

ECUACIONES

EJERCICIOS PROPUESTOS

Igualdades

1.- Comprueba si las siguientes expresiones son igualdades numéricas:

a) $4+26=29+1$

b) $5-7=13-11$

c) $-6=-4+2$

d) $2\cdot 8=2\cdot 9-2$

e) $12-2\cdot 10=8$

f) $-2\cdot 10+12=-8$

g) $3\cdot(4-2)=3\cdot 4+3\cdot 2$

h) $3\cdot(4-2)=3\cdot 4-3\cdot 2$

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

a) $x+8=10$; para $x=-2$

b) $15+x=12$; para $x=-3$

c) $6x-24=2x$; para $x=4$

d) $4(x-5)=20$; para $x=20$

e) $\frac{4x+60}{8}=-x$; para $x=-5$

f) $\frac{3x}{2}-\frac{x}{5}=13$; para $x=10$

g) $5x^2-20x=0$; para $x=5$

h) $6x^2+4=58$; para $x=-3$

i) $x+2=\frac{x+12}{4}$; para $x=-2$

j) $x^2-1=15$; para $x=-4$

3.- Calcula el valor de x para que las expresiones algebraicas sean identidades numéricas:

a) $5+x-2=13$

b) $4\cdot 5-x=17$

c) $2x=32$

d) $4+6x=18+10$

e) $(-3)^3=-25+x$

f) $(-2)^2+2^2=x$

g) $(-3)^2+1=-9+x$

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

i) $0,5-2x=0$

j) $2x^2-8=0$

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

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

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

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

d) $3(x+1)=3x+3$

e) $3x-2x+5+x=2x-7$

f) $5x+8-2x=-4x-12+7x+20$

g) $-4(x+5)=-3x-10+7x-8x-12+2$

h) $3x-8+5x+12=2(4x+3)$

Ecuación: incógnita, grado, miembros, términos y soluciones

5.- Describe las siguientes ecuaciones:

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

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

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

Ecuaciones equivalentes Puedes comprobar los resultados con *Qalculate!*, con *WIRIS* ...

6.- Resuelve las siguientes ecuaciones utilizando ecuaciones equivalentes:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| a) $x+5=6-1$ | b) $10x=27+3$ |
| c) $4x-4=0$ | d) $6x-2=10$ |
| e) $4x+6=x+9$ | f) $4+3x=22$ |
| g) $-4x=28$ | h) $8+4x=-4$ |
| i) $\frac{4x}{5}=8$ | j) $-5=\frac{-x}{4}$ |

7.- Resuelve:

- | | | | |
|-----------------|---------------|----------------|----------------|
| a) $x^2=1$ | b) $x^2=100$ | c) $x^2-3=22$ | d) $-81+x^2=0$ |
| e) $4x^2-10=90$ | f) $x(x-2)=0$ | g) $x(x+11)=0$ | h) $x(x+1)=0$ |

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

8.- Resuelve: Puedes comprobar los resultados con *Qalculate!*, con *WIRIS* ...

- | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|
| a) $2x-2=27$ | b) $5x+5=35$ | c) $4x-16=8$ |
| d) $5-2x=11$ | e) $7x+4=13+4x$ | f) $2x+1=x+5$ |
| g) $2+5x=x-18$ | h) $6+x=5x-22$ | i) $x-30=-28-x$ |
| j) $6x-1=x+3$ | k) $2x+1=3x+4$ | l) $2x+5=7+4x$ |

9.- Resuelve: Puedes comprobar los resultados con *Qalculate!*, con *WIRIS* ...

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a) $14+x+10=5+30$ | b) $18+2x-8=-25+x$ |
| c) $12-x=3-2x+9$ | d) $x-8+3=0$ |
| e) $10-5=5x+1$ | f) $2x-5+7x=-3x+19+8x$ |
| g) $-x+5+3x-1=-2x+22+x$ | h) $-5x-1+10x-2+3x=0$ |
| i) $-3x+5=2x-1+x-9x$ | j) $12+8+4x=3x+6x$ |

10.- Resuelve: Puedes comprobar los resultados con *Qalculate!*, con *WIRIS* ...

