

Tema 4. Ecuaciones de primer y segundo grado

¡¡Ojo!!: no basta con copiar las soluciones en tu cuaderno. Las soluciones sirven para comprobar el resultado una vez que has hecho el ejercicio. Haz pues primero los ejercicios sin mirar aquí y luego comprueba las soluciones. Es muy importante que entiendas y expreses en tu cuaderno el procedimiento que lleva a la solución

Soluciones a los ejercicios propuestos entre las páginas 76 y 85

Página 76

1. **Solución:** a) 21; b) 14; c) -19; d) -1; e) 3
2. **Solución:** a) Igualdad; b) Ecuación
3. **Solución:**
Identidades: $2(x - 3) + 3x = 5x - 6$; $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$
Ecuaciones: $5x - 4 = 3x + 1$; $x^2 - 3 = x + 2$

Página 77

4. **Solución:**
 - a) Primer miembro: $2x - 5$. Términos: $2x$, -5
Segundo miembro: $4(x + 9)$. Términos: $4x$, 36
Incógnita: x
Grado: 1
 - b) Primer miembro: $x^2 + x + 1$. Términos: x^2 , x , 1
Segundo miembro: $x^2 - 2x$. Términos: x^2 , $-2x$
Incógnita: x
Grado: 1
 - c) Primer miembro: $x(x^2 - x) + 2 + x^2$. Términos: x^3 , 2
Segundo miembro: $x^3 + x$. Términos: x^3 , x
Incógnita: x
Grado: 1
5. **Solución:** El del apartado d): $x = -11$
6. **Solución:** $4x - 1 = x + 2$; $2x + 5 = 8x - 1$
7. **Solución:** a) $x^2 = 9$; $x^2 - x = 0$; b) $2x = 2x + 1$; $x^2 + 5 = 0$; c) $2(x + 5) = 2x + 10$;
 $(x + 2)(x - 2) = x^2 - 4$

Página 78

8. **Solución:** a) $x = 1$; b) $x = 1$; c) $x = -18$; d) $x = 3$; e) $x = -12$; f) $x = 6$
9. **Solución:** a) $x = 6$; b) $x = 7$; c) $x = 6$; d) $x = 2$
10. **Solución:** a) $x = -\frac{15}{7}$; b) $x = -10$; c) $x = -\frac{1}{13}$; d) $x = -5$
11. **Solución:** Es una identidad. Tiene infinitas soluciones.

Página 79

12. **Solución:** a) $x = 0$; b) Es una identidad: infinitas soluciones; c) $x = 3$; d) No tiene solucin; e) No tiene solucin; f) $x = -1$
13. **Solucin:** a) Sí es correcto; b) No es correcto
14. **Solucin:** Que podemos eliminarlo de los dos miembros, porque trasponiendo uno quedaría la suma de uno de ellos más su opuesto.

Página 80

15. **Solucin:** a) $x = 1$; b) $x = 15$
16. **Solucin:** a) $x = 0$; b) $x = 64$; c) $x = 15$
17. **Solucin:** a) $\frac{16}{3}$; b) $\frac{8}{5}$
18. **Solucin:** $\frac{x+3}{2} + \frac{4-x}{5} + 4 = -2(x-2)$

Página 81

19. **Solucin:** a) $x = 4, x = 3$; b) $x = 6, x = 3$; c) $x = 2$; d) $x = 7, x = 2$; e) $x = 4, x = 2$; f) $x = -3, x = -1$
20. **Solucin:** a) $x^2 - x - 20 = 0$; $x = 5, x = -4$; b) $2x^2 + 10x - 48 = 0$; $x = -8, x = 3$; c) $3x^2 + 2x - 8 = 0$; $x = \frac{4}{3}, x = -2$; d) $x^2 - 10x + 9 = 0$; $x = 9, x = 1$
21. **Solucin:** a) $x = -7, x = 7$; b) $x = -4, x = 0$

Página 82

22. **Solucin:** a) Dos soluciones; b) Dos soluciones; c) No tiene solucin
23. **Solucin:** a) Dos soluciones: $x = \frac{6+\sqrt{20}}{2}, x = \frac{6-\sqrt{20}}{2}$; b) Dos soluciones: $x = \frac{-10+\sqrt{132}}{4}, x = \frac{-10-\sqrt{132}}{4}$; c) Dos soluciones: $x = 2, x = 0$; d) No tiene solucin; e) Dos soluciones: $x = \frac{3+\sqrt{2}}{7}, x = \frac{3-\sqrt{2}}{7}$; f) No tiene solucin.
24. **Solucin:** a) $\Delta = 4$; $x = 3, x = 1$; b) $\Delta = 0$; $x = 5$; c) $\Delta = -4$; no tiene solucin; d) $\Delta = \frac{16}{25}$; $x = -\frac{6}{5}, x = 0$
25. **Solucin:** a) $x^2 - x - 2 = 0$; b) $x^2 - 6x + 9 = 0$; c) $x^2 - 2x + 8$

