

1.- Determina si las siguientes igualdades algebraicas son identidades o ecuaciones.

- a) $2x + 3 = 5(x - 1) - 3x + 8$
- b) $2x - 3x - 7 = 5x + 1 - x$
- c) $4x + 6 - x - 3x = 5 + 8x - 3 - 2x$
- d) $(x + 2)^2 - x^2 - 4x = 4$

2.- Identifica los elementos de cada ecuación, y completa la tabla en tu cuaderno.

Ecuación	miembro	miembro	miembro	miembro
$x(x+1) = 2$				
$\frac{x}{3} - \frac{x+4}{9} = 0$				
$(x-2)^2 = x^2$				
$4x - (2x-5) = 11$				
$3x + 2y = 1$				

3.- Relaciona cada ecuación con sus soluciones.

- a) $6x - 2 = x + 8$ 1) $x = -3$
- b) $(x + 3)^2 = 0$ 2) $x = -4$
- c) $(x - 2)(x + 4) = 0$ 3) $x = 2$
- d) $x^2 + 8x = 0$ 4) $x = 0$
- e) $\frac{x+1}{5} - \frac{x}{2} = \frac{7}{5}$ 5) $x = -8$

4.- Averigua cuáles de las siguientes ecuaciones tienen como solución $x = 6$.

- a) $4x = 24$ d) $3x = 32$
- b) $8x = 12$ e) $-x = -6$
- c) $-x = \frac{4}{3}$ f) $4x = \frac{8}{3}$

5.- Resuelve.

- a) $10 - x = 3$
- b) $9 + x = 2$
- c) $-12 - x = 3$
- d) $16 + 3x = -12$
- e) $4x + 5 = 11$
- f) $3x + 7 = 14$
- g) $-5 + 20x = 95$
- h) $-9 - 11x = 2$

5.- Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado con paréntesis y denominadores.

- a) $\frac{x-4}{5} - 3(-2x+2) - \frac{(-4x+2)}{10} = \frac{5x+6}{2}$
- b) $3(2x-5) + 8x - 6 = \frac{x}{2} - (5x+3)$
- c) $\frac{3(x+3)}{2} - 2(2-3x) = 8x - 1 - 2(x+3)$
- d) $\frac{3(x-2)}{5} + 2(-3x+1) - \frac{2}{5} = \frac{-4x+3}{15} + \frac{16}{3}$

7.- Resuelve.

- a) $6(x + 11) = 40 + 6(x + 2)$
- b) $2(x - 17) = x - 3(12 - 2x)$
- c) $x - 5(x - 2) = 6$
- d) $120 = 2x - (15 - 7x)$
- e) $5(x + 4) = 7(x - 2)$
- f) $3(x + 7) - 6 = 2(x + 8)$

8.- Resuelve estas ecuaciones.

- a) $\frac{4x}{20} = 3$ c) $\frac{-2x}{3} = 4$ e) $\frac{9x}{3} = -5$
- b) $\frac{3x}{6} = -21$ d) $\frac{7x}{4} = 28$ f) $\frac{-3x}{2} = -25$

9.- Resuelve.

- a) $\frac{x-2}{5} = 1$ c) $\frac{3x}{2} + 20 = x + 25$
- b) $\frac{3x+15}{6} = -7$ d) $\frac{3x}{4} - 1 = 12 - 3x$

10.- Obtén la solución de estas ecuaciones.

- a) $\frac{2x-10}{3} - \frac{3(x-12)}{4} = -1$
- b) $\frac{-3x-3}{5} = 3 - 4(x+2)$
- c) $\frac{2x-5}{5} + \frac{x+1}{4} = 20 - x$
- d) $\frac{3-x}{7} - x = \frac{3+2(x-1)}{14}$
- e) $\frac{4x-6}{10} + 2x = 21 - \frac{3(x+1)}{12}$

11.- Calcula el valor de x.

- a) $\frac{3x}{5} + 7 = \frac{2x}{6} + 9$
- b) $\frac{x+2}{3} = 5x - 46$
- c) $x - \frac{x+4}{5} = 1 + \frac{x}{2}$
- d) $\frac{x+8}{2} - \frac{x-4}{6} = 2$
- e) $\frac{x-5}{5} + \frac{8-x}{2} + \frac{2x-10}{2} = 3$
- f) $\frac{x-10}{2} - \frac{x-20}{4} - \frac{x-30}{3} = 5$

12.- Sin resolverlas, averigua el número de soluciones de estas ecuaciones.

- a) $x^2 + 5x + 6 = 0$
- b) $-2x^2 - 6x + 8 = 0$
- c) $x^2 - 8x + 16 = 0$
- d) $-x^2 + x + 1 = 0$
- e) $x^2 + 8x + 16 = 0$
- f) $2x^2 - 4x + 13 = 0$
- g) $7x^2 - 3x + 1 = 0$

13.- Resuelve las siguientes ecuaciones.

- a) $2 + 3(2x + 1) - 8 - 3(x + 4) = 6$
- b) $6x - 5(4 - 2x) = (4 - x) + 2$
- c) $3x + 4(-x - 6) = 5x - 6(-x + 1)$
- d) $3(x + 5) - x = (2x + 3) + 4 + x$
- e) $\frac{x}{4} + 3 - \frac{x+3}{2} = 1$

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

- g) $\frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{2} = \frac{4-2x}{5}$
- h) $\frac{3x+7}{2} - \frac{1-4x}{4} = \frac{1-x}{6} - \frac{9+x}{3}$

14.- Resuelve estas ecuaciones.

- a) $-4x + 3 = 7x - 19$
- b) $\frac{-3x}{4} + \frac{1}{2} = -5x + 26$
- c) $-5(2x-1) + 3x - 2 = -(6x-4) + 7$
- d) $\frac{4x-3}{5x+1} = \frac{9}{16}$
- e) $\frac{x+3}{6} + \frac{2x-1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{x-5}{12} - \frac{2}{3}$
- f) $\frac{5x+1}{2x} = -2$
- g) $\frac{6-2(x-3)}{-7x} = -\frac{8}{4}$

15.- Determina el número de soluciones de las siguientes ecuaciones.

- a) $x^2 - 1 = 0$
- b) $x^2 + 2x = 0$
- c) $x^2 - 4x + 4 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 16 = 0$
- e) $x^2 - x - 2 = 0$
- f) $x^2 = 7x - 12$
- g) $2x^2 - 4 + 3x = x^2 + 2 + 2x$

16.- Resuelve estas ecuaciones de segundo grado incompletas.

- a) $x^2 - 8 = 0$ e) $-8x^2 - 24x = 0$
- b) $2x^2 + 50 = 0$ f) $-x^2 - x = 0$
- c) $3x^2 + 75x = 0$ g) $x^2 - 1 = 0$
- d) $x^2 - 16 = 0$ h) $4x^2 - 2x = 0$

17.- Resuelve las ecuaciones por el método más adecuado.

- a) $7x^2 = 63$ g) $x^2 + 1 = \frac{5}{4}$
- b) $x^2 - 24 = 120$ h) $x^2 - 36 = 100$
- c) $x^2 - 25 = 0$ i) $2x^2 - 72 = 0$
- d) $x^2 = 10000$ j) $5x^2 - 3 = 42$
- e) $x^2 - 3 = 22$ k) $9x^2 - 36 = 5x^2$
- f) $5x^2 - 720 = 0$ l) $2x^2 + 7x - 15 = 0$

18.- Resuelve.

