

Ecuación de primer grado con una incógnita. Ejercicios y Solucionario

1. Traduce al lenguaje algebraico las siguientes frases:

- a) la mitad de un número más ocho.
- b) el doble de un número menos su mitad
- c) aumenta en cuatro el triple de un número
- d) la suma de los cuadrados de dos números
- e) disminuye en seis el doble del cuadrado de un número

2. Escribe en lenguaje algebraico las siguientes informaciones relativas a la base y la altura de un rectángulo:

- a) la base es el doble que la altura.
- b) la base excede en cinco unidades a la altura.
- c) La altura es dos quintos de la base.
- d) El área del rectángulo es de 75 cm^2 .
- e) La base y la altura difieren en 3 unidades

3. Halla el valor numérico de las siguientes expresiones para el valor de la variable que se indica:

- a) $3x + 2y$, para $x = 1$; $y = 0$
- b) $3(x + 2)^2$, para $x = 1$; $x = -2$; $x = 3/2$
- c) $2(x - y)^2$, para $x = 2$; $y = -3$

4. Desarrolla las siguientes igualdades:

- a) $(a + b)^2$
- b) $(a - b)^2$
- c) $(1 - a)(1 + a)$
- d) $(3 + b)^2$
- e) $(b + 6)(b - 6)$
- f) $(2a - 1)^2$
- g) Comprueba que son identidades cada uno de los apartados anteriores dando diversos valores y viendo que los resultados coinciden.

5. Expresa como potencias o productos las siguientes sumas:

- a) $x^2 - 1$
- b) $x^2 + 4 + 4x$
- c) $49 - 9x^2$
- d) $9x^2 - 6x + 1$
- e) $x^2 - 12x + 36$
- f) $x^2 - y^2$

6. Resuelve las ecuaciones siguientes:

- a) $x + 28 = 12$
- b) $x - 10 = 12$
- c) $x + 2 = 8$
- d) $5 - x = 3$
- e) $9 - x = 0$
- f) $x + 5 = 81$
- g) $8 - x = 1$

7. Resuelve estas ecuaciones:

- a) $3x = 6$
- b) $5x = 25$
- c) $9x = 99$
- d) $2x = 64$
- e) $2x = 5$
- f) $6x = 1$
- g) $7x = 3$
- h) $12x = 21$

8. Halla el valor de la incógnita en cada ecuación:

- a) $3x - 6 = 0$
- b) $5s - 4 = 16$
- c) $7y + 5 = 33$
- d) $1 - 2x = 0$
- e) $190 - 9z = 100$
- f) $37 - 3x = 1$

9. Encuentra el valor de x :

- a) $5x + 7x = 12$
- b) $9x + 14x = 50$
- c) $3x - 2 = 4x - 7$
- d) $2x - 7 = 3x + 8$
- e) $11x + 7x + 3x = 7$
- f) $4x + 12x = 30 + 15x$
- g) $29 - 17x = 5x$
- h) $-3x + 2 = x - 10$

10. Resuelve:

- a) $2(x - 1) = 0$
- b) $5(1 - x) = 0$
- c) $7(x - 2) = 42$
- d) $9(2x - 3) = 9$
- e) $3(3 + x) = 2x + 10$
- f) $(x - 1)9 = 6x + 18$
- g) $x + 7 = 2(x - 3)$
- h) $12 + 2(x - 3) = 3$

11. Resuelve las ecuaciones:

a) $2(x + 3) - 6(5 + x) = 4x + 8$

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

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

d) $4x - 2 + 6(x - 4) = 6 + 2x$

12. Resuelve las ecuaciones:

a) $\frac{(-3) + x}{-2} = 4$ b) $\frac{x + 3}{3} = x + 5$

c) $\frac{x - 1}{-5} = 3$ d) $\frac{2x + 6}{-2} = x - 5$

13. Resuelve las ecuaciones:

a) $\frac{x}{4} + \frac{2}{3} = \frac{35}{12}$

b) $\frac{3x}{7} + \frac{4}{5} = \frac{2x}{2} - \frac{12}{35}$

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

d) $10x - \frac{95 - 10x}{2} = \frac{10x - 55}{2}$

e) $-\frac{5x - 3}{4} = 5x - \frac{10 + 5x}{5} - \frac{5}{2}$

f) $5x - \left(\frac{3x}{3} + \frac{5x}{5}\right) = 6x + \frac{5x + 40}{5}$

g) $\frac{5x + 2}{3} - \left(x - \frac{3x - 1}{2}\right) = \frac{3x + 20}{2} - \left(\frac{x + 4}{6} + 5\right)$

h) $3x + 2\left(4x - \frac{5}{6}\right) = 9x + 5 - \frac{x - \frac{20}{3}}{2}$

14. ¿Qué número sumado con 15 da 28?

