Ejercicios - Ecuaciones de primer y segundo grado

Curso: 3 Eso · 20

Se debe mostrar el desarrollo de cada ejercicio.

Ejercicio 1

Ejercicio 1 – ¿Es solución?

Comprueba, sustituyendo, si el valor indicado es solución de cada ecuación.

a. $3x - 5 = 10$ con $x = 5$.
b. $2(x + 1) = x + 7$ con $x = 4$.
c. $x^2 - 5x + 6 = 0$ con $x = 2$.
d. $x^2 + x - 2 = 0$ con $x = -1$.

Ejercicio 2

Ejercicio 2 – Ecuaciones de primer grado

Resuelve paso a paso: quita paréntesis, agrupa las incógnitas a un lado y los números al otro, y comprueba.

a. $5x - 7 = 18$
b. $3x + 4 = 2x - 9$
c. $4(x - 3) = 2x + 6$
d. $-2x + 9 = 3$

Ejercicio 3

Ejercicio 3 – Con denominadores y tipos de solución

Resuelve y decide si cada ecuación tiene una solución, ninguna o infinitas.

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

Ejercicio 4

Ejercicio 4 – Ecuaciones incompletas

Resuelve sin usar la fórmula: despeja x^2 o saca factor común.

a. $x^2 - 49 = 0$
b. $3x^2 - 27 = 0$
c. $x^2 - 5x = 0$
d. $2x^2 + 8x = 0$

Ejercicio 5

Ejercicio 5 – La fórmula general

Resuelve con $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ identificando antes a, b y c.

a. $x^2 - 5x + 6 = 0$
b. $x^2 + 2x - 15 = 0$
c. $2x^2 - 7x + 3 = 0$
d. $x^2 - 4x + 4 = 0$

Ejercicio 6

Ejercicio 6 – El discriminante

El discriminante $\Delta = b^2 - 4ac$ indica cuántas soluciones reales tiene una ecuación de segundo grado.

a. Calcula Δ en $x^2 + 4x + 7 = 0$ y concluye.
b. Resuelve $3x^2 - x - 2 = 0$.
c. ¿Para qué valor de k tiene $x^2 + 6x + k = 0$ una única solución?
d. ¿Qué ocurre con $x^2 + 6x + k = 0$ si $k = 10$?

Ejercicio 7

Ejercicio 7 – Primero ordenar, después resolver

Escribe cada ecuación en la forma $ax^2 + bx + c = 0$ y resuélvela eligiendo el método más cómodo.

a. $(x + 2)(x - 3) = 14$
b. $x(x + 4) = 45$
c. $(x - 1)^2 = 16$
d. $x^2 = 3x + 10$

Ejercicio 8

Ejercicio 8 – Ecuaciones con x en el denominador

Multiplica por x (con $x \neq 0$) para quitar el denominador y resuelve la ecuación de segundo grado que resulta.

a. $x + \frac{6}{x} = 5$
b. $\frac{12}{x} = x + 1$
c. Comprueba las soluciones del apartado a).

Ejercicio 9

Ejercicio 9 – Las edades de madre e hija

En una familia de Granada la madre tiene el triple de edad que su hija. Dentro de 6 años, la suma de las dos edades será 64 años.

a. Llama x a la edad actual de la hija y escribe la de la madre.
b. Plantea la ecuación con las edades dentro de 6 años.
c. Resuélvela y escribe la edad actual de cada una.
d. Comprueba el resultado y calcula cuántos años tenía la madre cuando nació su hija.

Ejercicio 10

Ejercicio 10 – Fruta en el supermercado

En un supermercado, el kilo de peras cuesta 0,60 € más que el de manzanas. Una clienta paga 11,20 € por 3 kg de manzanas y 2 kg de peras.

a. Llama x al precio del kilo de manzanas y escribe el de peras.
b. Plantea la ecuación del coste total.
c. Resuélvela y da el precio de cada fruta.
d. ¿Cuánto pagaría por 5 kg de peras?

Ejercicio 11

Ejercicio 11 – El autobús de la excursión

Un colegio de Valladolid alquila un autobús por 360 € para una excursión y reparte el coste a partes iguales entre los alumnos que van. Si fueran 6 alumnos más, cada uno pagaría 2 € menos.

a. Llama x al número de alumnos y escribe lo que paga cada uno en los dos casos.
b. Plantea la ecuación y transfórmala en $x^2 + 6x - 1\,080 = 0$.
c. Resuélvela y descarta la solución que no sirva.
d. ¿Cuánto paga cada alumno en cada caso?