- a) $\frac{7(x-5)}{8} + x - 2 = \left(x - \frac{9}{2}\right)\left(x - \frac{11}{4}\right)$
- b) $\frac{x+3}{3} - \frac{(4-x)^2}{9} = \frac{1}{3}$
- c) $\frac{(3x+1)(2x+3)}{21} + \frac{x^2+3}{7} = \frac{x^2+x-2}{3}$
- d) $\frac{x^2-4}{3} + \frac{(2x-2)^2}{8} = \frac{7x^2-10}{12}$

19.- Resuelve las ecuaciones de segundo grado aplicando la fórmula general.

- a) $x^2 - 5x + 6 = 0$
- b) $2x^2 - 4x + 13 = 0$
- c) $x^2 + 8x + 16 = 0$
- d) $3x^2 + 2x - 16 = 0$
- e) $x^2 - 2x + 1 = 0$
- f) $7x^2 - 3x + 1 = 0$
- g) $-x^2 - 4x + 5 = 0$

20.- Opera y resuelve.

- a) $(x-2)(3x+2) = (x-4)(2x+1)$
- b) $(x-1)^2 + (1-x)(x+2) = 0$
- c) $(x+1)^2 = (x+1)(2x-3)$
- d) $5(x+2)^2 - (7x+3)(x+2) = 0$

21.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $(2x + 1)(x - 3) = (x + 1)(x - 1) - 8$
- b) $(2x - 3)(2x + 3) - x(x + 1) - 5 = 0$
- c) $(2x + 1)^2 = 4 + (x + 2)(x - 2)$
- d) $(x + 4)^2 - (2x - 1)^2 = 8x$

22.- Resuelve las ecuaciones siguientes:

- a) $\frac{(5x-4)(5x+4)}{4} = \frac{(3x-1)^2-9}{2}$
- b) $\frac{x}{5}(x-1) - \frac{x}{4}(x+1) + \frac{3x+4}{4} = 0$
- c) $\frac{(x-1)(x+2)}{12} - \frac{(x+1)(x-2)}{6} - 1 = \frac{x-3}{3}$
- d) $\frac{(x-1)^2-3x+1}{15} + \frac{x+1}{5} = 0$
- e) $\frac{x+1}{2} - \frac{(x-1)^2}{4} - \frac{x+2}{3} + \frac{(x-2)^2}{6} = \frac{1}{6}$

23.- Clasifica en tu cuaderno las siguientes ecuaciones de segundo grado según el número de soluciones distintas que tengan.

- a) $5x^2 + 6x + 2 = 0$
 - b) $-3x^2 + 4x + 5 = 0$
 - c) $x^2 - 6x + 1 = 0$
 - d) $x^2 - 5 = 0$
- I. Sin solución
II. Una solución
III. Dos soluciones

26.- Resuelve las siguientes ecuaciones.

- a) $\frac{(x-2)^2}{3} + \frac{14x-5}{6} = \frac{11}{6}$
- b) $\frac{(x-2)(x+2)}{5} - \frac{14x+35}{6} = \frac{52x+5}{10}$
- c) $(2x+1)^2 - 1 = x(3x-3) - 2x$
- d) $(x-2) + (2x-1)(x-3) = x(3x-3) - 2x$
- e) $(x-1)(x+2) = 2 + (x+3)(x-4)$
- f) $\frac{3}{4}x^2 + \frac{4}{5}x = 0$

27.- Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado.

- a) $6x^2 - 11x + 3 = 0$
- b) $x^2 - 6x - 7 = 0$
- c) $x^2 - 6x + 9 = 0$
- d) $2x^2 + 2x + 24 = 0$
- e) $3x^2 + x + 5 = 0$
- f) $4x^2 + 4x + 1 = 0$

28.- Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado sin utilizar la fórmula general.

- a) $3x^2 - 27 = 0$
- b) $x^2 + 2x + 1 = 0$
- c) $4x^2 + 1 = 4x$
- d) $-7x^2 + \frac{5}{2}x = 0$
- e) $(x-2)^2 - 25 = 0$
- f) $(x+4)^2 - (2x-3)^2 = 0$

Resuelve.

- a) $x^2 - 1 = 0$
- b) $x^2 + 1 = 0$
- c) $x^2 - 25 = 0$
- d) $x^2 - 10x + 5 = 0$
- e) $16x(x-1) = 0$
- f) $3x^2 - 1 = 0$
- g) $3x - 1 = 2x$
- h) $4x^2 = 5x$
- i) $25x^2 - 100x = 0$
- j) $6x^2 - 1 = 6x$

- a) $\frac{2(x+5)}{2} = \frac{(x+1)(x-3)}{3}$
- b) $\frac{x}{6} - \frac{x}{3} - \frac{4(x-1)}{2} = \frac{5(x-2)}{2}$

37.- Resuelve las ecuaciones.

- $(x - 8)(8x - 1) = 0$
- $(3x - 5)\left(x - \frac{1}{5}\right) = 0$
- $(-x + 7)(3 - 4x) = 0$
- $(-4 + x)(5 - x) = 0$
- $(7 - 2x)(4x - 2) = 0$
- $(3x - 9)(10 - 5x) = 0$

38.- Calcula la solución de las siguientes ecuaciones.

- $x^2(x + 1)(x + 2)^2 = 0$
- $(x - 3)^2(x + 3)^2 = 0$
- $x(x - 4)^2(x + 3)^2 = 0$
- $(x^2 - 1)^2 = 0$
- $(x + 1)^3(x - 2)^2 = 0$
- $\left(x^2 - \frac{1}{4}\right)\left(\frac{x}{2} - 3\right) = 0$

39.- Resuelve las ecuaciones.

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

40.- Resuelve las ecuaciones factorizando el polinomio de la ecuación.

- $x^2 - x^2 = 0$
- $x^3 - x = 0$
- $x^2 - 25x = 0$
- $x^2 + 2x = 0$
- $x^3 - 4x = 0$
- $x^3 - 5x^2 = 0$
- $x^4 - x^3 = 0$
- $x^5 - 16x^3 = 0$

41.- Resuelve las siguientes ecuaciones bicuadradas y comprueba la solución.

- $x^4 + 2x^2 - 48 = 0$
- $x^4 - 9x^2 = 0$
- $x^4 - 16 = 0$
- $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$
- $x^4 + 2(x - 2) = 0$
- $x^4 + 2x^2 - 48 = 0$
- $x^4 - 9x^2 = 0$
- $x^4 - 16 = 0$
- $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$
- $x^4 + 2(x - 2) = 0$
- $x^4 - 3(x + 3) = 0$
- $(x + 3)(2x - 5)\left(5 - \frac{x}{2}\right) = 0$
- $(x - 5)^2 = 0$
- $(x - 2)^2 + x = x$
- $\left(\frac{3x - 4}{4}\right)^2 = 0$

42.- Calcula sin aplicar la fórmula general.

- $(x + 2)(x - 2) = 0$
- $(x - 3)(x + 3) = 0$
- $(x + 3)(2x - 5)\left(5 - \frac{x}{2}\right) = 0$
- $(x - 5)^2 = 0$
- $(x - 2)^2 + x = x$
- $\left(\frac{3x - 4}{4}\right)^2 = 0$

43.- Resuelve las siguientes ecuaciones.

- $(x + 1)(x - 3) + 3 = 0$
- $(x + 9)(x - 9) = 3(x - 27)$
- $x(3x - 2) = 65$
- $4x - (x^2 - 4) = 2x - 4$
- $(2x + 3)(2x - 3) = 135$
- $x^2 - \frac{23}{4}x = 18$
- $x^2 - 7x + \frac{13}{4} = 0$

3.- Resuelve las siguientes ecuaciones.