Página 83

26. **Solución:** a) $x = 0$, $x = 9$; b) $x = 0$, $x = 7$; c) $x = 0$, $x = \frac{5}{4}$; d) $x = 0$, $x = \frac{6}{7}$;
e) $x = 4$, $x = -4$; f) $x = 0$, $x = -6$; g) $x = 0$, $x = -9$; h) $x = 0$, $x = -\frac{11}{10}$;
i) $x = 0$, $x = -\frac{4}{3}$; j) $x = -9$, $x = 9$
27. **Solución:** a) $x = \frac{1}{10}$, $x = -\frac{1}{10}$; b) $x = 0$, $x = \frac{6}{5}$; c) $x = -5$, $x = 2$; d) $x = 2$, $x = -\frac{7}{3}$
28. **Solución:** $x^2 - 9 = 0$ (el coeficiente de primer grado es 0 y tiene dos soluciones:
 $x = -3$ y $x = 3$).

Página 83

29. **Solución:** 16 y 32
30. **Solución:** Sara tiene 10 tebeos y María 6
31. **Solución:** Hay 13 chicos y 30 chicas
32. **Solución:** 77 y 79

Página 84

33. **Solución:** 12 y -12
34. **Solución:** Ana tiene 16 años y Alberto 32
35. **Solución:** Hay dos soluciones: 6 y -7
36. **Solución:** Luisa tiene 16 años y su hermano 11
37. **Solución:** Hay dos parejas de números que cumplen esa condición: 19 y 20 por un lado, -20 y -19 por el otro
38. **Solución:** Un lado mide 30 metros y el otro 25 metros

Soluciones a los ejercicios propuestos entre las páginas 88 y 94

IDENTIDADES Y ECUACIONES

39. **Solución:** a) Identidad; b) Ecuación; c) Ecuación; d) Identidad
40. **Solución:** a) Primer miembro: $2x + 3$, Segundo miembro: 5; b) Primer miembro: $2x - 3x - 7$, Segundo miembro: $5x + x - 5x$; c) Primer miembro: $4x + 6 - x - 3x$, Segundo miembro: $5 + 2x - 3 - 2x$; d) Primer miembro: $(x + 2) - (x^2 - 2)$, Segundo miembro: 4
41. **Solución:** a) 5x, 1, 25 ; b) 2x, -x, -9, x, 3x, -5x ; c) 4x, 6, 76, 12x, 3, -2x; d) 9x, 63, $-3x^2$, 6, 4
42. **Solución:** a) 4, b) 2, c) 2, d) 6
43. **Solución:** El del apartado c): $x = 0$
44. **Solución:** Sí, de la ecuación del apartado a): $x^2 - 16 = 0$. No es solución de las ecuaciones de los demás apartados.

45. **Solución:** a) $3x - y + 5 = 2y - x - 3$; b) $2x - 11 = x - 4$; c) $-2z + 4 = z + 31$

ECUACIONES DE PRIMER GRADO

46. **Solución:** La del apartado a): $4x = 24$ y la del apartado e) $-x = -6$. Las demás ecuaciones no tienen como solución $x = 6$.

47. **Solución:** a) $3x = 9$, $5x - 10 = x + 2$; b) $-2x = 4$, $x + 2 = 0$; c) $7x - 5 = 30$, $2x = 10$; d) $4x + 1 = x - 2$, $5(x - 1) = 10x$

48. **Solución:** a) $x = 7$; b) $x = -7$; c) $x = -15$; d) $x = -\frac{28}{3}$; e) $x = \frac{3}{2}$; f) $x = \frac{7}{3}$; g) $x = 5$;
h) $x = -1$

49. **Solución:** a) $x = 1$; b) $x = 9$; c) $x = \frac{1}{4}$; d) $x = \frac{5}{2}$; e) $x = -35$; f) $x = 12$; g) $x = \frac{1}{2}$;
h) $x = -3$; i) $x = -1$

50. **Solución:** En el tercer paso, al despejar x , el 5 pasa con el mismo signo con el que multiplica a x , es decir $x = \frac{10}{5} = 2$

