



4º ESO
OPCIÓN B

EJERCICIOS TEMA 3
ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES

www.matesenvideo.com

3.1. Ecuaciones de 1º y 2º Grado

1.- Resuelve las siguientes ecuaciones de 1º grado

a) $3x - 5 = 4x + 8$

c) $5(x + 3) - 2x = 4x - 1$

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

d) $3x - 4(2x + 1) = -2(5x + 2)$

2.- Resuelve las siguientes ecuaciones

a) $3x - 5 = \frac{x-1}{2}$

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

b) $-x + \frac{3}{4} = 8$

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

3.- Resuelve las siguientes ecuaciones de 1º grado

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

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

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

4.- Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado

a) $x^2 - 4x + 3 = 0$

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

b) $2x^2 - 2x - 4 = 0$

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

5.- Resuelve las siguientes ecuaciones

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

b) $(x + 3) \cdot (4x - 1) - 3x = 3(x - 2) + 2$

c) $3(2x^2 - 1) + 6x + 7 = 5(x + 1)(x - 1)$

d) $-2x \cdot (x - 3) = 5$

6.- Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado incompletas

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

b) $-(x + 2) \cdot (-x - 5) = 7x - 6$

c) $4(x^2 - 5) = 5$

7.- Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado incompletas

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

b) $(-3x + 5) \cdot 2x = 8x$

c) $\frac{5x+2}{4} - 2x \cdot \left(\frac{x-1}{3}\right) = 2x + \frac{1}{2}$

8.- Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado

a) $\frac{2x+3}{x} - \frac{x-1}{2} = 2$

b) $\frac{x+5}{x-1} + x = -3$

3.1b. Problemas de Ecuaciones de 1º y 2º Grado

- 1.- Un padre tiene 43 años y su hijo 15, ¿Hace cuantos años la edad del padre era 5 veces la de su hijo?
- 2.- Un padre tenía 25 años, cuando nació su hijo. Si hoy en día el padre tiene 38 años, ¿Cuántos años tienen que transcurrir para que la edad del padre sea el doble que la del hijo?.
- 3.- Calcula tres números consecutivos que sumen 27.
- 4.- Un camión sale de una ciudad a una velocidad de 60 Km/h. Dos horas más tarde sale un coche en su persecución a una velocidad de 100 Km/h.¿Cuanto tiempo tardarán en encontrarse? ¿a que distancia de la ciudad se van a encontrar?.
- 5.- Llenamos un depósito de combustible para la calefacción. Después de dos meses de invierno se ha consumido $\frac{5}{6}$ partes del bidón. Recargamos el depósito con 80 litros de combustible, quedando este a la mitad de su capacidad total. ¿Cuántos litros tenía el depósito al comienzo del invierno?.
- 6.- Preguntando a un hombre por su edad, este responde: “Si al doble de mi edad le quitas 17 años obtienes los años que me faltan para llegar a los 100 años”.
- 7.- Calcula dos números consecutivos, sabiendo que la suma de sus cuadrados da 113.
- 8.- Calcula las dimensiones de un rectángulo, sabiendo que tiene el doble de base que de altura y que tiene 32 cm² de área.
- 9.- Calcula los tres lados de un triángulo rectángulo isósceles, sabiendo que su área mide 8 cm².
- 10.-¿Cuál es el número que multiplicado por si mismo es igual al triple del mismo número?
- 11.- Calcula el perímetro de un rectángulo sabiendo que su altura es 2 cm. mayor que la longitud de la base y que su diagonal mide 10 cm.

3.2. Resolución de Otros Tipos de Ecuaciones

- 1.- Resuelve las siguientes ecuaciones bicuadradas
 - a) $-2x^4 + 10x^2 - 8 = 0$
 - b) $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$
 - c) $3x^4 - x^2 - 4 = 0$
- 2.- Resuelve las siguientes ecuaciones
 - a) $x^3 + 2x^2 - 15x = 0$
 - b) $4x^3 + 5x^2 = 0$
 - c) $2x^3 - 6x^2 + 8x = 0$

3.- Resuelve las siguientes ecuaciones por factorización

- a) $x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0$
- b) $x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 4x - 4 = 0$
- c) $x^3 - 2x^2 - 2x - 3 = 0$

4.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $\frac{3x}{x-1} - \frac{8}{x+2} = 4$
- b) $\frac{4x}{x-1} + \frac{2x+1}{x} = 3x^2$

5.- Resuelve las siguientes ecuaciones con radicales

- a) $\sqrt{x+7} - x = 5$
- b) $2\sqrt{3x+6} + 3x = 9$
- c) $\sqrt{x-3} + 2\sqrt{x} = 5$

3.3 Ecuaciones Logarítmicas

1.- Resuelve transformando a expresión algebraica

- a) $\log x + \log(x+3) = \log(5x+3)$
- b) $2 \log x = \log 3x$
- c) $x^2 - 2 = 2 \left(x - \log_2 \frac{1}{8} \right)$