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| a) $4(2x-1)=3$ | b) $3x+4=(2x+8)-(6+x)$ |
| c) $x-15+(x+4)=3(2x-1)$ | d) $4(6+2x)+5(2-x)=-3(x+6)-8$ |
| e) $8+x=3(x-8)+2$ | f) $-4x+3=-2x+6(x-4)-2$ |
| g) $3x+4+6(x+5)=2(x+3)$ | h) $5x+2(x+6)-7x=3x+8$ |
| i) $11(x-2)=-3(x-7)+3(5x+9)$ | j) $(x+1)2-3(x-4)=5(x+3)$ |
| k) $4x+7=3(x+2)+(x+2)5$ | l) $-2(x+3)+1=4(x-2)$ |

11.- Resuelve: Puedes comprobar los resultados con *Qalculate!*, con *WIRIS* ...

- | | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| a) $\frac{6x-2}{4}-\frac{3}{2}=\frac{x-2}{4}-\frac{1}{4}$ | b) $\frac{x+1}{2}-1=\frac{x+3}{4}-\frac{x+4}{5}$ |
| c) $5+\frac{2x+4}{3}=-\frac{3x+9}{4}+\frac{5x+7}{2}$ | d) $\frac{3x-1}{15}+\frac{x-4}{5}=\frac{x+4}{3}-2$ |
| e) $\frac{x+3}{8}+1-\frac{x-3}{10}-\frac{x-5}{4}=0$ | f) $\frac{5x+2}{3}-\frac{3x+19}{2}+\frac{1-3x}{2}-5+\frac{x+1}{6}=x$ |

$$g) \frac{2x+1}{2} + \frac{7}{10} = \frac{3x-16}{5}$$

$$h) -\frac{x-5}{6} = \frac{x-1}{9} - \frac{x-3}{4}$$

$$i) \frac{3x-4}{4} = \frac{2x+3}{3} - \frac{x-9}{3}$$

$$j) \frac{2x-8}{5} + \frac{3(x+2)}{6} = 3$$

$$k) \frac{3(2x-8)}{4} - 2(6-4x) = \frac{5}{2}$$

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

$$m) \frac{3(2x+2)}{10} - \frac{7(2x-5)}{15} - \frac{x-6}{6} = \frac{29}{15}$$

$$n) \frac{3(5x-1)}{2} - \frac{7(3x-4)}{3} = \frac{1}{6} - \frac{11(x-1)}{6}$$

12.- Resuelve utilizando ecuaciones de primer grado:

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

$$b) \frac{x^2-1}{2} - \frac{3x-2x^2}{4} = x^2-7$$

$$c) 6(1-5x+4x^2) - 7(2+3x+5x^2) = 8-49x-11x^2$$

$$d) (2x-3)^2 - (2x+3)(2x-3) = 2x-10$$

$$e) \frac{x^2-5x}{4} + \frac{2x^2-19}{6} = \frac{7x^2+4x}{12}$$

$$f) 3x^2(3x^2-2) - 9(x^4-5x^2+3) = 13(3x^2+2x-2)$$

$$g) \frac{7x(3x-7)}{6} - \frac{2(7x^2-1)}{4} = -\frac{1}{2}$$

Ecuaciones de segundo grado con una incógnita

13.- Resuelve: **Puedes comprobar los resultados con *Qalculate!*, con *WIRIS* ...**