51. **Solución:** Resuelto en el libro

52. **Solución:** a) No tiene solución; b) $x = \frac{2}{5}$; c) $x = 1$; d) $x = 15$; e) $x = 17$; f) $x = 1$

53. **Solución:** a) $x = 15$; b) $x = -42$; c) $x = -6$; d) $x = 16$; e) $x = -\frac{5}{3}$; f) $x = \frac{50}{3}$

54. **Solución:** a) $5(x - 1) = 2x - 8$; b) $\frac{x+2}{5} + x = 2x - 2$; c) $6(x - 3) = 3(x - 2)$

55. **Solución:** a) $x = 7$; b) $x = -19$; c) $x = 10$; d) $x = \frac{52}{15}$

56. **Solución:** a) $x = \frac{15}{2}$; b) $x = 10$; c) $x = 6$; d) $x = -8$; e) $x = \frac{50}{7}$; f) $x = 60$

57. **Solución:** a) $x = 80$; b) $x = -\frac{22}{17}$; c) $x = \frac{415}{33}$; d) $x = \frac{5}{18}$; e) $x = \frac{427}{53}$

58. **Solución:** En el 2º paso no se ha multiplicado el término $2x$ por 28:

$$4(4x - 2) = 56x - 7(x - 1)$$

En el tercer paso está mal aplicada la propiedad distributiva:

$$16x - 8 = 56x - 7x + 7$$

El 4º paso es correcto pero en nuestro caso queda así:

$$16x - 56x + 7x = 7 + 8$$

En el 5º paso está mal sumado:

$$-33x = 15$$

En el 6º paso se ha despejado mal la x :

$$x = -\frac{15}{33} = -\frac{5}{11}$$

59. **Solución:** a) Es de segundo grado: $x = 11$ y $x = -3$; b) $x = \frac{3}{2}$; c) $x = 11$

ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

60. **Solución:** a) $x_1 = 3, x_2 = 2$; b) No tiene solución ; c) $x = -4$; d) $x_1 = \frac{-8}{3}, x_2 = 2$;
e) $x = 1$; f) No tiene solución ; g) $x_1 = -5, x_2 = 1$
61. **Solución:** a) $\Delta = 1 > 0$: 2 soluciones ; b) $\Delta = 100 > 0$: 2 soluciones ; c) $\Delta = 1 = 0$: 1 solución ; d) $\Delta = 5 > 0$: 2 soluciones ; e) $\Delta = 1 > 0$: 1 solución ; f) $\Delta = -88 < 0$: no tiene soluciones ; g) $\Delta = -19 > 0$: no tiene soluciones.
62. **Solución:** a) $x_1 = -1, x_2 = 1$; b) $x_1 = 0, x_2 = -2$; c) $x = 2$; d) $x = -4$; e) $x_1 = -1, x_2 = 2$; f) $x_1 = 3, x_2 = 4$; g) $x_1 = -3, x_2 = 2$
63. **Solución:** a) $x_1 = -\sqrt{8}, x_2 = \sqrt{8}$; b) No tiene solución ; c) $x_1 = 0, x_2 = -25$;
d) $x_1 = -4, x_2 = 4$; e) $x_1 = 0, x_2 = -3$; f) $x_1 = 0, x_2 = -1$; g) $x_1 = -1, x_2 = 1$;
h) $x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{2}$
64. **Solución:** a) $x_1 = -3, x_2 = 3$; b) $x_1 = -12, x_2 = 12$; c) $x_1 = -5, x_2 = 5$; d) $x_1 = -100, x_2 = 100$;
e) $x_1 = -5, x_2 = 5$; f) $x_1 = -12, x_2 = 12$; g) $x_1 = \frac{-1}{2}, x_2 = \frac{1}{2}$;
h) $x_1 = -\sqrt{136}, x_2 = \sqrt{136}$; i) $x_1 = -6, x_2 = 6$; j) $x_1 = -3, x_2 = 3$; k) $x_1 = -3, x_2 = 3$;
l) $x_1 = -5, x_2 = \frac{3}{2}$
65. **Solución:** a) $x_1 = 0, x_2 = 7$; b) $x_1 = 0, x_2 = -3$; c) $x_1 = 0, x_2 = 25$; d) $x_1 = 0, x_2 = 10$;
e) $x_1 = 0, x_2 = 5$; f) $x_1 = 0, x_2 = 4$; g) $x_1 = 0, x_2 = \frac{5}{4}$; h) $x_1 = 0, x_2 = \frac{5}{4}$; i) $x_1 = 0, x_2 = 4$; j) $x_1 = 0, x_2 = 3$
66. **Solución:** Resuelto en el libro
67. **Solución:** a) $x_1 = -2, x_2 = 2$; b) $x_1 = -3, x_2 = 3$; c) $x_1 = -3, x_2 = \frac{5}{2}, x_3 = 10$;
d) $x = 5$; e) $x = 2$; f) $x = \frac{16}{15}$
68. **Solución:** a) $x_1 = 0, x_2 = 2$; b) $x_1 = 0, x_2 = 3$; c) $x_1 = \frac{-13}{3}, x_2 = 5$; d) $x_1 = -2, x_2 = 4$;
e) $x_1 = -6, x_2 = 6$; f) $x_1 = \frac{-9}{4}, x_2 = 8$; g) $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = \frac{13}{2}$
69. **Solución:** $x^2 - 4x + 4 = 0$
70. **Solución:** Resuelto en el libro
71. **Solución:** a) $x_1 = -4, x_2 = 1$; b) $x_1 = \frac{226 + \sqrt{56572}}{12}, x_2 = \frac{226 - \sqrt{56572}}{12}$;
c) No tiene solución ; d) $x_1 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$; e) $x = -4$; f) $x_1 = 0, x_2 = \frac{-16}{15}$