- $x^2 + 6x = 0$
- $3x^2 = 12x$
- $5x = 10x^2$
- $-x^2 + 4x = 0$
- $8x^2 - 6x = 0$
- $7x = 23x^2$

10.- Resuelve estas ecuaciones de segundo grado.

- $25x^2 - 4 = 0$
- $-8x^2 = -18$
- $2x^2 - 18 = 0$
- $-3x^2 = -48$
- $5x^2 = 100$
- $4x^2 - 144 = 0$

31.- Indica el número de soluciones de las ecuaciones sin resolverlas.

- $x^2 - 2x + 1 = 0$
- $x^2 + x - 2 = 0$
- $x^2 + 5x + 7 = 0$
- $4x^2 - 5x + 6 = 0$
- $x^2 - 4x + 4 = 0$
- $x^2 - 3x + 2 = 0$
- $3x^2 + x - 1 = 0$
- $-x^2 + 3x - 8 = 0$

32.- Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado.

- $x^2 - 5x + 6 = 0$
- $x^2 = 4x - 3$
- $x^2 - 2x = 3$
- $x^2 + 3x - 2 = 0$
- $x^2 + 15 = 8x$
- $x^2 - x = 30$
- $8x^2 = 15 - 2x$
- $x^2 + 3x - 1 = 0$
- $2x^2 + 7x = 3$
- $x^2 = x - 3$

3.- Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado sin utilizar la fórmula de resolución:

- $3x^2 - 12x = 0$
- $2x^2 - 5x = 0$
- $9x^2 - 25 = 0$
- $116x^2 = 100$
- $x - 3x^2 = 0$
- $2x^2 - 8 = 0$
- $4x^2 + 100 = 0$
- $3x^2 - 6 = 0$

Resuelve.

- $x^2 + 4x - 21 = 0$
- $x^2 + 9x + 20 = 0$
- $9x^2 - 12x + 4 = 0$
- $4x^2 + 28x + 49 = 0$
- $4x^2 - 20x + 25 = 0$
- $-2x^2 + 3x + 2 = 0$

Resuelve igualando a cero cada factor:

- $x(3x - 1) = 0$
- $3x(x + 2) = 0$
- $(x + 1)(x + 3) = 0$
- $(x - 5)(x + 5) = 0$
- $(x - 5)^2 = 0$

6.- Halla la solución de estas ecuaciones de grado mayor que 2, tal como se ha explicado en la actividad anterior.

- $x^3 - 4x^2 - 4x + 16 = 0$
- $x^4 + 2x^3 - 8x^2 = 0$
- $x^4 - 2x^3 - 11x^2 + 12x = 0$
- $x^3 - 7x^2 + 10x = 0$
- $2x^3 - 11x^2 + 12x = 0$
- $x^3 - 6x^2 + 8x = 0$
- $2x^3 - 3x^2 - 2x + 3 = 0$

44.- Halla las soluciones de estas ecuaciones.

- $x^3 - 5x^2 + 6x = 0$
- $x^3 - 5x - 2 = 0$
- $x(x^2 - 4) = x^2 + 8x$
- $x^{2012} - x^{2011} = 0$
- $2x^4 + 5x^3 = x^2 - 5x + 3$
- $2x^4 - 6x^2 = 32x^2 - 96x$
- $|x - 5|[2x + 7](x + 3) = 0$
- $x^2 - 3x^2 - 4x = 0$

45.- Resuelve las siguientes ecuaciones.

- $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$
- $x^4 + 10x^2 + 9 = 0$
- $x^4 - 4x^2 - 12 = 0$
- $2x^4 - 6x^2 - 30 = 0$

46.- Utiliza las igualdades notables y la factorización para encontrar las soluciones de las siguientes ecuaciones.

- $8x^2 + 12x^2 + 6x + 1 = 0$
- $5(x + 3)[x - 6](x + 1) = 0$
- $25x^2 - 9 = 0$
- $x^2 - 16x^2 = 0$

47.- Resuelve las siguientes ecuaciones aplicando un cambio de variable.

- $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$
- $3x^4 - 15x^2 + 12 = 0$
- $x^4 - 7x^2 - 8 = 0$
- $x^6 - 2x^3 + 1 = 0$
- $x^8 - 17x^4 + 16 = 0$
- $x^{10} - 31x^5 - 32 = 0$

48.- Factoriza y luego resuelve las siguientes ecuaciones.

- $-2x^2 + 4x^2 + 18x - 36 = 0$
- $4x^2 - 24x^2 + 48x - 32 = 0$
- $-3x^4 + 3x^3 + 12x^2 - 12x = 0$
- $6x^4 - 5x^3 - 43x^2 + 70x - 24 = 0$

49.- Encuentra dos números consecutivos que sumen 51.

50.- Calcula un número tal que su doble y su triple sumen 10.

51.- Encuentra un número tal que, al sumarle 4, resulte el doble del número menos una unidad.

52.- Halla dos números consecutivos, sabiendo que la diferencia de sus cuadrados es 567.

53.- El precio de un anillo y su estuche es de 10200 € y el anillo vale 10000 € más que el estuche. ¿Cuál es el precio de cada artículo?

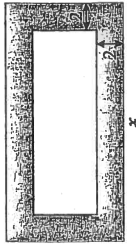
54.- Una bodega exportó en enero la mitad de sus barriles, y a los dos meses, el tercio de los que le quedaban. ¿Cuántos barriles tenía al comienzo si ahora hay 40000 barriles?

55.- Con 3,50 € más del dinero que tengo, podría comprar la camiseta de mi equipo. Si tuviera el doble, me sobrarían 7,25 €. ¿Cuánto dinero tengo?

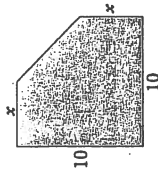
56.- Si al cuadrado de un número le restamos su triple obtenemos 130. ¿Cuál es el número?

57.- Halla dos números enteros consecutivos tales que la suma de sus cuadrados es 145.

88.- Un patio rectangular, que mide 8 m menos de ancho que de largo, tiene un estanque central, también rectangular, rodeado por una zona de paso de 2 m de ancho. Si sabemos que el área de esa zona es de 112 m², ¿cuáles serán las dimensiones del patio y del estanque?



89.- ¿Cuánto debe valer x para que el área de esa figura sea 82 cm²?



60.- Calcula dos números naturales que sumen 85 y tales que al dividir el cuadrado del mayor entre el cuadrado del menor se obtenga 5 de cociente y 4/75 de resto.

61.- Si a un número de dos cifras le restamos el que resulta de invertir el orden de esas, el resultado es 18. Averigua cuál es el número sabiendo que la cifra de las unidades es 2.

62.- La suma de tres números naturales consecutivos es igual al quíntuple del menor menos 11. ¿Cuáles son esos números?

63.- Calcula un número tal que sumándole su mitad se obtiene lo mismo que restando 6 a los 9/5 de ese número.

64.- Halla tres números impares consecutivos tales que su suma sea 117.

Cualquier número impar se puede escribir de la forma $2x + 1$.

65.- He pagado 14,30 € por un bolígrafo, un cuaderno y una carpeta. Si el precio de la carpeta es 5 veces el del cuaderno y este cuesta el doble que el bolígrafo, ¿cuál es el precio de cada artículo?

66.- Calcula la altura de un árbol que es un metro más corto que un poste que mide el doble que el árbol.

67.- El precio de unos zapatos ha subido un 15% en diciembre y ha bajado un 20% en enero. De esta forma, el precio inicial ha disminuido en 6,96 €. ¿Cuál era el precio inicial?