15. ¿Qué número multiplicado por 3 y sumando luego 7 da 19?

16. La suma de dos números impares consecutivos es 32. ¿Cuáles son dichos números?

17. Tres números pares consecutivos suman 150. ¿De qué números se trata?
18. Halla tres números consecutivos que sumen 663. ¿Existirán tres números pares consecutivos que sumen 663?
19. halla dos números impares consecutivos sabiendo que la diferencia de sus cuadrados es 24.
20. Si al doble de un número le sumamos 5 obtenemos su triple. ¿De qué número hablamos?
21. Encuentra dos números naturales que sumen 48 y que al dividir uno entre otro se obtenga 3 de cociente y 4 de resto.
22. Juan tiene 28 años menos que su padre. Dentro de 15 años, la edad de éste será el doble de la de Juan. ¿Cuál es la edad de cada uno?
23. Un padre tiene 30 años y su hijo, 8. ¿Dentro de cuánto tiempo tendrá el padre el doble de la edad del hijo?
24. Un profesor tiene 42 años y su alumno 12. ¿Cuántos años faltan para que la edad del profesor sea el triple que la del alumno?
25. La edad de una madre es el triple de la de su hijo y, dentro de 16 años, sólo será el doble. ¿Cuántos años tiene cada uno?
26. Un padre tiene 48 años y su hijo 25. Averigua cuántos años han de transcurrir para que la edad del padre sea doble que la del hijo.
27. Juan le preguntó a María cuántos años tenía y ésta le respondió: “El doble de los años que tenía hace quince años más los que tengo ahora es el triple de los que tenía hace diez años”. ¿Cuántos años tiene María?
28. Una madre tiene el triple de edad que su hija. Si la madre tuviera treinta años menos y la hija 8 años más, tendrían la misma edad. ¿Qué edades tienen ahora la madre y la hija?
29. La base de un rectángulo es 3 cm mayor que la altura. Si aumentamos en 2 cm tanto la base como la altura del rectángulo, su área aumenta en 26 cm^2 . ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo inicial?
30. Si aumentamos en 3 cm el lado de un cuadrado obtenemos otro cuadrado con 51 cm^2 más de área. ¿Cuánto mide el lado del primer cuadrado?
31. Los dos catetos de un triángulo rectángulo se diferencian en 2 cm. Si disminuimos 2 cm en cada uno de los lados obtenemos otro triángulo con 12 cm^2 menos de área. ¿Cuál es el área del triángulo original?
32. De un cuadrado de cartón reciclado recortamos un rectángulo cuya base tenga 2 cm menos que el lado del cuadrado y cuya altura sea también 2 cm. ¿Qué medida debe tener el cuadrado de cartón para que el área de la segunda figura sea la misma que el área de otro cuadrado, que resulta de restar 2 cm a cada lado del primero?

