

---

### Aplicaciones ecuaciones, inecuaciones y sistemas: Problemas.

---

NOTA: Si encuentras algún posible error en las soluciones de estos ejercicios comunica número de ejercicio y apartado a la dirección de correo sansamates@hotmail.com indicando en el asunto del mismo "Error en la relación de ejercicios de aplicaciones de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de 4º ESO Opción B"

- 1.- En un triángulo rectángulo, el lado mayor es 3 cm más largo que el mediano, el cual, a su vez, es 3 cm más largo que el pequeño. ¿Cuánto miden los lados?
- 2.- Si el banco me da el 8% anual, mis intereses serán superiores a 50000 €. ¿Qué puedes decir de mi capital?
- 3.- ¿Cuántos litros de leche con un 10% de grasa hemos de mezclar con otra leche que tiene un 4% de grasa para obtener 18 litros de leche con un 6% de grasa?
- 4.- 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%. ¿Qué le costó cada artículo?
- 5.- La nota media de los aprobados en un examen de matemáticas fue de 6,5 y la de los suspensos 3,2. En la clase son 30 alumn@s y la nota media global fue de 5,29. ¿Cuántos aprobaron y cuántos suspendieron?
- 6.- 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?
- 7.- Calcula las dimensiones de un rectángulo de diagonal igual a 75 metros, sabiendo que es semejante a otro de lados 36 metros y 48 metros.
- 8.- Si acortamos en 2 cm la base de un rectángulo y en 1 cm su altura, el área disminuye en  $13 \text{ cm}^2$ . Calcula las dimensiones del rectángulo sabiendo que su perímetro es de 24 cm.
- 9.- Calcula la longitud de los lados de un triángulo rectángulo isósceles cuyo perímetro es de 24 cm.
- 10.- Halla la longitud de los catetos de un triángulo rectángulo de  $480 \text{ m}^2$  de área y cuya hipotenusa mide 52 m.

- 11.- Con una cartulina de  $240 \text{ cm}^2$  de superficie construimos un prisma de base cuadrada, sin bases, cuyo volumen es de  $360 \text{ cm}^3$ . ¿Cuáles son las dimensiones de la cartulina?
- 12.- El lado de un rombo es  $5 \text{ cm}$  y su área es  $24 \text{ cm}^2$ . Calcula la longitud de sus diagonales.
- 13.- Un árbol de  $7 \text{ m}$  de altura es alcanzado por un rayo y lo parte a cierta altura del suelo. La punta del trozo roto cae a  $3 \text{ m}$  de la base del árbol, formando un triángulo con el otro trozo del árbol. ¿A qué altura se rompió?
- 14.- El paseo circular de una fuente tiene  $2 \text{ m}$  de ancho. Calcula los radios de sus circunferencias, interior y exterior, si la superficie del paseo es de  $37,68 \text{ m}^2$ . (Tomar  $\pi=3,14$ )
- 15.- En una tienda se compraron unos adornos de porcelana por  $629 \text{ €}$ . Se rompieron 3 y los que quedaron se han vendido  $4 \text{ €}$  más de lo que costaron. Si se ha obtenido un beneficio de  $85 \text{ €}$ , ¿Cuántos adornos se compraron?
- 16.- Si se aumenta en  $2 \text{ cm}$  la longitud de cada una de las aristas de un cubo, el volumen del mismo aumenta  $218 \text{ cm}^3$ . Calcula la longitud de la arista.
- 17.- Si se aumenta en  $3 \text{ cm}$  el lado de un cuadrado, el área aumenta en  $81 \text{ cm}^2$ . Calcula la longitud del lado del cuadrado.
- 18.- Se han comprado por  $37 \text{ €}$  unas zapatillas de deporte y un balón que costaban  $50 \text{ €}$ . Si en las zapatillas nos han rebajado el  $20\%$ , y en el balón, el  $30\%$ , ¿cuál era el precio inicial de cada producto?
- 19.- Se han pagado  $450 \text{ €}$  por un lector de DVD y una tarjeta de red que ahora se deben cambiar. Si en la venta se pierde el  $30\%$  en el lector de DVD y el  $60\%$  en la tarjeta, y se han obtenido  $288 \text{ €}$ , ¿cuál era el precio inicial de cada artículo?
- 20.- Un grupo de estudiantes alquila un piso por  $500 \text{ €}$  al mes. Si aumentase el grupo en uno más, se ahorrarían  $25 \text{ €}$  cada uno. ¿Cuántos estudiantes son y cuánto paga cada uno?
- 21.- Una alumna 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?
- 22.- Una chapa rectangular tiene  $28 \text{ m}$  de perímetro. Si le cortamos  $2 \text{ m}$  de largo y otros  $2$  de ancho, el área de la nueva chapa es de  $24 \text{ m}^2$ . Halla las dimensiones de la chapa inicial.
- 23.- El perímetro de un triángulo equilátero es menor o igual que  $18 \text{ m}$ . ¿Cuánto puede medir el lado?
- 24.- El perímetro de un cuadrado es menor o igual que  $20 \text{ m}$ . ¿Cuánto puede medir el lado?
- 25.- Una compañía discográfica edita un nuevo álbum, que comercializa al precio de  $12$  euros la unidad. Los gastos de producción ascienden a  $150000$  euros. ¿Cuántos discos necesita vender si quiere obtener un beneficio de  $300000$  euros?