Un padre de 43 años tiene dos hijos de 9 y 11 años. ¿Cuántos años han de transcurrir para que entre los dos hijos iguallen la edad del padre?

Si al producto de un número natural por su siguiente le restamos 31 obtenemos el quíntuple de la suma de ambos. ¿De qué número se trata?

Del dinero de una cuenta bancaria retiramos 1/7. Ingresamos después 2/15 de lo que quedó y aún faltan 12 € para tener la cantidad inicial. ¿Cuánto dinero había en la cuenta?

71 ● En una fábrica de ladrillos se mezcla arcilla de 21 € la tonelada con arcilla de 45 € la tonelada. ¿Cuántas toneladas de cada clase hay que emplear para conseguir 500 toneladas de arcilla a 39 € la tonelada?

72 ● En una papelería se han vendido 25 cajas de papel del tipo A y 14 cajas del tipo B por 7000 €. ¿Cuál es el precio de la caja de cada tipo si el precio de la caja del tipo B es $\frac{5}{6}$ de la del tipo A?

73 ● Un terreno rectangular tiene una superficie de 1739 m² y mide 10 m más de largo que de ancho. Calcula sus dimensiones.

74 ● Si un campo de fútbol mide 30 m más de largo que ancho y su área es de 7000 m², halla sus dimensiones.

75 ● Encuentra dos números que se diferencien en 7 unidades, sabiendo que su producto es 60.

76 ● En un triángulo rectangular de 24 m de perímetro, la longitud de un cateto es igual a los tres cuartos de la longitud del otro. Halla sus dimensiones.

77 ● Miguel tiene 4 años más que su primo Ignacio y, dentro de 3 años, entre los dos sumarán 20 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?

78 ● ¿Qué edad tengo ahora si dentro de 12 años tendré el triple de la edad que tenía hace 6 años?

79 ● Lucia tiene tres hijos.

El pequeño tiene la mitad de años que el mediano, y este tiene 6 años menos que el mayor. Calcula las edades de los tres, sabiendo que la suma de sus edades actuales es igual a la edad de su prima Ana, que es 12 años mayor que el hermano pequeño.

80 ● La diagonal de un rectángulo mide 10 cm. Halla sus dimensiones si un cateto mide 2 cm menos que el otro.

81 ● Halla dos números consecutivos sabiendo que la suma de sus cuadrados es 1301.

82 ● Calcula dos números pares consecutivos cuya diferencia de sus cuadrados sea 60.

83 ● ¿Cuántos litros de leche de 0,75 €/l hay que mezclar con leche de 0,85 €/l para conseguir 100 litros a 0,77 €/l?

84 ● Si aumentamos la base de un cuadrado en 25 cm y su altura la disminuimos en 24 cm, obtenemos un rectángulo de igual área que el cuadrado.

85 ● La superficie de un rectángulo mide 360 cm². Aumentando su base en 4 cm y disminuyendo su altura en 3 cm se obtiene un rectángulo de igual área que el primero. Halla las dimensiones de los dos rectángulos.

86 ● Jorge tiene 3 discos más que Marta, Marta tiene 3 discos más que Alberto y Alberto tiene 3 discos más que Sara. Entre los cuatro tienen 58 discos. ¿Cuántos discos tiene cada uno?

87 ● Un matrimonio y sus tres hijos viajan en tren. Si el billete de adulto vale el doble que el de niño y el coste total de los billetes es de 8,75 €, ¿cuánto ha costado cada billete?

88 ● Claudia se ha gastado el 25% de sus ahorros en un regalo y todavía le quedan 120 €. ¿Cuánto dinero tenía ahorrado?

89 ● En una tienda, Pedro observa unos pantalones que están rebajados un 20% y cuestan 18 €. ¿Cuánto valían los pantalones antes de efectuar el descuento?

90 ● Halla tres números enteros consecutivos cuya suma sea 27.

91 ● El transporte en taxi cuesta 2,50 € de bajada de bandera y 1,50 € por cada kilómetro recorrido. Si en un trayecto hemos pagado 13 €, ¿qué distancia hemos recorrido?

92 ● ¿Cuántos litros de aceite de orujo de 1,60 €/l tenemos que añadir a 60 l de aceite de oliva de 2,80 €/l para obtener una mezcla de 2,50 €/l?

93 ● Al mezclar 30 kg de pintura con 50 kg de otra de calidad inferior, obtenemos una mezcla a 3,30 €/kg. Si el precio de la barata es la mitad que el de la otra, ¿cuál es el precio de cada pintura?

94 ● Una marca de café de 14,15 €/kg se elabora con un 30% de café colombiano de 18 €/kg, y el resto, con otro. ¿Cuál es el precio de ese otro?

95 ● Un padre tiene 50 años, y su hijo, 20. ¿Cuántos años hace que la edad del hijo fue la tercera parte de la del padre?

96 ● ¿Cuál es el número natural cuya cuarta parte es igual a la mitad del número anterior?

97 ● Calcula los lados de un rectángulo cuya diagonal mide 10 cm y en el que la base mide 2 cm más que la altura.

98 ● Los catetos de un triángulo rectangular suman 18 cm y su área es de 40 cm². Halla las medidas de los catetos de este triángulo.

99 ● La base de un rectángulo mide 5 cm más que la altura. Si disminuimos la altura en 2 cm, el área del nuevo rectángulo será de 60 cm². ¿Cuánto miden los lados del rectángulo?

100 ● En la ecuación $x^2 - 14x + m = 0$:

a) ¿Qué valor debe tomar m para que tenga dos soluciones iguales?

b) ¿Y para que sean distintas?

c) ¿Y para que no tenga solución?

101 ● ¿Cuál debe ser el valor de a para que $x = 2$ sea solución de la ecuación $(x-3)^2 - x^2 + a = 0$? Justifica tu respuesta.

102 ● ¿Verdadero o falso? Razona las respuestas.

a) La ecuación $5x = 0$ no tiene solución.

b) Si multiplicamos por -3 los dos miembros de una ecuación, su solución no varía.

c) La ecuación $0x = 4$ tiene infinitas soluciones.

d) El discriminante de una ecuación de segundo grado es $-b^2 + 4ac$.

e) La ecuación $ax^2 + c = 0$ no tiene solución si $c > 0$.

103 ● ¿Son equivalentes estas ecuaciones?:

$$2(x-1) + x + 1 = 2x + 1$$

$$2x - 1 - (x-1) = 2(3x-5)$$

$$? \quad x^2 - 2x = 0 \quad y \quad 2x - 4 = 0?$$

Justifica las respuestas.

104

● Resuelve la ecuación $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$ mediante la conversión $x^3 = z$.

105

● Resuelve la ecuación $x^8 - 7x^4 - 8 = 0$, realizando el cambio $x^4 = z$.

106

● Resuelve la ecuación $x^{10} - 7x^5 - 8 = 0$, efectuando el cambio $x^5 = z$.

Ejercicios:

1º Determina las raíces de las siguientes ecuaciones:

- a) $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ b) $x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0$ c) $x^3 - 5x^2 + 7x - 3 = 0$
d) $x^3 - 4x^2 + 5x - 2 = 0$ e) $x^3 - 5x^2 + 8x - 4 = 0$ f) $x^3 - 2x^2 - 4x + 8 = 0$
g) $x^3 + 2x^2 - 4x - 8 = 0$ h) $x^3 + 3x^2 - 4 = 0$ i) $x^3 + 4x^2 - x - 4 = 0$
j) $2x^3 + 4x^2 - 10x - 12 = 0$ k) $2x^3 - x^2 - 25x - 12 = 0$ l) $3x^3 + 6x^2 - 45x - 108 = 0$

Sol: a) $x = \pm 1, x = 2$; b) $x = \pm 1, x = 3$; c) $x = 1$ (doble), $x = 3$; d) $x = 1$ (doble), $x = 2$; e) $x = 1, x = 2$ (doble); f) $x = -2, x = 2$ (doble); g) $x = 2, x = -2$ (doble); h) $x = -1, x = -2$ (doble); i) $x = 2, x = -1, x = -4$; j) $x = 2, x = -1, x = -3$; k) $x = 4, x = -3, x = -1/2$; l) $x = 4, x = -3$ (doble).

