

Ejercicios Tema 8

3° ESO

Bloque II: Álgebra

Tema 8: Problemas con ecuaciones y sistemas.

INTENTA RESOLVER TODOS ESTOS PROBLEMAS PLANTEANDO UNA ECUACIÓN

- 1.- La base de un rectángulo mide 8 cm más que la altura. Si su perímetro mide 64 cm, calcula las dimensiones del rectángulo.
- 2.- Una madre tiene 26 años más que su hijo, y dentro de 10 años la edad de la madre será el doble que la del hijo. ¿Cuántos años tienen en la actualidad?
- 3.- Halla dos números cuya diferencia sea 5 y la suma de sus cuadrados sea 73.
- 4.- La suma de los cuadrados de dos números naturales consecutivos es 181. Halla dichos números.
- 5.- Calcula las dimensiones de una finca rectangular sabiendo que tiene 3 dam más de larga que de ancha y que su superficie es de 40 dam².
- 6.- Un triángulo rectángulo tiene un área de $44~\text{m}^2$. Calcula la longitud de los catetos si uno de ellos mide 3~m más que el otro.
- 7.- Se han plantado $\frac{1}{5}$ de la superficie de una huerta con cebollas; $\frac{1}{15}$ con patatas; $\frac{2}{3}$ con judías y el resto, que son 240 m², con tomates. ¿Qué superficie tiene la huerta?
- 8.- El cristal rectangular de un puerta mide 120 cm más de alto que de ancho y su superficie mide 10800 cm². Calcula cuánto miden los lados del cristal.
- 9.- Ana tiene 12 años, su hermano Pablo tiene 14 años y su padre 42. ¿Cuántos años deben pasar para que la suma de las edades de Ana y Pablo sea igual a la de su padre?
- 10.- Calcula el radio de un círculo sabiendo que si aumentamos el radio en 6 cm, el área se hace nueve veces más grande.
- 11.- Sonia ha comprado un libro y un disco que tenían el mismo precio. Cuando ha ido a pagar, le han hecho una rebaja del 15% y del 10% respectivamente. Si ha ahorrado 9 euros, ¿cuánto costaba cada producto?
- 12.- De un tablero de 1200 cm² se cortan dos piezas cuadradas, una de ellas con 5 cm más de lado que la otra. Si las tiras de madera que sobran miden 83 cm², ¿cuánto miden los lados de las piezas cuadradas cortadas?

- 13.- Elvira compra unos zapatos, una camisa y una chaqueta. Si la camisa cuesta la mitad que la chaqueta y ésta la mitad que los zapatos, y ha pagado 126 euros, ¿cuánto cuesta cada artículo?
- 14.- Los lados de un rectángulo miden 7 cm y 9 cm respectivamente. Si se amplían los lados en una misma cantidad, la nueva área es de 143 cm². ¿Cuánto se ha ampliado cada lado?
- 15.- Calcula un número natural tal que multiplicado por su mitad es igual a igual a su cuarta parte más 9.
- 16.- Si se aumenta el lado de un cuadrado en 4 cm, el área aumenta en 80 cm². Calcula el lado del cuadrado.
- 17.- Halla la longitud de los lados de un triángulo rectángulo sabiendo que son números naturales consecutivos.
- 18.- Halla el lado de un cuadrado tal que, al aumentarlo en 5 unidades, el área aumente en 395 unidades cuadradas.
- 19.- Las diagonales de un rombo miden 18 y 12 cm respectivamente. ¿Qué longitud se debe añadir a las diagonales para que el área del rombo se duplique?

INTENTA RESOLVER TODOS ESTOS PROBLEMAS PLANTEANDO UN SISTEMA

- 20.- En un garaje hay entre coches y motos 18 vehículos. Sin contar las ruedas de repuesto hay 58 ruedas. ¿Cuántas motos y cuántos coches hay?
- 21.- El perímetro de un triángulo isósceles mide 65 m, y cada uno de los lados iguales mide el doble del lado desigual. ¿Cuánto mide cada lado?
- 22.- El alumnado de un centro van a ir al teatro. El precio de una entrada sin descuento es de 4,5 € y con descuento especial para colegios es de 1,5 €. Se sacan 250 entradas, unas con descuento y otras sin descuento, y en total se paga 675 €. ¿Cuántas entradas se han comprado con descuento y cuántas sin descuento?
- 23.- Tres cintas de vídeo y 2 CD cuestan 12 €, y 4 cintas de vídeo y 4 CD cuestan 18 €. Calcula cuánto cuesta cada cinta de vídeo y cada CD.
- 24.- El perímetro de un romboide mide 42 m y una lado mide 7 m más que el otro. ¿Cuánto mide cada lado?
- 25.- Un ángulo de un rombo mide el doble que el otro. ¿Cuánto mide cada ángulo?
- 26.- Para una fiesta se compran refrescos a 0,85 € y bolsas de frutos secos a 1,25 €. Por cada refresco se compran tres bolsas de frutos secos y en total se paga 230 €. ¿Cuántos refrescos y cuántas bolsas se han comprado?
- 27.- Halla la edad de un padre y la de su hijo sabiendo que la edad del padre es el triple que la del hijo y la diferencia de las edades es de 28 años.