26.- En un examen tipo test cada respuesta correcta vale un punto, y cada respuesta incorrecta o en blanco resta  $\frac{1}{3}$  de punto. Hay un total de 20 preguntas y un estudiante ha obtenido una puntuación de 12 puntos. ¿Cuántas de sus respuestas fueron correctas?

27.- La sala de espera del servicio de urgencias de un hospital tiene capacidad para 50 personas. El equipo médico encargado del servicio sería capaz de atenderlos a todos en seis horas si no entrase nadie más. Por otra parte, se sabe que en un día normal llegan a urgencias 10 personas cada media hora. Si a las ocho de la mañana de un día normal no hay nadie en la sala de espera, ¿a qué hora se llenará esta sala?

28.- Tengo 50 disco compactos, unos de media hora y otros de una hora. Si puedo estar oyendo música diferente durante 43 horas y media, ¿cuántos discos hay de cada clase?

29.- Un vendedor de libros tiene un contrato de con una editorial, por el cual percibe 300 € de sueldo fijo más 90 € por cada enciclopedia que venda. Recibe una oferta de trabajo de otra editorial, por la que le ofrecen 140 € por cada venta, pero sin remuneración fija. ¿Cuántas enciclopedias debe vender para que le convenga, económicamente, cambiar de editorial?

30.- Un jeque deja en herencia a sus tres hijos una cuadra de caballos, atendiendo al siguiente reparto: al primero, la mitad de los caballos de la cuadra más medio caballo; al segundo, la mitad de los que queden más medio caballo y al tercero, la mita de los que queden más medio caballo. ¿Cuántos caballos hay en la cuadra? (¡Ojo! No hay que matar a ningún caballo)

31.- Tres amigos cobran 756 € por cierto trabajo. El primero ha dedicado al trabajo 12 horas y el tercero, que ha dedicado el doble de horas que el segundo, ha cobrado 360 €. ¿Cuántas horas y cuánto dinero corresponde a cada uno?

32.- La nota media de matemáticas en una clase de 4º ESO es de 5,4 y en otra es de 6,4. ¿Cuántos estudiantes hay en cada grupo si en total son 50, con una media de 5,88?

33.- Un trabajador gana 50 € más en el turno de noche que en el de día. Este mes ha cobrado 2080 € por 21 jornadas de trabajo. Si ha ganado tanto por el total de las jornadas de día como por las de noche, ¿cuántos turnos de noche ha realizado?

