Ejercicios - Ecuaciones y sistemas

Curso: 4 Eso · 20

Se debe mostrar el desarrollo de cada ejercicio.

Ejercicio 1

Ejercicio 1 – Ecuaciones de primer grado

Resuelve cada ecuación y comprueba la solución.

a. $3(x-2)+5=2x+7$
b. $\dfrac{2x-1}{3}-\dfrac{x+2}{2}=1$
c. $5-2(x+1)=3x-12$
d. $0{,}4x+1{,}2=0{,}1x+3$

Ejercicio 2

Ejercicio 2 – Ecuaciones de segundo grado incompletas

Resuelve sin usar la fórmula general.

a. $3x^2-12=0$
b. $x^2+5x=0$
c. $2x^2=50$
d. $4x^2+9=0$

Ejercicio 3

Ejercicio 3 – La fórmula general

Resuelve con la fórmula $x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ e indica el valor del discriminante.

a. $x^2-5x+6=0$
b. $2x^2+3x-2=0$
c. $x^2-6x+9=0$
d. $x^2+2x+5=0$

Ejercicio 4

Ejercicio 4 – Discriminante y parámetros

Se considera la ecuación $x^2-6x+k=0$.

a. Calcula su discriminante en función de k.

b. ¿Para qué valor de k tiene una solución doble? ¿Cuál es?
c. ¿Para qué valores de k tiene dos soluciones reales distintas?
d. Resuelve la ecuación para $k = 5$ y para $k = 10$.

Ejercicio 5

Ejercicio 5 – Cuatro métodos para un sistema

Resuelve por el método que se indica.

a. Sustitución: $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - y = -1 \end{cases}$
b. Igualación: $\begin{cases} y = 3x - 4 \\ y = -x + 8 \end{cases}$
c. Reducción: $\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ 5x - 2y = 4 \end{cases}$
d. Reducción con coeficientes distintos: $\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases}$

Ejercicio 6

Ejercicio 6 – Clasificar sistemas

Clasifica cada sistema como compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible, y resuélvelo si es posible. Interpreta el resultado geométricamente.

a. $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + 2y = 10 \end{cases}$
b. $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + 2y = 12 \end{cases}$
c. $\begin{cases} x - y = 1 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$

Ejercicio 7

Ejercicio 7 – La compra de frutas

En un supermercado de Murcia, 3 kg de manzanas y 2 kg de peras cuestan $9{,}40$ €, y 2 kg de manzanas y 4 kg de peras cuestan $10{,}80$ €.

a. Plantea el sistema con a = precio del kilo de manzanas y p = precio del kilo de peras.
b. Resuélvelo.
c. Comprueba los resultados en el enunciado.
d. ¿Cuánto cuestan 5 kg de manzanas y 3 kg de peras?

Ejercicio 8

Ejercicio 8 – Las entradas del cine

En un cine de Salamanca se han vendido 40 entradas para una sesión y se han recaudado 275 €. La entrada de adulto cuesta 8 € y la infantil 5 €.

a. Plantea el sistema con x adultos e y niños.
b. Resuélvelo por sustitución.
c. ¿Cuánto dinero se recauda solo con niños?
d. Si todas las entradas fueran de adulto, ¿cuánto se habría recaudado?

Ejercicio 9

Ejercicio 9 – Las edades

Una madre tiene el triple de edad que su hija. Dentro de 12 años la madre tendrá el doble de la edad de la hija.

a. Plantea el sistema con m = edad de la madre y h = edad de la hija.
b. Resuélvelo.
c. ¿Qué edad tenían hace 5 años?
d. ¿Cuándo tendrá la madre el doble de la edad de la hija? (Es la condición del enunciado) Comprueba.

Ejercicio 10

Ejercicio 10 – Dos trenes que se encuentran

Dos trenes salen a la vez de dos estaciones separadas 350 km y circulan uno hacia el otro por la misma vía. El primero va 25 km/h más rápido que el segundo y se cruzan al cabo de 2 horas.

a. Llama v_1 y v_2 a las velocidades y escribe las dos ecuaciones.
b. Resuelve el sistema.
c. ¿A qué distancia de su estación de salida se cruza cada tren?
d. Si el segundo saliera una hora después, ¿cuánto tardarían en cruzarse desde la salida del primero?

Ejercicio 11

Ejercicio 11 – El campo rectangular

El perímetro de un campo rectangular de Castilla y León mide 54 m y el largo supera en 7 m al ancho.

a. Plantea el sistema con ancho w y largo l.
b. Resuélvelo.
c. Calcula el área.

d. Calcula cuántas vallas de 2 m se necesitan y su coste a 18 € cada una.

Ejercicio 12

Ejercicio 12 – La mezcla de frutos secos

Una tienda de frutos secos de Valencia quiere preparar 10 kg de mezcla que cueste $9{,}60$ € el kilo, mezclando almendras de 12 €/kg con nueces de 8 €/kg.

a. Escribe las dos ecuaciones (cantidad y precio).
b. Resuelve el sistema.
c. Comprueba el precio total.
d. Si el kilo de almendras subiera a 14 €, ¿cuántos kilos de almendras debería llevar la mezcla para el mismo precio por kilo?