$$a) 2x^2 - 14x - 16 = 0$$

$$b) x^2 + 10x + 25 = 0$$

$$c) 2x^2 + 2x + 5 = 0$$

$$d) -x^2 - 2x + 8 = 0$$

$$e) 5x^2 + 10x + 5 = 0$$

$$f) 4x^2 - 4x + 5 = 0$$

$$g) 4x^2 + 7x - 2 = 0$$

$$h) x^2 - 10x + 9 = 0$$

$$i) x^2 + x - 2 = 0$$

$$j) x^2 + x = 6$$

$$k) 4x^2 + 1 = -4x$$

$$l) 3x^2 = 5x + 2$$

$$m) 5x + x^2 = 6$$

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

$$ñ) x^2 + \frac{x}{2} - \frac{1}{2} = 0$$

$$o) 2x^2 = x + 1$$

$$p) x^2 - x - 6 = 0$$

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

$$r) 3x - 10 = x^2$$

$$s) 1 = 6x^2 + x$$

$$t) -4x^2 = 7 - 7x$$

$$u) -9 = 8x + x^2$$

14.- Resuelve: **Puedes comprobar los resultados con *Qalculate!*, con *WIRIS* ...**

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| a) $x^2 - 16 = 0$ | b) $5x^2 - 20 = 0$ | c) $5x^2 + 20 = 0$ |
| d) $3x^2 + 27 = 0$ | e) $4x^2 + 100 = 0$ | f) $4x^2 - 100 = 0$ |
| g) $5x^2 - 80 = 0$ | h) $16 - 4x^2 = 0$ | i) $1 - 9x^2 = 0$ |
| j) $5 + 2x^2 = 3x^2 - 11$ | k) $3(x^2 - 2) + 18 = 0$ | l) $10x^2 - 23x = -23x + 90$ |
| m) $2x^2 = 98$ | n) $-x^2 = 2 - 66$ | ñ) $\frac{1}{4}x^2 = 1$ |
| o) $\frac{1}{16}x^2 = \frac{1}{4}$ | p) $1 = 4x^2$ | |

15.- Resuelve: **Puedes comprobar los resultados con *Qalculate!*, con *WIRIS* ...**

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| a) $-5x^2 + 20x = 0$ | b) $9x^2 = -18x$ |
| c) $x^2 - 7x = 0$ | d) $27x + 3x^2 = 0$ |
| e) $x^2 = x$ | f) $x(x + 2) = 0$ |
| g) $x^2 - 8x = 0$ | h) $8x - 4x^2 = 0$ |
| i) $11x^2 + 44x = 0$ | j) $4x^2 - 9x = 0$ |
| k) $50x^2 + 25x = 0$ | l) $6x(3x + 9) = 0$ |
| m) $(x - 7)(x - 2) = 0$ | n) $(x + 1)(x - 1) = 0$ |
| ñ) $(2x + 4)(2x - 1) = 0$ | o) $(3x - 2)(5x - 2) = 0$ |
| p) $6x^2 = -12x$ | q) $6x^2 - 3x = 3(7x^2 - 4x)$ |

16.- Resuelve: **Puedes comprobar los resultados con *Qalculate!*, con *WIRIS* ...**

- | | | | |
|---------------|----------------|----------------|----------------|
| a) $7x^2 = 0$ | b) $-8x^2 = 0$ | c) $27x^2 = 0$ | d) $-5x^2 = 0$ |
|---------------|----------------|----------------|----------------|

17.- Indica el número de soluciones de las siguientes ecuaciones sin resolverlas:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| a) $x^2 - 5x + 4 = 0$ | b) $-2x^2 + 3x + 5 = 0$ |
| c) $4x^2 - 12x + 9 = 0$ | d) $3x^2 - 5x + 8 = 0$ |
| e) $3x^2 + 7x + 5 = 0$ | f) $3x^2 + 8x + 5 = 0$ |
| g) $-5x^2 + x + 1 = 0$ | h) $10x^2 - 20x + 10 = 0$ |