- 28.- Halla los lados de un rectángulo sabiendo que el perímetro mide 130 m y que la base es los $\frac{3}{2}$ de la altura.
- 29.- Un pantalón y una camisa cuestan 60 € y he pagado por ellos 52,8 €. Si en el pantalón me han hecho el 10% de descuento y en la camisa el 15%, ¿cuánto costaba cada prenda?
- 30.- El perímetro de un triángulo isósceles mide 27,5 m y cada uno de los lados iguales mide 2,5 m más que el desigual. ¿Cuánto mide cada lado?
- 31.- El ángulo desigual de un triángulo isósceles mide la mitad que cada uno de los iguales. ¿Cuánto mide cada uno de los ángulos?
- 32.- Entre conejos y gallinas hay 48 animales en un corral. Sabiendo que en total hay 86 patas, écuántos conejos y gallinas hay?
- 33.- El perímetro de un rectángulo mide 21 m y uno de los lados mide el doble del otro. ¿Cuánto mide cada lado?
- 34.- En una tienda, 2 pares de zapatos y 3 pares de de deportivos cuestan 170 €, y se ha pagado por ellos 132 €. Si en los zapatos han hecho el 25% de descuento y en los deportivos el 20% de descuento, ¿cuánto costaba cada par?
- 35.- Calcula las dimensiones de un rectángulo cuyo perímetro es 306 m y cuya altura mide los $\frac{3}{4}$ de la base.
- 36.- El perímetro de un rectángulo mide 24 m y la suma de dos lados contiguos mide 12 m. Calcula la longitud de los lados del rectángulo e interpreta el resultado que obtienes.
- 37.- La suma de las edades de un padre y su hijo es de 75 años y la diferencia es de 45 años. ¿Qué edad tiene el padre y el hijo?
- 38.- Un número está compuesto de dos cifras que suman 6 unidades. Si cambiamos las dos cifras de orden, el número aumenta en 18 unidades. ¿De qué número se trata?
- 39.- Un prado tiene forma rectangular. La altura del rectángulo mide 5 m menos que la base y el perímetro mide 82 m. Halla el área del prado.
- 40.- Entre Alba y Sonia tienen 16 €. Si Sonia le diese 1 € a Alba, ambas tendrían lo mismo. ¿Cuánto dinero tiene cada una?

INTENTA RESOLVER TODOS ESTOS PROBLEMAS ESCRIBIENDO O UNA ECUACION O UN SISTEMA, SEGÚN CREAS MÁS CONVENIENTE

41.- En un triángulo rectángulo, el lado mayor es 3 cm más largo que es mediano, el cual, a su vez, es 3 cm más largo que el pequeño. ¿Cuánto mide cada lado?