2º Determina las raíces de las siguientes ecuaciones:

- a) $x^4 - 2x^2 + 1 = 0$ b) $x^4 + x^3 - 3x^2 - x + 2 = 0$
c) $x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 4x - 4 = 0$ d) $x^4 + 6x^3 + 13x^2 + 12x + 4 = 0$
e) $x^4 + 9x^3 + 30x^2 + 44x + 24 = 0$ f) $x^4 + 5x^3 + 2x^2 - 20x - 24 = 0$
g) $x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6 = 0$ h) $x^4 - x^3 - 11x^2 + 5x + 30 = 0$
i) $2x^4 + 3x^3 - x = 0$ j) $3x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 8x + 4 = 0$
k) $7x^4 - 28x^3 + 21x^2 + 28x - 28 = 0$ l) $2x^4 - 13x^3 + 27x^2 - 23x + 7 = 0$

Sol: a) $x = 1$ (doble), $x = -1$ (doble); b) $x = -2, x = -1, x = 1$ (doble); c) $x = 2$ (doble), $x = \pm 1$; d) $x = -1$ (doble), $x = -2$ (doble); e) $x = -3, x = -2$ (triple); f) $x = -2$ (doble), $x = 2, x = -3$; g) $x = \pm 1, x = -3, x = 2$; h) $x = 3, x = -2, x = \pm\sqrt{5}$; i) $x = -1$ (doble), $x = 1/2, x = 0$; j) $x = 1, x = -1/3, x = \pm 2$; k) $x = 1$ (doble), $x = 2$ (doble); l) $x = 1$ (triple), $x = 7/2$.

Ejercicios y problemas de ecuaciones de primer grado.

- 1° Resuelve las siguientes ecuaciones:
- $2x - 34 = -20$
 - $7x + 9 = 3 + 9x$
 - $6x + 6 = 4 + 8x$
 - $25 - 2x = 3x + 20$
 - $1 + 8x = 31 - 16x$
 - $2x + 17 = 3x + 7$
 - $48 - 3x = 5x$
 - $3x + 1 = 6x - 8$
 - $3x - 10 = 2x + 1$
 - $5 + 8x = 2x + 20$
 - $7 - 1 = 2$
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
 - 11
 - 12
 - 13
 - 14
 - 15
 - 16
 - 17
 - 18
 - 19
 - 20
 - 21
 - 22
 - 23
 - 24
 - 25
 - 26
 - 27
 - 28
 - 29
 - 30
 - 31
 - 32
 - 33
 - 34
 - 35
 - 36
 - 37
 - 38
 - 39
 - 40
 - 41
 - 42
 - 43
 - 44
 - 45
 - 46
 - 47
 - 48
 - 49
 - 50
 - 51
 - 52
 - 53
 - 54
 - 55
 - 56
 - 57
 - 58
 - 59
 - 60
 - 61
 - 62
 - 63
 - 64
 - 65
 - 66
 - 67
 - 68
 - 69
 - 70
 - 71
 - 72
 - 73
 - 74
 - 75
 - 76
 - 77
 - 78
 - 79
 - 80
 - 81
 - 82
 - 83
 - 84
 - 85
 - 86
 - 87
 - 88
 - 89
 - 90
 - 91
 - 92
 - 93
 - 94
 - 95
 - 96
 - 97
 - 98
 - 99
 - 100
- 2° Resuelve las siguientes ecuaciones con paréntesis y corchetes:
- $x - 3(x - 2) = 6x - 2$
 - $5x = 7(5x - 3) + 3$
 - $2(x - 5) = 3x - 17$
 - $2(x - 1) = 3(2x - 15)$
 - $20 = 2x - (10 - 4x)$
 - $2x + 3(2x - 1) = x + 67$
 - $x - 3(x + 5) = 3x + 10$
 - $3(x + 4) = 4x + 1$
 - $10 - 9x = 4[4 - 4]$
 - $x + 3 = 3(2x - 4)$
 - $x + 1 = 9$
 - $1/4; 3/5; 4/5; 7/5; 8/5; 9/5; 10/5; 11/5; 12/5; 13/5; 14/5; 15/5; 16/5; 17/5; 18/5; 19/5; 20/5; 21/5; 22/5; 23/5; 24/5; 25/5; 26/5; 27/5; 28/5; 29/5; 30/5; 31/5; 32/5; 33/5; 34/5; 35/5; 36/5; 37/5; 38/5; 39/5; 40/5; 41/5; 42/5; 43/5; 44/5; 45/5; 46/5; 47/5; 48/5; 49/5; 50/5; 51/5; 52/5; 53/5; 54/5; 55/5; 56/5; 57/5; 58/5; 59/5; 60/5; 61/5; 62/5; 63/5; 64/5; 65/5; 66/5; 67/5; 68/5; 69/5; 70/5; 71/5; 72/5; 73/5; 74/5; 75/5; 76/5; 77/5; 78/5; 79/5; 80/5; 81/5; 82/5; 83/5; 84/5; 85/5; 86/5; 87/5; 88/5; 89/5; 90/5; 91/5; 92/5; 93/5; 94/5; 95/5; 96/5; 97/5; 98/5; 99/5; 100/5$
- 3° Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:
- $\frac{3x}{2} + 2 = x + 4$
 - $x - 8 = \frac{x}{2} - \frac{x - 6}{3}$
 - $\frac{9x}{4} - 6 = \frac{2x}{3} + \frac{1}{3}$
 - $\frac{3x}{2} - 7 = \frac{2x}{5} + 1$
 - $\frac{3x}{2} + 1 = 12 - \frac{x}{3}$
 - $\frac{x + 2}{3} = 5x - 4$
 - $\frac{x}{4} - \frac{13}{6} = \frac{5x}{2} - \frac{5}{6}$
 - $\frac{x - 7}{x + 3} = \frac{10}{x + 3}$
 - $\frac{3}{x - 1} = \frac{x}{x - 1}$
- 4° Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:
- $\frac{7 - x}{8} = 2x - 1 + \frac{x - 3}{4}$
 - $8 - \frac{3x}{10} + \frac{2x}{4} - \frac{5x}{8} = -9$
 - $\frac{3x}{5} - 2 + \frac{2}{10} = 0$
 - $\frac{7x - 3}{6} - \frac{3x - 1}{4} = \frac{5x - 1}{4}$
 - $\frac{15}{x + 10} - \frac{5}{x + 2} = 0$
 - $\frac{1}{x - a} + \frac{1}{x + a} = \frac{1}{x^2 - a^2}$
 - $\frac{x}{3} + \frac{x - 5}{2} = \frac{x}{4} + \frac{5x - 2}{2}$
 - $\frac{1 + x}{2} - \frac{x - 1}{x - 1} = 2$
 - $\frac{x}{2} - \frac{x - 3}{3} - x = -1 - 2\frac{x}{3}$
 - $\frac{x - 1}{2} + x = \frac{2x + 3}{3} + 1$
 - $\frac{x - 1}{2} - \frac{x - 2}{3} = \frac{x - 2}{2} - 4x$
 - $\frac{3(x + 1)}{4} + \frac{x + 3}{6} = 2x + 4$
 - $\frac{3x}{5} + 3x = \frac{5 + x}{2} + x + 1$
 - $\frac{x - 3}{5} - \frac{x - 3}{2} = \frac{3 - x}{2}$
 - $\frac{x(x - 2)}{3} - \frac{x + 2}{3} - \frac{x - 2}{2} = (x - 2)^2 - 4x$
 - $\frac{3(x + 1)}{4} - \frac{x + 3}{6} + x = 2x + \frac{3 - 7x}{12}$
 - $\frac{x - 3}{5} - \frac{4x + 3}{5} = 2x + 4$
- 5° Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:
- $\frac{x - 1}{x + 4} - \frac{x^2 + 3x - 4}{x - 3} = \frac{x - 1}{x - 2}$
 - $\frac{x - 3}{3} - \frac{2}{2} = \frac{x - 2}{2} = (x - 2)^2 - 4x$
 - $\frac{x(x - 2)}{3} - \frac{x + 2}{3} - \frac{x - 2}{2} = (x - 2)^2 - 4x$
 - $\frac{3(x + 1)}{4} - \frac{x + 3}{6} + x = 2x + \frac{3 - 7x}{12}$
 - $\frac{x - 3}{5} - \frac{4x + 3}{5} = 2x + 4$
- 6° Resolver la ecuación y dejar la solución en función de a y b :
- $$(a + x)(b - x) - a(b + a) + x^2 + a^2 = \frac{b^2 - ab}{a}$$
- 7° ¿Qué número aumentado en 12 da 53? Sol: 41.
- 8° Un número se multiplica por 3. El resultado se divide por 2 y luego se le resta 5. Este nuevo resultado se multiplica por 10, obteniéndose así 40. ¿Cuál es el número? Sol: 6.
- 9° ¿Qué número multiplicado por 4 y sumando luego 5 al producto da 29? Sol: 6.
- 10° ¿Cuál es el número al que sumando 7 a su tercera parte es igual a 62? Sol: 165.
- 11° Si a un número se le resta 40 y la diferencia se multiplica por 4, el resultado es el mismo que si al número se le resta 20 y la diferencia se multiplica por 3. Hallar el número. Sol: 100.
- 12° ¿Cuál es el número natural que aumentado en la mitad del precedente y en la tercera parte del siguiente da 427? Sol: 23.
- 13° Obtener tres números consecutivos, tales que 3 veces el tercero más 2 veces el primero exceda en 5 al triple del segundo. Sol: 1, 2, 3.
- 14° Hallar tres números impares consecutivos tales que la suma de los dos últimos sea 72. Sol: 33, 35, 37.
- 15° Encontrar tres números naturales consecutivos tales que su suma sea 48. Sol: 15, 16, 17.
- 16° ¿Cuál es el número cuyos 5/3 y 7/6 difieren en 150? Sol: 300.
- 17° ¿Qué número hay que añadir a los dos términos de la fracción 5/13 para que valga 3/5? Sol: 7.
- 18° ¿Qué número hay que añadir a los dos términos de la fracción 23/40 para que esta valga 2/3? Sol: 11.
- 19° Se han consumido las 4/5 partes de un bidón de aceite. Se reponen 30 litros quedando lleno hasta la mitad. Se pide la capacidad del bidón. Sol: 100 L.

4° Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:

- $\frac{7 - x}{8} = 2x - 1 + \frac{x - 3}{4}$
- $8 - \frac{3x}{10} + \frac{2x}{4} - \frac{5x}{8} = -9$
- $\frac{3x}{5} - 2 + \frac{2}{10} = 0$
- $\frac{7x - 3}{6} - \frac{3x - 1}{4} = \frac{5x - 1}{4}$
- $\frac{15}{x + 10} - \frac{5}{x + 2} = 0$
- $\frac{1}{x - a} + \frac{1}{x + a} = \frac{1}{x^2 - a^2}$
- $\frac{x}{3} + \frac{x - 5}{2} = \frac{x}{4} + \frac{5x - 2}{2}$
- $\frac{1 + x}{2} - \frac{x - 1}{x - 1} = 2$
- $\frac{x}{2} - \frac{x - 3}{3} - x = -1 - 2\frac{x}{3}$
- $\frac{x - 1}{2} + x = \frac{2x + 3}{3} + 1$
- $\frac{x(x - 2)}{3} - \frac{x + 2}{3} - \frac{x - 2}{2} = (x - 2)^2 - 4x$
- $\frac{3(x + 1)}{4} + \frac{x + 3}{6} = 2x + 4$

Sol: a) -1; b) 40; c) 0; d) 1; e) 2; f) 3; g) 0; h) 1; i) 30; j) 2; k) -15/7; l) 4; m) 1/2; n) 5a(1 - a); ñ) -5; o) -18/23; p) 2; q) 6; r) 3; s) 5; t) 6; u) 12; v) 4; w) 2; x) 3; y) -1; z) 0.

5° Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:

- $\frac{x - 1}{x + 4} - \frac{x^2 + 3x - 4}{x - 3} = \frac{x - 1}{x - 2}$
- $\frac{x - 3}{3} - \frac{2}{2} = \frac{x - 2}{2} = (x - 2)^2 - 4x$
- $\frac{x(x - 2)}{3} - \frac{x + 2}{3} - \frac{x - 2}{2} = (x - 2)^2 - 4x$
- $\frac{3(x + 1)}{4} - \frac{x + 3}{6} + x = 2x + \frac{3 - 7x}{12}$
- $\frac{x - 3}{5} - \frac{4x + 3}{5} = 2x + 4$

6° Resolver la ecuación y dejar la solución en función de a y b :

$$(a + x)(b - x) - a(b + a) + x^2 + a^2 = \frac{b^2 - ab}{a}$$

Sol: b/a .

13° Obtener tres números consecutivos, tales que 3 veces el tercero más 2 veces el primero exceda en 5 al triple del segundo. Sol: 1, 2, 3.

14° Hallar tres números impares consecutivos tales que la suma de los dos últimos sea 72. Sol: 33, 35, 37.

15° Encontrar tres números naturales consecutivos tales que su suma sea 48. Sol: 15, 16, 17.

16° ¿Cuál es el número cuyos 5/3 y 7/6 difieren en 150? Sol: 300.

17° ¿Qué número hay que añadir a los dos términos de la fracción 5/13 para que valga 3/5? Sol: 7.

18° ¿Qué número hay que añadir a los dos términos de la fracción 23/40 para que esta valga 2/3? Sol: 11.

19° Se han consumido las 4/5 partes de un bidón de aceite. Se reponen 30 litros quedando lleno hasta la mitad. Se pide la capacidad del bidón. Sol: 100 L.

26° Preguntado un hombre por su edad, contestó: si al doble de mi edad se le quitan 20 años se obtiene lo que me falta para llegar a 100. ¿Cuál es la edad de dicha persona? Sol: 40 años.

27° ¿Cuántos días de vacaciones ha tenido una familia si ha pasado la tercera parte de sus vacaciones en la playa, la mitad del resto en el campo y 6 días en casa? Sol: 24 días.

28° Un rebaño de ovejas crece cada año en $1/3$ de su número, y al final de cada año se venden 10. Después de vender las 10 del final del segundo año quedan 190 ovejas. ¿Cuántas había al principio? Sol: 120.

29° En un quiosco de periódicos se venden de un determinado semanario los $2/5$ del número de ejemplares en la mañana. Al mediodía el encargado adquiere 10 ejemplares más. Vende durante la tarde $3/4$ de las nuevas existencias y se queda con 10 ejemplares. ¿Cuántos ejemplares tenía al principio de la jornada? Sol: 50.

