

Cfgm

Equacions

Ecuaciones

Igualdad

Una **igualdad** se compone de dos expresiones unidas por el signo igual.

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

Una igualdad puede ser:

Falsa:

$$2x + 1 = 2 \cdot (x + 1) \quad 2x + 1 = 2x + 2 \quad 1 \neq 2.$$

Cierta

$$2x + 2 = 2 \cdot (x + 1) \quad 2x + 2 = 2x + 2 \quad 2 = 2$$

Identidad

Una **identidad** es una igualdad que es cierta para cualquier valor de las letras.

$$2x + 2 = 2 \cdot (x + 1) \quad 2x + 2 = 2x + 2 \quad 2 = 2$$

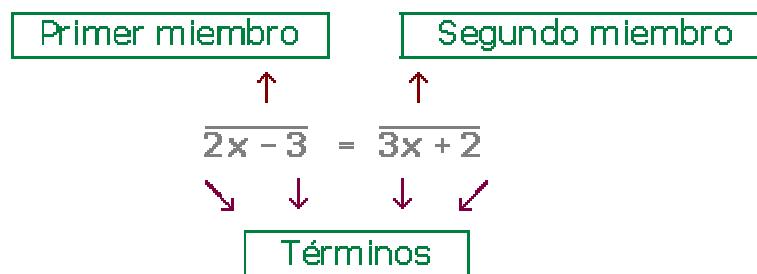
Ecuación

Una **ecuación** es una igualdad que se cumple para algunos valores de las letras.

$$x + 1 = 2 \quad x = 1$$

Los **miembros** de una ecuación son cada una de las expresiones que aparecen a ambos lados del signo igual.

Los **términos** son los sumandos que forman los miembros.



Las **incógnitas** son las letras que aparecen en la ecuación.

Las **soluciones** son los valores que deben tomar las letras para que la igualdad sea cierta.

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

$$2 \cdot (-5) - 3 = 3 \cdot (-5) + 2$$

$$-10 - 3 = -15 + 2 \quad -13 = -13$$

El **grado** de una ecuación es el valor del mayor de los exponentes a los que aparece elevada la incognita

Tipos de ecuaciones según su grado

$$5x + 3 = 2x + 1 \quad \text{Ecuación de primer grado.}$$

$$5x + 3 = 2x^2 + x \quad \text{Ecuación de segundo grado.}$$

$$5x^3 + 3 = 2x + x^2 \quad \text{Ecuación de tercer grado.}$$

$$5x^3 + 3 = 2x^4 + 1 \quad \text{Ecuación de cuarto grado.}$$

Equacions equivalents

Dos ecuaciones son equivalentes si tienen la misma solución.

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

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

Criterios de equivalencia de ecuaciones

1. Si a los dos miembros de una ecuación se les suma o se les resta una misma cantidad, la ecuación es equivalente a la dada.

$$x + 3 = -2$$

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

$$x = -5$$

2. Si a los dos miembros de una ecuación se les multiplica o se les divide una misma cantidad, la ecuación es equivalente a la dada.

$$5x + 10 = 15$$

$$(5x + 10) : 5 = 15 : 5$$

$$x + 2 = 3$$

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

$$x = 1$$

Resolución de ecuaciones de primer grado

En general para resolver una ecuación de primer grado debemos seguir los siguientes pasos:

1º Quitar paréntesis.

2º Quitar denominadores.

3º Agrupar los términos en x en un miembro y los términos independientes en el otro.

4º Reducir los términos semejantes.

5º Despejar la incógnita.

Ejemplos:

1.- $2x = 6$

Despejamos la incógnita:

$$x = \frac{6}{2} \quad x = 3$$

2.- $2x - 3 = 6 + x$

Agrupamos los términos semejantes y los independientes,

Tambien decimos que, el tres que está restando, pasa al otro miembro restando

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

y sumamos:

$$x = 9$$

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

Quitamos paréntesis:

$$4x - 6 = 6 + x$$

Agrupamos términos y sumamos:

$$4x - x = 6 + 6 \quad 3x = 12$$

Despejamos la incógnita:

Tambien decimos que, el 3 que està multiplicando, pasa al segundo miembro dividiendo

