

Actividades

IDENTIDADES Y ECUACIONES

35. ● Indica si estas igualdades algebraicas son ciertas para $x = 2$.

a) $5x^2 - 3x + 7 = 21$ d) $3x(2x - 4) - 1 = -1$
 b) $(x + 1)(x - 2) = 0$ e) $(7x - 3)(-2) + x = 0$
 c) $\frac{4x - 3}{2} = \frac{1}{2}$ f) $\frac{x + 1}{3} - \frac{x + 4}{2} = -2$

36. ● ¿Cuál de los siguientes valores hace cierta la igualdad $\frac{x + 3}{2} = \frac{x}{4} - 1$?

a) $x = -1$ b) $x = 2$ c) $x = -10$ d) $x = 12$

37. ● Indica cuáles de las igualdades algebraicas son identidades o ecuaciones.

a) $-3(2 - 5x) = 15x - 6$ d) $2x = 10$
 b) $\frac{8}{3}x - x = \left(1 + \frac{2}{3}\right)x$ e) $\frac{2x - 4}{2} = x - 2$
 c) $7x = 6x + x$ f) $5(x - 2) = 5 - 2x$

38. ●● Escribe dos igualdades algebraicas que sean identidades y otras dos que sean ecuaciones.

39. ●● Halla tres igualdades algebraicas que sean ciertas para estos valores.

a) $x = 5$ b) $x = \frac{3}{2}$ c) $x = -4$ d) $x = \frac{-4}{3}$

¿Podrías escribir una igualdad algebraica que se verifique únicamente para los cuatro valores a la vez? ¿Qué nombre recibe?

40. ●● Encuentra el error y corrígelo.

a) La ecuación $4x = 3$ se cumple para $x = -1$ porque $4 - 1 = 3$.
 b) La ecuación $4 - x = 3$ se cumple para $x = -1$ porque $4 - 1 = 3$.
 c) La ecuación $\frac{x}{4} + 1 = 2$ es cierta para $x = \frac{1}{4}$ porque $\frac{1/4}{4} + 1 = 1 + 1 = 2$.

41. ●● Indica si la igualdad $x^2 = -4$ se verifica para los siguientes valores de x .

a) $x = 2$ c) $x = 1$ e) $x = 3$
 b) $x = -2$ d) $x = -1$ f) $x = -3$

¿Puede existir algún valor de x que cumpla la ecuación?

ELEMENTOS DE UNA ECUACIÓN

42. ● Identifica los elementos de las ecuaciones.

Ecuación	1.º miembro	2.º miembro	Incógnitas	Grado
$4x - 3 = 5$				
$4(x - 3) = 5x$				
$8y - y = \frac{y + 2}{3}$				
$3a - b = \frac{a}{5}$				
$z^2 - 4z + 3 = 0$				
$x(x + 1) = x^2 + 9$				
$x(3 - x) = x - 1$				

43. ●● Escribe una ecuación para estos enunciados.

- a) El doble de un número es 8.
 b) El triple de un número es 12.
 c) La mitad de un número es 10.
 d) La tercera parte de un número es 2.
 e) El doble de un número más 3 es 8.
 f) La mitad de un número menos 5 es 120.
 g) La cuarta parte de un número menos 6 es 7.
 h) El doble de un número más 7 es 18.
 i) La diferencia entre el cuádruple de un número menos 10 es 24.

44. ●● Asigna una ecuación a cada enunciado.

- a) El cuadrado de un número es 100.
 b) El cubo de un número es 125.
 c) La suma del cuadrado de un número más 2 es 82.
 d) La diferencia del cubo de un número menos 3 es 124.
 e) La mitad del cuadrado de un número es 8.
 f) La quinta parte del cubo de un número es 310.

45. ●● Escribe los enunciados correspondientes a estas ecuaciones.

a) $2x + 5 = 3$ e) $x^2 - 1 = 8$
 b) $7 - x = 2$ f) $3(x - 2) = 9$
 c) $2(x + 1) = 10$ g) $\frac{x - 4}{2} = 1$
 d) $\frac{x^2}{2} = 3$ h) $\frac{x + 6}{3} = 2$

ECUACIONES DE PRIMER GRADO

46. ● Simplifica estas ecuaciones reduciendo términos semejantes, tal como se indica en el ejemplo.

$$\begin{aligned} 3x + 4 - 7x + 5 - x &= -3 \\ -5x + 9 &= -3 \\ -5x + 9 + 3 &= 0 \\ -5x + 12 &= 0 \end{aligned}$$

- a) $5(x - 6) + 2(-3x - 7) = 2(3x + 5)$
 b) $4x + 5 - x = 10x + 7 - x$
 c) $7 - 10x + 3(x^2 - 9x) = x - 8$
 d) $8 + \frac{7}{3}(x - 3) - x^2 + x = \frac{5}{4}$
 e) $-2(2x + 4) - x(x + 3) = 5 - 3x$
47. ●● Corrige los errores cometidos al reducir términos semejantes de estas ecuaciones.