34.- Para la calificación de un curso, se decide que la primera evaluación cuente un 25%, la segunda un 35% y la tercera un 40%. Una alumna ha tenido un 5 en la primera y un 7 en la segunda. ¿qué nota tiene que conseguir en la tercera para que su calificación final sea de 7?

35.- Una tienda ha vendido 60 ordenadores, cuyo precio original era de 1200 €, con un descuento del 20% a unos y del 25% a otros. Si se han recaudado 56400 €, calcula a cuantos ordenadores se les rebajó el 25%.

- 36.- Un tendero invierte 125 € en la compra de una partida de manzanas. Desecha 20 kg por defectuosas y vende el resto, aumentando 0,40 € cada kilo sobre el precio de compra, por 147 €. ¿Cuántos kilos compró?
- 37.- En cinco platos se repartido 100 albóndigas. Los platos 1º y 2º tienen en total 52; el 2º y 3º, 43; el 3º y 4º, 34; el 4º y 5º, 30. ¿Cuántas albóndigas hay en cada plato?
- 38.- El número de visitantes a cierta exposición durante el mes de febrero se incrementó en un 12% respecto al mes de enero. Sin embargo, en marzo sufrió un descenso del 12% respecto a febrero. Si el número de visitantes en enero superó en 36 personas al de marzo, ¿cuántas personas vieron la exposición en enero?
- 39.- El tiempo que tardan en transmitirse los mensajes de correo electrónico desde un lado a otro del océano Atlántico depende de su extensión. El tiempo de transmisión (en milisegundos) es igual a 0,3 veces el cuadrado del número de palabras del mensaje más 0,1 veces el número de líneas, a lo que hay que añadir siempre 2 milisegundos. Además, en cada línea de un mensaje aparecen 12 palabras. Si un mensaje llega desde el otro lado del océano y ha tardado 38,8808 segundos en ser transmitido, ¿Qué longitud tiene?
- 40.- Javier está haciendo reformas en casa. Ha agrandado la ventana del salón: ahora es 20 cm más alta y 30 cm más ancha. Con eso ha conseguido tener una ventana que es casi un metro cuadrado más grande que la vieja (concretamente 0,99 m<sup>2</sup>). Además, ahora podrá poner una ventana de dos hojas cuadradas. ¿Cuáles eran las dimensiones de la ventana antes de la reforma?
- 41.- Un campesino tiene bueyes que comen la misma cantidad de pienso todos los días. Si vendiese 15 bueyes, el pienso le duraría 3 días más y si comprase 25 bueyes, el pienso le duraría 3 días menos. Halla el número de bueyes y los días que los puede alimentar.
- 42.- Un grupo de estudiantes decide hacer una fiesta y para ello planean una compra de 90 € que pagan entre todos a partes iguales. El día de la compra, una pareja decide no ir a la fiesta y cada uno de los demás tiene que pagar 0,5 € más para hacer la compra. ¿Cuántos estudiantes había en el grupo originariamente?
- 43.- De cada esquina de una hoja de papel de forma cuadrada se recorta un cuadrado de 5 cm de lado, y doblando y pegando se construye una caja sin tapa de 1280 cm<sup>3</sup> de capacidad. ¿Qué longitud tenía la hoja inicial?
- 44.- Un comerciante recorre tres ciudades. En la primera ciudad duplica su dinero y gasta 600 €, en la segunda, triplica lo que le queda tras la primera y gasta 1080 y en la última ciudad cuadruplica lo que le queda tras la tercera y gasta 1440 €.¿Con cuanto dinero comenzó su recorrido si se sabe que ha terminado con 1200 €?
- 45.- Un almacenista compra 11 sillas a 140 € cada una. Se estropean un cierto número de ellas y vende las que le quedan aumentando el precio de compra por silla 20 € tantas veces como sillas ha perdido. De esta forma, el almacenista ni gana ni pierde. ¿Cuántas sillas se han estropeado?