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

4.- $\frac{x-1}{6} - \frac{x-3}{2} = -1$

Quitamos denominadores, para ello en primer lugar hallamos el mínimo común múltiplo.

$$\text{m.c.m.}(6, 2) = 6$$

Multiplicamos todos los terminos de la ecuación por 6 i dividimos el seis por el denominador que corresponda:

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

Quitamos paréntesis, agrupamos y sumamos los términos semejantes:

$$x - 1 - 3x + 9 = -6; \quad x - 3x = -6 - 9 + 1; \quad -2x = -14$$

Despejamos la incógnita:

$$2x = 14 \quad x = \frac{14}{2} \quad x = 7$$

$$5.- \quad \frac{3}{4}(2x + 4) = x + 19$$

Quitamos paréntesis y simplificamos:

$$\frac{6}{4}x + \frac{12}{4} = x + 19 \quad \frac{3}{2}x + 3 = x + 19$$

Quitamos denominadores, agrupamos y sumamos los términos semejantes:

$$3x + 6 = 2x + 38 \quad 3x - 2x = 38 - 6 \quad x = 32$$

$$6.- \quad 2 - \left[-2 \cdot (x + 1) - \frac{x - 3}{2} \right] = \frac{2x}{3} - \frac{5x - 3}{12} + 3x$$

Quitamos corchete:

$$2 - \left(-2x - 2 - \frac{x - 3}{2} \right) = \frac{2x}{3} - \frac{5x - 3}{12} + 3x$$

Quitamos paréntesis:

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

Quitamos denominadores:

$$24 + 24x + 24 + 6 \cdot (x - 3) = 8x - (5x - 3) + 36x$$

Quitamos paréntesis:

$$24 + 24x + 24 + 6x - 18 = 8x - 5x + 3 + 36x$$

Agrupamos términos:

$$24x + 6x - 8x + 5x - 36x = 3 - 24 - 24 + 18$$

Sumamos:

$$-9x = -27$$

Dividimos los dos miembros por: -9

$$x = 3$$

Exercicis

1.- Resolució d'equacions per tanteig.

Substidueix els valors d' x a les equacions i indica si és o no una solució:

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

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

2.- Resol les següents equacions:

a) $x + 3 = 7$	b) $x + 13 = 7$	c) $x + 3 = -7$	d) $x - 3 = 7$
e) $x + 23 = -7$	f) $x - 13 = -7$	g) $x - 8 = -9$	h) $x - 5 = 4$

$$i) x + 45 = 78$$

$$j) x - 54 = -21$$

$$k) x - 12 = -23$$

$$l) x - 7 = 14$$

3.- Resol:

$$a) 2x=10$$

$$b) 3x=21$$

$$c) 5x=45$$

$$d) 7x=28$$

$$e) 2x=13$$

$$f) 3x=7$$

$$g) 5x=-30$$

$$h) 6x=-42$$

$$i) -3x=30$$

$$j) -4x=27$$

$$k) -6x=-22$$

$$l) -5x=33$$

5.- Resol

$$a) 3x+7=25$$

$$b) 2x - 11 = 5$$

$$c) 5x + 14 = -36$$

$$d) -3x+5=14$$

$$e) -2x - 13 = 25$$

$$f) 5x+6 - 2x = 18$$

$$g) 5x + 6x - 2x = 18$$

$$h) 5x - 9x - x = 35$$

$$i) 5x - 2x = 18$$

$$j) -5x - 6 - 2x = 18$$

$$k) -5x + 8 - 3x = 18$$

$$l) -6x - 7 - 5x = 29$$

6) Resol

$$a) +3x + 7 = x + 25$$

$$b) +2x - 11 = x + 5$$

$$c) +5x + 14 = 2x - 36$$

$$d) -3x + 5 = 14$$

$$e) -2x - 13 = 25$$

$$f) +5x + 6 = -2x + 18$$

$$g) +5x - 2 - 2x = 18 + 6x$$

$$h) +7x + 7 = 35 - 9x$$

$$i) +9x + 7 = 18 - 2x$$

$$j) -5x - 7 - x = 1 - 3x$$

$$k) 1 - 5x + 8 = -2x + 18$$

$$l) -6x - 7 - 5x = 2x + 9$$

7.- Resol les quatre equacions següents:

$$a) 2(x+1) = x+6$$

$$c) 6 + 3(x-2) = x - 8$$

$$b) 3(x-2) = 2x - 1$$

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

8. Resol les següents equacions:

$$a) 5(x-3) = 10$$

$$c) 15x - 5(x-1) = 120 - 5x$$

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

$$d) 7 + 3(2 + x) - 3x = 9 + 2x$$

$$e) 4 - 2(x + 3) = 13 - 5(x + 4)$$

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

Solucions: a) 5 b) 0 c) $\frac{23}{3}$ d) 2 e) $-\frac{5}{3}$ f) $\frac{9}{5}$

9. Resol

$$a) \frac{3x}{2} = \frac{5}{7}$$

$$b) \frac{5x}{6} = \frac{8}{9}$$

$$c) \frac{6x}{2} = \frac{3}{1}$$

$$d) \frac{4x}{7} = \frac{8}{3}$$

$$e) \frac{x}{5} = \frac{-9}{8}$$

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

$$g) \frac{-x}{2} = \frac{2}{5}$$

$$h) \frac{5x}{7} = \frac{-9}{7}$$

$$i) \frac{4x}{3} = \frac{-4}{7}$$

$$j) \frac{-9x}{8} = \frac{5}{3}$$

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

$$l) \frac{-3x}{4} = \frac{-5}{9}$$

10.- Resol

$$\text{a}) x + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\text{b}) x + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$$

$$\text{c}) x + \frac{4}{5} = \frac{-7}{5}$$

$$\text{d}) x + \frac{3}{2} = \frac{5}{4}$$

$$\text{e}) x + 1 = \frac{5}{2}$$

$$\text{f}) x - \frac{3}{6} = \frac{5}{2}$$

$$\text{g}) \frac{3x}{9} + \frac{7}{2} = \frac{5}{2}$$

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

$$\text{i}) \frac{5x}{7} + \frac{9}{5} = \frac{-7}{5}$$

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

$$\text{k}) \frac{-6x}{7} + 3 = \frac{5}{2}$$

$$\text{l}) \frac{x}{3} - \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$$

11. Resol les següents equacions:

$$a) \frac{x+1}{5} = \frac{x+2}{7}$$

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

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

$$e) \frac{x+5}{6} = \frac{2x-1}{2}$$

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

$$f) \frac{3x-1}{2} = \frac{5x+4}{7}$$

Solucions a) $x = \frac{3}{2}$ b) $x = -4$ c) $x = -13$ d) $x = -20$ e) $x = \frac{8}{5}$ f) $x = \frac{15}{11}$

12. Resol les següents equacions:

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

$$b) \frac{x-1}{3} + \frac{x+5}{2} = 8$$

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

$$c) \frac{x+5}{2} + \frac{x-3}{6} = -2$$

$$e) \frac{2x-3}{9} - \frac{3x-1}{12} = 7$$

Soluciones a) $x=4$ b) $x=7$ c) $x=-6$ d) $x=17$ e) $x=-261$

13.-Resol

$$a) \frac{x-3}{7} + \frac{x+1}{2} = \frac{3}{14}$$

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

$$b) \frac{2(x-1)}{9} - \frac{6-2x}{3} = 1$$

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

$$e) \frac{x-2}{8} - \frac{3(x+6)}{4} + x = -1$$

Soluciones a) $\frac{2}{9}$ b) $\frac{29}{8}$ c) -4 d) $\frac{2}{7}$ e) 10

Problemes de equacions de primer grau

Les equacions serveixen per a facilitar la resolució de problemes que d'altra manera serien molt complicats de pensar. Per a resoldre problemes hem de passar a llenguatge algèbric les expressions proposades en la llengua pròpia de comunicació.

Expresiones algebraicas comunes

El **doble o duplo** de un número: $2x$

El **triple** de un número: $3x$

El **cuádruplo** de un número: $4x$

La **mitad** de un número: $x/2$.

Un **tercio** de un número: $x/3$.

Un **cuarto** de un número: $x/4$.

Un número es **proporcional** a 2, 3, 4, ...: $2x, 3x, 4x, \dots$

Un número al **cuadrado**: x^2

Un número al **cubo**: x^3

Dos números **consecutivos**: x y $x + 1$.