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad 7x - (2 - x) &= 3x + 1 \\ 7x - 2 - x &= 3x + 1 \\ 7x - x - 3x - 2 + 1 &= 0 \\ 3x - 1 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad 8(2 - x) - x &= x \\ 16 - 8x - x &= x \\ 8x - x - x + 16 &= 0 \\ 6x + 16 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \quad 5 - (x - 3) &= x - (-7) \\ 5 + 7 - x - 3 - x &= 0 \\ -2x + 9 &= 0 \end{aligned}$$

48. ● Averigua cuáles de las ecuaciones son equivalentes a la ecuación $x = 4$.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \ 2x = 8 & \text{c)} \ 4x = 12 & \text{e)} \ -2x = 8 \\ \text{b)} \ 3x = 9 & \text{d)} \ -x = -4 & \text{f)} \ -3x = -12 \end{array}$$

49. ● Resuelve estas ecuaciones.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \ x + 2 = 7 & \text{i)} \ 4x = 20 \\ \text{b)} \ x - 3 = 15 & \text{j)} \ 13x = 91 \\ \text{c)} \ x + 13 = 21 & \text{k)} \ \frac{x}{4} = 5 \\ \text{d)} \ x - 7 = 2 & \text{l)} \ -x = 3 \\ \text{e)} \ x + 11 = 3 & \text{m)} \ -7x = 21 \\ \text{f)} \ x - 17 = 17 & \text{n)} \ -12x = 60 \\ \text{g)} \ x + \frac{6}{2} = 11 & \text{ñ)} \ 6x = 18 \\ \text{h)} \ x - 9 = -16 & \text{o)} \ -3x = 21 \end{array}$$

50. ● Resuelve estas ecuaciones.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \ \frac{2x}{20} = 5 & \text{c)} \ \frac{4x}{2} = 82 \\ \text{b)} \ \frac{9x}{6} = 27 & \text{d)} \ \frac{3x}{6} = 9 \end{array}$$

51. ● Halla la solución de las ecuaciones.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \ -5x = 45 & \text{h)} \ \frac{x}{15} = 1 \\ \text{b)} \ 6x = -36 & \text{i)} \ \frac{x}{4} = \frac{1}{2} \\ \text{c)} \ 3x = 2 & \text{j)} \ x + 4 + x = 18 + 3 \\ \text{d)} \ 8x = 48 & \text{k)} \ x + 3x + 4x = 8 \\ \text{e)} \ -12x = -72 & \text{l)} \ 5x - 2 + 2x = 6x + 8 \\ \text{f)} \ \frac{x}{-3} = 8 & \text{m)} \ 4x + 3x - 2x = 45 \\ \text{g)} \ \frac{x}{4} = \frac{1}{4} & \text{n)} \ -x + 4x - 3 = 5 - 2x \end{array}$$

52. ● Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado.

$$\begin{array}{l} \text{a)} \ 2x - 10 = 0 \\ \text{b)} \ 5x + 4 = x - 8 \\ \text{c)} \ x + 2(x - 1) = 4 \\ \text{d)} \ 2(3x - 5) - x - (2x - 3) = 1 - (2x - 5) \\ \text{e)} \ 7(x + 2) + 4(x + 3) = 3x + 1 \\ \text{f)} \ 3(x - 3) - 4(2 - 3x) = 2(1 - 2x) \end{array}$$

53. ●● Obtén la solución de estas ecuaciones de primer grado.

$$\begin{array}{l} \text{a)} \ 4x + 1 + 3x - 5 = 2(x - 2) + 30 \\ \text{b)} \ 3(x + 8) = 6(x - 2) + 24 \\ \text{c)} \ 3(x + 8) - (x - 4) = 12 \\ \text{d)} \ 2(4 - x) + 3(4x + 16) = 3 \\ \text{e)} \ 6(x + 8) - 2(x - 4) = 24 \\ \text{f)} \ 6(x - 2) = 3(x + 8) - 24 \end{array}$$