46.- Una persona jugando a "los chinos", tiene monedas en ambas manos. Si pasa dos monedas de la mano derecha a la mano izquierda, tendrá el mismo número de monedas en ambas manos; mientras que si pasa 3 monedas de la izquierda a la derecha, tendrá en esta el doble de monedas que en la otra. ¿Cuántas monedas tiene en cada mano?

47.- Un grupo de personas almuerzan en un restaurante y les cobran 360 €. Si hubiesen asistido dos personas menos, pero cada uno hubiese hecho un gasto de 5 € más, la cuenta habría sido de 350 €. ¿Cuántas personas asistieron a la comida y cuál fue el gasto por persona?

48.- Un grupo de personas han contratado un viaje alrededor de Europa por 36000 €. En el último momento, seis personas deciden no viajar y para no suspender el viaje la agencia propone hacer un 5% de descuento y que el resto de turistas asuma el gasto de estos turistas que no viajan, lo que les supone 225 € más a cada uno. ¿Cuántos turistas había en el grupo al principio y cuál era el gasto por turista inicial?

49.- En una fiesta de fin de año se reunieron chicas y chicos. El número de estas excede en 26 al de aquellos. Después de haber salido 15 chicos y 15 chicas, quedan triple de éstas que de aquellos. Hallar el número de chicos y chicas que había en la fiesta.

50.- En una batalla de Estratego, había 4 batallones de uno de los contendientes, denominado A, por cada 3 del otro contendiente, denominado U. Durante la batalla, A perdió 20 batallones, mientras que U perdió sólo 10 batallones, con lo que quedaron 5 batallones de A por cada 4 de U. ¿Cuántos batallones tenían A y U antes del comienzo de la batalla?

SOLUCIONES:

	Incógnitas	Ecuación, inecuación o sistema	Solución
1.-	Lado pequeño: $x$ Lado mediano: $x + 3$ Lado grande: $x + 6$	$(x + 6)^2 = (x + 3)^2 + x^2$	El lado mayor mide 15 cm, el mediano 12 cm y el menor 9 cm
2.-	Capital: $x$	$0,08x > 50000$	Podemos decir que tenemos más de 625000 euros
3.-	Litros leche tipo 1: $x$ Litros leche tipo 1: $y$	$x + y = 18$ $0,1x + 0,04y = 0,06(x + y)$	Hemos de mezclar 6 litros de leche con un 10% de grasa con 12 litros de leche con un 4% de grasa
4.-	Precio equipo música: $x$ Precio ordenador: $y$	$x + y = 2500$ $0,9x + 0,85y = 2175,5$	El equipo de música cuesta 1010 € y el ordenador 1490 €
5.-	Num aprobados: $x$ Num suspensos: $y$	$x + y = 30$ $6,5x + 3,2y = 5,9(x + y)$	Aprobaron 19 estudiantes y suspendieron 11.
6.-	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 oral.
7.-	Ancho: $x$ Largo: $y$	$x^2 + y^2 = 5625$ $\frac{x}{36} = \frac{y}{48}$	Ancho de 45 m y largo de 60 m.
8.-	Base: $b$ Altura: $h$	$b + h = 12$ $b + 2h = 15$	Base de 9 cm y altura de 3 cm.
9.-	Lados iguales: $x$ Hipotenusa: $y$	$y^2 = 2x^2$ $2x + y = 24$	Los lados iguales miden 7,03 cm y la hipotenusa 9,97 cm.
10.-	Cateto 1: $x$ Cateto 2: $y$	$x^2 + y^2 = 2704$ $xy = 480$	Los catetos miden 9,38 m y 51,14 m
11.-	Base cartulina: $x$ Altura cartulina: $y$	$xy = 240$ $\left(\frac{x}{4}\right)^2 y = 360$	Base de 24 cm y altura de 10 cm
12.-	Diagonal mayor: $x$ Diagonal menor: $y$	$\frac{xy}{2} = 24$ $\left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{y}{2}\right)^2 = 25$	La diagonal mayor mide 8 cm y la diagonal menor mide 6 cm
13.-	Altura a la que se rompió: $x$	$3^2 + x^2 = (7 - x)^2$	Se rompió a 2,86 m del suelo
14.-	Radio interior: $x$ Radio exterior: $y$	$y = x + 2$ $3,14y^2 - 3,14x^2 = 37,68$	El radio interior es de 2 m y el exterior de 4 m.