- 42.- Una persona compra un equipo de música y un ordenador por 2500 € y los vende, después de algún tiempo, por 2157,5. Con el equipo de música perdió el 10% de su valor y con el ordenador el 15%. ¿Cuánto le costó cada uno?
- 43.- El primer día de las fiestas, Mercedes gastó $\frac{1}{6}$ de lo que tenía para esos días; el segundo, sólo gastó 12 euros; el tercero $\frac{2}{5}$ de lo que le quedaba y el último día el resto, que eran $\frac{12}{25}$ de la cantidad inicial. ¿Cuánto dinero tenía?
- 44.- La nota media de los aprobados en un examen de matemáticas fue de 6,5 y la de los suspensos de 3,2. En una clase son 30 alumnos y alumnas, y la nota media global fue de 5,29. ¿Cuántos aprobaron y cuántos suspendieron?
- 45.- La calificación de una oposición se obtiene mediante dos exámenes: uno escrito, que es el 65 % de la nota final, y otro oral, que es el 35%. Si una persona tuvo 12 puntos entre los dos exámenes y obtuvo un 5,7 de nota final, ¿qué nota tuvo en cada uno de ellos?
- 46.- En un examen de 20 preguntas te dan 2 puntos por cada acierto y te quitan medio punto por cada fallo. Para aprobar es obligatorio contestar a todas las preguntas y hay que obtener por lo menos 20 puntos. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente para aprobar?
- 47.- En un triángulo rectángulo, uno de los catetos mide $\frac{3}{5}$ de la hipotenusa, y el otro cateto mide 5 cm menos que ésta. Halla el perímetro del triángulo.
- 48.- Los lados de un triángulo miden 18 cm, 16 cm y 9 cm. Si restamos una misma cantidad a los tres lados, obtenemos un triángulo rectángulo. ¿Qué cantidad es esa?
- 49.- Si se aumenta en 3 m el lado de un cuadrado, la superficie aumenta en 75 m². ¿Cuál es la longitud del lado?
- 50.- Halla las dimensiones de un rectángulo en el que la base es 2 cm mayor que la altura y cuya área sea de 24 cm².
- 51.- Una finca rectangular tiene una superficie de 4000 m². Si un lado de la finca tiene 30 m más que el otro, calcula las dimensiones de la finca.
- 52.- Se tiene un cuadrado cuyo lado es 5 cm mayor que el lado de otro cuadrado. Si entre los dos cuadrados se tienen 233 m², calcula el área de cada uno de ellos.
- 53.- Si se aumenta en 3 cm el lado de un cuadrado, el área aumenta en 81 cm². Calcula la longitud del lado del cuadrado inicial.
- 54.- Se tiene un rectángulo de 20 cm de perímetro. Si se reduce en 3cm la base y en 2 cm la altura, el área disminuye en 18 cm 2 . Calcula las dimensiones del rectángulo.

- 55.- Se han comprado por 37 €, euros unas zapatillas de deporte y un balón que costaban 50 €. Si en las zapatillas han rebajado el 20%, y en el balón, el 30%, ¿cuál era el precio inicial de cada producto?
- 56.- Se han pagado 450 € por un lector de DVD y una tarjeta de red que ahora se quieren cambiar. Si en la venta se pierde el 30% en el lector de DVD, y el 60% en la tarjeta, y se han obtenido 288 €, ¿Cuál era el precio inicial de los dos artículos?
- 57.- Un alumno ha obtenido una nota final de 6,4 puntos en matemáticas. Los exámenes valen el 80% de la nota, y los trabajos, el 20%. Sabiendo que entre exámenes y trabajos suma 14 puntos, ¿qué nota sacó en cada apartado?
- 58.- Se tiene un cuadrado cuyo lado es 3 cm mayor que el lado de otro cuadrado. Si entre los cuadrados tienen 149 cm², calcula el área de cada uno de ellos.
- 59.- Una chapa rectangular mide 28 m de perímetro. Si le cortamos 2 m de largo y otros dos de ancho, el área de la nueva chapa es de 24 m 2 . Halla las dimensiones de la chapa inicial.
- 60.- Un campo de fútbol tiene forma rectangular. El perímetro mide 300 m, y el largo es el doble del ancho. ¿Cuánto mide cada lado?
- 61.- Un aula tiene forma rectangular. Si mide 2 m más de larga que de ancha y el área es de 63 m^2 , halla las dimensiones del aula.
- 62.- Un campo de baloncesto tiene forma rectangular. El largo más el ancho mide 60 m, y el área es de 800 m^2 . ¿Cuánto mide cada lado?
- 63.- Un campo de voleibol (forma rectangular) mide de perímetro $100\,\mathrm{m}$ y de área $600\,\mathrm{m}^2$. Calcula las dimensiones del campo.

SOLUCIONES:

$$2(x+8)+2x=64$$

Las dimensiones son: altura: 12 cm; base: 20 cm

$$x + 36 = 2(x + 10)$$

Edad hijo: 16 años Edad madre: 42 años

3.-
$$num1: x$$
 $num2: x - 5$

$$x^2 + (x - 5)^2 = 73$$

Los números pueden ser o el 3 y el 8, o el -3 y el -8.

4.-
$$num1 : x$$

 $num2 : x + 1$

$$x^2 + (x+1)^2 = 181$$

Dichos números son el 9 y el 10.

$$x(x + 3) = 40$$

Dimensiones de la finca: ancho: 5 dam; largo: 8 dam

$$\frac{x(x+3)}{2} = 44$$

Los catetos miden 8 m y 11 m.

7.- superficie huerta : x

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{15} + \frac{2x}{3} + 240 = x$$

La huerta tiene una superficie de 3600 m².

alto: x + 120

$$x(x + 120) = 10800$$

Las dimensiones del cristal son: ancho: 60 cm; alto: 180 cm.

9.- años que deben pasar : x

$$12 + x + 14 + x = 42 + x$$

Tienen que pasar 16 años.