30° Un hombre se contrata por 30 días a 50 € incluyendo alimentación por cada día de trabajo. En los días que no trabaja abonará 5 € por la alimentación. Al final de los 30 días recibe 950 €. ¿Cuántos días trabajó? Sol: 20 días.

31° El perímetro de un triángulo isósceles es 50 cm. Cada uno de los lados iguales es 10 cm mayor que la base. ¿Cuánto vale cada lado? Sol: 10, 20, 20.

32° Un poste tiene bajo tierra $1/4$ de su longitud, $1/3$ del resto sumergido en agua, y la parte emergente mide 6 m. Halla la longitud del poste. Sol: 12 m.

33° Hallar la longitud de un poste que tiene bajo tierra $1/5$ de su longitud, $1/4$ del resto sumergido en agua, y la parte que emerge mide 12 metros. Sol: 20 m.

34° Halla los lados de un triángulo isósceles de 60 cm de perímetro sabiendo que la razón de uno de los lados iguales a la base es de $5/2$. Sol: 10, 25, 25.

35° De un depósito lleno de agua se saca la mitad de contenido y después un tercio del resto, quedando en él 100 L. Calcula la capacidad del depósito. Sol: 300 L.

36° Después de gastar el 15% del depósito de gasolina de un coche quedan 42,5 l. ¿Cuál es la capacidad del depósito? Sol: 50 L.

37° Tenta muchas monedas de 1 céntimo y las ha cambiado por monedas de 5 céntimos. Ahora tengo la misma cantidad pero 60 monedas menos. ¿Cuánto dinero tengo? Sol: 75 céntimos.

38° Un padre tiene 35 años y su hijo 15. ¿Cuántos años hace que la edad del padre era el triple que la edad del hijo? Sol: 5 años.

39° Un señor tiene 39 años y su hijo 9 años. ¿Dentro de cuántos años la edad del padre será triple que la del hijo? Sol: 6 años.

40° Una señora tiene 52 años y su hijo la mitad. ¿Cuántos años hace que la madre tenía 3 veces la edad del hijo? Sol: 13 años.

41° Un padre tiene 34 años, y las edades de sus tres hijos suman 22 años. ¿Dentro de cuántos años las edades de los hijos sumarán como la edad del padre? Sol: 6 años.

Ejercicios y problemas de ecuaciones de segundo grado.

1° Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $2x^2 - 4x = 0$
- b) $2x^2 - 32 = 0$
- c) $x^2 = 16$
- d) $9x^2 = 4$
- e) $6 - 2x^2/3 = 0$
- f) $2x^2 - 9 = 0$
- g) $25x^2 - 9 = 0$
- h) $6x^2 - 2x = 0$

Sol: a) ± 3 ; b) 0, 2; c) ± 4 ; d) $\pm 2/3$; e) ± 3 ; f) ± 4 ; g) $\pm 3/5$; h) 0, $1/3$.

2° Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $(x-2)(x-3) = 0$
- b) $x(2x-4) = 0$
- c) $(x+1)(2x-1) = 0$
- d) $(x-2)^2 = 0$
- e) $7(2x-6)(x+3) = 0$
- f) $(x-4)(x+3) = 0$

Sol: a) 2, 3; b) 0, 2; c) -1, 1/2; d) 2; e) ± 3 ; f) 4, -3.

3° Mediante la siguiente fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

- a) $x^2 - 7x + 12 = 0$
- b) $x^2 - 9x + 18 = 0$
- c) $x^2 - 6x - 27 = 0$
- d) $x^2 - 6x + 15 = 0$
- e) $x^2 + 6x = -9$
- f) $4x^2 + 4x = 3$
- g) $x^2 - 6x + 8 = 0$
- h) $2x^2 - 5x + 3 = 0$
- i) $x^2 - 5x + 6 = 0$
- j) $x^2 - 6x + 8 = 0$
- k) $2x^2 - 10x - 48 = 0$
- l) $2x^2 - 5x + 3 = 0$
- m) $x^2 = 5x + 6$
- n) $2x^2 - 5x + 3 = 0$
- o) $x^2 + 9 = 10x$
- p) $3x^2 - 39x + 108 = 0$
- q) $3x^2 + 2x = 8$
- r) $3x^2 + 9 = 8$
- s) $4x^2 + 12x + 9 = 0$
- t) $6x^2 + 1 = 5x$
- u) $x^2 = 2x + 3$
- v) $6x^2 - 6 = 5x$
- w) $4x^2 + 3 = 8x$
- x) $x^2 = 2x + 3$
- y) $4x^2 + 3 = 8x$
- z) $x^2 - x + 1/4 = 0$

4° Resuelve las siguientes ecuaciones bicuadradas y bicúbicas:

- a) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$
- b) $x^4 + 2x^2 - 3 = 0$
- c) $x^6 - 9x^3 + 8 = 0$
- d) $x^6 - 26x^3 - 27 = 0$
- e) $6x^4 + 2x^2 - 8 = 0$
- f) $x^4 - 4x^2 = 0$
- g) $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$
- h) $9x^4 - 3x^2 + 4 = 0$
- i) $x^4 - 6x^2 - 27 = 0$
- j) $x^6 + 7x^3 - 8 = 0$
- k) $x^4 - 2x^2 - 8 = 0$
- l) $x^6 + 28x^3 + 27 = 0$
- m) $x^4 + x^2 - 8 = 0$
- n) $1/2, 1/3, v) -2/3, 3/2; w) -2, -3/2; x) -1, 3; y) 1/2, 3/2; z) 1/2.$

5° ¿Cuántas soluciones reales y diferentes pueden tener las siguientes ecuaciones de segundo grado?:

- a) $x^2 - 16 = 0$
- b) $x^2 + 16 = 0$
- c) $x^2 + x - 6 = 0$
- d) $x^2 + x + 4 = 0$
- e) $x^2 + 2x + 1 = 0$
- f) $x^2 - 6x + 9 = 0$
- g) $x^2 + x - 2 = 0$
- h) $x^2 + 2x - 3 = 0$
- i) $x^2 - 6x + 9 = 0$
- j) $x^2 + 5x + 10 = 0$
- k) $x^2 + x - 2 = 0$
- l) $x^2 + 2x - 3 = 0$
- m) $x^2 + x - 2 = 0$
- n) $x^2 + 5x + 10 = 0$

6° Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado con denominadores:

- a) $1 - \frac{x^2}{3} - 3x + 2 = 1$
- b) $(x-3)^2 - \frac{x-1}{3} = 2x$
- c) $\frac{x-3}{3} - \frac{1}{x-1} = 3x$
- d) $x - \frac{2}{x} + \frac{1}{x} = 5x + 5$
- e) $\frac{x-1}{x+1} - \frac{3+x}{x} = 2$
- f) $\frac{x-1}{x+1} - \frac{3+x}{x-1} = 2$
- g) $3x - 1 - \frac{3}{x} = \frac{1+3x}{4}$
- h) $\frac{x+1}{x} - \frac{1}{3x} = \frac{6}{x}$
- i) $x - 2 = \frac{2x-3}{x}$
- j) $x + \frac{1}{x-2} = 4$
- k) $x^2 - x = \frac{2-2x}{9}$
- l) $\frac{x^2}{3} + 2 = \frac{5x}{3}$
- m) $x + \frac{2}{x} = 3$
- n) $x - 2 = \frac{4x-8}{x}$
- o) $\frac{x+3}{x-1} = \frac{6x}{x-1} - 5$
- p) $x(x+1) - \left(x + \frac{x}{2}\right) = 0$
- q) $\frac{x}{3} + \frac{2}{x} = \frac{3x+10}{3x}$
- r) $x + 3 = \frac{2x+1}{x-1}$
- s) $\frac{9(x-1)}{3x^2 - 2x - 2} = \frac{1}{x}$
- t) $\frac{x-3}{2(x-1)} = -\frac{1}{x}$

Sol: a) -2, -1; b) 4/3, 7/3; c) 5/8, 0; d) -3/4, -1/2; e) -3, -1/2; f) -3, 0; g) 1, -4/3; h) ± 1 ; i) 3, 1; j) 3, k) -1/3, 2/3, 1/2, 3; m) 1, 2; n) 4, 2; o) -2, 6; p) 0, 1/2; q) -1, 4; r) ± 2 ; s) 1/2, 2/3; t) -1, 2.

7° Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado con denominadores:

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

Sol: a) 1, 4; b) -2/3, 4; c) -1, 8/3; d) -5, 1; e) -2, 2; f) 1, 5/3; g) 5/3, 0; h) 2, 4.

- 8° La suma de un número y su cuadrado es 30. Háylalo. Sol: 5.
- 9° La suma de los cuadrados de dos números consecutivos es 4141. ¿Cuáles son esos números? Sol: 45, 46.
- 0° Si de un número se resta 3, y también se le añade 3, el producto de estos resultados es 72. Halla el número. Sol: 9.
- 1° Si se añade 49 al cuadrado de cierto número, la suma es igual al cuadrado de 11. ¿Cuál es el número? Sol: 9.
- 2° Si el lado de un cuadrado aumenta en 3 cm, su superficie aumenta en 81 cm². Halla el lado del cuadrado. Sol: 12.
- 3° Calcula el radio de un círculo sabiendo que si aumentamos el radio en 4 cm se cuadruplica su área. Sol: R = 4.

Hallar el perímetro de un cuadrado sabiendo que el área es de 64 m². Sol: 32 m.
 Un campo rectangular tiene 80 m de superficie y 2 metros de longitud más que de anchura. Halla las dimensiones. Sol: 8x10.

- 42° Preguntado un padre por la edad de su hijo contesta: "Si del doble de los años que tiene se le quitan el doble de los que tenía hace 6 años se tendrá su edad actual". Halla la edad del hijo en el momento actual. **Sol:** 12 años.
- 43° Hállese la edad de una persona, sabiendo que si se añade 7 a la cuarta parte de su edad es lo mismo que si se le quita 3 a los $\frac{2}{3}$ de su edad. **Sol:** 24 años.
- 44° En la fiesta de un amigo se han repartido entre los 20 asistentes el mismo número de monedas. Como a última hora ha acudido un chico más nos han dado a todos 1 moneda menos y han sobrado 17. ¿Cuántas monedas para reparar se tenía? **Sol:** 80 monedas.
- 45° Un hombre recibe una paga de 2480 €. Si hubiera trabajado 5 días más y hubiera recibido 7 € menos cada día habría cobrado 2475 €. ¿Cuántos días trabajó? **Sol:** 40 días.
- 46° Cuántos litros de un líquido que tiene 74% de alcohol se debe mezclar con 5 litros de otro que tiene 90% de alcohol, si se desea obtener una mezcla de 84% de alcohol? **Sol:** 3 L.
- 47° Una fuente llena un depósito en 10 horas y otra en 15 horas. ¿Qué tardarían en llenarlo manando juntas ambas fuentes? **Sol:** 6 horas.
- 48° Un depósito se llena por un grifo en 8 horas y por otro en 2 horas. ¿Cuánto tardará en llenarse abriendo los dos grifos a la vez? **Sol:** En una hora y 36 minutos.
- 49° Un grifo llena un depósito en 2 horas, y otro grifo lo llena en 3 horas. ¿Cuánto tardará en llenarse el depósito si se abren ambos grifos a la vez? **Sol:** 1 h y 12 min.
- 50° Un grifo puede llenar un depósito en 10 minutos, otro grifo en 20 minutos y un desagüe puede vaciarlo, estando lleno, en 15 minutos. ¿En cuánto tiempo se llenará el depósito si estando vacío y abierto el desagüe se abren los dos grifos? **Sol:** 12 min.
- 51° Manando juntos dos grifos llenan un depósito en 4 horas. ¿Cuánto tardarán en llenarlo cada uno separadamente si el primer grifo invierte doble tiempo que el segundo? **Sol:** 12 h, 6 h.
- 52° Un grifo A llena un depósito de agua en 4 horas y otro grifo B lo llena en 6 horas. El depósito tiene un desagüe que lo vacía en 12 horas estando los grifos cerrados. ¿Cuánto tiempo tardarán los dos grifos en llenar el depósito estando el desagüe abierto? **Sol:** 3 horas.
- 53° Dos grifos alimentan simultáneamente un depósito tardando 24 horas en llenarlo. Si se abriera cada grifo por separado el primero tardaría 2 horas menos que el segundo. ¿Cuánto tiempo tardaría cada uno de ellos en llenarlo de manera independiente? **Sol:** 6 y 4 horas.
- 54° En unas pruebas son eliminados en el ejercicio escrito el 20% de los alumnos presentados, y en el siguiente, el oral, la cuarta parte de los que quedaron. Aprobaron los ejercicios 120 alumnos. ¿Cuántos alumnos se presentaron?, y ¿cuál es el tanto por ciento de aprobados? **Sol:** 200, 60%.
- 16° Los lados de un triángulo miden 5, 6 y 7 cm. Determina qué cantidad igual se debe restar a cada uno para que resulte un triángulo rectángulo. **Sol:** 2.
- 17° La diagonal de un rectángulo mide 30 cm y las dimensiones de los lados son proporcionales a 3 y 4. Halla los lados. **Sol:** 18 y 24.
- 18° Las dimensiones de un ortoedro son proporcionales a 3, 4 y 5. Halla estas dimensiones sabiendo que el volumen del ortoedro es 480 cm^3 . **Sol:** 6, 8, 10.
- 19° En un triángulo rectángulo el cateto mayor mide 3 m menos que la hipotenusa y 3 m más que el otro cateto. Halla los lados y el área del triángulo. **Sol:** 12, 9, 15; 54 m^2 .
- 20° Un lado de un rectángulo mide 10 cm más que el otro. Sabiendo que el área del rectángulo es de 200 cm^2 , halla las dimensiones. **Sol:** 10×20 .
- 21° Los lados de un triángulo rectángulo tienen por medida en centímetros tres números enteros consecutivos. Halla dichos números. **Sol:** 3, 4 y 5.
- 22° Un triángulo rectángulo tiene de hipotenusa 10 cm. Halla los catetos sabiendo que su diferencia es de 2 cm. **Sol:** 8 y 8.
- 23° En un recinto cuadrado de un parque hay una arboleda. Este recinto está rodeado por un paseo de 5 m de ancho, el área del paseo es 25 m^2 , más grande que la del recinto cuadrado. Halla el área de este cuadrado. **Sol:** 100 m^2 .
- 24° Una madre reparte entre sus hijos 24 monedas de euro en partes iguales. Si fuesen 2 hijos menos, recibiría cada uno 2 monedas más. ¿Cuántos son los hijos? **Sol:** 6 hijos.
- 25° Varias personas viajan en un coche que han alquilado por 342 €. Pero se les agregan 3 personas más lo cual hace bajar en 19 € a lo que antes debía pagar cada persona. ¿Cuántas personas iban al principio en el coche? **Sol:** 6.