Dos números **consecutivos pares**: $2x$ y $2x + 2$.

Dos números **consecutivos impares**: $2x + 1$ y $2x + 3$.

Descomponer 24 en dos partes: x y $24 - x$.

La **suma** de dos números es 24: x y $24 - x$.

La **diferencia** de dos números es 24: x y $24 + x$.

El **producto** de dos números es 24: x y $24/x$.

El **cociente** de dos números es 24; x y $24 \cdot x$.

Exercicis.

14. Representa l'edat d'una persona:

- a. Transcorreguts 10 anys, si x és la seva edat actual.

- b. Fa y anys, si 40 anys és la seva edat actual.

15. Expressa algèbricament les operacions següents:

- a. El triple d'un nombre més dos.....
b. Un nombre menys la seva meitat.....
c. El doble de la suma d'un nombre més tres.....
d. Tres menys la suma d'un nombre més el seu doble.
e. Set més un nombre disminuït en quatre unitats.....
f. Un nombre més el seu quadrat.....

16. Expressa aquestes relacions algèbricament. Considera t els minuts que ha trigat en Bernat a completar la cursa.

- a. En Marc ha trigat la meitat de temps que en Bernat.

- b. La Lluïsa ha trigat el triple de temps que en Marc.

- c. En Roger ha trigat el mateix temps que en Marc més 20 minuts.

- d. La Laura ha trigat el doble de temps que en Roger.

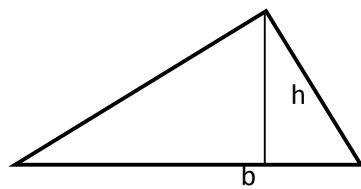
17. 4. Escriu aquestes expressions en llenguatge algèbric:

- a. La meitat d'un nombre.

- b. Afegir cinc unitats al doble d'un nombre.

- c. La suma d'un nombre i el seu doble.

d. d) L'àrea d'un triangle de base b i altura h .



- e. La resta d'un nombre parell i el nombre que el segueix.
 - f. La suma de dos nombres consecutius és 21.
 - g. El producte de tres nombres consecutius és 120.
18. Els taxistes cobren una quantitat fixa de 2 € per pujar la bandera, 0,4 € per cada quilòmetre recorregut dins la ciutat, i 0,3 € per cada quilòmetre recorregut a l'extraradi de la ciutat.
- a. Escriu una expressió algèbrica que reculli el cost d'un viatge de forma general
 - i després substitueix-la per aquests valors:
 - b. 4 km a la ciutat més 2 km a l'extraradi.
 - c. 5 km a la ciutat i cap a l'extraradi.
 - d. 4,5 km a l'extraradi i cap a la ciutat.

Per a resoldre problemes d'equacions cal:

Las quatre fases que s'hauràn de seguir para resoldre un problema son:

I. *Comprendre el problema.*

Per això llegirem atentament l'enunci. Si es pot representar d'alguna manera gràfica, ho farem.

Si convé farem una hipotesi amb números concrets que permetrà entendre millor la relació entre les dades que ens dona el problema.

Identificarem la incògnita, que normalment coincideix amb allò que demana que trobem, allò que ens pregunta el problema.

II. *Plantejar el problema.*

Expressar les condicions o frases del problema mitjançant expressions algebraiques.

Plantejar les operacions entre les expressions que ens indiqui el problema.

Escriure la igualtat entre les operacions, que serà la equació a resoldre

III. *Resoldre el problema*

Resoldre la equació plantejada.

Expressar en paraules la solució trobada del problema

IV. *Comprovar la solució.*

Comprovar que la solució a l'equació es correcta fent la prova

Comprovar que la solució obtinguda es raonable i correspon a all'o que el problema pregunta

Exemple:

En una examen de 20 preguntes la nota de Juan ha sigut un 8. Si cada encert val un punt i cada error resta dos punts, ¿quantes preguntes ha encertat en Juan?, ¿ quantes n'ha fallat?.

En aquest cas el gràfic es de poca ajuda.

Si proposem números concrets per a entendre millor les operacions que cal fer, podem pensar que en Joan ha contestat 12 preguntes bé.

Per tant ha contestat malament $20 - 12$, es a dir vuit.