10.- radio : R

$$9\pi R^2 = \pi (R+6)^2$$

$$R = 3 cm$$

11.- precio libro = precio disco = x euros

$$0.15x + 0.1x = 9$$

Cada producto vale 36 euros.

12.- lado pieza cuadrada 1 : x

lado pieza cuadrada 2: x + 5

$$x^2 + (x+5)^2 + 83 = 1200$$

Una pieza mide 21 cm de lado y la otra 26 cm de lado.

13.- precio camisa : x

precio chaqueta : 2x precio zapatos : 4x

$$x + 2x + 4x = 126$$

La camisa vale 18 €, la chaqueta 36 € y los zapatos 72 €.

14.- cantidad a ampliar cada lado : x

$$(7 + x)(9 + x) = 143$$

Se ha ampliado 4 cm.

15.- num : x

$$x \cdot \frac{x}{2} = \frac{x}{4} + 9$$

No hay solución.

16.- lado cuadrado : x

$$(x+4)^2 = x^2 + 80$$

El lado del cuadrado mide 8 cm.

17.- cateto 1 : x

cateto 2: x + 1 hipotenusa : x + 2

$$x^{2} + (x+1)^{2} = (x+2)^{2}$$

Cateto 1 : 3 unidades Cateto 2 : 4 unidades Hipotenusa : 5 unidades

18.- lado cuadrado : x

$$(x+5)^2 = x^2 + 395$$

El lado del cuadrado mide 37 unidades.

19.- longitud a añadir : x

$$\frac{(18+x)(12+x)}{2} = 2 \cdot \frac{18 \cdot 12}{2}$$

Hay que aumentar 6 cm.

$$x + y = 18$$

$$4x + 2y = 58$$

Hay 11 coches y 7 motos.

$$x + 2y = 65$$
$$y = 2x$$

El lado desigual mide 13 m y cada uno de los lados desiguales mide 26 m.

22.- número entradas sin descuento : x número entradas con descuento : y

$$x + y = 250$$

$$4,5x + 1,5y = 675$$

Se han comprado 100 entradas sin descuento y 150 entradas con descuento.

23.- precio de la cinta de vídeo : x precio del CD : y

$$3x + 2y = 12$$

$$4x + 4y = 18$$

Cada cinta de vídeo cuesta 3 € y cada CD cuesta 1,5 €.

24.- lado menor : x lado mayor : y

$$2x + 2y = 42$$
$$y = 2x$$

El lado menor mide 7 m y el lado mayor 14 m.

$$y = 2x$$

$$x + y = 180$$

El ángulo menor mide 60° y el mayor mide 120°

$$0,85x + 1,25y = 230$$
$$y = 3x$$

Se han comprado 50 refrescos y 150 bolsas de frutos secos.

$$y = 3x$$

$$y - x = 28$$

El hijo tiene 14 años y el padre 42 años.

$$2x + 2y = 130$$

$$x = \frac{3y}{2}$$

La base mide 39 m y la altura 26 m.

precio camisa : y

$$x + y = 60$$

 $0.9x + 0.85y = 52.8$

El pantalón costaba 36 euros y la camisa 24 euros.

30.- medida del lado desigual : x mediad de cada uno de los lados iguales : y

$$x + 2y = 27,5$$

$$y = x + 2,5$$

El lado desigual mide 7,5 m y cada uno de los lados iguales mide 10 m.

31.- ángulo igual : x ángulo desigual : y

$$y = \frac{x}{2}$$
$$2x + y = 180$$

Cada uno de los ángulos iguales mide 72° y el ángulo desigual mide 36°.

32.- conejos : x gallinas : y

$$\begin{aligned}
x + y &= 48 \\
4x + 2y &= 86
\end{aligned}$$

No hay solución; el número de conejos no puede ser negativo.

33.- base : x altura : y

$$2x + 2y = 21$$
$$x = 2y$$

La base mide 7 m y la altura 3,5 m.

34.- pares de zapatos : x pares de deportivos : y

$$2x + 3y = 170 0,75 \cdot 2x + 0,8 \cdot 3y = 132$$

Cada par de zapatos cuesta 40 € y cada para de deportivos 30 €.

35.- base : x altura : y

$$2x + 2y = 306$$

$$y = \frac{3x}{4}$$

La base mide 87,43 m y la altura mide 65,57 m.

36.- base : x altura : y

$$2x + 2y = 24$$
$$x + y = 12$$

El sistema es SCI, tienes infinitas soluciones, luego el problema tiene también infinitas soluciones.

37.- edad del padre : x edad del hijo : y

$$x + y = 75$$
$$x - y = 45$$

El padre tiene 60 años y su hijo 15 años.

