5 = 25 - 8x$$

e) Multiplicando los dos miembros por el número 6.

$$10x + 5 = 25 \Leftrightarrow 6(10x + 5) = 6 \cdot 25 \Leftrightarrow 60x + 30 = 150$$

f) Dividiendo los dos miembros por el número 5.

$$10x + 5 = 25 \Leftrightarrow \frac{10x + 5}{5} = \frac{25}{5} \Leftrightarrow 2x + 1 = 5$$

23.- Resuelve las siguientes ecuaciones utilizando ecuaciones equivalentes:

a) $x + 2 = 8$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$x + 2 = 8$ $x + 2 - 2 = 8 - 2$ $x = 6$	$x + 2 = 8$ $x = 8 - 2$ $x = 6$

b) $a - 2 = 6$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$a - 2 = 6$ $a - 2 + 2 = 6 + 2$ $a = 8$	$a - 2 = 6$ $a = 6 + 2$ $a = 8$

c) $4 + x = 10 - 2$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$4 + x = 10 - 2$ $4 + x = 8$ $4 - 4 + x = 8 - 4$ $x = 4$	$4 + x = 10 - 2$ $4 + x = 8$ $x = 8 - 4$ $x = 4$

d) $4r = 20$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$4r = 20$ $\frac{4r}{4} = \frac{20}{4}$ $r = 5$	$4r = 20$ $r = \frac{20}{4}$ $r = 5$

e) $c-6=-1$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$c-6=-1$ $c-6+6=-1+6$ $c=5$	$c-6=-1$ $c=-1+6$ $c=5$

f) $-t+2=3$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$-t+2=3$ $-t+2-2=3-2$ $-t=1$ $\frac{-t}{-1}=\frac{1}{-1}$ $t=-1$	$-t+2=3$ $-t=3-2$ $-t=1$ $t=\frac{1}{-1}$ $t=-1$

g) $-y+7=3$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$-y+7=3$ $-y+7-7=3-7$ $-y=-4$ $\frac{-y}{-1}=\frac{-4}{-1}$ $y=4$	$-y+7=3$ $-y=3-7$ $-y=-4$ $y=\frac{-4}{-1}$ $y=4$

h) $15-d=12$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$15-d=12$ $15-15-d=12-15$ $-d=-3$ $\frac{-d}{-1}=\frac{-3}{-1}$ $d=3$	$15-d=12$ $-d=12-15$ $-d=-3$ $d=\frac{-3}{-1}$ $d=3$

i) $16=4y$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$16=4y$ $4y=16$ $\frac{4y}{4}=\frac{16}{4}$ $y=4$	$16=4y$ $4y=16$ $y=\frac{16}{4}$ $y=4$

j) $75 = 25x$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$75 = 25x$ $25x = 75$ $\frac{25x}{25} = \frac{75}{25}$ $x = 3$	$75 = 25x$ $25x = 75$ $x = \frac{75}{25}$ $x = 3$

k) $4x = -20$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$4x = -20$ $\frac{4x}{4} = \frac{-20}{4}$ $x = -5$	$4x = -20$ $x = \frac{-20}{4}$ $x = -5$

l) $2x + 10 = 16$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$2x + 10 = 16$ $2x + 10 - 10 = 16 - 10$ $2x = 6$ $\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$ $x = 3$	$2x + 10 = 16$ $2x = 16 - 10$ $2x = 6$ $x = \frac{6}{2}$ $x = 3$

m) $5x + 10 = 7x + 2$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$5x + 10 = 7x + 2$ $5x - 7x + 10 = 7x - 7x + 2$ $-2x + 10 = 2$ $-2x + 10 - 10 = 2 - 10$ $-2x = -8$ $\frac{-2x}{-2} = \frac{-8}{-2}$ $x = 4$	$5x + 10 = 7x + 2$ $5x - 7x = 2 - 10$ $-2x = -8$ $x = \frac{-8}{-2}$ $x = 4$

n) $10(x-2)=1$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$10(x-2)=1$ $10x-20=1$ $10x-20+20=1+20$ $10x=21$ $\frac{10x}{10}=\frac{21}{10}\Rightarrow x=\frac{21}{10}$	$10(x-2)=1$ $10x-20=1$ $10x=1+20$ $10x=21$ $x=\frac{21}{10}$

ñ) $6x-2=31-5x$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$6x-2=31-5x$ $6x+5x-2=31-5x+5x$ $11x-2=31$ $11x-2+2=31+2$ $11x=33$ $x=\frac{33}{11}$ $x=3$	$6x-2=31-5x$ $6x+5x=31+2$ $11x=33$ $x=\frac{33}{11}$ $x=3$

o) $\frac{9x}{3}+6=\frac{6x}{3}-3$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$\frac{9x}{3}+6=\frac{6x}{3}-3$ $3x+6=2x-3$ $3x-2x+6=2x-2x-3$ $x+6=-3$ $x+6-6=-3-6$ $x=-9$	$\frac{9x}{3}+6=\frac{6x}{3}-3$ $3x+6=2x-3$ $3x-2x=-3-6$ $x=-9$

p) $24+x-6=50+6$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$24+x-6=50+6$ $x+18=56$ $x+18-18=56-18$ $x=38$	$24+x-6=50+6$ $x+18=56$ $x=56-18$ $x=38$

q) $7x - 6 = x + 8 + 5x$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$7x - 6 = x + 8 + 5x$ $7x - 6 = 6x + 8$ $7x - 6x - 6 = 6x - 6x + 8$ $x - 6 = 8$ $x - 6 + 6 = 8 + 6$ $x = 14$	$7x - 6 = x + 8 + 5x$ $7x - 6 = 6x + 8$ $7x - 6x = 8 + 6$ $x = 14$

r) $-3 + x = 14$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$-3 + x = 14$ $-3 + 3 + x = 14 + 3$ $x = 17$	$-3 + x = 14$ $x = 14 + 3$ $x = 17$

s) $3 + 4x = -7 + 5x - 1$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$3 + 4x = -7 + 5x - 1$ $4x + 3 = 5x - 8$ $4x - 5x + 3 = 5x - 5x - 8$ $-x + 3 = -8$ $-x + 3 - 3 = -8 - 3$ $-x = -11$ $\frac{-x}{-1} = \frac{-11}{-1}$ $x = 11$	$3 + 4x = -7 + 5x - 1$ $4x + 3 = 5x - 8$ $4x - 5x = -8 - 3$ $-x = -11$ $x = \frac{-11}{-1}$ $x = 11$

t) $\frac{x}{7} = 3$

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$\frac{x}{7} = 3$ $\frac{7x}{7} = 7 \cdot 3$ $x = 21$	$\frac{x}{7} = 3$ $x = 3 \cdot 7$ $x = 21$

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

Con ecuaciones equivalentes	En la práctica
$\frac{4}{3}x = \frac{2}{5}$ $3 \cdot \frac{4}{3}x = 3 \cdot \frac{2}{5}$ $4x = \frac{6}{5}$ $5 \cdot 4x = 5 \cdot \frac{6}{5}$ $20x = 6$ $\frac{20x}{20} = \frac{6}{20}$ $x = \frac{6}{20}$ $x = \frac{3}{10}$	$\frac{4}{3}x = \frac{2}{5}$ $\frac{15 \cdot 4}{3}x = \frac{15 \cdot 2}{5}$ $20x = 6$ $x = \frac{6}{20}$ $x = \frac{3}{10}$

Método general para la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita

24.- Resuelve:

a) $3x - 5 = 4$

$$\begin{aligned}
 3x - 5 &= 4 \\
 3x &= 4 + 5 \\
 3x &= 9 \\
 x &= \frac{9}{3} \\
 x &= 3
 \end{aligned}$$

b) $6 - 7x = 20$

$$\begin{aligned}
 6 - 7x &= 20 \\
 -7x &= 20 - 6 \\
 -7x &= 14 \\
 x &= \frac{14}{-7} \\
 x &= -2
 \end{aligned}$$

c) $5x - 30 = 0$

$$\begin{aligned}
 5x - 30 &= 0 \\
 5x &= 0 + 30 \\
 5x &= 30 \\
 x &= \frac{30}{5} \\
 x &= 6
 \end{aligned}$$

$$\text{d) } -7x+3=3$$

$$\begin{aligned} -7x+3 &= 3 \\ -7x &= 3-3 \\ -7x &= 0 \\ x &= \frac{0}{-7} \\ x &= 0 \end{aligned}$$

$$\text{e) } 19-2x=3$$

$$\begin{aligned} 19-2x &= 3 \\ -2x &= 3-19 \\ -2x &= -16 \\ x &= \frac{-16}{-2} \\ x &= 8 \end{aligned}$$

$$\text{f) } 7x-6=5x$$

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

$$\text{g) } 30-2x=4x$$

$$\begin{aligned} 30-2x &= 4x \\ -2x-4x &= -30 \\ -6x &= -30 \\ x &= \frac{-30}{-6} \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$$\text{h) } 3x-4=24-x$$

$$\begin{aligned} 3x-4 &= 24-x \\ 3x+x &= 24+4 \\ 4x &= 28 \\ x &= \frac{28}{4} \\ x &= 7 \end{aligned}$$

$$\text{i) } 2x+3=5-3x$$

$$\begin{aligned} 2x+3 &= 5-3x \\ 2x+3x &= 5-3 \\ 5x &= 2 \\ x &= \frac{2}{5} \end{aligned}$$

$$\text{j) } x+5=-x+13$$

$$\begin{aligned} x+5 &= -x+13 \\ x+x &= 13-5 \\ 2x &= 8 \\ x &= \frac{8}{2} \\ x &= 4 \end{aligned}$$

$$\text{k) } 2x+5=7+4x$$

$$\begin{aligned} 2x+5 &= 7+4x \\ 2x-4x &= 7-5 \\ -2x &= 2 \\ x &= \frac{2}{-2} \\ x &= -1 \end{aligned}$$

$$\text{l) } 9x+8+10x=7x+15+5x$$

$$\begin{aligned} 9x+8+10x &= 7x+15+5x \\ 19x+8 &= 12x+15 \\ 19x-12x &= 15-8 \\ 7x &= 7 \\ x &= \frac{7}{7} \Rightarrow x=1 \end{aligned}$$

$$\text{m) } 2x-5+7x=-3x+19+8x$$

$$\begin{aligned} 2x-5+7x &= -3x+19+8x \\ 9x-5 &= 5x+19 \\ 9x-5x &= 19+5 \\ 4x &= 24 \\ x &= \frac{24}{4} \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\text{n) } -3x+5=2x-1+x-9x$$

$$\begin{aligned} -3x+5 &= 2x-1+x-9x \\ -3x+5 &= 3x-9x-1 \\ -3x+5 &= -6x-1 \\ -3x+6x &= -1-5 \\ 3x &= -6 \\ x &= \frac{-6}{3} \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\text{ñ)} \quad -x+5+3x-1=-2x+22+x$$

$$-x+5+3x-1=-2x+22+x$$

$$2x+4=-x+22$$

$$2x+x=22-4$$

$$3x=18$$

$$x=\frac{18}{3}$$

$$x=6$$

$$\text{o)} \quad -5x-1+10x-2+3x=0$$

$$-5x-1+10x-2+3x=0$$

$$13x-5x-3=0$$

$$8x-3=0$$

$$8x=0+3$$

$$8x=3$$

$$x=\frac{3}{8}$$

25.- Resuelve:

$$\text{a)} \quad 3(3x+1)-(x-1)=6(x+10)$$

$$9x+3-x+1=6x+60$$

$$8x+4=6x+60$$

$$8x-6x=60-4$$

$$2x=56$$

$$x=\frac{56}{2}$$

$$x=28$$

$$\text{b)} \quad 5(3-x)-4(x+1)=-4x+1$$

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

$$15-5x-4x-4=-4x+1$$

$$-9x+11=-4x+1$$

$$-9x+4x=1-11$$

$$-5x=-10$$

$$x=\frac{-10}{-5}$$

$$x=2$$

$$\text{c)} \quad 2(x+3)-6(5+x)=3x+4$$

$$2(x+3)-6(5+x)=3x+4 \Rightarrow 2x+6-30-6x=3x+4 \Rightarrow -4x-24=3x+4 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -4x-3x=4+24 \Rightarrow -7x=28 \Rightarrow x=\frac{28}{-7} \Rightarrow x=-4$$

$$\text{d) } 5(2-x)+3(x+6)=10-4(6+2x)$$

$$5(2-x)+3(x+6)=10-4(6+2x)$$

$$10-5x+3x+18=10-24-8x$$

$$-2x+28=-8x-14$$

$$-2x+8x=-14-28$$

$$6x=-42$$

$$x=\frac{-42}{6}$$

$$x=-7$$

$$\text{e) } 3x+8-5x-5=2(x+6)-7x$$

$$3x+8-5x-5=2(x+6)-7x$$

$$-2x+3=2x+12-7x$$

$$-2x+3=-5x+12$$

$$-2x+5x=12-3$$

$$3x=9$$

$$x=\frac{9}{3}$$

$$x=3$$

$$\text{f) } 4(x-2)+1=5(x+1)-3x$$

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

$$4x-8+1=5x+5-3x$$

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

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

$$2x=12$$

$$x=\frac{12}{2}$$

$$x=6$$

$$\text{g) } 3(x-1)-2x=5(2-x)-12$$

$$3(x-1)-2x=5(2-x)-12$$

$$3x-3-2x=10-5x-12$$

$$x-3=-5x-2$$

$$x+5x=-2+3$$

$$6x=1$$

$$x=\frac{1}{6}$$

$$\text{h) } 3(x-3)=5(x-1)-6x$$

$$3(x-3)=5(x-1)-6x \Rightarrow 3x-9=5x-5-6x \Rightarrow 3x-9=-x-5 \Rightarrow 3x+x=-5+9 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4x=4 \Rightarrow x=\frac{4}{4} \Rightarrow x=1$$

$$\text{i) } 3(5x+9)-3(x-7)=11(x-2)+7$$

$$3(5x+9)-3(x-7)=11(x-2)+7$$

$$15x+27-3x+21=11x-22+7$$

$$12x+48=11x-15$$

$$12x-11x=-15-48$$

$$x=-15-48$$

$$x=-63$$

$$\text{j) } 4(x-2)+3(x-1)=38$$

$$4(x-2)+3(x-1)=38$$

$$4x-8+3x-3=38$$

$$7x-11=38$$

$$7x=38+11$$

$$7x=49$$

$$x=\frac{49}{7}$$

$$x=7$$

$$\text{k) } 7(-x+10)-2(x-5)=-1$$

$$7(-x+10)-2(x-5)=-1$$

$$-7x+70-2x+10=-1$$

$$-9x+80=-1$$

$$-9x=-1-80$$

$$-9x=-81$$

$$x=\frac{-81}{-9}$$

$$x=9$$

$$\text{l) } -2(x+3)+1=4(x-2)$$

$$-2(x+3)+1=4(x-2)$$

$$-2x-6+1=4x-8$$

$$-2x-5=4x-8$$

$$-2x-4x=-8+5$$

$$-6x=-3$$

$$x=\frac{-3}{-6}$$

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

$$\text{m) } 5(x-3)-x=2x-3(x+1)+3$$

$$5(x-3)-x=2x-3(x+1)+3 \Rightarrow 5x-15-x=2x-3x-3+3 \Rightarrow 4x-15=-x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4x+x=15 \Rightarrow 5x=15 \Rightarrow x=\frac{15}{5} \Rightarrow x=3$$

$$\text{n)} \quad 5[(x-4)+6]=4(x+6)$$

$$5[(x-4)+6]=4(x+6)$$

$$5(x-4)+30=4(x+6)$$

$$5x-20+30=4x+24$$

$$5x+10=4x+24$$

$$5x-4x=24-10$$

$$x=14$$

$$\text{ñ)} \quad 2[x+5(x-2)]=3(2x-1)+7$$

$$2[x+5(x-2)]=3(2x-1)+7$$

$$2x+10(x-2)=3(2x-1)+7$$

$$2x+10x-20=6x-3+7$$

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

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

$$6x=24$$

$$x=\frac{24}{6}$$

$$x=4$$

$$\text{o)} \quad 5[9-2(x-7)]=3(x-5)$$

$$45-10(x-7)=3(x-5)$$

$$45-10x+70=3x-15$$

$$-10x+115=3x-15$$

$$-10x-3x=-15-115$$

$$-13x=-130$$

$$x=\frac{-130}{-13}$$

$$x=10$$

$$\text{p)} \quad 3(x-4)-2=2[x-3(2x-15)]$$

$$3(x-4)-2=2[x-3(2x-15)]$$

$$3(x-4)-2=2x-6(2x-15)$$

$$3x-12-2=2x-12x+90$$

$$3x-14=-10x+90$$

$$3x+10x=90+14$$

$$13x=104$$

$$x=\frac{104}{13}$$

$$x=8$$

$$\text{q)} \quad 2[3(2x+1)-5x]=3[x-2(x-6)]+x-2$$

$$2[3(2x+1)-5x]=3[x-2(x-6)]+x-2 \Rightarrow 6(2x+1)-10x=3x-6(x-6)+x-2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 12x+6-10x=3x-6x+36+x-2 \Rightarrow 2x+6=4x-6x+34 \Rightarrow 2x+6=-2x+34 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2x+2x=34-6 \Rightarrow 4x=28 \Rightarrow x=\frac{28}{4} \Rightarrow x=7$$

26.- Resuelve:

a) $\frac{x}{3} + \frac{x}{6} = 6$

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{6} = 6$$

$$\frac{6x}{3} + \frac{6x}{6} = 6 \cdot 6$$

$$2x + x = 36$$

$$3x = 36$$

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

$$x = 12$$

b) $\frac{x}{8} + \frac{x}{12} = 5$

$$\frac{x}{8} + \frac{x}{12} = 5$$

$$\frac{24x}{8} + \frac{24x}{12} = 24 \cdot 5$$

$$3x + 2x = 120$$

$$5x = 120$$

$$x = \frac{120}{5}$$

$$x = 24$$

c) $\frac{x}{6} - \frac{x}{9} = 1$

$$\frac{x}{6} - \frac{x}{9} = 1 \Rightarrow \frac{18x}{6} - \frac{18x}{9} = 18 \cdot 1 \Rightarrow 3x - 2x = 18 \Rightarrow x = 18$$

d) $\frac{x}{2} + 3 = x$

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

$$\frac{2x}{2} + 2 \cdot 3 = 2x$$

$$x + 6 = 2x$$

$$x - 2x = -6$$

$$-x = -6$$

$$x = \frac{-6}{-1}$$

$$x = 6$$

$$\text{e) } x+2=\frac{2x}{3}+1$$

$$x+2=\frac{2x}{3}+1$$

$$3x+3\cdot 2=\frac{3\cdot 2x}{3}+3\cdot 1$$

$$3x+6=2x+3$$

$$3x-2x=3-6$$

$$x=-3$$

$$\text{f) } \frac{5x}{2}+2=20+2$$

$$\frac{5x}{2}+2=20+2$$

$$\frac{5x}{2}+2=22$$

$$\frac{2\cdot 5x}{2}+2\cdot 2=2\cdot 22$$

$$5x+4=44$$

$$5x=44-4$$

$$5x=40$$

$$x=\frac{40}{5}$$

$$x=8$$

$$\text{g) } \frac{x+3}{3}=x+5$$

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

$$\frac{3(x+3)}{3}=3x+3\cdot 5$$

$$(x+3)=3x+15$$

$$x+3=3x+15$$

$$x-3x=15-3$$

$$-2x=12$$

$$x=\frac{12}{-2}$$

$$x=-6$$

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

$$\begin{aligned} \frac{x-1}{2} &= \frac{x-2}{3} + \frac{x-3}{4} \\ \frac{12(x-1)}{2} &= \frac{12(x-2)}{3} + \frac{12(x-3)}{4} \\ 6(x-1) &= 4(x-2) + 3(x-3) \\ 6x-6 &= 4x-8+3x-9 \\ 6x-6 &= 7x-17 \\ 6x-7x &= -17+6 \\ -x &= -11 \\ x &= \frac{-11}{-1} \\ x &= 11 \end{aligned}$$

$$i) \frac{2x-3}{3} = \frac{x+5}{2}$$

$$\begin{aligned} \frac{2x+3}{3} = \frac{x+5}{2} &\Rightarrow \frac{6(2x-3)}{3} = \frac{6(x+5)}{2} \Rightarrow 2(2x-3) = 3(x+5) \Rightarrow 4x-6 = 3x+15 \Rightarrow \\ &\Rightarrow 4x-3x = 15+6 \Rightarrow x = 21 \end{aligned}$$

$$j) \frac{x+2}{4} - \frac{x+1}{6} = 2$$

$$\begin{aligned} \frac{x+2}{4} - \frac{x+1}{6} &= 2 \\ \frac{12(x+2)}{4} - \frac{12(x+1)}{6} &= 12 \cdot 2 \\ 3(x+2) - 2(x+1) &= 24 \\ 3x+6-2x-2 &= 24 \\ x+4 &= 24 \\ x &= 24-4 \\ x &= 20 \end{aligned}$$

$$k) \frac{3x-7}{12} = \frac{2x-3}{6} - \frac{x-1}{8}$$

$$\begin{aligned} \frac{3x-7}{12} &= \frac{2x-3}{6} - \frac{x-1}{8} \\ \frac{24(3x-7)}{12} &= \frac{24(2x-3)}{6} - \frac{24(x-1)}{8} \\ 2(3x-7) &= 4(2x-3) - 3(x-1) \\ 6x-14 &= 8x-12-3x+3 \\ 6x-14 &= 5x-9 \\ 6x-5x &= -9+14 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$$l) \quad 7 - \frac{x-2}{4} = \frac{x-3}{3} + 5$$

$$\begin{aligned} 7 - \frac{x-2}{4} &= \frac{x-3}{3} + 5 \\ 12 \cdot 7 - \frac{12(x-2)}{4} &= \frac{12(x-3)}{3} + 12 \cdot 5 \\ 84 - 3(x-2) &= 4(x-3) + 60 \\ 84 - 3x + 6 &= 4x - 12 + 60 \\ -3x + 90 &= 4x + 48 \\ -3x - 4x &= 48 - 90 \\ -7x &= -42 \\ x &= \frac{-42}{-7} \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$m) \quad \frac{x+10}{4} = 2x - 8$$

$$\begin{aligned} \frac{x+10}{4} &= 2x - 8 \Rightarrow \frac{4(x+10)}{4} = 4 \cdot 2x - 4 \cdot 8 \Rightarrow (x+10) = 8x - 32 \Rightarrow x + 10 = 8x - 32 \Rightarrow \\ \Rightarrow x - 8x &= -32 - 10 \Rightarrow -7x = -42 \Rightarrow x = \frac{-42}{-7} \Rightarrow x = 6 \end{aligned}$$

$$n) \quad \frac{x+3}{8} - \frac{x-3}{10} = \frac{x-5}{4} - 1$$

$$\begin{aligned} \frac{x+3}{8} - \frac{x-3}{10} &= \frac{x-5}{4} - 1 \\ \frac{40(x+3)}{8} - \frac{40(x-3)}{10} &= \frac{40(x-5)}{4} - 40 \cdot 1 \\ 5(x+3) - 4(x-3) &= 10(x-5) - 40 \\ 5x + 15 - 4x + 12 &= 10x - 50 - 40 \\ x + 27 &= 10x - 90 \\ x - 10x &= -90 - 27 \\ -9x &= -117 \\ x &= \frac{-117}{-9} \Rightarrow x = 13 \end{aligned}$$

