

En este primer volumen, trabajaremos los bloques que se titulan “El universo”, “La Tierra”, “Los continentes” y “América”.

Los momentos

Gracias a los estudios científicos que se han hecho sobre el aprendizaje, sabemos que, para aprender algo nuevo, repasar o practicar una habilidad, hay que pasar por un ciclo o proceso. Por ello, en las sesiones de este material encontrarás una serie de momentos que te permitirán distinguir en qué etapa de tu proceso de aprendizaje estás. Los momentos son los siguientes:

Nos conectamos. Por medio de las actividades que se proponen, podrás prepararte junto con todo tu grupo para comenzar la sesión. Habrá acertijos, lecturas, adivinanzas y otras actividades útiles para llamar la atención de tu cerebro y decirle: “¡Despierta!”.

Nuestras pistas. Para continuar tu proceso de aprendizaje —sea en grupo, en equipo o por tu cuenta—, se te proporcionan trocitos de información, ideas y ejercicios. Estos elementos son como huellas que te llevarán a adquirir nuevos conocimientos o habilidades.

Una vez, otra vez. Muchas veces necesitamos repetir para aprender, como cuando aprendemos a andar en bicicleta o a patinar. La práctica hace que nuestro aprendizaje se vuelva más sólido y permanezca con nosotros por mucho tiempo.

Un paso más. Este momento se puede ver como el último escalón de una escalera o los últimos metros de una carrera: para llegar a la meta, hay que esforzarse un poco más. Por ello, los ejercicios, las reflexiones y las lecturas que encontrarás en este momento son un poco más difíciles. Aprender todo el tiempo es como hacer ejercicio; entre más avances, más fuerza desarrollarás.

Compartimos. Aprendemos más cuando conversamos en grupo sobre nuestras estrategias, nuestra experiencia y lo que hicimos para superar los retos o resolver las partes más difíciles de los ejercicios. El momento de compartir es momento de platicar y escuchar a los otros, para así aprender más cada día.

Nos conectamos

Sobre el origen y la formación del universo hay muchas teorías diferentes, pero la más aceptada es la del Big Bang. Esta teoría no se creó de un día para otro; empezó con los estudios sobre la teoría de la relatividad del físico Albert Einstein en 1905 y se desarrolló durante la primera década del siglo XX. Terminó de consolidarse con las observaciones del astrónomo Edwin Hubble en 1948.

Investiga quiénes fueron Einstein y Hubble, en qué época vivieron, qué nacionalidad tenían y cuáles fueron sus principales aportaciones a la ciencia.

Nuestras pistas

Introducción a las ecuaciones de segundo grado

Antes de empezar a trabajar con ecuaciones de segundo grado es importante recordar lo que significa elevar un número al cuadrado y lo que significa calcular la raíz cuadrada de un número.

Para elevar un número al cuadrado, lo único que hay que hacer es multiplicarlo por sí mismo.

$$6^2 = (6)(6) = 36 \text{ y } 17^2 = (17)(17) = 289$$



$$(-5)^2 = (-5)(-5) = 25 \text{ y } (-14)^2 = (-14)(-14) = 196$$

Nota que:

- Si elevas un número positivo al cuadrado, el resultado será positivo, pues $(+)(+) = +$
- Si elevas un número negativo al cuadrado, el resultado será positivo, pues $(-)(-) = +$. Es decir, el

resultado de elevar un número al cuadrado siempre es positivo.

Para calcular la raíz cuadrada de un número hay que encontrar un número que, al elevarse al cuadrado —o sea, al multiplicarse por sí mismo—, dé como resultado el número original.

$$\sqrt{81} = 9 \text{ y } \sqrt{81} = -9$$

porque $(9)(9) = 81$ y $(-9)(-9) = 81$

Como 9 y -9 son raíces cuadradas de 81, entonces se escribe así: $\sqrt{81} = \pm 9$

Otros ejemplos son los siguientes:

$$\sqrt{121} = \pm 11$$

$$\sqrt{289} = \pm 17$$

$$\sqrt{144} = \pm 12$$

- Cualquier número positivo siempre tiene dos raíces cuadradas, una positiva y una negativa.
- El 0 sólo tiene una raíz cuadrada, porque el único número que multiplicado por sí mismo da como resultado 0 es el 0.

$$\sqrt{0} = 0$$

- Los números negativos no tienen raíz cuadrada, porque ningún número elevado al cuadrado da un resultado negativo.