En aquest cas la nota seria $12 \cdot 1 - 2 \cdot 8$: quatre punts negatius:

La incognita x és les **preguntes que ha fet bé**

Les **preguntes que ha fet malament** seran $20 - x$

Continuem escrivint les operacions i relacions que implica l'enunciat:

Cada encert val un punt

$1 \cdot x$ seran els punts positius

Cada error resta 2 punts

$2(20-x)$ seran els punt negatius

La nota ha sigut 8 punts

$1 \cdot x - 2(20-x) = 8$

L'equació a resoldre és:

$$1 \cdot x - 2(20-x) = 8$$

Per tant:

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

$$3x = 8 + 40$$

$$3x = 48$$

$$x = 16$$

En Joan ha contestat 16 preguntes bé i quatre malament

Resuelve los siguientes problemas:

- 1) Si al doble de un número le sumo 7 unidades, obtengo 69. ¿Cuál es ese número? (S: 31).
- 2) Un número, su siguiente y su anterior suman 63. ¿De qué número se trata? (S: 21).
- 3) La suma de tres números consecutivos es 702. ¿Cuáles son esos números? (S: 233, 234 y 235).
- 4) Un número, su anterior y su posterior suman 702. ¿Qué números son? (S: 233, 234 y 235).
- 5) Al sumar un número natural con el doble de su siguiente, se obtiene 44. ¿De qué número se trata? (S: 14).
- 6) Reparte 680 € entre dos personas de forma que la primera se lleve el triple que la segunda. (S: 510 y 170).
- 7) En un cine hay 511 personas. ¿Cuál es el número de hombres y cuál el de mujeres, sabiendo que el de ellas sobrepasa en 17 al de ellos? (S: 247 hombres y 264 mujeres).
- 8) Marisa es tres años más joven que su hermana Rosa y un año mayor que su hermano Roberto. Entre los tres igualan la edad de su madre, que tiene 38 años. ¿Cuál es la edad de cada uno? (S: Marisa, 12, Rosa, 15 y Roberto, 11).
- 9) Pedro, Pablo y Paloma reciben 1 200 € como pago por su trabajo de socorristas en una piscina. Si Pablo ha trabajado el triple de días que Pedro, y Paloma el doble que Pablo, ¿cómo harán el reparto? (S: Pedro, 120; Pablo, 360, y Paloma, 720).
- 10) Marta gasta la mitad de su dinero en la entrada para un concierto, y la quinta parte del mismo, en una hamburguesa. ¿Cuánto tenía si aún le quedan 2,70 €? (S: 9€).
- 11) Un yogur de frutas cuesta 10 céntimos más que uno natural. ¿Cuál es el precio de cada uno si he pagado 2,6 € por cuatro naturales y seis de frutas? (S: Natural, 20 céntimos y el de frutas, 30 céntimos).

Fitxa 2 - Problemes amb equacions de primer grau

1. Expressa algèbricament i resol l'equació resultant:

a) El doble de x és 20.

$$2x = 20 \rightarrow x = \frac{20}{2} = 10 \rightarrow x = 10$$

b) La meitat de x és 36.

$$\frac{x}{2} = 36 \rightarrow 2 \cdot \frac{x}{2} = 2 \cdot 36 \rightarrow x = 72$$

c) La suma de x i 17 és 24.

$$x + 17 = 24 \rightarrow x = 24 - 17 \rightarrow x = 7$$

d) La diferència entre 127 i x és 54.

$$127 - x = 54 \rightarrow 127 - 54 = x \rightarrow x = 73$$

e) x entre 12 és 5.

$$\frac{x}{12} = 5 \rightarrow 12 \cdot \frac{x}{12} = 12 \cdot 5 \rightarrow x = 60$$

2. Expressa algèbricament i resol l'equació resultant:

a) El producte de x per 3 és 15

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

b) La tercera part de x és 18.

$$\frac{x}{3} = 18 \rightarrow x = 18 \cdot 3 \rightarrow x = 54$$

c) La tercera part de $2x$ és 14.

$$\frac{2x}{3} = 14 \rightarrow 2x = 14 \cdot 3 \rightarrow 2x = 42 \rightarrow x = \frac{42}{2} \rightarrow x = 21$$

d) Dos terços de x són 6.