18.- Resuelve: **→ Ampliación**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| a) $2x^2 + 2(x - 3) = 6$ | b) $x(4x - 6) + 1 - 4x = -5$ |
| c) $3x^2 - 9x(2x + 2) + 4 = 7$ | d) $(3x - 1)^2 = -(3x - 1)(3x + 1)$ |
| e) $(2 - 3x)^2 + 2(x - 1)^2 = 0$ | f) $(1 - x)^2 + 3x^2 = 1$ |
| g) $3x(2x - 5) - 7(x + 3) = -41$ | h) $(3x - 5)^2 - (3x + 5)^2 = 4 + 4(3x + 5)(3x - 5)$ |
| i) $\frac{2x(x - 3)}{3} - \frac{x(7 - x)}{4} = \frac{2 - x}{6}$ | j) $\frac{(2x - 1)^2}{3} - \frac{x^2 - 5}{8} = \frac{7}{2}$ |

Resolución de problemas utilizando ecuaciones

Números

19.- El doble de un número y el triple del siguiente suman 33. ¿Cuál es el número?

20.- La suma de tres números naturales consecutivos es igual a 30. ¿Cuáles son esos números?

- 21.- Halla tres números impares consecutivos cuya suma valga 69.
- 22.- Calcula tres números pares consecutivos y tales que su suma sea 24.
- 23.- Calcula tres números consecutivos y tales que su suma sea 48.
- 24.- Calcula tres números impares consecutivos y tales que su suma sea 51.
- 25.- Encuentra dos números consecutivos y tales que la suma del primero más el doble del segundo sea 26.
- 26.- La suma de tres números consecutivos es 27. ¿Cuáles son esos números?
- 27.- La suma de dos números es 23 y la diferencia es 7. ¿Cuáles son esos números?
- 28.- La suma de tres números consecutivos es igual al doble del mayor más dos. Calcula los números.
- 29.- La suma de los cuadrados de tres números consecutivos es 194. Calcula los tres números.
- 30.- La suma de los cuadrados de dos números opuestos es 72. ¿Cuáles son esos números?
- 31.- El producto de dos números naturales es 176 y el primero es 5 unidades menor que el segundo. ¿De qué números se trata?
- 32.- Reyes ha pensado un número y ha dividido el número resultante de aumentarlo en 42 unidades entre 3. Ha obtenido el número inicial disminuido en 20 unidades. ¿Cuál es el número?

Figuras geométricas

- 33.- Para vallar un terreno rectangular se han necesitado 240 *m* de valla. Si el ancho del campo es la tercera parte del largo, ¿cuánto miden el largo y el ancho?
- 34.- 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*.
- 35.- 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?
- 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.
- 37.- Un triángulo isósceles tiene un perímetro de 28 *cm* y cada uno de sus lados mayores mide 3,5 *cm* más que el lado menor. ¿Cuánto miden sus lados?
- 38.- Dentro de un cuadrado se dibuja otro cuadrado cuyo lado mide 7 *m* menos que el del cuadrado mayor, de forma que la diferencia entre las áreas de ambos cuadrados es igual a 23 *m*². Calcula la longitud del lado del cuadrado mayor.
- 39.- Los tres ángulos de un triángulo suman siempre 180°. En un triángulo, el ángulo intermedio es igual al triple del menor y el menor es la quinta parte del mayor. ¿Cuánto mide cada ángulo?
- 40.- La superficie de una colchoneta es de 84 *m*². El largo es el doble del ancho más 2 *m*. Calcula las dimensiones de la colchoneta.
- 41.- Con una cuerda de 20 *m* de longitud se ha construido un rectángulo de 21 *m*² de área. Calcula las dimensiones del rectángulo.
- 42.- En un triángulo de 22 *cm*² de área, la base es igual al doble de la altura más 3 *cm*. ¿Qué dimensiones tiene el triángulo?
- 43.- Martín ha dibujado un triángulo sobre la arena y ha calculado que tiene un área de 48 *cm*². Halla sus dimensiones si la base es el doble de la altura.
- 44.- Óscar ha colocado piezas de construcción cuadradas formando un cuadrado. Su primo le ha regalado 39 piezas más, de forma que ha podido colocarlas con las que tenía y formar un cuadrado de 3 piezas más de lado. ¿Cuántas piezas de construcción tenía Óscar al principio?
- 45.- Una piscina con forma de ortoedro tiene 100 *m*³ de capacidad. El largo de la base es el doble del ancho y la altura mide 2 *m*. ¿Qué dimensiones tiene la piscina?
- 46.- La zona de aterrizaje en los helipuertos es una superficie circular. Si se aumenta el radio del círculo de un helipuerto 10 *m*, el área del círculo se cuadruplica. ¿Cuál es el área de la zona de aterrizaje inicial?