$$ñ) \quad \frac{x+4}{3} - \frac{x-4}{5} = 2 + \frac{3x-1}{15}$$

$$\begin{aligned} \frac{x+4}{3} - \frac{x-4}{5} &= 2 + \frac{3x-1}{15} \Rightarrow \frac{15(x+4)}{3} - \frac{15(x-4)}{5} = 15 \cdot 2 + \frac{15(3x-1)}{15} \Rightarrow \\ \Rightarrow 5(x+4) - 3(x-4) &= 30 + (3x-1) \Rightarrow 5x + 20 - 3x + 12 = 30 + 3x - 1 \Rightarrow \\ \Rightarrow 2x + 32 &= 3x + 29 \Rightarrow 2x - 3x = 29 - 32 \Rightarrow -x = -3 \Rightarrow x = \frac{-3}{-1} \Rightarrow x = 3 \end{aligned}$$

$$\text{o) } \frac{x+1}{2} + \frac{x+4}{5} - \frac{x+3}{4} = 1$$

$$\begin{aligned} \frac{x+1}{2} + \frac{x+4}{5} - \frac{x+3}{4} &= 1 \\ \frac{20(x+1)}{2} + \frac{20(x+4)}{5} - \frac{20(x+3)}{4} &= 20 \cdot 1 \\ 10(x+1) + 4(x+4) - 5(x+3) &= 20 \\ 10x + 10 + 4x + 16 - 5x - 15 &= 20 \\ 14x - 5x + 26 - 15 &= 20 \\ 9x + 11 &= 20 \\ 9x &= 20 - 11 \\ 9x &= 9 \\ x &= \frac{9}{9} \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\text{p) } \frac{2x-6}{9} + \frac{x+5}{27} = \frac{x+17}{18}$$

$$\begin{aligned} \frac{2x-6}{9} + \frac{x+5}{27} &= \frac{x+17}{18} \\ \frac{54(2x-6)}{9} + \frac{54(x+5)}{27} &= \frac{54(x+17)}{18} \\ 6(2x-6) + 2(x+5) &= 3(x+17) \\ 12x - 36 + 2x + 10 &= 3x + 51 \\ 14x - 26 &= 3x + 51 \\ 14x - 3x &= 51 + 26 \\ 11x &= 77 \\ x &= \frac{77}{11} \\ x &= 7 \end{aligned}$$

$$\text{q) } \frac{2x-3}{18} + \frac{x-2}{9} = \frac{3x-4}{12} - \frac{2x-7}{36}$$

$$\begin{aligned} \frac{2x-3}{18} + \frac{x-2}{9} &= \frac{3x-4}{12} - \frac{2x-7}{36} \\ \frac{36(2x-3)}{18} + \frac{36(x-2)}{9} &= \frac{36(3x-4)}{12} - \frac{36(2x-7)}{36} \\ 2(2x-3) + 4(x-2) &= 3(3x-4) - (2x-7) \\ 4x - 6 + 4x - 8 &= 9x - 12 - 2x + 7 \\ 8x - 14 &= 7x - 5 \\ 8x - 7x &= -5 + 14 \\ x &= 9 \end{aligned}$$

$$r) \frac{x+1}{6} - \frac{x+4}{3} = 2 + \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} \frac{x+1}{6} - \frac{x+4}{3} &= 2 + \frac{1}{4} \\ \frac{12(x+1)}{6} - \frac{12(x+4)}{3} &= 12 \cdot 2 + \frac{12 \cdot 1}{4} \\ 2(x+1) - 4(x+4) &= 24 + 3 \\ 2x + 2 - 4x - 16 &= 27 \\ -2x - 14 &= 27 \\ -2x &= 27 + 14 \\ -2x &= 41 \\ x &= \frac{41}{-2} \\ x &= -\frac{41}{2} \end{aligned}$$

$$s) \frac{2(x-2)}{4} - \frac{x-4}{2} = \frac{x}{8}$$

$$\begin{aligned} \frac{2(x-2)}{4} - \frac{x-4}{2} &= \frac{x}{8} \\ \frac{8 \cdot 2(x-2)}{4} - \frac{8(x-4)}{2} &= \frac{8x}{8} \\ 4(x-2) - 4(x-4) &= x \\ 4x - 8 - 4x + 16 &= x \\ 8 &= x \\ x &= 8 \end{aligned}$$

$$t) \frac{3(x+1)}{4} + \frac{7(x-1)}{12} = \frac{2x+1}{6}$$

$$\begin{aligned} \frac{3(x+1)}{4} + \frac{7(x-1)}{12} &= \frac{2x+1}{6} \Rightarrow \frac{12 \cdot 3(x+1)}{4} + \frac{12 \cdot 7(x-1)}{12} = \frac{12(2x+1)}{6} \Rightarrow \\ \Rightarrow 9(x+1) + 7(x-1) &= 2(2x+1) \Rightarrow 9x + 9 + 7x - 7 = 4x + 2 \Rightarrow 16x + 2 = 4x + 2 \Rightarrow \\ \Rightarrow 16x - 4x &= 2 - 2 \Rightarrow 12x = 0 \Rightarrow x = \frac{0}{12} \Rightarrow x = 0 \end{aligned}$$

$$u) \frac{7(x-6)}{12} - \frac{5(2x-13)}{8} = -\frac{1}{24}$$

$$\begin{aligned} \frac{7(x-6)}{12} - \frac{5(2x-13)}{8} &= -\frac{1}{24} \Rightarrow \frac{24 \cdot 7(x-6)}{12} - \frac{24 \cdot 5(2x-13)}{8} = -\frac{24 \cdot 1}{24} \Rightarrow \\ \Rightarrow 14(x-6) - 15(2x-13) &= -1 \Rightarrow 14x - 84 - 30x + 195 = -1 \Rightarrow \\ \Rightarrow -16x + 111 &= -1 \Rightarrow -16x = -1 - 111 \Rightarrow -16x = -112 \Rightarrow x = \frac{-112}{-16} \Rightarrow x = 7 \end{aligned}$$

$$v) \frac{11(x-1)}{12} + \frac{7}{36} = \frac{2(x+3)}{9}$$

$$\begin{aligned} \frac{11(x-1)}{12} + \frac{7}{36} &= \frac{2(x+3)}{9} \\ \frac{36 \cdot 11(x-1)}{12} + \frac{36 \cdot 7}{36} &= \frac{36 \cdot 2(x+3)}{9} \\ 33(x-1) + 7 &= 8(x+3) \\ 33x - 33 + 7 &= 8x + 24 \\ 33x - 26 &= 8x + 24 \\ 33x - 8x &= 24 + 26 \\ 25x &= 50 \\ x &= \frac{50}{25} \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$$w) \frac{7}{5} - \frac{4(2x-9)}{15} = \frac{3(3x-16)}{10}$$

$$\begin{aligned} \frac{7}{5} - \frac{4(2x-9)}{15} &= \frac{3(3x-16)}{10} \\ \frac{30 \cdot 7}{5} - \frac{30 \cdot 4(2x-9)}{15} &= \frac{30 \cdot 3(3x-16)}{10} \\ 42 - 8(2x-9) &= 9(3x-16) \\ 42 - 16x + 72 &= 27x - 144 \\ -16x + 114 &= 27x - 144 \\ -16x - 27x &= -144 - 114 \\ -43x &= -258 \\ x &= \frac{-258}{-43} \\ x &= 6 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 2\left(\frac{x}{2} - 3\right) &= \frac{4x}{3} \\ \frac{2x}{2} - 6 &= \frac{4x}{3} \\ x - 6 &= \frac{4x}{3} \\ 3x - 3 \cdot 6 &= \frac{3 \cdot 4x}{3} \\ 3x - 18 &= 4x \\ 3x - 4x &= 18 \\ -x &= 18 \Rightarrow x = \frac{18}{-1} \Rightarrow x = -18 \end{aligned}$$

$$y) \frac{3x-7}{12} = \frac{1}{6}(2x-3) - \frac{x-1}{8}$$

$$\begin{aligned}\frac{3x-7}{12} &= \frac{1}{6}(2x-3) - \frac{x-1}{8} \\ \frac{3x-7}{12} &= \frac{2x}{6} - \frac{3}{6} - \frac{x-1}{8} \\ \frac{24(3x-7)}{12} &= \frac{24 \cdot 2x}{6} - \frac{24 \cdot 3}{6} - \frac{24(x-1)}{8} \\ 2(3x-7) &= 8x-12-3(x-1) \\ 6x-14 &= 8x-12-3x+3 \\ 6x-14 &= 5x-9 \\ 6x-5x &= -9+14 \\ x &= 5\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}\frac{x}{3} - 2 \cdot (x+3) &= \frac{3-x}{2} - \frac{1}{2} \\ \frac{x}{3} - 2x - 6 &= \frac{3-x}{2} - \frac{1}{2} \\ \frac{6x}{3} - 6 \cdot 2x - 6 \cdot 6 &= \frac{6(3-x)}{2} - \frac{6 \cdot 1}{2} \\ 2x - 12x - 36 &= 3(3-x) - 3 \\ 2x - 12x - 36 &= 9 - 3x - 3 \\ -10x - 36 &= -3x + 6 \\ -10x + 3x &= 6 + 36 \\ -7x &= 42 \\ x &= \frac{42}{-7} \\ x &= -6\end{aligned}$$

Resolución de problemas utilizando ecuaciones

Números

27.- La suma de tres números enteros consecutivos es igual a 66. Calcula esos números.

1^{er} número $\rightarrow x$

2^o número $\rightarrow x+1$

3^{er} número $\rightarrow x+2$

$$x + x + 1 + x + 2 = 66 \Rightarrow 3x + 3 = 66 \Rightarrow 3x = 66 - 3 \Rightarrow 3x = 63 \Rightarrow x = \frac{63}{3} \Rightarrow x = 21$$

1^{er} número $\rightarrow x = 21$

2^o número $\rightarrow x + 1 = 21 + 1 = 22$

3^{er} número $\rightarrow x + 2 = 21 + 2 = 23$

Comprobación: $21 + 22 + 23 = 66$

28.- Calcula tres números pares consecutivos y tales que su suma sea 24.

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número par} &\rightarrow 2x \\ 2^{\text{o}} \text{ número par} &\rightarrow 2x+2 \\ 3^{\text{er}} \text{ número par} &\rightarrow 2x+4 \end{aligned}$$

$$2x+2x+2+2x+4=24 \Rightarrow 6x+6=24 \Rightarrow 6x=24-6 \Rightarrow 6x=18 \Rightarrow x=\frac{18}{6} \Rightarrow x=3$$

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número par} &\rightarrow 2x=2 \cdot 3=6 \\ 2^{\text{o}} \text{ número par} &\rightarrow 2x+2=2 \cdot 3+2=6+2=8 \\ 3^{\text{er}} \text{ número par} &\rightarrow 2x+4=2 \cdot 3+4=6+4=10 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 6+8+10=24$$

29.- Calcula tres números impares consecutivos y tales que su suma sea 51.

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número impar} &\rightarrow 2x+1 \\ 2^{\text{o}} \text{ número impar} &\rightarrow 2x+3 \\ 3^{\text{er}} \text{ número impar} &\rightarrow 2x+5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x+1+2x+3+2x+5 &= 51 \\ 6x+9 &= 51 \\ 6x &= 51-9 \\ 6x &= 42 \\ x &= \frac{42}{6} \\ x &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número impar} &\rightarrow 2x+1=2 \cdot 7+1=14+1=15 \\ 2^{\text{o}} \text{ número impar} &\rightarrow 2x+3=2 \cdot 7+3=14+3=17 \\ 3^{\text{er}} \text{ número impar} &\rightarrow 2x+5=2 \cdot 7+5=14+5=19 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 15+17+19=51$$

30.- La suma de tres números consecutivos es igual al doble del mayor más 1. Calcula los números.