Ejercicio 13

Ejercicio 13 – Ecuaciones de segundo grado en problemas

Plantea una ecuación y resuélvela en cada caso.

a. El producto de dos números naturales consecutivos es 156. ¿Cuáles son?
b. El cuadrado de un número menos su triple es 40. ¿Qué número puede ser?
c. La suma de los cuadrados de dos números impares consecutivos es 74. ¿Cuáles son?
d. Un cuadrado tiene x de lado; si se aumenta cada lado 3 cm el área aumenta 63 cm^2. Halla x.

Ejercicio 14

Ejercicio 14 – El terreno de una parcela

Una parcela rectangular de una urbanización de Cádiz tiene 120 m^2 de área y 46 m de perímetro.

a. Escribe la suma y el producto de los lados.
b. Plantea la ecuación de segundo grado cuyas soluciones son los lados.
c. Resuélvela y da las dimensiones.
d. Calcula la diagonal de la parcela.

Ejercicio 15

Ejercicio 15 – El tiro a canasta

Un jugador de baloncesto de Badalona lanza a canasta y la altura del balón (en metros) a los t segundos es $h(t) = -5t^2 + 10t + 2$.

t (s)	0	0,5	1	1,5	2
h (m)	?	?	?	?	?

a. Completa la tabla de $h(t)$ para $t = 0,\ 0{,}5,\ 1,\ 1{,}5,\ 2$.
b. Calcula cuándo está el balón a 5 m de altura (da los valores con dos decimales).
c. ¿En qué instante la canasta, a $3{,}05$ m, recibe el balón al bajar? Resuelve $h(t) = 3{,}05$.
d. ¿Cuándo tocaría el suelo si nadie lo cogiera?

Ejercicio 16

Ejercicio 16 – Dos tarifas de gimnasio

Un gimnasio de Gijón ofrece dos planes. El plan A cuesta 20 € de matrícula y 15 € al mes. El plan B no tiene matrícula y cuesta 25 € al mes. La tabla muestra el gasto de cada plan durante los primeros meses.

Mes	1	2	3	4	5
Plan A (€)	?	?	?	?	?
Plan B (€)	?	?	?	?	?

a. Escribe el gasto y de cada plan en función de los meses x.
b. Completa la tabla para $x = 1, 2, 3, 4, 5$.
c. Resuelve el sistema para saber cuándo los dos planes cuestan lo mismo.
d. ¿Qué plan conviene a quien piensa quedarse todo un año? ¿Cuánto ahorra?
e. Interpreta el punto de corte con una frase completa.

Ejercicio 17

Ejercicio 17 – La cantina del instituto

En la cantina de un instituto de Oviedo, 3 bocadillos y 2 refrescos cuestan $9{,}50$ € y 2 bocadillos y 3 refrescos cuestan $8{,}50$ €. Se prepara un pedido para el día de la excursión.

a. Plantea el sistema con b y r como precios unitarios.
b. Resuélvelo por reducción.
c. Calcula el precio de 5 bocadillos y 4 refrescos.
d. Con 20 € y comprando el mismo número de bocadillos que de refrescos, ¿cuántos de cada puede comprar un alumno y cuánto le sobra?
e. Si el precio del bocadillo bajara un $10\ \%$, ¿cuál sería el nuevo precio del pedido del apartado c?

Ejercicio 18

Ejercicio 18 – Sistemas no lineales (Matemáticas B)

Resuelve cada sistema.

a. $\begin{cases} x + y = 11 \\ xy = 28 \end{cases}$
b. $\begin{cases} x + y = 7 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$
c. $\begin{cases} y = x^2 - 1 \\ y = x + 1 \end{cases}$
d. Interpreta geométricamente el tercer sistema.

Ejercicio 19

Ejercicio 19 – El número de dos cifras

En un concurso de la tele aparece un acertijo: la suma de las dos cifras de un número es 11 y, si se invierte el orden de las cifras, el número aumenta en 27.

a. Plantea el sistema con a cifra de las decenas y b cifra de las unidades.
b. Resuélvelo y halla el número.
c. Comprueba las dos condiciones.
d. Otro acertijo: en un número de dos cifras, la cifra de las decenas es el doble que la de las unidades y la suma de las cifras es 12. Halla el número.

Ejercicio 20

Ejercicio 20 – Desafío: ecuaciones y sistemas

Resuelve estos retos.

a. Resuelve $\sqrt{x + 2} = x$ y comprueba las soluciones.
b. Halla k para que el sistema $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + ky = 5 \end{cases}$ sea incompatible.
c. ¿Para qué valor de m tiene una raíz doble $x^2 + mx + 16 = 0$?
d. Dos grifos llenan un depósito en 6 h y 3 h. ¿Cuánto tardan juntos?