Ejercicio 12

Ejercicio 12 – El jardín rectangular

El largo de un jardín rectangular mide 5 m más que su ancho y su área es de 84 m^2.

a. Llama x al ancho y escribe la ecuación del área.
b. Resuélvela y razona qué solución es válida.
c. Calcula las dimensiones y el perímetro.
d. ¿Cuánto cuesta cercarlo si el metro de valla vale 12 €?

Ejercicio 13

Ejercicio 13 – La excursión en bicicleta

Un ciclista de la Vuelta a Mallorca debe recorrer 60 km a velocidad constante. Si aumentase su velocidad en 5 km/h, tardaría 1 hora menos.

a. Escribe el tiempo que tarda con velocidad v y con velocidad $v+5$.
b. Plantea la ecuación y llévala a la forma $v^2+5v-300=0$.
c. Resuélvela y da la velocidad inicial.
d. Comprueba los tiempos de los dos casos.

Ejercicio 14

Ejercicio 14 – El lanzamiento del balón

En un entrenamiento de fútbol se lanza un balón hacia arriba. Su altura en metros, t segundos después, es $h(t)=-5t^2+20t$.

a. ¿Cuándo vuelve el balón al suelo?
b. ¿En qué instantes está a 15 m de altura?
c. Calcula la altura a los 2 s.
d. ¿Puede llegar a 25 m? Razona con el discriminante.

Ejercicio 15

Ejercicio 15 – El marco del cuadro

Un cuadro de 40 cm por 30 cm se enmarca con un marco de anchura uniforme x. El área del marco (sin contar el cuadro) es de 800 cm^2.

a. Escribe las dimensiones del cuadro con el marco.
b. Plantea la ecuación: área total menos área del cuadro igual a 800.
c. Resuélvela con la fórmula general.
d. Comprueba el resultado con las dimensiones finales.

Ejercicio 16

Ejercicio 16 – Números impares consecutivos

El producto de dos números impares consecutivos es 143.

a. Si el primero es x, ¿cuál es el siguiente impar?
b. Plantea y resuelve la ecuación.
c. Escribe todas las parejas posibles.
d. Comprueba el resultado con los dos números positivos.

Ejercicio 17

Ejercicio 17 – La casa rural

Un grupo de amigos alquila una casa rural en Asturias por 600 € y reparte el precio a partes iguales. Si se apuntaran 2 amigos más, cada uno pagaría 10 € menos.

a. Llama x al número de amigos y escribe lo que paga cada uno en los dos casos.
b. Plantea la ecuación y simplifícala hasta $x^2 + 2x - 120 = 0$.
c. Resuélvela y razona qué solución se descarta.
d. ¿Cuánto paga cada uno ahora? ¿Y si fueran dos más?

Ejercicio 18

Ejercicio 18 – La pista del patio

Un patio escolar rectangular tiene una diagonal de 25 m y su largo mide 5 m más que su ancho.

a. Llama x al ancho. Aplica el teorema de Pitágoras y escribe la ecuación.
b. Simplifícala hasta $x^2 + 5x - 300 = 0$.
c. Resuélvela y calcula las dimensiones del patio.
d. Calcula el área y el perímetro.

Ejercicio 19

Ejercicio 19 – Los dos grifos

Dos grifos llenan juntos un depósito en 2 horas. Por separado, el primero tarda 3 horas menos que el segundo.

a. Si el primero tarda x horas, ¿cuánto tarda el segundo? ¿Qué parte del depósito llena cada uno en una hora?
b. Plantea la ecuación $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} = \frac{1}{2}$.
c. Transfórmala en $x^2 - x - 6 = 0$ y resuélvela.
d. Comprueba que los dos grifos llenan juntos el depósito en 2 horas.

Ejercicio 20

Ejercicio 20 – Desafío: ecuaciones y raíces

Aplica lo aprendido a estos retos.

a. La ecuación $x^2 + bx - 12 = 0$ tiene la solución $x = 3$. Calcula b y la otra solución.
b. Dos números suman 17 y su producto es 60. Calcúlalos.
c. Resuelve $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ con el cambio $z = x^2$.
d. Calcula k para que $x^2 + kx + 9 = 0$ tenga una solución doble.