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow x+1 \\ 3^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x+2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x=2 \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow x+1=2+1=3 \\ 3^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x+2=2+2=4 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 2+3+4=2 \cdot 4+1 \Rightarrow 9=9$$

31.- Encuentra dos números consecutivos y tales que la suma del primero más el doble del segundo sea 26.

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow x+1 \end{aligned}$$

$$x+2(x+1)=26 \Rightarrow x+2x+2=26 \Rightarrow 3x+2=26 \Rightarrow 3x=26-2 \Rightarrow 3x=24 \Rightarrow x=\frac{24}{3} \Rightarrow x=8$$

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x=8 \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow x+1=8+1=9 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 8+2 \cdot 9=8+18=26$$

32.- Calcula tres números consecutivos y tales que su suma sea 48.

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow x+1 \\ 3^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x+2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x+x+1+x+2 &=48 \\ 3x+3 &=48 \\ 3x &=48-3 \\ 3x &=45 \\ x &=\frac{45}{3} \\ x &=15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x=15 \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow x+1=15+1=16 \\ 3^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x+2=15+2=17 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 15+16+17=48$$

33.- La suma de dos números es 23 y la diferencia es 7. ¿Cuáles son esos números?

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow 23-x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x-(23-x) &=7 \\ x-23+x &=7 \\ 2x-23 &=7 \\ 2x &=7+23 \\ 2x &=30 \\ x &=\frac{30}{2} \\ x &=15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x=15 \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow 23-x=23-15=8 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 15-8=7$$

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow x+7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x+x+7 &=23 \\ 2x+7 &=23 \\ 2x &=23-7 \\ 2x &=16 \\ x &=\frac{16}{2} \\ x &=8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ número} &\rightarrow x=8 \\ 2^{\text{o}} \text{ número} &\rightarrow x+7=8+7=15 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 15+8=23$$

34.- Calcula dos números desconocidos sabiendo que su diferencia es 10 y que el menor es igual a la sexta parte del mayor.

$$N^{\circ} \text{ menor} \rightarrow x \quad N^{\circ} \text{ mayor} \rightarrow x + 10$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{x+10}{6} \\ 6x &= \frac{6(x+10)}{6} \\ 6x &= x+10 \\ 6x-x &= 10 \\ 5x &= 10 \\ x &= \frac{10}{5} \Rightarrow x=2 \end{aligned}$$

$$N^{\circ} \text{ menor} \rightarrow x=2$$

$$N^{\circ} \text{ mayor} \rightarrow x+10=2+10=12$$

$$\text{Comprobación: } 2 = \frac{12}{6}$$

$$N^{\circ} \text{ mayor} \rightarrow x \quad N^{\circ} \text{ menor} \rightarrow \frac{x}{6}$$

$$\begin{aligned} x - \frac{x}{6} &= 10 \\ 6x - \frac{6x}{6} &= 6 \cdot 10 \\ 6x - x &= 60 \\ 5x &= 60 \\ x &= \frac{60}{5} \Rightarrow x=12 \end{aligned}$$

$$N^{\circ} \text{ mayor} \rightarrow x=12 \quad N^{\circ} \text{ menor} \rightarrow \frac{x}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

$$\text{Comprobación: } 12 - 2 = 10$$

35.- Un número decimal aumenta en 31,5 si desplazamos la coma de su posición inicial un lugar hacia la derecha. ¿De qué número se trata?

$$\text{Número decimal} \rightarrow x$$

$$\text{Coma desplazada un lugar a la derecha} \Rightarrow \text{Número multiplicado por } 10 \rightarrow 10x$$

$$10x = x + 31,5 \Rightarrow 10x - x = 31,5 \Rightarrow 9x = 31,5 \Rightarrow x = \frac{31,5}{9} \Rightarrow x = 3,5$$

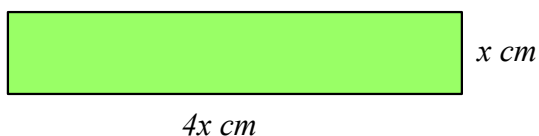
$$\text{Número decimal} \rightarrow x = 3,5$$

$$\text{Coma desplazada un lugar a la derecha} \Rightarrow \text{Número multiplicado por } 10 \rightarrow 10x = 35$$

$$\text{Comprobación: } 35 - 3,5 = 31,5$$

Figuras geométricas

36.- La base de un rectángulo es cuatro veces mayor que su altura y su perímetro es de 40 cm. Halla las dimensiones del rectángulo.



$$\text{Altura} \rightarrow x \text{ cm}$$

$$\text{Base} \rightarrow 4x \text{ cm}$$

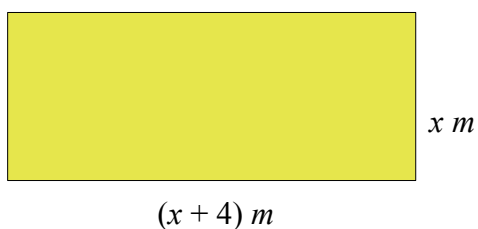
$$2x + 2(4x) = 40 \Rightarrow 2x + 8x = 40 \Rightarrow 10x = 40 \Rightarrow x = \frac{40}{10} \Rightarrow x = 4$$

$$\text{Altura} \rightarrow x \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Base} \rightarrow 4x \text{ cm} = (4 \cdot 4) \text{ cm} = 16 \text{ cm}$$

$$\text{Comprobación: } 16 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 16 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

- 37.- Calcula las dimensiones de un rectángulo sabiendo que la base es 4 m mayor que la altura y que su perímetro es de 40 m.



$$\begin{aligned} \text{Ancho} &\rightarrow x \text{ m} \\ \text{Largo} &\rightarrow (x + 4) \text{ m} \end{aligned}$$

$$x + 4 + x + x + 4 + x = 40$$

$$4x + 8 = 40$$

$$4x = 40 - 8$$

$$4x = 32$$

$$x = \frac{32}{4}$$

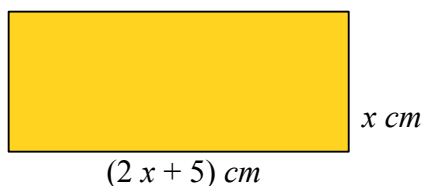
$$x = 8$$

$$\text{Ancho} \rightarrow x \text{ m} = 8 \text{ m}$$

$$\text{Largo} \rightarrow (x + 4) \text{ m} = (8 + 4) \text{ m} = 12 \text{ m}$$

$$\text{Comprobación: } 12 \text{ m} + 8 \text{ m} + 12 \text{ m} + 8 \text{ m} = 40 \text{ m}$$

- 38.- Calcula las dimensiones de un rectángulo sabiendo que la base es el doble del ancho más 5 cm y que su perímetro es de 34 cm.



$$\begin{aligned} \text{Ancho} &\rightarrow x \text{ cm} \\ \text{Largo} &\rightarrow (2x + 5) \text{ cm} \end{aligned}$$

$$2x + 5 + x + 2x + 5 + x = 34$$

$$6x + 10 = 34$$

$$6x = 34 - 10$$

$$6x = 24$$

$$x = \frac{24}{6}$$

$$x = 4$$

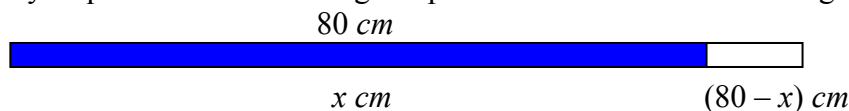
$$\text{Ancho} \rightarrow x \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Largo} \rightarrow (2x + 5) \text{ cm} = (2 \cdot 4 + 5) \text{ cm} = (8 + 5) \text{ cm} = 13 \text{ cm}$$

$$\text{Comprobación:}$$

$$13 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 13 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 34 \text{ cm}$$

- 39.- Una barra mide 80 cm y está pintada de azul y blanco. La longitud pintada de azul es 14 veces mayor que la mitad de la longitud pintada de blanco. Halla la longitud pintada de cada color.



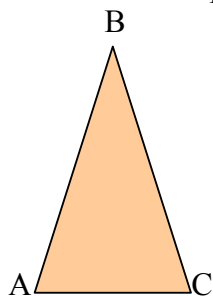
$$x = 14 \cdot \frac{(80 - x)}{2} \Rightarrow x = 7 \cdot (80 - x) \Rightarrow x = 560 - 7x \Rightarrow x + 7x = 560 \Rightarrow 8x = 560 \Rightarrow x = \frac{560}{8} \Rightarrow x = 70$$

$$\text{Azul} \rightarrow x = 70 \text{ cm}$$

$$\text{Blanco} \rightarrow 80 - x = 80 \text{ cm} - 70 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Comprobación: } 14 \cdot \frac{10}{2} = 14 \cdot 5 = 70$$

- 40.- En un triángulo isósceles cada uno de los lados iguales mide 5 cm más que el tercer lado. Si tiene 70 cm de perímetro, ¿cuánto mide cada lado?



$$\begin{aligned}\overline{AC} &= x \text{ cm} \\ \overline{AB} &= (x+5) \text{ cm} \\ \overline{BC} &= (x+5) \text{ cm}\end{aligned}$$

$$x + x + 5 + x + 5 = 70$$

$$3x + 10 = 70$$

$$3x = 70 - 10$$

$$3x = 60$$

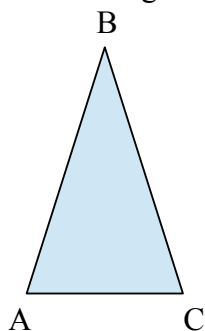
$$x = \frac{60}{3}$$

$$x = 20$$

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= x \text{ cm} = 20 \text{ cm} \\ \overline{AB} &= (x+5) \text{ cm} = (20+5) \text{ cm} = 25 \text{ cm} \\ \overline{BC} &= (x+5) \text{ cm} = (20+5) \text{ cm} = 25 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 8 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$$

- 41.- El perímetro de un triángulo isósceles mide 20 cm. El lado desigual mide la mitad de uno de sus lados iguales. ¿Cuánto mide cada lado?



$$\begin{aligned}\overline{AB} &= x \text{ cm} \\ \overline{BC} &= x \text{ cm} \\ \overline{AC} &= \frac{x}{2} \text{ cm}\end{aligned}$$

$$x + x + \frac{x}{2} = 20$$

$$2x + 2x + \frac{2x}{2} = 2 \cdot 20$$

$$2x + 2x + x = 40$$

$$5x = 40$$

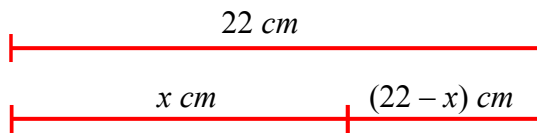
$$x = \frac{40}{5}$$

$$x = 8$$

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= x \text{ cm} = 8 \text{ cm} \\ \overline{BC} &= x \text{ cm} = 8 \text{ cm} \\ \overline{AC} &= \frac{x}{2} \text{ cm} = \frac{8}{2} \text{ cm} = 4 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 8 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$$

- 42.- Un segmento que mide 22 cm se parte en dos, de modo que una de las partes mide 6 cm más que la otra. ¿Cuánto mide cada trozo?