3.4. Ecuaciones Exponenciales

1.- Resuelve

- a) $2^x = 128$
- b) $3^x = \frac{3}{\sqrt{27}}$
- c) $10^x = 0,0001$

2.- Resuelve

- a) $2^{x+3} = 32$
- b) $3 \cdot 5^x - 75 = 0$
- c) $4 \cdot 3^{x-1} = \frac{12}{\sqrt{3}}$

3.- Resuelve con ayuda de la calculadora

- a) $2^x = 18$
- b) $3^x = \frac{1}{\sqrt{8}}$
- c) $10^x = 2$

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

- a) $5 \cdot 2^{x+3} - 3 \cdot 2^{x+1} = 272$
- b) $3 \cdot 5^{x+2} - 7 \cdot 5^x = 70 - 10 \cdot 5^{x-1}$

5.- Resuelve las siguientes ecuaciones aplicando un cambio de variables

a) $3^{x+2} - 9 \cdot 3^{x-1} = 2$
 b) $3^{x+1} - 5 \cdot 3^x + 2 \cdot 3^{x-1} = -12$

6.- Resuelve las siguientes ecuaciones realizando un cambio de variable

a) $2 \cdot 2^{2x+1} - 2^{x+2} - 8 = 0$
 b) $(3^x)^2 - 4 \cdot 3^x = -3$
 c) $2^{x+3} + 4^{x+1} = 320$

7.- Resuelve las siguientes ecuaciones realizando un cambio de variable.

a) $4^x + 2^{x+2} = 0$
 b) $9^{x+1} - 8 \cdot 3^{2x} - 2 \cdot 3^{x+1} = 27$

3.5. Sistemas de Ecuaciones Lineales

1.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por los tres métodos.

a) $\begin{cases} 3x + y = -1 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x - y = 8 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$

2.- Resuelve cada uno de los siguientes apartados por un método distinto

a) $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 10x - 6y = 13 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x + y = 1 \\ 6x - 2y = -6 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 4x - 5y = -3 \\ x + 10y = 6 \end{cases}$

3.- Resuelve cada uno de los siguientes apartados por un método distinto

a) $\begin{cases} 3x + y = -1 \\ -6x - 2y = 3 \end{cases}$ b) $\begin{cases} -2x + 3y = -1 \\ 6x - 9y = 3 \end{cases}$ c) $\begin{cases} -2x + y = 0 \\ 3x + 2y = 0 \end{cases}$

4.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones

a) $\begin{cases} -(x + 3) = 2y \\ 2 \cdot (3y + 1) = -2x \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2 \cdot (3x - 5) = -y + 1 \\ -2 \cdot (-2y + 3) = 2x + 4 \end{cases}$

5.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones

a) $\begin{cases} \frac{2x+1}{5} + y = 1 \\ 3x + \frac{y}{2} = 20 \end{cases}$ b) $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 0 \\ \frac{x+1}{3} - y = 4 \end{cases}$

6.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones

a) $\begin{cases} \frac{3x}{5} + 4y = 1 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = -\frac{2}{3} \end{cases}$ b) $\begin{cases} \frac{3x}{2} + y = -\frac{1}{5} \\ 2x - \frac{y}{2} = \frac{6}{5} \end{cases}$

7.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{x+1}{5} - \frac{2y}{3} = 3 \\ \frac{3x-2}{2} + \frac{y-1}{4} = 4 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} \frac{-4x-1}{3} + \frac{y-1}{2} = -2 \\ \frac{2x+1}{3} - \frac{2y+4}{6} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

8.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{4x+1}{4} - \frac{2y-1}{3} = \frac{1}{6} \\ \frac{2x+2}{3} + \frac{y-3}{2} = -\frac{5}{8} \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} \frac{2x-1}{4} + \frac{y-2}{5} = -\frac{1}{3} \\ \frac{2x+1}{3} - \frac{3y-1}{4} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

3.5b. Problemas de Sistemas de Ecuaciones (1/2)

1. El triple de un número más el cuádruple de otro es 10 y el segundo más el cuádruple del primero es 9. ¿Cuáles son estos números?
2. ¿Qué fracción es igual a $\frac{1}{3}$ cuando se le suma 1 al numerador y es igual a $\frac{1}{4}$ cuando se suma 1 al denominador?
3. Halla 2 números cuya suma es 14, y la de sus cuadrados vale 100.
4. Una persona compra un traje y un abrigo, y de 100 € le sobran 19 €. Sabiendo que $\frac{1}{6}$ del coste del traje son 10 € más que $\frac{1}{9}$ del coste del abrigo, ¿cuánto pago por cada prenda?
5. He comprado 5 latas de refresco y 4 botellas de agua por 6 €. Posteriormente, con los mismos precios he comprado 4 latas de refresco y 6 botellas de agua y me han costado 6,20 €. Halla los precios de ambas cosas.
6. Un hotel tiene habitaciones dobles y sencillas. Dispone en total de 50 habitaciones y 87 camas. ¿Cuántas habitaciones tiene de cada tipo?
7. En un corral hay conejos y gallinas, que hacen un total de 61 cabezas y 196 patas. Halla el número de conejos y de gallinas.
8. Varios amigos están jugando a los chinos con monedas de 5 y 50 céntimos. Al abrir las manos cuentan 8 monedas con un valor de 1,30 €. ¿Cuántas monedas hay de cada clase?
9. Un librero vende 84 libros a dos precios distintos: unos a 4,50 €, y otros, a 3,60 €, obteniendo de la venta 310,50 €. ¿Cuántos libros vendió de cada clase?
10. El cociente de una división es 3 y el resto es 5. Si el divisor disminuye en 2 unidades, el cociente aumenta en 1 y el resto nuevo es 1. Hallar el dividendo y el divisor.