33. Una circunferencia tiene un radio que mide 8 cm. ¿Cuánto hemos de aumentar el radio para que la longitud de una nueva circunferencia sea el triple de la longitud de la primera?
34. Tengo una habitación cuadrada. Para ampliarla corro el tabique un metro, con lo que obtengo una habitación rectangular cuya superficie ha aumentado 4 m^2 . Calcula los lados de la nueva habitación.
35. El área de un rectángulo aumenta en 185 cm^2 cuando la base y la altura vienen aumentadas en 5 cm cada una. Halla las dimensiones del rectángulo sabiendo que la primera es el triple de la segunda.
36. La longitud de la base de un rectángulo es 4 m mayor que la longitud de su altura. Si la longitud de la base aumenta en 2 cm y la altura en 3 cm, el área aumenta en 58 cm^2 . Halla las dimensiones del rectángulo
37. Dos fuentes abiertas simultáneamente llenan un depósito en 3 horas. Una de ellas, en solitario, lo llenaría en 4 horas. ¿Cuántas horas tardaría la segunda en llenarlo ella sola?
38. Dos hombres tardan 5 horas en levantar una pequeña tapia de ladrillo. Uno de ellos, que trabaja más que el otro, lo haría él solo en 6 horas. ¿Cuánto tiempo tardaría el segundo trabajando en solitario?
39. Un depósito se llena con un grifo en 2 horas y, con otro, en tres horas. Averigua el tiempo que tarda en llenarse el depósito si se abren los dos grifos a la vez.
40. Un obrero ha empleado 25 días en la realización de un trabajo. Si hubiera dedicado dos horas más por día hubiera terminado en 20 días. ¿Durante cuántas horas trabajó diariamente?
41. Un depósito se llena con un grifo en 4 horas; con otro tarda en llenarse 6 horas, y se vacía por un desagüe en 3 horas. Halla el tiempo que tarda en llenarse estando abiertos los tres.
42. Dos personas, A y B, que distan entre sí 45 km, empiezan a caminar por la misma carretera pero en sentido contrario. La primera (A) con velocidad de 5 km/h y la segunda (B) con velocidad de 4 km/h. ¿Cuándo y dónde se encontrarán?
43. Dos ciclistas, A y B, se dirigen al mismo punto y salen también del mismo punto. La velocidad de A es de 30 km/h y la de B es de $37\frac{1}{2}$ km/h. El ciclista B sale 2 horas más tarde que A y lo alcanza en el momento de llegar ambos al punto de cita. ¿Cuánto tiempo ha empleado B y qué distancia ha recorrido?
44. Una persona va de una población a otra en un tranvía que lleva una velocidad de 14 km/h y regresa andando con una velocidad de 4 km/h. ¿Qué distancia hay entre las dos poblaciones si tarda seis horas en ir y volver?
45. A las 10h 45 m sale un avión de Madrid hacia Nueva York, siendo su velocidad de crucero de 1.000 km/h. A la misma hora sale de Nueva York un reactor hacia Madrid con una velocidad de 800 km/h. ¿A qué distancia de Madrid y a qué hora se cruzarán ambos aviones? (La distancia de Nueva York a Madrid es de 7.800 km)
46. A un vinatero le encargaron 60 l de vino a un precio de 1'1 euros/l. El comerciante sólo dispone de vino a 1'2 euros/l, así que decide echarle agua hasta obtener una mezcla del precio pedido. ¿Cómo debe hacerse la mezcla si suponemos que el agua es gratis?

47. El agua del mar tiene un 3 % de sal. ¿Cuántos litros de agua debemos agregar a 25 kg de agua de mar para que tenga sólo un 2 % de sal?