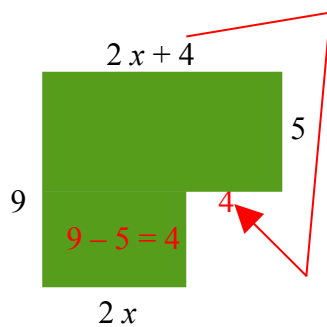


$$\begin{aligned}x &= (22 - x) + 6 \\x &= 22 - x + 6 \\x &= -x + 28 \\x + x &= 28 \\2x &= 28 \\x &= \frac{28}{2} \\x &= 14\end{aligned}$$

$1^{\text{er}}\text{ trozo} \rightarrow x\text{ cm} = 14\text{ cm}$
 $2^{\text{o}}\text{ trozo} \rightarrow (22 - x)\text{ cm} = (22 - 14)\text{ cm} = 8\text{ cm}$

Comprobación:
 $14 = 8 + 6$

- 43.- El modelo representa una pieza de madera que tiene un perímetro de 38 cm . Calcula el valor de los lados desconocidos; el inferior y el superior.



$$\begin{aligned}2x + 9 + 2x + 4 + 5 + 4 + 4 &= 38 \\4x + 26 &= 38 \\4x &= 38 - 26 \\4x &= 12 \\x &= \frac{12}{4} \\x &= 3\end{aligned}$$

Lado inferior $\rightarrow 2x = 2 \cdot 3 = 6\text{ cm}$
Lado superior $\rightarrow 2x + 4 = 2 \cdot 3 + 4 = 6 + 4 = 10\text{ cm}$

Comprobación:
 $6\text{ cm} + 9\text{ cm} + 10\text{ cm} + 5\text{ cm} + 4\text{ cm} + 4\text{ cm} = 38\text{ cm}$

- 44.- Los lados de un rectángulo miden 25 y 18 cm respectivamente. Quitamos a cada lado el mismo número de centímetros y obtenemos otro rectángulo de 66 cm de perímetro. ¿Cuántos centímetros hemos quitado a cada lado?

Quitamos $\rightarrow x$ cm

$$\begin{aligned}(25-x) + (18-x) + (25-x) + (18-x) &= 66 \\ 25-x + 18-x + 25-x + 18-x &= 66 \\ -4x + 86 &= 66 \\ -4x &= 66 - 86 \\ -4x &= -20 \\ x &= \frac{-20}{-4} \\ x &= 5\end{aligned}$$

Quitamos $\rightarrow x$ cm = 5 cm

$$(25-5) \text{ cm} + (18-5) \text{ cm} + (25-5) \text{ cm} + (18-5) \text{ cm} = 20 \text{ cm} + 13 \text{ cm} + 20 \text{ cm} + 13 \text{ cm} = 66 \text{ cm}$$

Edades

- 45.- La edad del padre es cuatro veces mayor que la de Javier y el padre tiene 30 años más que Javier. ¿Cuáles son sus edades?

Edad de Javier $\rightarrow x$ años

Edad del padre $\rightarrow 4x$ años

$$4x = x + 30 \Rightarrow 4x - x = 30 \Rightarrow 3x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{3} \Rightarrow x = 10$$

Edad de Javier $\rightarrow x$ años = 10 años

Edad del padre $\rightarrow 4x$ años = $(4 \cdot 10)$ años = 40 años

Comprobación: $40 = 10 + 30$

- 46.- La suma de las edades de Luis y de Pedro es 18 años. Si Luis tiene el doble de años que Pedro. ¿Cuáles son sus edades?

Edad de Luis $\rightarrow x$ años

Edad de Pedro $\rightarrow (18-x)$ años

$$x = 2(18-x) \Rightarrow x = 36 - 2x \Rightarrow x + 2x = 36 \Rightarrow 3x = 36 \Rightarrow x = \frac{36}{3} \Rightarrow x = 12$$

Edad de Luis $\rightarrow x$ años = 12 años

Edad de Pedro $\rightarrow (18-x)$ años = $(18-12)$ años = 6 años

Comprobación: $12 \text{ años} = 2 \cdot 6 \text{ años}$

47.- Mi padre tiene el triple de mi edad y entre los dos sumamos 60 años. ¿Cuáles son nuestras edades?

Mi edad $\rightarrow x$ años

Edad de mi padre $\rightarrow 3x$ años

$$x + 3x = 60 \Rightarrow 4x = 60 \Rightarrow x = \frac{60}{4} \Rightarrow x = 15$$

Mi edad $\rightarrow x$ años = 15 años

Edad de mi padre $\rightarrow 3x$ años = $(3 \cdot 15)$ años = 45 años

Comprobación: 15 años + 45 años = 60 años

48.- Jaime tiene un año más que Beatriz, que tiene el doble de edad que su hermano pequeño. Entre los tres tienen 26 años. Calcula la edad de cada uno.

Jaime $\rightarrow (2x + 1)$ años

Beatriz $\rightarrow 2x$ años

Pequeño $\rightarrow x$ años

$$2x + 1 + 2x + x = 26$$

$$5x + 1 = 26$$

$$5x = 26 - 1$$

$$5x = 25$$

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

$$x = 5$$

Jaime $\rightarrow (2x + 1)$ años = $(2 \cdot 5 + 1)$ años = $(10 + 1)$ años = 11 años

Beatriz $\rightarrow 2x$ años = $2 \cdot 5$ años = 10 años

Pequeño $\rightarrow x$ años = 5 años

Comprobación: 11 años + 10 años + 5 años = 26 años

49.- Si mi hermano mayor tiene el triple de edad que mi hermano menor y a su vez; mi hermano mayor tiene 22 años más que mi hermano menor. ¿Cuáles son sus edades?

Edad de mi hermano menor $\rightarrow x$ años

Edad de mi hermano mayor $\rightarrow 3x$ años

$$3x = x + 22 \Rightarrow 3x - x = 22 \Rightarrow 2x = 22 \Rightarrow x = \frac{22}{2} \Rightarrow x = 11$$

Edad de mi hermano menor $\rightarrow x$ años = 11 años

Edad de mi hermano mayor $\rightarrow 3x$ años = $(3 \cdot 11)$ años = 33 años

Comprobación

33 años = 11 años + 22

50.- La hermana mayor de Patricia tiene 6 años más que ella. Y su hermana menor tiene 8 años menos que ella. Si entre las tres suman 37 años. ¿Cuántos años tiene Patricia?

Patricia $\rightarrow x$ años
 Hermana mayor $\rightarrow (x+6)$ años
 Hermana menor $\rightarrow (x-8)$ años

$$\begin{aligned}x + x + 6 + x - 8 &= 37 \\3x - 2 &= 37 \\3x &= 37 + 2 \\3x &= 39 \\x &= \frac{39}{3} \\x &= 13\end{aligned}$$

Patricia $\rightarrow x$ años = 13 años
 Hermana mayor $\rightarrow (x+6)$ años = $(13+6)$ años = 19 años
 Hermana menor $\rightarrow (x-8)$ años = $(13-8)$ años = 5 años

Comprobación: $13 + 19 + 5 = 37$

51.- El padre de David tiene el triple de la edad de su hijo, y este, tiene 24 años menos que su padre. ¿Cuántos años tiene cada uno?

David $\rightarrow x$ años
 Padre $\rightarrow 3x$ años

$$\begin{aligned}x &= 3x - 24 \\x - 3x &= -24 \\-2x &= -24 \\x &= \frac{-24}{-2} \\x &= 12\end{aligned}$$

David $\rightarrow x$ años = 12 años
 Padre $\rightarrow 3x$ años = $(3 \cdot 12)$ años = 36 años

Comprobación: 12 años = 36 años $- 24$ años

Edades en distintas épocas y otros supuestos

52.- Su padre tiene 25 años más que Juan. Dentro de 15 años la edad del padre será el doble de la de Juan. ¿Qué edades tienen?

	Hoy	Dentro de 15 años
Juan	x 10 años	$x + 15$ $10 + 15 = 25$ años
Padre	$x + 25$ $10 + 25 = 35$ años	$x + 25 + 15 = x + 40$ $10 + 40 = 50$ años

$\cdot 2 \rightarrow$ Comprobación

$$x + 40 = 2(x + 15) \Rightarrow x + 40 = 2x + 30 \Rightarrow x - 2x = 30 - 40 \Rightarrow -x = -10 \Rightarrow x = \frac{-10}{-1} \Rightarrow x = 10$$

53.- Daniel tiene ahora 8 años más que su hermana Cristina, pero dentro de 4 años la edad de Daniel será el doble de la de Cristina. ¿Cuántos años tiene cada uno?

	Ahora	Dentro de 4 años
Cristina	x 4 años	$x+4$ $4+4=8$ años
Daniel	$x+8$ $4+8=12$ años	$x+8+4=x+12$ $4+12=16$ años

$\cdot 2 \rightarrow$ Comprobación
 $\leftarrow$

$$\begin{aligned}
 x+12 &= 2(x+4) \\
 x+12 &= 2x+8 \\
 x-2x &= 8-12 \\
 -x &= -4 \\
 x &= \frac{-4}{-1} \\
 x &= 4
 \end{aligned}$$

54.- La edad de mi abuelo es siete veces la mía. Dentro de 16 años la edad de mi abuelo será triple de la mía. Calcula nuestras edades.

	Hoy	Dentro de 16 años
Nieto	x 8 años	$x+16$ $8+16=24$ años
Abuelo	$7x$ $7 \cdot 8=56$ años	$7x+16$ $56+16=72$ años

$\cdot 3 \rightarrow$ Comprobación
 $\leftarrow$

$$7x+16=3(x+16) \Rightarrow 7x+16=3x+48 \Rightarrow 7x-3x=48-16 \Rightarrow 4x=32 \Rightarrow x=\frac{32}{4} \Rightarrow x=8$$

55.- La madre tiene 40 años y su hijo 10 años. ¿Dentro de cuántos años la edad de la madre será triple de la del hijo?

	Hoy	Dentro de x años $x=5$ años
Hijo	10 años	$10+x$ $10+5=15$ años
Madre	40 años	$40+x$ $40+5=45$ años

$\cdot 3 \rightarrow$ Comprobación
 $\leftarrow$

$$40+x=3(10+x) \Rightarrow 40+x=30+3x \Rightarrow x-3x=30-40 \Rightarrow -2x=-10 \Rightarrow x=\frac{-10}{-2} \Rightarrow x=5$$

56.- Hoy el padre tiene 80 años y su hijo 40 años. ¿Cuántos años hace que la edad del padre fue triple que la del hijo?

	Hoy	Hace x años $x = 20$ años
Hijo	40 años	40 - x $40 - 20 = 20$ años
Padre	80 años	80 - x $80 - 20 = 60$ años

$\cdot 3 \rightarrow$ **Comprobación**

$$80 - x = 3(40 - x) \Rightarrow 80 - x = 120 - 3x \Rightarrow -x + 3x = 120 - 80 \Rightarrow 2x = 40 \Rightarrow x = \frac{40}{2} \Rightarrow x = 20$$

57.- Andrea tiene 16 años, su hermano Paco 14 años y su padre 40 años. ¿Dentro de cuántos años la edad del padre será igual a la suma de las edades de su dos hijos?

	Hoy	Dentro de x años $x = 10$ años
Andrea	16 años	16 + x $16 + 10 = 26$ años
Paco	14 años	14 + x $14 + 10 = 24$ años
Padre	40 años	40 + x $40 + 10 = 50$ años

$+$ $\rightarrow$ **Comprobación**

$$40 + x = 16 + x + 14 + x \Rightarrow 40 + x = 2x + 30 \Rightarrow x - 2x = 30 - 40 \Rightarrow -x = -10 \Rightarrow x = \frac{-10}{-1} \Rightarrow x = 10$$

58.- La suma de las edades de padre e hijo es 31 años. Dentro de 22 años el padre doblará la edad de su hijo. ¿Cuáles son sus edades en la actualidad?