11. El dividendo de una división es 1081, el cociente y el resto son iguales y el divisor es el doble del cociente. Halla el divisor.

3.5b. Problemas de Sistemas de Ecuaciones (2/2)

1. La suma de las 2 cifras de un número es 8. Si al número se le añade 18, el número resultante está formado por las mismas cifras en orden inverso. Hallar el número.
2. Calcula un número de dos cifras sabiendo que la cifra de las unidades es el doble que la cifra de las decenas, y que la diferencia entre el doble del número y el número que se obtiene al invertir el orden de las cifras vale 9.
3. Dos hermanos fueron a pescar. Al final del día uno dijo: "Si tú me das uno de tus peces, entonces yo tendré el doble que tú". El otro le respondió: "Si tú me das uno de tus peces, yo tendré el mismo número de peces que tú". ¿Cuántos peces tenía cada uno?
4. Un jurado está compuesto por hombres y mujeres. El número de mujeres es igual al doble de hombres menos 4. Con dos mujeres menos el jurado tendría el mismo número de hombres que de mujeres. ¿Cuántos hombres y mujeres habría en el jurado?.
5. En una fiesta juvenil hay chicas y chicos. Quince chicas abandonan la fiesta, quedando dos chicos por cada chica. Entonces 45 chicos se van y quedan 5 chicas por cada chico. ¿Cuántas chicas había inicialmente en el grupo?
6. La edad de una persona es el doble de la de la otra. Hace 7 años la suma de las edades era igual a la edad actual de la primera. Halla las edades de las personas.
7. Hace 5 años la edad de una persona era el triple de la de otra, y dentro de 5 años será el doble. Halla las edades de cada una de las personas.
8. Hace 1 año la edad del padre era 3 veces mayor que la del hijo, pero dentro de 13 años no tendrá más que el doble. Halla las edades del padre y del hijo.
9. Se desea mezclar vino de 5,50 €/l. con otro de 4 €/l. de modo que la mezcla resulte a 4,50 €/l. ¿Cuántos litros de cada clase deben mezclarse para obtener 300 litros de la mezcla?.
10. Se han mezclado dos tipos de aceite uno de oliva y otra de girasol. El aceite de oliva cuesta 7 € cada litro y el aceite de girasol sale por 4 €/l. En total hemos obtenido 30 litros de mezcla y sabemos que el litro de mezcla sale por 5 €. ¿Cuántos litros de cada clase hemos mezclado?
11. Calcula las dimensiones de un rectángulo cuyo perímetro mide 80 m. y la altura es $\frac{2}{3}$ de la base.
12. Calcula las dimensiones de un rectángulo sabiendo que su área mide 12 cm², y que la diagonal mide 5 cm.

3.6. Sistemas de Ecuaciones No Lineales

1.- Resuelve
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

2.- Resuelve
$$\begin{cases} 2x + y = 0 \\ 3x^2 - y^2 = -4 \end{cases}$$

3.- Resuelve
$$\begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ 2x^2 - 5y = -3 \end{cases}$$

4.- Resuelve
$$\begin{cases} 3x + y = -1 \\ 6x^2 - y^2 = -\frac{10}{3} \end{cases}$$

5.- Resuelve
$$\begin{cases} x^2 - 3y^2 = 1 \\ \frac{x}{y} = -2 \end{cases}$$

6.- Resuelve
$$\begin{cases} \frac{x}{y} = 2 \\ 2x^2 + y^2 = 9 \end{cases}$$

7.- Resuelve
$$\begin{cases} x \cdot y = -2 \\ 3x^2 + 4y^2 = 16 \end{cases}$$

8.- Resuelve
$$\begin{cases} x \cdot y = 6 \\ x^2 - y^2 = 5 \end{cases}$$

9.- Resuelve
$$\begin{cases} 3^x - 8 \cdot 5^y = 41 \\ 3^{x+2} - 5^{y+3} = 104 \end{cases}$$

10.- Resuelve
$$\begin{cases} 2^x - 3^{y+1} = -8 \\ 2^x + 2 \cdot 3^y = 7 \end{cases}$$

11.- Resuelve
$$\begin{cases} \log x + \log y = 1 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

12.- Resuelve
$$\begin{cases} \log(x \cdot y^2) = 1 \\ \log x - \log y = 4 \end{cases}$$