54. ●● Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \ \frac{5 - x}{7} = 1 & \text{e)} \ \frac{3x + 8}{4} = x \\ \text{b)} \ \frac{x - 8}{6} = 3 & \text{f)} \ \frac{3x}{2} - 25 = x - 20 \\ \text{c)} \ \frac{x + 5}{6} = 4 & \text{g)} \ \frac{x + 4}{5} - 1 = \frac{x}{2} - x \\ \text{d)} \ \frac{4x - 8}{-2} = 2 & \text{h)} \ \frac{3x}{5} - 9 = \frac{2x}{6} - 7 \end{array}$$

55. ●● Halla la solución de las ecuaciones.

a) $\frac{2x}{5} + \frac{x}{10} = \frac{x}{15} + 13$ c) $\frac{3x-4}{4} = x-3$
 b) $\frac{x}{2} - x = \frac{x+4}{5} - 1$ d) $\frac{x}{3} - 7 = \frac{3x}{5} - 9$

56. ●● Resuelve las ecuaciones.

a) $\frac{x+8}{2} = \frac{x-4}{6} + 2$
 b) $\frac{x-5}{5} + \frac{8-x}{2} = 3 - \frac{2x-10}{2}$
 c) $\frac{x-10}{2} - 5 = \frac{x-20}{4} + \frac{x-30}{3}$
 d) $-\frac{3x-12}{4} = -1 - \frac{2x-10}{3}$

57. ●● Obtén la solución de las siguientes ecuaciones.

a) $\frac{4x+3}{5} - \frac{x-2}{4} = 2 - \frac{x+3}{6}$
 b) $\frac{13-2x}{6} + \frac{5x-2}{4} = 1 - \frac{x+1}{12}$
 c) $x - \frac{2-x}{3} = \frac{3}{2} - \frac{x+1}{3}$
 d) $\frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{2} = \frac{4-2x}{5}$

58. ●● Resuelve estas ecuaciones.

a) $y+2=3y-4$ d) $6+5t=(7-t)(-2)$
 b) $\frac{z}{2}+1=\frac{4z}{3}-2$ e) $\frac{v+3}{2}-\frac{v}{3}=4$
 c) $3u=u+4$ f) $1-(4w-7)=(1-w)(-1)$

59. ●●● Corrige los errores cometidos en la resolución de la ecuación.

$$\begin{aligned} \frac{1}{8}(x-2) - \frac{2}{3}(2x+6) + x &= -4 \\ \frac{x-2}{8} - \frac{4x+12}{3} + x &= -4 \\ \frac{3x-2-32x+96+x}{24} &= \frac{-4}{24} \\ 3x-32x+x &= -4+96-2 \\ 8x &= 90 \\ x &= \frac{90}{8} = \frac{45}{4} \end{aligned}$$

ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

60. ● Identifica cuáles de estas ecuaciones son de segundo grado.

a) $x(x+2)=0$
 b) $x^2-3(x-5)=3x-4$
 c) $5+x+x^2=-30+x^2$
 d) $\frac{x^2+8}{3}=\frac{x}{4}(2+x)$
 e) $(x+1)^2+x^2=5x$
 f) $(x+2)^2-(x-3)^2=8$

61. ● Expresa estas ecuaciones de segundo grado de la forma $ax^2+bx+c=0$, e identifica los términos a , b y c .

a) $\frac{x^2}{2}-3x+\frac{1}{3}=0$
 b) $5(x-3)^2=2$
 c) $x^2-x(2x+4)+7=6$
 d) $3x(2x-6)-x(x-5)=9$

62. ● Expresa la forma general de las siguientes ecuaciones de segundo grado.

a) $(x+3)(x-5)=3$
 b) $2x^2-5x=-4x^2-x+8$
 c) $-5x^2-3x+9=-x^2-7x+11$
 d) $-4x(7-3x)=0$

63. ● Escribe las ecuaciones de segundo grado cuyos coeficientes son:

a) $a=-1$ $b=2$ $c=-3$
 b) $a=3$ $b=0$ $c=9$
 c) $a=4$ $b=2$ $c=0$
 d) $a=\frac{1}{2}$ $b=\frac{2}{3}$ $c=\frac{-1}{5}$

64. ● Halla la solución de las ecuaciones.

a) $4x^2-16=0$ e) $8x^2-8=0$
 b) $5x^2=45$ f) $9x^2=900$
 c) $3x^2-75=0$ g) $16x^2=9$
 d) $4x^2=64$ h) $x^2=\frac{25}{4}$

65. ● Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $x^2-x=0$ e) $9x=18x^2$
 b) $5x^2+10x=0$ f) $6x-10x^2=0$
 c) $7x-21x^2=0$ g) $4x^2=9x$
 d) $2x^2=16x$ h) $5x^2+3x=0$

66. ● Resuelve estas ecuaciones de segundo grado completas, aplicando la fórmula general.