$$\frac{2}{3}x = 6 \rightarrow 2x = 3 \cdot 6 \rightarrow 2x = 18 \rightarrow x = \frac{18}{2} \rightarrow x = 9$$

e) El doble de x menys 3 és 43.

$$2x - 3 = 43 \rightarrow 2x = 43 + 3 \rightarrow 2x = 46 \rightarrow x = \frac{46}{2} \rightarrow x = 23$$

3. Expressa algèbricament i resol l'equació resultant:

a) 1 menys el doble de a és 5.

$$1 - 2a = 5 \rightarrow 1 - 5 = 2a \rightarrow -4 = 2a \rightarrow a = \frac{-4}{2} \rightarrow a = -2$$

b) El triple d'un nombre menys quatre unitats són 74.

$$3x - 4 = 74 \rightarrow 3x = 74 + 4 \rightarrow 3x = 78 \rightarrow x = \frac{78}{3} \rightarrow x = 26$$

c) 26 vegades un nombre menys 50 és igual al propi nombre.

$$26x - 50 = x \rightarrow 26x - x = 50 \rightarrow 25x = 50 \rightarrow x = \frac{50}{25} \rightarrow x = 2$$

d) El doble d'un nombre menys el mateix és 26.

$$2x - x = 26 \rightarrow x = 26$$

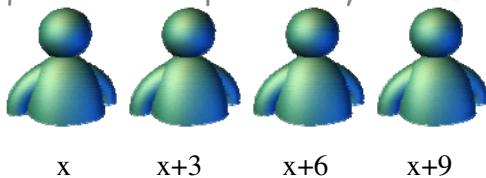
e) La meitat d'un nombre més el seu doble és igual a 10.

$$\frac{x}{2} + 2x = 10 \rightarrow x + 4x = 20 \rightarrow 5x = 20 \rightarrow x = \frac{20}{5} \rightarrow x = 4$$

4. Si sumem 9 a un nombre i dividim el resultat entre 5, obtenim el mateix que si restem 9 i dividim el resultat entre 2. De quin nombre es tracta?

$$\begin{aligned}\frac{x+9}{5} &= \frac{x-9}{2} \rightarrow 10 \cdot \frac{x+9}{5} = 10 \cdot \frac{x-9}{2} \\ \rightarrow 2(x+9) &= 5(x-9) \rightarrow 2x + 18 = 5x - 45 \rightarrow \\ \rightarrow 2x - 5x &= -45 - 18 \rightarrow -3x = 63 \rightarrow x = \frac{-63}{-3} \rightarrow x = 21\end{aligned}$$

5. Les edats de quatre amics sumen 138. Troba l'edat de cada un d'ells sabent que cada un es porta 3 anys de diferència amb el següent.



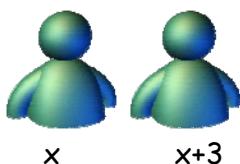
x : edat de l'amic més petit, els altres tindran $x+2$, $x+5$ i $x+8$

Si sumem les edats dels 4 amics tindrem:

$$\begin{aligned}x + (x+3) + (x+6) + (x+9) &= 138 \\ \rightarrow 4x + 18 &= 138 \rightarrow 4x = 138 - 18 \\ \rightarrow 4x = 120 &\rightarrow x = \frac{120}{4} \rightarrow x = 30\end{aligned}$$

El petit té 30 anys, i els altres 33, 36 i 39 respectivament.

6. Dos germans es porten una diferència de 3 anys, i dintre de 4 anys les seves edats sumades faran 33. Calcula-les.



x : edat del germà petit.

$x+3$: edat del germà gran.

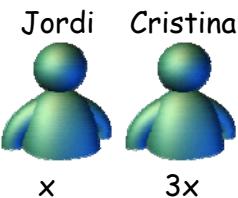
D'aquí 4 anys, tindran:

$x+4$ i $x+7$ respectivament.

$$\begin{aligned}(x+4) + (x+7) &= 33 \\ \rightarrow 2x + 11 &= 33 \rightarrow 2x = 33 - 11 \rightarrow 2x = 22 \rightarrow x = \frac{22}{2} \rightarrow x = 11\end{aligned}$$

El germà petit té 11 anys i el germà 14. (d'aquí 4 anys tindran 15 i 18, que sumen 33)

7. L'edat de la Cristina és el triple de la d'en Jordi, i d'aquí a 20 anys serà el doble. Calcula les edats actuals de les dues persones.



x : edat d'en Jordi.