	Hoy	Dentro de 22 años
Padre	x 28 años	$x + 22$ $28 + 22 = 50$ años
Hijo	$31 - x$ $31 - 28 = 3$ años	$31 - x + 22 = 53 - x$ $53 - 28 = 25$ años

$\cdot 2 \rightarrow$ **Comprobación**

$$x + 22 = 2(53 - x) \Rightarrow x + 22 = 106 - 2x \Rightarrow x + 2x = 106 - 22 \Rightarrow 3x = 84 \Rightarrow x = \frac{84}{3} \Rightarrow x = 28$$

59.- Hace 12 años, la edad de una madre era el cuádruplo de la de su hijo. Sabiendo que la madre tenía 27 años cuando nació su hijo. ¿Cuáles son las edades actuales de ambos?

	Hoy	Hace 12 años
Hijo	x 21 años	$x - 12$ $21 - 12 = 9$ años
Madre	$x + 27$ $21 + 27 = 48$ años	$x + 27 - 12 = x + 15$ $21 + 15 = 36$ años

$\cdot 4 \rightarrow$ Comprobación
 $\leftarrow$

$$x + 15 = 4(x - 12) \Rightarrow x + 15 = 4x - 48 \Rightarrow x - 4x = -48 - 15 \Rightarrow -3x = -63 \Rightarrow x = \frac{-63}{-3} \Rightarrow x = 21$$

60.- Un padre dice a su hija: *Hace dos años mi edad era cuatro veces la tuya y dentro de ocho años la suma de nuestras edades será 70 años.* ¿Qué edad tiene cada uno?

	Hace 2 años	Hoy	Dentro de 8 años
Hija	x 10 años	$x + 2$ $10 + 2 = 12$ años	$x + 2 + 8 = x + 10$ $10 + 10 = 20$ años
Padre	$4x$ $4 \cdot 10 = 40$ años	$4x + 2$ $40 + 2 = 42$ años	$4x + 2 + 8 = 4x + 10$ $40 + 10 = 50$ años
			70

$+$
 $\leftarrow$

$$\begin{aligned}
 x + 10 + 4x + 10 &= 70 \\
 5x + 20 &= 70 \\
 5x &= 70 - 20 \\
 5x &= 50 \\
 x &= \frac{50}{5} \\
 x &= 10
 \end{aligned}$$

61.- Dentro de 8 años, Manuela tendrá el triple de años que su hija y la suma de sus edades en ese momento será 48 años. Calcula la edad actual de cada una.

	Dentro de 8 años	Hoy
Manuela	$3x$ $3 \cdot 12 = 36$ años	$3x - 8$ $36 - 8 = 28$ años
Hija	x 12 años	$x - 8$ $12 - 8 = 4$ años

$$3x + x = 48 \Rightarrow 4x = 48 \Rightarrow x = \frac{48}{4} \Rightarrow x = 12$$

62.- La edad de Elisa es la tercera parte de la su madre. Si dentro de 15 años su madre tendrá el doble de edad que ella, ¿cuántos años tiene ahora cada una?

	Hoy	Dentro de 15 años
Elisa	$\frac{x}{3}$ $\frac{45}{3}=15 \text{ años}$	$\frac{x}{3}+15$ $15+15=30 \text{ años}$
Madre	x 45 años	$x+15$ $45+15=60 \text{ años}$

$\cdot 2 \rightarrow \text{Comprobación}$

$$x+15=2\left(\frac{x}{3}+15\right) \Rightarrow x+15=\frac{2x}{3}+30 \Rightarrow 3x+3 \cdot 15=\frac{3 \cdot 2x}{3}+3 \cdot 30 \Rightarrow 3x+45=2x+90 \Rightarrow \\ \Rightarrow 3x-2x=90-45 \Rightarrow x=45$$

Conejos, gallinas y otros supuestos

63.- En una granja hay conejos y gallinas, siendo 40 las cabezas y 136 las patas. ¿Cuántos conejos y gallinas hay?

	Cabezas	Patas
Conejos	x 28	$4x$ $4 \cdot 28=112$
Gallinas	$40-x$ $40-28=12$	$2(40-x)=80-2x$ $80-2 \cdot 28=80-56=24$
	40	136

$+$ $\rightarrow \text{Comprobación}$

$$4x+80-2x=136 \Rightarrow 2x+80=136 \Rightarrow 2x=136-80 \Rightarrow 2x=56 \Rightarrow x=\frac{56}{2} \Rightarrow x=28$$

64.- En una casa de campo hay vacas y avestruces. Se han contado 61 cabezas y 196 patas. ¿Cuántas vacas y avestruces hay?

	Cabezas	Patas
Vacas	x 37	$4x$ $4 \cdot 37=148$
Avestruces	$61-x$ $61-37=24$	$2(61-x)=122-2x$ $122-2 \cdot 37=122-74=48$
	61	196

$+$ $\rightarrow \text{Comprobación}$

$$4x+122-2x=196 \Rightarrow 2x+122=196 \Rightarrow 2x=196-122 \Rightarrow 2x=74 \Rightarrow x=\frac{74}{2} \Rightarrow x=37$$

65.- Un hotel tiene habitaciones sencillas y dobles. El total de habitaciones es 55 y el número de camas es 85. ¿Cuántas habitaciones de cada clase hay?

	Habitaciones	Camas
Sencillas	x 25	x 25
Dobles	$55 - x$ $55 - 25 = 30$	$2(55 - x) = 110 - 2x$ $110 - 2 \cdot 25 = 110 - 50 = 60$
	55	85

+ → *Comprobación*

$$x + 110 - 2x = 85 \Rightarrow -x + 110 = 85 \Rightarrow -x = 85 - 110 \Rightarrow -x = -25 \Rightarrow x = \frac{-25}{-1} \Rightarrow x = 25$$

66.- Tengo 11 monedas; unas de 1 € y otras de 0,50 €. En total tengo 9 €. ¿Cuántas monedas tengo de cada tipo?

	Monedas	Euros
1 €	x 7	x 7
0,50 €	$11 - x$ $11 - 7 = 4$	$0,50(11 - x) = 5,5 - 0,50x$ $5,5 - 0,50 \cdot 7 = 5,5 - 3,5 = 2$
	11	9

$$x + 5,5 - 0,50x = 9 \Rightarrow 0,50x + 5,5 = 9 \Rightarrow 0,50x = 9 - 5,5 \Rightarrow 0,50x = 3,5 \Rightarrow x = \frac{3,5}{0,50} \Rightarrow x = 7$$

67.- Miguel mete en su hucha todas las monedas de 2 € y de 0,50 € que tiene. Si ya tiene 32 monedas que hacen 32,50 €, ¿cuántas monedas tiene de cada tipo?

	Monedas	Euros
2 €	x 11	$2x$ 22
0,50 €	$32 - x$ $32 - 11 = 21$	$0,50(32 - x) = 16 - 0,50x$ $16 - 0,50 \cdot 11 = 16 - 5,5 = 10,50$
	32	32,50

$$2x + 16 - 0,50x = 32,50 \Rightarrow 1,50x + 16 = 32,50 \Rightarrow 1,50x = 32,50 - 16 \Rightarrow 1,50x = 16,50$$

$$\Rightarrow x = \frac{16,50}{1,50} \Rightarrow x = 11$$

Euros

68.- Max ha comprado 1 kg de mangos, 1 kg de manzanas y 1 kg de peras y ha pagado 12 €. El kg de mangos cuesta el doble que el de manzanas y éste último vale el triple que el de peras. Calcula el precio de 1 kg de cada fruta.

$$\begin{aligned}1 \text{ kg de peras} &\rightarrow x \text{ €} \\1 \text{ kg de manzanas} &\rightarrow 3 x \text{ €} \\1 \text{ kg de mangos} &\rightarrow 2 \cdot 3 x \text{ €} = 6 x \text{ €}\end{aligned}$$

$$x + 3x + 6x = 12 \Rightarrow 10x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{10} \Rightarrow x = 1,20$$

$$\begin{aligned}1 \text{ kg de peras} &\rightarrow x \text{ €} = 1,20 \text{ €} \\1 \text{ kg de manzanas} &\rightarrow 3 x \text{ €} = 3 \cdot 1,20 \text{ €} = 3,60 \text{ €} \\1 \text{ kg de mangos} &\rightarrow 2 \cdot 3 x \text{ €} = 6 x \text{ €} = 6 \cdot 1,20 \text{ €} = 7,20 \text{ €}\end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 1,20 \text{ €} + 3,60 \text{ €} + 7,20 \text{ €} = 12 \text{ €}$$

69.- Dos kg de naranjas cuestan lo mismo que un kg de plátanos. Juan ha pagado 15 € por 3 kg de plátanos y 4 kg de naranjas. ¿Cuánto cuesta cada fruta?

$$\begin{aligned}1 \text{ kg de naranjas} &\rightarrow x \text{ €} \\1 \text{ kg de platanos} &\rightarrow 2 x \text{ €}\end{aligned}$$

$$3 \cdot 2x + 4x = 15 \Rightarrow 6x + 4x = 15 \Rightarrow 10x = 15 \Rightarrow x = \frac{15}{10} \Rightarrow x = 1,5$$

$$\begin{aligned}1 \text{ kg de naranjas} &\rightarrow x \text{ €} = 1,50 \text{ €} \\1 \text{ kg de platanos} &\rightarrow 2 x \text{ €} = 2 \cdot 1,50 \text{ €} = 3 \text{ €}\end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 3 \text{ kg} \cdot 3 \text{ € / kg} + 4 \text{ kg} \cdot 1,5 \text{ € / kg} = 9 \text{ €} + 6 \text{ €} = 15 \text{ €}$$

70.- El patrocinador de un equipo deportivo juvenil se ha gastado 735 € en la compra del equipo de los 15 jugadores. Si una camiseta cuesta 3 € más que un pantalón, ¿cuánto cuesta cada prenda?

$$\begin{aligned}1 \text{ camiseta} &\rightarrow (x + 3) \text{ €} \\1 \text{ pantalón} &\rightarrow x \text{ €}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}15 \cdot (x + 3) + 15x &= 735 \Rightarrow 15x + 45 + 15x = 735 \Rightarrow 30x + 45 = 735 \Rightarrow 30x = 735 - 45 \Rightarrow \\&\Rightarrow 30x = 690 \Rightarrow x = \frac{690}{30} \Rightarrow x = 23\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}1 \text{ camiseta} &\rightarrow (x + 3) \text{ €} = (23 + 3) \text{ €} = 26 \text{ €} \\1 \text{ pantalón} &\rightarrow x \text{ €} = 23 \text{ €}\end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 15 \text{ camisetas} \cdot 26 \text{ € / camiseta} + 15 \text{ pantalones} \cdot 23 \text{ € / camiseta} = 390 \text{ €} + 345 \text{ €} = 635 \text{ €}$$

71.- Marcos ha gastado 205 € en comprar 20 paquetes de de folios y 15 carpetas para su oficina. Si una carpeta cuesta 2 € más que un paquete de folios. ¿Cuánto cuesta una carpeta? ¿Y un paquete de folios?

$$\begin{aligned} 1 \text{ paquete de folios} &\rightarrow x \text{ €} \\ 1 \text{ carpeta} &\rightarrow (x+2) \text{ €} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20x + 15(x+2) &= 205 \\ 20x + 15x + 30 &= 205 \\ 35x + 30 &= 205 \\ 35x &= 205 - 30 \\ 35x &= 175 \\ x &= \frac{175}{35} \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ paquete de folios} &\rightarrow x \text{ €} = 5 \text{ €} \\ 1 \text{ carpeta} &\rightarrow (x+2) \text{ €} = (5+2) \text{ €} = 7 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 20 \text{ paquetes} \cdot 5 \text{ € / paquete} + 15 \text{ carpetas} \cdot 7 \text{ € / carpeta} = 100 \text{ €} + 105 \text{ €} = 205 \text{ €}$$

72.- Tres amigos van a una librería a hacer compras. Juan gasta el doble que Alicia y Ana gasta el triple que Alicia. Si entre los tres gastan 72 €. ¿Cuánto ha gastado cada uno?