Recuerda las leyes de los signos: $(+)(+) = +$ y $(-)(-) = +$

Por eso no se puede calcular la raíz cuadrada de un número negativo.

Ahora sí, vamos a ver qué es una ecuación de segundo grado.

Una ecuación de segundo grado es una ecuación de una sola variable cuyo exponente más grande es 2.

Ejemplo 1

$8x^2 - 2x + 4 = 0$ es una ecuación de segundo grado porque su exponente más grande es 2.

$-7x^3 + 6x^2 + 2x - 1 = 0$ no es una ecuación de segundo grado porque, si bien tiene un exponente 2, su exponente más grande es 3.

Las ecuaciones de segundo grado se escriben así: $ax^2 + bx + c = 0$

Esta forma de escribirlas se llama **forma general de la ecuación de segundo grado**.

- ax^2 se llama término al cuadrado, término cuadrático o término de segundo grado.
- a es el coeficiente del término cuadrático.
- bx se llama término lineal o término de primer grado.
- b es el coeficiente del término lineal.
- c es el término independiente.
- x se llama la incógnita de la ecuación y representa el número o los números que hacen verdadera la igualdad.

Ejemplo 2

$$\text{En } 3x^2 - 5x + 2 = 0,$$

$$a = 3, \quad b = -5 \quad \text{y} \quad c = 2$$

Nota que, para que una ecuación sea de segundo grado, a siempre tiene que ser distinto de cero.

Para determinar los valores a , b y c en una ecuación de segundo grado, siempre es necesario pasarla a la forma general, es decir, pasar todos los términos al lado izquierdo e igualar a 0.

Por ejemplo, si tenemos la ecuación $3x^2 - 7x = x - 1$:

- Pasamos todos los términos del lado izquierdo: $3x^2 - 7x - x + 1 = 0$
- Obtenemos $3x^2 - 8x + 1 = 0$
- Y, ahora sí, ya podemos determinar los valores de a , b y c .
- $a = 3$, $b = -8$ y $c = 1$

Una ecuación de segundo grado siempre debe escribirse en este orden: primero el término de segundo grado, después el término de primer grado y al final el término independiente.



Una vez, otra vez

- ▲ Completa la siguiente tabla encontrando los coeficientes de cada ecuación. Recuerda que, para determinar los valores de a , b y c , todos los términos deben estar del lado izquierdo de la ecuación.

1	$4x^2 + 7x - 1 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$	6	$5x^2 + 7x =$ 10	$a =$ $b =$ $c =$
2	$-3x^2 - 8x + 9 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$	7	$-4x^2 + 2x =$ 0	$a =$ $b =$ $c =$
3	$x^2 - 7 = 9x$	$a =$ $b =$ $c =$	8	$3x^2 + 28 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$
4	$-5x^2 - 2x + 1 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$	9	$9x^2 = 18$	$a =$ $b =$ $c =$
5	$14x^2 - 9x + 16 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$	10	$x^2 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$



- ◆ Completa la siguiente tabla encontrando los coeficientes de cada ecuación. Recuerda que, para determinar los valores de a , b y c , todos los términos deben estar del lado izquierdo de la ecuación.