- a) $7x^2 + 21x - 28 = 0$
- b) $2x^2 - 3x - 5 = 0$
- c) $x^2 + 4x + 3 = 0$
- d) $x^2 + x - 20 = 0$

67. ●● Obtén la solución de las ecuaciones.

- a) $x^2 - 3x = x - 2$
- b) $x^2 - 2x = -1$
- c) $x^2 + 5 = 6x$
- d) $x - 12 = -x^2$
- e) $2x^2 - 7x + 3 = 0$
- f) $6x^2 = 5x - 1$
- g) $3x^2 - 1 = -2x$
- h) $5x = 3 - 2x^2$

HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE RESUELVEN LAS ECUACIONES EN LAS QUE UN PRODUCTO ES IGUAL A UN NÚMERO?

68. Resuelve las siguientes ecuaciones.

- a) $(3x - 1)(4x + 2) = 0$
- b) $(x - 1)(x + 2) = -2$

a) Cuando el producto es igual a 0.

PRIMERO. Se iguala a cero cada uno de los factores.

$$(3x - 1)(4x + 2) = 0 \rightarrow \begin{cases} 3x - 1 = 0 \\ 4x + 2 = 0 \end{cases}$$

SEGUNDO. Se resuelve cada una de las ecuaciones de primer grado. Estas serán las soluciones de la ecuación de segundo grado.

$$3x - 1 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$4x + 2 = 0 \rightarrow x = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

b) Cuando el producto es igual a un número distinto de 0.

PRIMERO. Se realiza el producto y se agrupan los términos en el mismo miembro.

$$\begin{aligned} (x - 1)(x + 2) &= -2 \\ x^2 + 2x - x - 2 &= -2 \\ x^2 + x &= 0 \end{aligned}$$

SEGUNDO. Se resuelve la ecuación de segundo grado resultante.

$$\begin{aligned} x^2 + x &= 0 \rightarrow x(x + 1) = 0 \\ &\rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x + 1 = 0 \rightarrow x_2 = -1 \end{cases} \end{aligned}$$

69. ●● Resuelve las siguientes ecuaciones.

- a) $x(x - 3) = 0$
- b) $(x - 5)(3x + 9) = 0$
- c) $(7x + 1)(4x - 3) + 3 = 3$
- d) $(x + 4)(x - 5) = -14$
- e) $(5x + 3)\left(x - \frac{1}{5}\right) + 2 = 3$
- f) $(x + 3)(x + 3) = 0$
- g) $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$

HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE RESUELVEN ECUACIONES DEL TIPO $(ax + b)^2 = n$?

70. Resuelve las siguientes ecuaciones.

- a) $(x - 2)^2 = 9$
- b) $(x - 2)^2 = -9$

a) Cuando el término de la derecha es mayor o igual que 0 se procede de esta manera:

PRIMERO. Se calcula la raíz cuadrada en los dos miembros, teniendo en cuenta el signo positivo y negativo de su resultado.

$$(x - 2)^2 = 9 \rightarrow \sqrt{(x - 2)^2} = \sqrt{9} \rightarrow x - 2 = \pm 3$$

SEGUNDO. Se resuelve cada una de las ecuaciones de primer grado que resultan.

$$x - 2 = \pm 3 \rightarrow \begin{cases} x - 2 = 3 \rightarrow x_1 = 5 \\ x - 2 = -3 \rightarrow x_2 = -1 \end{cases}$$

b) Cuando el término de la derecha es negativo, la ecuación no tiene solución. No existe ningún número tal que elevado al cuadrado sea un número negativo.

71. ●● Halla la solución de las ecuaciones.

- a) $(3x + 4)^2 = 0$
- b) $\left(9x + \frac{3}{7}\right)^2 = 0$
- c) $(x + 3)^2 = 64$
- d) $(5x - 8)^2 = 0$
- e) $(4x - 2)^2 = 4$
- f) $(3x - 2)^2 = 8$

72. ●● Escribe una ecuación de segundo grado con estas soluciones.

- a) 0 y -3
- b) 5 y -5
- c) 0 y 2
- d) 8 y 3

73. ●●● Resuelve las ecuaciones.

