



Resolver Ecuaciones con Valor Absoluto

Ejercicio 5

Resolver la ecuación dada

$$\left| x^2 + \frac{x}{2} \right| = 3 - x$$

Lo primero que haremos es aplicar la definición de valor absoluto, como no sabemos si $x^2 + x/2$ es positivo o negativo, consideraremos las dos posibilidades, así, $x^2 + x/2 = 3 - x$ y $x^2 + x/2 = -(3 - x)$, estas dos posibilidades nos llevarán a dos soluciones para esta ecuación.

$$x^2 + \frac{x}{2} = 3 - x \qquad x^2 + \frac{x}{2} = -(3 - x)$$

Primeramente eliminaremos el denominador, multiplicando toda la ecuación por 2, aplicamos propiedad distributiva en ambos lados de la igualdad, simplificando nos queda una ecuación de 2do grado sin denominadores.

$$x^2 + \frac{x}{2} = 3 - x$$

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

$$2x^2 + \cancel{2} \cdot \frac{x}{\cancel{2}} = 6 - 2x$$

$$2x^2 + x = 6 - 2x$$

Reunimos todos los términos en el primer lado de la igualdad y simplificamos términos semejantes, esta ecuación pertenece al 4to caso de ecuaciones de 2do grado con a igual a 2, b igual a 3, y c igual -6, Con el discriminante podemos determinar si tiene dos, una o ninguna solución.

$$2x^2 + x + 2x - 6 = 0$$

$$2x^2 + 3x - 6 = 0$$

$$a = 2, \quad b = 3, \quad c = -6$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Sustituimos los valores de a , b y c , efectuamos la potencia y producto, calculamos la suma y obtenemos 57, como el discriminante es positivo, la ecuación de 2do grado tiene dos soluciones, existen al menos dos maneras de hallar las soluciones, recuerdas cuales son?.

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 3^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-6) = 9 + 48 \quad \Delta = 57$$

Uno es factorizar e igualar a cero cada factor, esto lo puedes revisar en la sección de ecuaciones de 2do grado, otra es utilizar la fórmula o resolvente, aquí utilizaremos la fórmula, sustituimos los valores de b , discriminante y a , efectuamos el producto en el denominador, de aquí podemos obtener dos soluciones.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x = \frac{-3 \pm \sqrt{57}}{2 \cdot 2}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{57}}{4} \quad \begin{array}{l} \rightarrow x_1 = \frac{-3 + \sqrt{57}}{4} \\ \rightarrow x_2 = \frac{-3 - \sqrt{57}}{4} \end{array}$$

Con la segunda ecuación primero eliminamos el paréntesis, cambiando los signos de los dos términos por el menos que los afecta, ahora nuevamente multiplicamos ambos lados de la igualdad por 2, para eliminar denominadores, y aplicamos propiedad distributiva.

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

$$x^2 + \frac{x}{2} = -3 + x$$

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

$$2x^2 + 2 \cdot \frac{x}{2} = -6 + 2x$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Simplificamos y ahora reunimos todos los términos en el 1er lado de la igualdad, $x - 2x$ es $-x$, con el discriminante podemos saber si la ecuación tiene dos, una o ninguna solución, tenemos que a vale 2, b vale -1 y c vale 6, los sustituimos en la fórmula de discriminante.

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$a = 2, b = -1, c = 6$$

$$\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 6$$

$$2x^2 + \cancel{2} \cdot \frac{x}{\cancel{2}} = -6 + 2x$$

$$2x^2 + x = -6 + 2x$$

$$2x^2 + x - 2x + 6 = 0$$

$$2x^2 - x + 6 = 0$$

Efectuando el producto y la resta obtenemos -47 , como el discriminante es negativo la ecuación no tiene solución, esto quiere decir que la ecuación con valor absoluto tiene dos soluciones.

$$\Delta = 1 - 48$$

$$\Delta = -47$$

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{57}}{4} \quad x_2 = \frac{-3 - \sqrt{57}}{4}$$