$$\begin{aligned} \text{Alicia} &\rightarrow x \text{ €} \\ \text{Juan} &\rightarrow 2x \text{ €} \\ \text{Ana} &\rightarrow 3x \text{ €} \end{aligned}$$

$$x + 2x + 3x = 72 \Rightarrow 6x = 72 \Rightarrow x = \frac{72}{6} \Rightarrow x = 12 \quad \text{Comprobación: } 12 \text{ €} + 24 \text{ €} + 36 \text{ €} = 72 \text{ €}$$

73.- La entrada del cine costaba 2 € menos que la entrada del circo. Luis pagó 16 € por dos entradas del cine y dos del circo. ¿Cuál es el precio de las entradas?

$$\begin{aligned} \text{Entrada del circo} &\rightarrow x \text{ €} \\ \text{Entrada del cine} &\rightarrow (x-2) \text{ €} \end{aligned}$$

$$2x + 2(x-2) = 16 \Rightarrow 2x + 2x - 4 = 16 \Rightarrow 4x - 4 = 16 \Rightarrow 4x = 16 + 4 \Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = \frac{20}{4} \Rightarrow x = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Entrada del circo} &\rightarrow x \text{ €} = 5 \text{ €} \\ \text{Entrada del cine} &\rightarrow (x-2) \text{ €} = (5-2) \text{ €} = 3 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 2 \cdot 5 \text{ €} + 2 \cdot 3 \text{ €} = 10 \text{ €} + 6 \text{ €} = 16 \text{ €}$$

74.- La tercera parte de los euros que tenía menos 1 euro es igual a la sexta parte de los euros que tenía. ¿Cuántos euros tenía?

$$\text{Tenía} \rightarrow x \text{ €}$$

$$\frac{x}{3} - 1 = \frac{x}{6} \Rightarrow \frac{6x}{3} - 6 \cdot 1 = \frac{6x}{6} \Rightarrow 2x - 6 = x \Rightarrow 2x - x = 6 \Rightarrow x = 6$$

$$\text{Tenía} \rightarrow x \text{ €} = 6 \text{ €}$$

$$\text{Comprobación: } \frac{6}{3} - 1 = \frac{6}{6} \Rightarrow 2 - 1 = 1 \Rightarrow 1 = 1$$

75.- Un grupo de 5 amigos hace una competición con juegos de estrategia. Acuerdan repartir 210 € en premios, de modo que a cada uno le correspondan 10 € más que al que se quede en posición inmediatamente inferior. ¿Cuántos euros recibe cada uno?

$$\begin{aligned} 5^{\circ} \text{ clasificado} &\rightarrow x \text{ €} \\ 4^{\circ} \text{ clasificado} &\rightarrow (x+10) \text{ €} \\ 3^{\text{er}} \text{ clasificado} &\rightarrow (x+10)+10=(x+20) \text{ €} \\ 2^{\circ} \text{ clasificado} &\rightarrow (x+20)+10=(x+30) \text{ €} \\ 1^{\text{er}} \text{ clasificado} &\rightarrow (x+30)+10=(x+40) \text{ €} \end{aligned}$$

$$x+x+10+x+20+x+30+x+40=210$$

$$5x+100=210$$

$$5x=210-100$$

$$5x=110$$

$$x=\frac{110}{5}$$

$$x=22$$

$$5^{\circ} \text{ clasificado} \rightarrow x \text{ €} = 22 \text{ €}$$

$$4^{\circ} \text{ clasificado} \rightarrow 22+10=32 \text{ €}$$

$$3^{\text{er}} \text{ clasificado} \rightarrow 32+10=42 \text{ €}$$

$$2^{\circ} \text{ clasificado} \rightarrow 42+10=52 \text{ €}$$

$$1^{\text{er}} \text{ clasificado} \rightarrow 52+10=62 \text{ €}$$

$$\text{Comprobación: } 22 \text{ €} + 32 \text{ €} + 42 \text{ €} + 52 \text{ €} + 62 \text{ €} = 210 \text{ €}$$

76.- Tres personas se reparten 3.000 €. Una recibe 65 € más que otra, y esta 200 € más que una tercera. ¿Qué dinero recibe cada una?

$$\begin{aligned} 3^{\text{a}} \text{ persona} &\rightarrow x \text{ €} \\ 2^{\text{a}} \text{ persona} &\rightarrow (x+200) \text{ €} \\ 1^{\text{a}} \text{ persona} &\rightarrow (x+200)+65=(x+265) \text{ €} \end{aligned}$$

$$x+x+200+x+265=3.000$$

$$3x+465=3.000$$

$$3x=3.000-465$$

$$3x=2.535$$

$$x=\frac{2.535}{3}$$

$$x=845$$

$$3^{\text{a}} \text{ persona} \rightarrow x \text{ €} = 845 \text{ €}$$

$$2^{\text{a}} \text{ persona} \rightarrow 845+200=1.045 \text{ €}$$

$$1^{\text{a}} \text{ persona} \rightarrow 1.045+65=1.110 \text{ €}$$

$$\text{Comprobación: } 845 \text{ €} + 1.045 \text{ €} + 1.110 \text{ €} = 3.000 \text{ €}$$

77.- Si tenemos 2.800 € en billetes de 500 € y de 100 €, de manera que el número de estos es el doble que el de los primeros. ¿Cuántos billetes se tienen de cada clase?

$$\text{Billetes de 500 €} \rightarrow x \Rightarrow 500x \text{ €}$$

$$\text{Billetes de 100 €} \rightarrow 2x \Rightarrow 200x \text{ €}$$

$$500x+200x=2.800 \Rightarrow 700x=2.800 \Rightarrow x=\frac{2.800}{700} \Rightarrow x=4$$

$$\text{Billetes de 500 €} \rightarrow x=4$$

$$\text{Billetes de 100 €} \rightarrow 2x=2 \cdot 4=8$$

$$\text{Comprobación: } 4 \cdot 500 \text{ €} + 8 \cdot 100 \text{ €} = 2.000 \text{ €} + 800 \text{ €} = 2.800 \text{ €}$$

Otros

78.- En el curso 2016/2017 se han matriculado en el Instituto 77 alumnos. Hay 1 chica más que chicos. ¿Cuántos chicas y cuántos chicos hay?

$$\begin{aligned}\text{Chicos} &\rightarrow x \\ \text{Chicas} &\rightarrow x + 1\end{aligned}$$

$$x + x + 1 = 77 \Rightarrow 2x + 1 = 77 \Rightarrow 2x = 77 - 1 \Rightarrow 2x = 76 \Rightarrow x = \frac{76}{2} \Rightarrow x = 38$$

$$\begin{aligned}\text{Chicos} &\rightarrow x = 38 \\ \text{Chicas} &\rightarrow x + 1 = 38 + 1 = 39\end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 38 \text{ chicos} + 39 \text{ chicas} = 77 \text{ alumnos}$$

79.- José y sus amigos fueron de excursión. El primer día anduvieron 5 km más que el segundo, y el tercero, el doble que el primer día. En total han recorrido 59 km. Calcula qué distancia han recorrido cada día.

$$\begin{aligned}\text{Segundo día} &\rightarrow x \text{ km} \\ \text{Primer día} &\rightarrow x + 5 \text{ km} \\ \text{Tercer día} &\rightarrow 2(x + 5) \text{ km}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x + x + 5 + 2(x + 5) &= 59 \\ x + x + 5 + 2x + 10 &= 59 \\ 4x + 15 &= 59 \\ 4x &= 59 - 15 \\ 4x &= 44 \\ x &= \frac{44}{4} \\ x &= 11\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Segundo día} &\rightarrow x \text{ km} = 11 \text{ km} \\ \text{Primer día} &\rightarrow x + 5 \text{ km} = 11 + 5 \text{ km} = 16 \text{ km} \\ \text{Tercer día} &\rightarrow 2(x + 5) \text{ km} = 2 \cdot 16 \text{ km} = 32 \text{ km}\end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 16 \text{ km} + 11 \text{ km} + 32 \text{ km} = 59 \text{ km}$$

80.- Arantxa tiene el doble de lápices de colores que Julio. Este tiene 10 lápices menos que Cristina. Pedro tiene 13 lápices más que Julio. Entre todos tienen 88 lápices. ¿Cuántos tiene cada uno?

$$\begin{aligned}\text{Arantxa} &\rightarrow 2(x - 10) \\ \text{Julio} &\rightarrow x - 10 \\ \text{Cristina} &\rightarrow x \\ \text{Pedro} &\rightarrow x - 10 + 13 = x + 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2(x - 10) + x - 10 + x + x + 3 &= 88 \Rightarrow 2x - 20 + x - 10 + x + x + 3 = 88 \Rightarrow 5x + 3 - 30 = 88 \Rightarrow \\ \Rightarrow 5x - 27 &= 88 \Rightarrow 5x = 88 + 27 \Rightarrow 5x = 115 \Rightarrow x = \frac{115}{5} \Rightarrow x = 23\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Arantxa} &\rightarrow 2(x - 10) = 2(23 - 10) = 2 \cdot 13 = 26 \\ \text{Julio} &\rightarrow x - 10 = 23 - 10 = 13 \\ \text{Cristina} &\rightarrow x = 23 \\ \text{Pedro} &\rightarrow x - 10 + 13 = x + 3 = 23 + 3 = 26\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Comprobación:} \\ 26 + 13 + 23 + 26 &= 88\end{aligned}$$

81.- A una fiesta acudieron el doble de mujeres que de hombres y el triple de niños que de hombres y mujeres juntos. Si en total había 156 personas. ¿Cuántas eran hombres, mujeres y niños?

$$\begin{aligned} \text{Hombres} &\rightarrow x \\ \text{Mujeres} &\rightarrow 2x \\ \text{Niños} &\rightarrow 3(x + 2x) = 3 \cdot 3x = 9x \end{aligned}$$

$$x + 2x + 9x = 156 \Rightarrow 12x = 156 \Rightarrow x = \frac{156}{12} \Rightarrow x = 13$$

$$\begin{aligned} \text{Hombres} &\rightarrow x = 13 \\ \text{Mujeres} &\rightarrow 2 \cdot 13 = 26 \\ \text{Niños} &\rightarrow 3(13 + 26) = 3 \cdot 39 = 117 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 13 + 26 + 117 = 156$$

82.- A la celebración de mi cumpleaños acudieron 49 personas. El número de niños fue el doble que el número de mujeres y el número de éstas el doble que el número de hombres. ¿Cuántos niños, mujeres y hombres asistieron?

$$\begin{aligned} \text{Hombres} &\rightarrow x \\ \text{Mujeres} &\rightarrow 2x \\ \text{Niños} &\rightarrow 2 \cdot 2x = 4x \end{aligned}$$

$$x + 2x + 4x = 49 \Rightarrow 7x = 49 \Rightarrow x = \frac{49}{7} \Rightarrow x = 7$$

$$\begin{aligned} \text{Hombres} &\rightarrow x = 7 \\ \text{Mujeres} &\rightarrow 2x = 2 \cdot 7 = 14 \\ \text{Niños} &\rightarrow 2 \cdot 2x = 4x = 4 \cdot 7 = 28 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 7 + 14 + 28 = 49$$

83.- Una empresa ha vendido cinco veces más lavadoras que microondas y el doble de microondas que de televisores. Si en total se han vendido 169 aparatos. ¿Cuántos televisores, microondas y lavadoras han vendido?

$$\begin{aligned} \text{Televisores} &\rightarrow x \\ \text{Microondas} &\rightarrow 2x \\ \text{Lavadoras} &\rightarrow 5 \cdot 2x = 10x \end{aligned}$$

$$x + 2x + 10x = 169 \Rightarrow 13x = 169 \Rightarrow x = \frac{169}{13} \Rightarrow x = 13$$

$$\begin{aligned} \text{Televisores} &\rightarrow x = 13 \\ \text{Microondas} &\rightarrow 2x = 2 \cdot 13 = 26 \\ \text{Lavadoras} &\rightarrow 5 \cdot 2x = 10x = 10 \cdot 13 = 130 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 13 + 26 + 130 = 169$$

84.- Esther y Ramón han recorrido, en total, 275 km del Camino de Santiago. El primer día recorrieron 25 km más que el segundo, y el tercero, el doble de km que el primero. Calcula la distancia recorrida cada día.