- a) $\frac{x^2 - 1}{3} = \frac{(x - 1)^2}{2}$
- b) $\frac{3x^2 - 33}{5} - \frac{2(x^2 - 60)}{7} = 36$
- c) $\frac{(x + 4)(2x - 1)}{7} = 0$

PROBLEMAS CON ECUACIONES

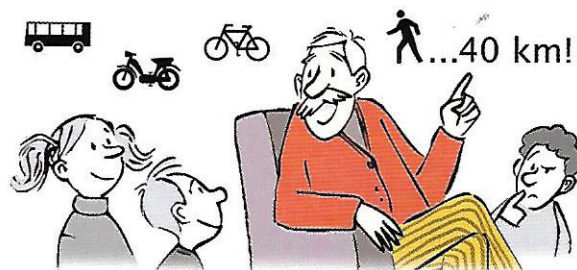
74. ●● Calcula el número tal que si le sumamos 2 nos da 10.
75. ●● Obtén el número cuyo doble más su triple suma 35.
76. ●● Determina un número, de forma que la suma de su triple y cuatro veces el número sea 21.
77. ●● Escribe en lenguaje algebraico los enunciados y resuélvelos.
- La suma de dos números consecutivos es 63.
 - La suma de dos números pares consecutivos es 126.
 - El doble de un número y su mitad suman 10.
 - El doble de la suma de un número más 7 es 18.
 - El triple de un número menos 8 es 40.
 - Un número menos su quinta parte es 80.
78. ●● La suma de dos números es 55 y uno de ellos es la cuarta parte del otro. Halla los números.
79. ●● Encuentra dos números sabiendo que su suma es 20 y se diferencian en 6 unidades.
80. ●● La suma de tres números es 330. El primero es el doble del segundo y el segundo es el triple del tercero. Calcula dichos números.
81. ●● Un trayecto en taxi cuesta 2,50 € de bajada de bandera y 1,50 € por cada kilómetro. Si pagamos 13 €, ¿qué distancia hemos recorrido?
82. ●● En el zoológico hay el doble de tigres que de panteras, y sabemos que en total son 171 animales. Determina cuántos hay de cada especie.



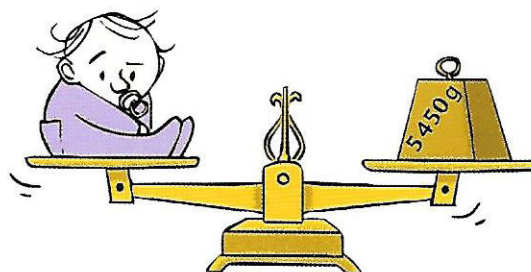
83. ●● Carlos, David y Sergio han ganado 3000 € y deciden repartirlos así: Carlos tendrá 200 € menos que Sergio, y David 200 € menos que Carlos. Calcula el dinero de cada uno.
84. ●● En una clase hay $\frac{3}{7}$ partes de chicos y las chicas son 16. ¿Cuántos chicos hay en la clase?

85. ●● Juan realiza la cuarta parte de un viaje en autobús, la sexta parte en moto, tres octavas partes en bicicleta, y los últimos 40 km andando.

- ¿Qué distancia recorrió en total?
- ¿Qué distancia ha recorrido en cada medio de transporte?



86. ●● Luis tiene 92 monedas de 1, 2 y 5 céntimos. Calcula cuántas monedas tiene de cada tipo si las monedas de 1 céntimo son la tercera parte de las de 5 céntimos, y estas son el quintuplo de las monedas de 2 céntimos.
87. ●● María se entrena aumentando el recorrido del día anterior en 1 km. Al cabo de siete días, el recorrido total que ha hecho es de 42 km. ¿Cuánto ha entrenado el último día?
88. ●● Un bebé gana durante su primer mes de vida la quinta parte de su peso, y en el segundo mes aumenta las cuatro quintas partes del peso que aumentó en el mes anterior. Si al acabar el segundo mes pesa 5 450 g, ¿cuánto pesó al nacer?



89. ●●● Preguntamos la hora y nos contestan de la siguiente manera: «Lo que queda de día es igual a 7 veces la quinta parte de las horas que han transcurrido». ¿Qué hora es?
90. ●●● Averigua mi edad si tengo el triple de la edad que tenía hace 8 años.
91. ●●● Una madre tiene 36 años y las edades de sus tres hijos suman 18 años.
- ¿Cuántos años tienen que pasar para que sumen la edad de la madre?
 - ¿Y para que sumen el doble de su edad?