38.- cifra de las unidades : x cifra de las decenas : y

$$x + y = 6$$

$$10x + y = x + 10y + 18$$

El número es el 24.

39.- base : x altura : y

$$y = x - 5$$

$$2x + 2y = 82$$

La base mide 23 m y la altura 18 m, luego el área del prado es de 414 m^2 .

$$x + y = 16$$

$$x + 1 = y - 1$$

Alba tiene 7 € y Sonia 9 €.

$$(x+6)^2 = x^2 + (x+3)^2$$

La hipotenusa mide 15 cm y los catetos 12 cm y 9 cm.

42.- precio equipo música : x precio ordenador : y

$$x + y = 2500$$

0,9 x + 0,85 y = 2157,5

El equipo de música costó 650 € y el ordenador 1850 €.

43.- cantidad dinero inicial: x

$$\frac{x}{6} + 12 + \frac{2}{5} \left(x - \frac{x}{6} - 12 \right) + \frac{12x}{25} = x$$

Tenía 360 euros.

44.- n° aprobados : x n° suspensos : y

$$x + y = 30$$

$$6,5x + 3,2y = 5,29(x + y)$$

Aprobaron 19 estudiantes y suspendieron 11.

45.- nota examen escrito : x nota examen oral : y

$$x + y = 12 0,65x + 0,35y = 5,7$$

Obtuvo un 5 en el examen escrito y un 7 en el examen oral.

46.- n° respuestas acertadas : x n° respuestas falladas : y

$$x + y = 20$$

$$2x - \frac{1}{2}y = 20$$

Para aprobar hay que contestar 12 preguntas bien y 8 mal.

47.- hipotenusa : x

cateto 1:
$$\frac{3}{5}x$$

cateto 2: x - 5

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

El perímetro del triángulo mide 60 cm.

48.- cantidad a restar a cada lado : x

$$(18-x)^2 = (16-x)^2 + (9-x)^2$$

Hay que restar a cada lado 1 cm

49.- longitud lado cuadrado : x

$$(x+3)^2 = x^2 + 75$$

El lado del cuadrado mide 11 m.

50.- altura : x

base: x + 2

$$x(x + 2) = 24$$

Las dimensiones son: altura: 4 cm; base: 6 cm

51.- ancho: x

largo: x + 30

$$x(x + 30) = 4000$$

Las dimensiones son: ancho: 50 m; largo: 80 m

52.- lado cuadrado pequeño : x lado cuadrado grande : x + 5

$$x^2 + (x+5)^2 = 233$$

lado cuadrado pequeño : 8 cm lado cuadrado grande : 13 cm

Por tanto: área cuadrado pequeño: 64 cm²; área cuadrado grande: 169 cm².

53.- longitud lado cuadrado inicial : x

$$(x+3)^2 = x^2 + 81$$

El lado del cuadrado inicial mide 12 cm.

54.- base : x altura : y

$$2(x + y) = 20$$

$$(x-3)(y-2) = xy-18$$

La base mide 6 cm y la altura 4 cm.

55.- zapatos: x

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ 0.8x + 0.7y = 37 \end{cases}$$

Los zapatos cuestan 20 € y el balón 30 €.

56.- DVD:x

$$x + y = 450 0,7x + 0,4y = 288$$

El lector de DVD costó 360 € y la tarjeta 90 €.

57.- nota exámenes : x

$$x + y = 14$$

$$0.8x + 0.2y = 6.4$$

Sacó un 6 en los exámenes y un 8 en los trabajos.

58.- lado cuadrado pequeño : x lado cuadrado grande : x + 3

$$x^2 + (x+3)^2 = 149$$

lado cuadrado pequeño : 7 cm lado cuadrado grande : 10 cm

Por tanto: área cuadrado pequeño: 49 cm²; área cuadrado grande: 100 cm².

59.- largo : x ancho : y

$$2(x+y) = 28 (x-2)(y-2) = 24$$

Las dimensiones pueden ser: o 6 m de ancho y 8 m de largo o 8 m de ancho y 6 m de largo.

60.- largo : x ancho : y

$$2(x+y) = 300$$
$$x = 2y$$

100 m de largo y 50 m de ancho.

61.- largo : x + 2 ancho : x

$$x(x + 2) = 63$$

El largo mide 9 m y el ancho 7 m.

62.- largo : x ancho : y

$$x + y = 60$$
$$xy = 800$$

Las dimensiones son 40 m de largo por 20 m de ancho.

$$2(x+y)=100$$
$$xy=600$$

Las dimensiones son 30 m de largo por 20 m de ancho.