$3x$: edat de la Cristina.

D'aquí 20 anys tindran:

$x+20$ i $3x+20$ respectivament, llavors

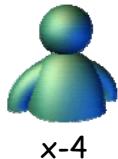
$$3x + 20 = 2(x + 20)$$

$$\rightarrow 3x - 2x = 40 - 20 \rightarrow x = 20$$

En Jordi té 20 anys i la Cristina en té 60. (D'aquí 20 anys tindran 40 i 80)

8. El triple de l'edat que tenia en Jordi fa 4 anys és el doble de la que tindrà d'aquí a 8 anys. Quina és l'edat actual d'en Jordi?

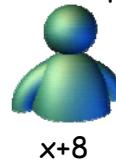
Jordi fa 4 anys



Jordi avui



Jordi d'aquí 8 anys



x : edat d'en Jordi avui. Llavors:

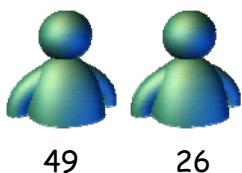
$$3(x - 4) = 2(x + 8)$$

$$\rightarrow 3x - 12 = 2x + 16$$

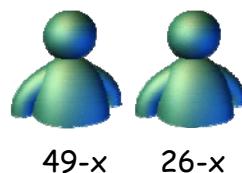
$$\rightarrow 3x - 2x = 16 + 12 \rightarrow x = 28$$

En Jordi té 28 anys.

9. Una mare té 49 anys i la seva filla, 26. Quants anys fa que l'edat de la mare era el doble que la de la filla?



fa x anys...



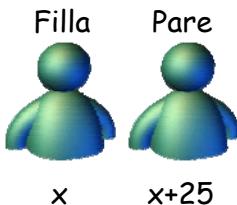
X: temps enrere.

$$49 - x = 2(26 - x)$$

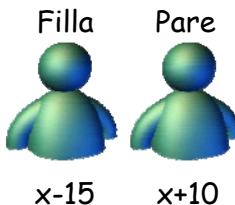
$$\rightarrow 49 - x = 52 - 2x \rightarrow 2x - x = 52 - 49 \rightarrow x = 3$$

Fa 3 anys, l'edat de la mare era el doble que la de la filla (tenien 46 i 23)

10. La diferència entre les edats d'un pare i la seva filla és 25 anys. Fa 15 anys l'edat de la filla era els $\frac{3}{8}$ de l'edat del pare. Quina és l'edat actual del pare i la filla?



Fa 15 anys...



$$\begin{aligned}x &: \text{edat de la filla} \\x+25 &: \text{edat del pare}\end{aligned}$$

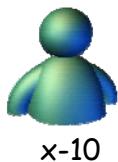
Fa 15 anys tenim la relació:

$$\begin{aligned}(x - 15) &= \frac{3}{8}(x + 10) \\8(x - 15) &= 3(x + 10) \rightarrow 8x - 120 = 3x + 30 \\8x - 3x &= 30 + 120 \rightarrow 5x = 150 \rightarrow x = \frac{150}{5} \rightarrow x = 30\end{aligned}$$

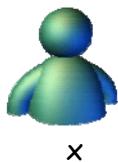
La filla té 30 anys i el pare 55.

11. Fa 10 anys l'edat de la Montse era els $\frac{3}{5}$ de l'edat que tindrà d'aquí a 20 anys. Quina és l'edat actual de la Montse?

Montse fa 10 anys



Montse avui



Montse d'aquí 20 anys



x: Edat de la Montse avui.

$$\begin{aligned}(x - 10) &= \frac{3}{5}(x + 20) \\5(x - 10) &= 3(x + 20) \rightarrow 5x - 50 = 3x + 60 \rightarrow \\5x - 3x &= 60 + 50 \rightarrow 2x = 110 \rightarrow x = 55\end{aligned}$$

La Montse té 55 anys. (Fa 10 anys tenia 45 i d'aquí 20 anys tindrà 75).