15.-	Num adornos: x	$85 = (x - 3) \left( \frac{629}{x} + 4 \right) - 629$	Se compraron 37 adornos
16.-	Longitud arista: x	$(x + 2)^3 = x^3 + 128$	La arista mide 5 cm
17.-	Lado cuadrado: x		El lado del cuadrado mide 12 cm
18.-	Precio inicial zapatillas: x Precio inicial balón: y	$\left. \begin{aligned} x + y &= 50 \\ 0,8x + 0,7y &= 37 \end{aligned} \right\}$	Las zapatillas cuestan 20 € y el balón 30 €.
19.-	Precio inicial DVD: x Precio inicial tarjeta: y	$\left. \begin{aligned} x + y &= 450 \\ 0,7x + 0,4y &= 288 \end{aligned} \right\}$	El reproductor costó 360 € y la tarjeta 90 €.
20.-	Número estudiantes: x € que pone cada uno: y	$\left. \begin{aligned} xy &= 500 \\ (x + 1)(y - 25) &= 500 \end{aligned} \right\}$	Son 4 estudiantes y cada uno pone 125 €.
21.-	Nota exámenes: x Nota trabajos: y	$\left. \begin{aligned} x + y &= 14 \\ 0,8x + 0,2y &= 6,4 \end{aligned} \right\}$	Obtuvo un 6 en los exámenes y un 8 en los trabajos.
22.-	Base: x Altura: y	$\left. \begin{aligned} 2x + 2y &= 28 \\ (x - 2)(y - 2) &= 24 \end{aligned} \right\}$	Base de 8 m y altura de 6 m
23.-	Lado: x	$3x \leq 18$	Como máximo puede medir 6 m.
24.-	Lado: x	$4x \leq 20$	Como máximo puede medir 5 m.
25.-	Num discos: x	$300000 = 2x - 150000$	Deben vender 37500 discos
26.-	respuestas correctas: x	$12 = x - \frac{1}{3}(20 - x)$	14 respuestas correctas
27.-	Tiempo (horas) que tarda en llenarse la sala: t	$20t = \frac{50}{6}t + 50$	La consulta se llenará a las 12 horas, 17 minutos y 8 segundos del mediodía.
28.-	Num discos media hora: x Num discos una hora: y	$\left. \begin{aligned} x + y &= 50 \\ 0,5x + y &= 43,5 \end{aligned} \right\}$	Hay 13 discos de duración normal (media hora) y 37 discos de doble duración.
29.-	Num enciclopedias a vender: x	$140x > 300 + 90x$	Debe vender más de 6 enciclopedias.
30.-	Num caballos: x	$\left( \frac{x+1}{2} \right) + \left( \frac{x+1}{4} \right) + \left( \frac{x+1}{8} \right) = x$	7 caballos.
31.-	Es muy fácil (Proporcionalidad)		Amigo 1: 12 horas (216 €) Amigo 2: 10 horas (180 €) Amigo 1: 20 horas (360 €)
32.-	Num est grupo 1: x Num est grupo 2: y	$\left. \begin{aligned} x + y &= 50 \\ 5,4x + 6,4y &= 5,88(x + y) \end{aligned} \right\}$	En el primer grupo hay 30 estudiantes y en el segundo hay 20.
33.-			
34.-	Jornadas día: x Jornadas noche: y	$\left. \begin{aligned} xy &= 1040 \\ (21 - x)(y + 50) &= 1040 \end{aligned} \right\}$	Ha hecho 13 turnos de día y 8 de noche.