Edades

- 47.- Los padres de Sonia tienen 38 y 40 años. Si a la edad de Sonia se restan 2 años, se obtiene la sexta parte de la suma de la edad de sus padres. Calcula la edad Sonia.
- 48.- La abuela de David tiene 51 años. Esta edad es el doble de la edad de su nieto más 25 años. ¿Cuál es la edad de David?
- 49.- La edad de Ignacio es el doble de la de su hermana Sandra más 2 años. La suma de las edades de los dos es de 17 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?
- 50.- 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?
- 51.- 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?
- 52.- Mi padre tiene el triple de mi edad y entre los dos sumamos 60 años. ¿Cuáles son nuestras edades?
- 53.- 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?
- 54.- La hija mayor de Arturo le saca dos años a su hijo menor y el producto de sus edades es igual a la diferencia de los cuadrados de sus edades más 76. Calcula las edades de los hijos de Arturo.

Edades en distintas épocas

- 55.- Elena tiene 4 años más que su hermano Javier, y hace 6 años ella tenía el doble de edad que la que entonces tenía su hermano. Calcula cuántos años tiene actualmente cada uno.
- 56.- 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.
- 57.- 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?
- 58.- 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?
- 59.- 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?
- 60.- 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?
- 61.- 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?
- 62.- Marisa tiene 43 años y tres hijos. El pequeño tiene 2 años menos que el mediano, y este tiene tres años menos que la mayor. Calcula sus edades sabiendo que dentro de 3 años la suma de las edades de los hijos será igual a la edad que tendrá la madre.

Otros

- 63.- 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?
- 64.- 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?
- 65.- 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?
- 66.- 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?

- 67.- 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?
- 68.- Tres amigos han trabajado en una obra. Alberto ha trabajado 2 h más que Carolina, y Marcos ha trabajado el doble que los otros dos juntos. Si en total han trabajado 48 h, ¿cuántas horas trabajó cada uno de ellos?
- 69.- 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?
- 70.- En un concurso dan 5 puntos por cada respuesta correcta y quitan 3 puntos por cada fallo. Inma ha contestado a 25 preguntas, y lleva 69 puntos. ¿Cuántas ha acertado?
- 71.- En una granja hay conejos y gallinas, siendo 40 las cabezas y 136 las patas. ¿Cuántos conejos y gallinas hay?
- 72.- En una casa de campo hay vacas y avestruces. Se han contado 61 cabezas y 196 patas. ¿Cuántas vacas y avestruces hay?
- 73.- 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?
- 74.- En el taller de Amparo hay coches y motos. En total son 40 vehículos. Al contar las ruedas, le salen 94 ruedas. ¿Cuántas motos hay?
- 75.- En una cafetería quieren hacer una mezcla para obtener 50 kg de café a 3,26 €/kg. Para ello utilizarán dos tipos de café: el tipo A vale 2,70 €/kg y el tipo B 3,61 €/kg. ¿Cuántos kg de cada tipo han de utilizar?
- 76.- Un perfumista mezcla dos esencias, A y B, con las que elabora un perfume. La primera cuesta 40 €/l, y la segunda cuesta 60 €/l. ¿Qué cantidad debe tomar de cada una para producir cinco litros de la mezcla, de forma que cada litro de perfume valga exactamente 52 euros? **Savia**



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