PROBLEMAS CON ECUACIONES

72. **Solución:** 25 y 26

73. **Solución:** 2

74. **Solución:** Puede haber dos soluciones dependiendo de cómo se interprete el enunciado: **Primera:** $x + 4 = 2(x - 1) \Rightarrow x = 6$; **Segunda:** $x + 4 = 2x - 1 \Rightarrow x = 5$
75. **Solución:** 283 y 284
76. **Solución:** El estuche cuesta 100 € y el anillo 10.100 €
77. **Solución:** 120.000 barriles
78. **Solución:** Resuelto en el libro
79. **Solución:** Ignacio 5 años y Miguel 9 años
80. **Solución:** 15 años
81. **Solución:** Mayor: 9 años; Mediano: 3 años; Pequeño: 1 año y medio
82. **Solución:** Resuelto en el libro
83. **Solución:** Hay que mezclar 80 litros a 0,75 €/litro y 20 litros a 0,85 €/litro
84. **Solución:** Hay que emplear 121 toneladas de arcilla a 21 € la tonelada y 380 toneladas de arcilla a 45 € la tonelada.
85. **Solución:** La caja del tipo A vale 210 € y la del tipo B 175 €.
86. **Solución:** Resuelto en el libro.
87. **Solución:** Esther se encuentra con el autobús a las 5,5 horas de salir, es decir a las 13 horas y 30 minutos. La distancia recorrida por Esther es 495 km y la de Juan 385 km.
88. **Solución:** Tardan en encontrarse 4,888 horas = 4 h 53 min 20 s; luego se cruzarán a las 11 h 53 min 20 s. Estarán a 293,333 km de Cádiz.
89. **Solución:** Las dimensiones son 37 metros de ancho y 47 metros de largo.
90. **Solución:** Las dimensiones son 70 metros de ancho y 100 metros de largo.
91. **Solución:** Las soluciones son 5 y 12 ó -12 y -5.
92. **Solución:** Cateto 1 = 8 metros. Cateto 2 = 6 metros. Hipotenusa = 10 metros.
93. **Solución:** La baldosa mide 40 cm de lado.
94. **Solución:** Las dimensiones son 8 cm y 10 cm.
95. **Solución:** a) El cine tenía 20 butacas por fila y 20 filas. b) Ahora tiene 19 butacas.
96. **Solución:** a) $x_1 = 4, x_2 = 3$; $x_1 = 5, x_2 = -2$; $x_1 = -2, x_2 = -3$; $x_1 = 6, x_2 = -4$;
b) $b = -(x_1 + x_2)$, $c = x_1 \cdot x_2$; c) $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4c}}{2}$, $x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4c}}{2}$,
 $x_1 + x_2 = -b$, $x_1 \cdot x_2 = c$; d) $x_1 = 8, x_2 = 7$
97. **Solución:** $A = 3x^2 + 2$. Dos soluciones: 99, 100, 101 y -99, -100, -101
98. **Solución:** $x_1 = \frac{-1}{2}$, $x_2 = \frac{-2}{3}$
99. **Solución:** Lo que han dicho Roberto y Pilar no es cierto, ya que han puesto dinero 12 personas y no 13.
100. **Solución:** Tendrá que doblar la barra de tal manera que las dos partes midan 120cm y 50 cm.