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ día} &\rightarrow (x+25) \text{ km} \\ 2^{\text{o}} \text{ día} &\rightarrow x \text{ km} \\ 3^{\text{er}} \text{ día} &\rightarrow 2(x+25) \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (x+25) + x + 2(x+25) &= 275 \Rightarrow x + 25 + x + 2x + 50 = 275 \Rightarrow 4x + 75 = 275 \Rightarrow \\ \Rightarrow 4x &= 275 - 75 \Rightarrow 4x = 200 \Rightarrow x = \frac{200}{4} \Rightarrow x = 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1^{\text{er}} \text{ día} &\rightarrow (x+25) \text{ km} = (50+25) \text{ km} = 75 \text{ km} \\ 2^{\text{o}} \text{ día} &\rightarrow x \text{ km} = 50 \text{ km} \\ 3^{\text{er}} \text{ día} &\rightarrow 2(x+25) \text{ km} = 2 \cdot 75 \text{ km} = 150 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Comprobación:} \\ 75 \text{ km} + 50 \text{ km} + 150 \text{ km} &= 275 \text{ km} \end{aligned}$$

85.- El doble de horas del día que han transcurrido es igual al cuádruplo de las horas que quedan por transcurrir. ¿Qué hora es?

$$\begin{aligned} \text{Horas transcurridas} &\rightarrow x \\ \text{Horas que quedan por transcurrir} &\rightarrow 24 - x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x &= 4(24 - x) \\ 2x &= 96 - 4x \\ 2x + 4x &= 96 \\ 6x &= 96 \\ x &= \frac{96}{6} \\ x &= 16 \end{aligned}$$

$$\text{Horas transcurridas} \rightarrow x = 16 \Rightarrow \text{Son las } 16:00$$

$$\text{Comprobación: } 2 \cdot 16 = 4 \cdot 8 \Rightarrow 32 = 32$$

86.- De una pieza de tela después de haber vendido la mitad, la quinta parte y la décima parte quedan 20 m. Halla la longitud de la pieza de tela.

$$\text{Longitud de la pieza de tela} \rightarrow x \text{ m}$$

$$\begin{aligned} x - \frac{x}{2} - \frac{x}{5} - \frac{x}{10} &= 20 \\ 10x - \frac{10x}{2} - \frac{10x}{5} - \frac{10x}{10} &= 10 \cdot 20 \\ 10x - 5x - 2x - x &= 200 \\ 2x &= 200 \\ x &= \frac{200}{2} \\ x &= 100 \end{aligned}$$

$$\text{Longitud de la pieza de tela} \rightarrow x \text{ m} = 100 \text{ m}$$

$$\text{Comprobación: } 100 - \frac{100}{2} - \frac{100}{5} - \frac{100}{10} = 100 - 50 - 20 - 10 = 100 - 80 = 20$$

87.- En un gran almacén hay 5 dependientes por cada jefe de sección. Si en total trabajan 72 personas, ¿cuántos dependientes y cuántos jefes de sección hay?

Dependientes $\rightarrow 5x$
Jefes de sección $\rightarrow x$

$$5x + x = 72 \Rightarrow 6x = 72 \Rightarrow x = \frac{72}{6} \Rightarrow x = 12$$

Dependientes $\rightarrow 5x = 5 \cdot 12 = 60$
Jefes de sección $\rightarrow x = 12$

Comprobación: $60 + 12 = 72$

88.- En una bolsa hay bolas azules, blancas y rojas. El número de bolas rojas es igual al de bolas blancas más 14, y hay 6 bolas azules menos que blancas. Si en total hay 98 bolas, halla cuántas bolas hay de cada color.

Bolas blancas $\rightarrow x$
Bolas rojas $\rightarrow x + 14$
Bolas azules $\rightarrow x - 6$

$$x + x + 14 + x - 6 = 98 \Rightarrow 3x + 8 = 98 \Rightarrow 3x = 98 - 8 \Rightarrow 3x = 90 \Rightarrow x = \frac{90}{3} \Rightarrow x = 30$$

Bolas blancas $\rightarrow x = 30$
Bolas rojas $\rightarrow x + 14 = 30 + 14 = 44$
Bolas azules $\rightarrow x - 6 = 30 - 6 = 24$

Comprobación: $30 + 44 + 24 = 98$

89.- Dos hermanos, Irene y Alejandro, tienen 73 discos. Irene tiene el doble de discos que Alejandro más 1. ¿Cuántos discos tiene cada uno?

Alejandro $\rightarrow x$ discos
Irene $\rightarrow (73 - x)$ discos

$$73 - x = 2x + 1 \Rightarrow -x - 2x = 1 - 73 \Rightarrow -3x = -72 \Rightarrow x = \frac{-72}{-3} \Rightarrow x = 24$$

Alejandro $\rightarrow x$ discos = 24 discos
Irene $\rightarrow (73 - x)$ discos = $(73 - 24)$ discos = 49

Comprobación: $49 = 2 \cdot 24 + 1 \Rightarrow 49 = 49$

90.- La edad de Pablo es el doble que la de su hermana Fátima. En total suman 15 años. ¿Qué edad tiene cada uno?

Fátima $\rightarrow x$ años
Pablo $\rightarrow 2x$ años

$$x + 2x = 15 \Rightarrow 3x = 15 \Rightarrow x = \frac{15}{3} \Rightarrow x = 5$$

Fátima $\rightarrow x$ años = 5 años
Pablo $\rightarrow 2x$ años = $(2 \cdot 5)$ años = 10 años

Comprobación: $5 \text{ años} + 10 \text{ años} = 15 \text{ años}$

- 91.- Luis ha regalado la mitad de los DVD que tenía a Juan. Después, le ha dado la tercera parte de los que le quedaban a su hermana. Al final se ha quedado con 6 DVD. ¿Cuántos DVD tenía al principio?

$$\begin{aligned} \text{DVD} &\rightarrow x \\ \text{Juan} &\rightarrow \frac{x}{2} \\ \text{Hermana} &\rightarrow \frac{x - \frac{x}{2}}{3} = \frac{\frac{2x - x}{2}}{3} = \frac{\frac{x}{2}}{3} = \frac{x}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - \frac{x}{2} - \frac{x}{6} &= 6 \\ 6x - \frac{6x}{2} - \frac{6x}{6} &= 6 \cdot 6 \\ 6x - 3x - x &= 36 \\ 6x - 4x &= 36 \\ 2x &= 36 \\ x &= \frac{36}{2} \\ x &= 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DVD} &\rightarrow x = 18 \\ \text{Juan} &\rightarrow \frac{x}{2} = \frac{18}{2} = 9 \\ \text{Hermana} &\rightarrow \frac{x - \frac{x}{2}}{3} = \frac{\frac{2x - x}{2}}{3} = \frac{\frac{x}{2}}{3} = \frac{x}{6} = \frac{18}{6} = 3 \end{aligned}$$

$$\text{Comprobación: } 18 - 9 - 3 = 18 - 12 = 6 \text{ DVD}$$

- 92.- Cervantes nació en el siglo XVI. La suma de las cifras del año de su nacimiento es 17 y la cifra de las unidades es 7. ¿En qué año nació el autor de *El Quijote*?

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Siglo XVI} \Rightarrow 1500 - 1599 \\ \text{Cifre de las unidades} = 7 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Nació} \rightarrow 15x7$$

$$\begin{aligned} 1 + 5 + x + 7 &= 17 \\ x + 13 &= 17 \\ x &= 17 - 13 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

$$\text{Nació} \rightarrow 15x7 = 1547$$

$$\text{Comprobación: } 1 + 5 + 4 + 7 = 17$$

- 93.- En un control de 20 preguntas se dan 10 puntos por cada pregunta acertada y se quitan 5 puntos por cada pregunta no contestada o mal contestada. Si un alumno saca 80 puntos. ¿Cuántas preguntas ha acertado?

Total de preguntas $\rightarrow 20$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Preguntas acertadas} \rightarrow x \\ \text{Puntos por pregunta acertada} \rightarrow 10 \end{array} \right\}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Preguntas no contestadas o mal contestadas} \rightarrow 20 - x \\ \text{Puntos por pregunta no contestada o mal contestada} \rightarrow -5 \end{array} \right\}$$

Total de puntos $\rightarrow 80$

$$10x + (-5)(20 - x) = 80$$

$$10x - 100 + 5x = 80$$

$$15x - 100 = 80$$

$$15x = 80 + 100$$

$$15x = 180$$

$$x = \frac{180}{15}$$

$$x = 12$$

Preguntas acertadas $\rightarrow x = 12$

Preguntas no contestadas o mal contestadas $\rightarrow 20 - x = 20 - 12 = 8$

Comprobación: $12 \cdot 10 + 8 \cdot (-5) = 120 - 40 = 80$

- 94.- Un examen de matemáticas consta de diez cuestiones. Por cada una bien resuelta te dan 10 puntos y por cada una mal te quitan 3 puntos. Si Ana contestó a todas las preguntas y obtuvo 61 puntos, ¿qué cantidad de respuestas correctas obtuvo?

Total de cuestiones $\rightarrow 10$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Respuestas correctas} \rightarrow x \\ \text{Puntos por cuestión bien resuelta} \rightarrow 10 \end{array} \right\}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Respuestas incorrectas} \rightarrow 10 - x \\ \text{Puntos por cuestión mal resuelta} \rightarrow -3 \end{array} \right\}$$

Total de puntos $\rightarrow 61$

$$10x + (-3)(10 - x) = 61$$

$$10x - 30 + 3x = 61$$

$$13x - 30 = 61$$

$$13x = 61 + 30$$

$$13x = 91$$

$$x = \frac{91}{13}$$

$$x = 7$$

Respuestas correctas $\rightarrow x = 7$

Respuestas incorrectas $\rightarrow 10 - x = 10 - 7 = 3$

Comprobación: $7 \cdot 10 + 3 \cdot (-3) = 70 - 9 = 61$

95.- Al iniciar el día la nariz de Pinocho medía 2 cm . Cada vez que dice una mentira la nariz le crece 3 cm y cada vez que dice una verdad le disminuye 2 cm . Cuando termina el día, Pinocho ha dicho 7 mentiras y su nariz mide 17 cm . ¿Cuántas veces ha dicho la verdad a lo largo del día?

Por mentira $\rightarrow 3\text{ cm}$
Nº de mentiras $\rightarrow 11$
Por verdad $\rightarrow -2\text{ cm}$
Nº de verdades $\rightarrow x$

$$\begin{aligned}
 2 + 3 \cdot 7 - 2x &= 17 \\
 2 + 21 - 2x &= 17 \\
 -2x + 23 &= 17 \\
 -2x &= 17 - 23 \\
 -2x &= -6 \\
 x &= \frac{-6}{-2} \\
 x &= 3
 \end{aligned}$$

Mentiras $\rightarrow 7$
Verdades $\rightarrow x = 3$

$$\begin{aligned}
 \text{Comprobación: } 2\text{ cm} + 7\text{ mentiras} \cdot 3\text{ cm/mentira} + 3\text{ verdades} \cdot (-2\text{ cm/verdad}) &= \\
 = 2\text{ cm} + 21\text{ cm} - 6\text{ cm} &= 21\text{ cm} - 6\text{ cm} = 17\text{ cm}
 \end{aligned}$$



Ejercicios resueltos: *Ecuaciones* by [Damián Gómez Sarmiento](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#)