35.-	Num ord rebajados 20%: $x$ Num ord rebajados 25%: $y$	$\left. \begin{aligned} x + y &= 60 \\ (0,8x + 0,75y) \cdot 1200 &= 56400 \end{aligned} \right\}$	50 ordenadores
36.-	Num kilos: $x$ Euros por kilo: $y$	$\left. \begin{aligned} xy &= 125 \\ (x - 20)(y + 0,40) &= 147 \end{aligned} \right\}$	Compró 125 kilos
37.-	Num albóndigas 1 <sup>er</sup> plato: $x$	$\left. \begin{aligned} x + (52 - x) + (x - 9) + \\ (43 - x) + (x - 13) &= 100 \end{aligned} \right\}$	1 <sup>er</sup> plato: 27 albóndigas
38.-	Num visitantes enero: $x$	$(1,12x) \cdot 0,88 = x - 36$	2500 personas
39.-	Num palabras mensaje: $n$ Num líneas: $l$	$\left. \begin{aligned} l &= 12n \\ 0,3n^2 + 0,1l + 2 &= 38,8808 \end{aligned} \right\}$	358 palabras. Es decir, 29 líneas y 10 palabras por línea.
40.-	Anchura: $x$ Altura: $y$	$\left. \begin{aligned} (x + 30)(y + 20) &= 9900 + xy \\ x + 30 &= 2(y + 20) \end{aligned} \right\}$	La ventana medía 130 cm de alto y 270 cm de ancho.
41.-	Num bueyes: $x$ Num días: $y$	$\left. \begin{aligned} \frac{xy}{x - 15} &= y + 3 \\ \frac{xy}{x + 25} &= y - 3 \end{aligned} \right\}$	75 bueyes y 12 días
42.-	Num estudiantes: $x$ Gasto por estudiante: $y$	$\left. \begin{aligned} xy &= 90 \\ (x - 2)(y + 0,5) &= 90 \end{aligned} \right\}$	20 estudiantes
43.-	Long inicial hoja: $x$	$(x - 10)^2 \cdot 5 = 1280$	26 cm
44.-	Cantidad inicial: $x$	$24x - 12960 = 1200$	Comenzó su recorrido con 590 €.
45.-	Num sillas estropeadas: $x$	$(11 - x)(140 + 20x) = 1540$	4 sillas
46.-	Monedas mano dcha: $d$ Monedas mano izada: $i$	$\left. \begin{aligned} d - 2 &= i + 2 \\ d + 3 &= 2(i - 3) \end{aligned} \right\}$	Tiene 17 monedas en la mano dcha y 13 en la izqda
47.-	Num personas: $x$ Gasto por persona: $y$	$\left. \begin{aligned} xy &= 360 \\ (x - 2)(y + 5) &= 350 \end{aligned} \right\}$	Asistieron 12 personas y el gasto por persona fue de 30 €
48.-	Num turistas: $x$ Gasto por turista: $y$	$\left. \begin{aligned} xy &= 36000 \\ (x - 6)(y + 225) &= 36000 \cdot 0,95 \end{aligned} \right\}$	Había 30 turistas y el gasto inicial por turista ascendía a 1200 euros.
49.-	Num chicas: $x$ Num chicos: $y$	$\left. \begin{aligned} x &= y + 26 \\ x - 15 &= 3(y - 15) \end{aligned} \right\}$	Hay 54 chicas y 28 chicos
50.-	Batallones contendiente A: $x$ Batallones contendiente B: $Y$	$\left. \begin{aligned} \frac{x}{4} &= \frac{y}{3} \\ \frac{x - 20}{5} &= \frac{y - 10}{4} \end{aligned} \right\}$	A tenía 120 batallones y U 90 batallones