1	$-11x^2 + 6x - 2 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$	6	$-6x^2 + 7x = 7x - 4$	$a =$ $b =$ $c =$
2	$-x^2 - 7x + 5 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$	7	$9x^2 + 2 = 7x^2 - 10$	$a =$ $b =$ $c =$
3	$3x^2 - 18 = 2x + 1$	$a =$ $b =$ $c =$	8	$27x^2 = 27$	$a =$ $b =$ $c =$
4	$-6x^2 + 3x + 7 = 10 - 3x$	$a =$ $b =$ $c =$	9	$23x^2 = 18x - 2x^2$	$a =$ $b =$ $c =$
5	$4x^2 + 7x = 0$	$a =$ $b =$ $c =$	10	$9x^2 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$

- Completa la siguiente tabla encontrando los coeficientes de cada ecuación. Recuerda que, para determinar los valores de a , b y c , todos los términos deben estar del lado izquierdo de la ecuación.

1	$-15x^2 + 17x - 6 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$
2	$-x^2 - x - 1 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$
3	$x^2 + 4 = 10x$	$a =$ $b =$ $c =$
4	$-3x^2 - 2x = 4 - 6x^2 + 1$	$a =$ $b =$ $c =$
5	$5x^2 - 3x + 1 = -3x^2 - 2x$	$a =$ $b =$ $c =$
6	$-2x^2 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$
7	$-7x^2 + 3x = 5x$	$a =$ $b =$ $c =$
8	$6x^2 + 2 = 34$	$a =$ $b =$ $c =$
9	$6x^2 = 12 - 6x - x^2$	$a =$ $b =$ $c =$
10	$-72x^2 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$

Un paso más

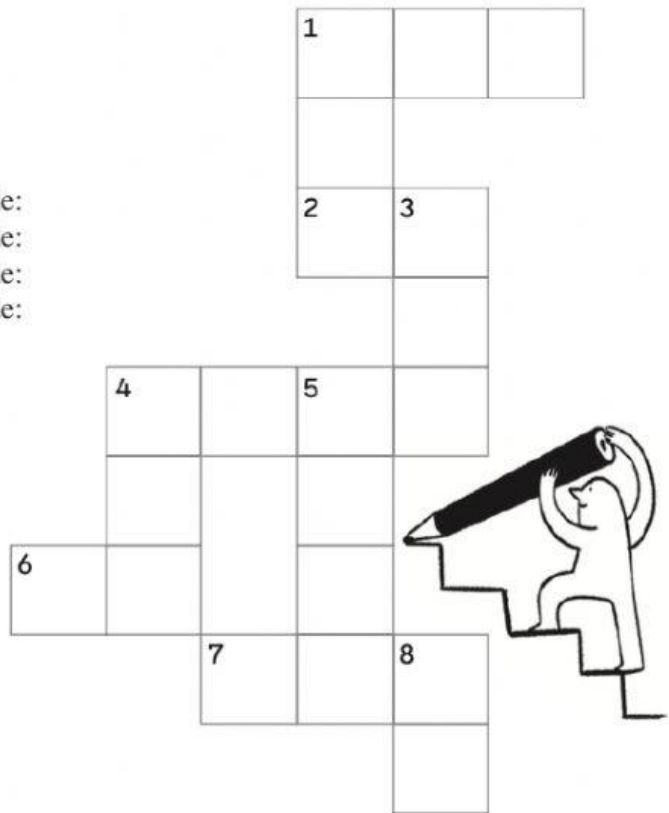
Resuelvan el siguiente crucigrama.

Verticales

1. 16 y -16 son las raíces cuadradas de:
3. 22 y -22 son las raíces cuadradas de:
4. 14 y -14 son las raíces cuadradas de:
5. 52 y -52 son las raíces cuadradas de:
8. 7 y -7 son las raíces cuadradas de:

Horizontales

1. 15 y -15 son las raíces cuadradas de:
2. 8 y -8 son las raíces cuadradas de:
4. 32 y -32 son las raíces cuadradas de:
6. 6 y -6 son las raíces cuadradas de:
7. 12 y -12 son las raíces cuadradas de:



Compartimos

1 Verifica si el siguiente problema está bien resuelto. Argumenta tus respuestas.

Los coeficientes de la ecuación $-14x^2 - 27 = 32x$ son:

- a = -14 , porque es el número que multiplica a x^2 .
b = 32 , porque es el número que multiplica a x .
c = -27 , porque es el término independiente.