Soluciones

Tema 2 Ecuación de primer grado con una incógnita

1. a) $\frac{x}{2} + 8$; b) $2x - \frac{x}{2}$; c) $4 + 3x$; d) $x^2 + y^2$; e) $2x^2 - 6$
2. a) $b = 2a$; b) $b - 5 = a$; c) $a = \frac{2}{5}b$; d) $a \cdot b = 75$; e) $b - 3 = a$
3. a) 3; b) 27 para $x = 1$; 0 para $x = 2$; $\frac{147}{4}$ para $x = \frac{3}{2}$ c) 50.
4. a) $a^2 + b^2 + 2ab$; b) $a^2 + b^2 - 2ab$; c) $1 - a^2$; d) $9 + b^2 + 6ab$; e) $b^2 - 36$; f) $4a^2 + 1 - 4a$; g) Respuesta libre.
5. a) $(x - 1)(x + 1)$; b) $(x + 2)^2$; c) $(7 - 3x)(7 + 3x)$; d) $(3x - 1)^2$; e) $(x - 6)^2$; f) $(x - y)(x + y)$.
6. a) -16; b) 22; c) 6; d) 2; e) 9; f) 76; g) 7.
7. a) 2; b) 5; c) 11; d) 32; e) $\frac{5}{2}$; f) $\frac{1}{6}$; g) $\frac{3}{7}$; h) $\frac{7}{4}$.
8. a) 2; b) 4; c) 4; d) $\frac{1}{2}$; e) 10; f) 12.
9. a) 1; b) $\frac{50}{23}$; c) 5; d) -15; e) $\frac{1}{3}$; f) 30; g) $\frac{29}{22}$; h) 3.
10. a) 1; b) 1; c) 8; d) 2; e) 1; f) 9; g) 13; h) $-\frac{3}{2}$.
11. a) -4; b) -7; c) 3; d) 4.
12. a) -5; b) -6; c) -14; d) 1.
13. a) 9; b) 2; c) 13; d) 2; e) 1; f) -2; g) 5; h) 4.
14. $x + 15 = 28$; $x = 13$.
15. $3x + 7 = 19$; $x = 4$.
16. $(2x + 1) + (2x + 3) = 32$; $x = 7$. Sol: 15 y 17.
17. $2x + 2x + 2 + 2x + 4 = 150$; $x = 24$. Sol: 48, 50 y 52.
18. $x + x + 1 + x + 2 = 663$; $x = 220$. Sol: 220, 221 y 222. / No
19. $(2x + 3)^2 - (2x + 1)^2 = 24$; $x = 2$. Sol: 7 y 5.
20. $2x + 5 = 3x$; $x = 5$.
21. $3(48 - x) = x - 4$; $x = 37$. Sol: 37 y 11.
22. $2(15 + x) = (x + 28) + 15$. Sol: Juan, 13 años; Padre, 41 años.
23. $30 + x = 2(8 + x)$. Sol: 14 años.
24. $42 + x = 3(12 + x)$. Sol: 3 años.
25. $3x + 16 = 2(x + 16)$; $x = 16$. Sol: Padre, 48 años; hijo, 16 años.
26. $x + 48 = 2(x + 25)$; $x = -2$. Ocurrió hace dos años.
27. Lo que dice María se puede decir para cualquier edad.
28. $3x - 30 = x + 8$; $x = 19$. Sol: Madre, 57 años; hija, 19 años.
29. $x(x - 3) + 26 = (x + 2)(x - 1)$; $x = 7$. Sol: b, 7 cm; h, 4 cm.
30. $x^2 + 51 = (x + 3)^2$; $x = 7$ cm.
31. $\frac{x(x + 2)}{2} - 12 = \frac{x(x - 2)}{2}$; $x = 6$. A = 24 cm².
32. $2(x - 2) = (x - 2)^2$; Sol: $x = 4$
33. $2 \odot r = 3 \cdot 16 \odot$; $r = 24$. Hemos de aumentarla en 16 cm.
34. $x^2 + 4(x + 1)x$; $x = 4$. Sol: Largo, 5m; ancho, 4 m.
35. $3x^2 + 185 = (3x + 5)(x + 5)$; $x = 8$. Sol: b, 24 cm; h, 8 cm.

36. $x(x + 4) + 58 = (x + 6)(x + 3)$; $x = 8$. Sol: h, 8 cm; b, 12 cm.
37. $\frac{1}{4} + \frac{1}{x} = \frac{1}{3}$; $x = 12$ horas tardaría en llenarlo.
38. $\frac{1}{6} + \frac{1}{x} = \frac{1}{5}$; $x = 30$ horas.
39. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{x}$; $x = \frac{6}{5}$; Sol: Tarda 1h 12 m.
40. $25x = (x + 2)20$; $x = 8$ horas diariamente.
41. $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{x}$; $x = 12$ horas tarda en llenarse.
42. $5t + 4t = 45$; $t = 5$ horas. Se encuentran a 25 km de A y 20 de B.
43. $30t = 37'5(t - 2)$; $t = 10$ horas. La distancia recorrida es 300 km.
44. $14t = 4(6 - t)$; $t = 1'3$ horas. La distancia es 18'6 km.
45. $1000t + 800t = 7800$; $t = 4'3$ horas. Se encontrarán a 4333'3 km. de Madrid a las 15 horas 5 minutos.
46. $60 \cdot 1'1 = 1'2x$; $x = 55$. Debe echarle 5 l de agua
47. $25 \cdot 3 = 2x$; $x = 37'5$. Debemos agregar 12'5 litros de agua.