En la práctica nos encontramos con ecuaciones un poco más elaboradas, donde la incógnita no solo se encuentra en un miembro de la ecuación, sino en ambos. Estas ecuaciones también pueden simplificarse para encontrar su solución.

Aquí un ejemplo donde encontraremos la solución paso a paso

\[4x+6=-2x\]

En este ejemplo al ya no poder reducir más los términos de cada miembro de la ecuación, lo que debemos hacer es sumar \(2x\) (propiedad de la suma) en ambos miembros de la ecuación para eliminar el término del segundo miembro.

\[4x+6+2x=-2x+2x\]

Simplificando los términos semejantes tenemos:

\[6x+6=0\]

Ahora para dejar el término con la incógnita solo, restamos 6 en ambos miembros de la ecuación

\[6x+6-6=0-6\]

simplificado es

\[6x=-6\]

por último, dividimos entre el coeficiente que acompaña a la incógnita (propiedad de la multiplicación, multiplicamos por el recíproco de 6, \(\frac{1}{6}\) ambos miembros de la ecuación)

\[\frac{6x}{6}=\frac{-6}{6}\]

encontrando así la solución

\[x=-1\]

comprobemos

\[4x+6=-2x\]

Si \(x=-1\) es solución, debe satisfacer la igualdad

\[4(-1)+6=-2(-1)\]

\[-4+6=2\]

\[2=2\]

Encontremos la solución de otra ecuación un poco más compleja

\[\frac{3}{7}x+\frac{5}{8}\left(x-\frac{3}{7}x\right)+12=x\]

Observamos que hay términos en el primer miembro que se pueden reducir, así que empecemos por ahí

\[\frac{3}{7}x+\left(\frac{5}{8}\right)x-\left(\frac{5}{8}\right)\left(\frac{3}{7}x\right)+12=x\]

\[\frac{3}{7}x+\frac{5}{8}x-\frac{15}{56}x+12=x\]

Simplificamos términos semejantes

\[\left(\frac{3}{7}+\frac{5}{8}-\frac{15}{56}\right)x+12=x\]

\[\frac{11}{14}x+12=x\]

Para evitar seguir trabajando con números racionales, podemos multiplicar toda la ecuación por 14 y así trabajar con una ecuación más sencilla

\[14\left(\frac{11}{14}x+12\right)=14\left(x\right)\]

\[11x+168=14x\]

Ahora simplificamos para dejar la incógnita en un mismo miembro de la ecuación

\[11x+168-14x=14x-14x\]

\[-3x+168=0\]

Dejamos el término con la incógnita sólo en uno de los miembros de la ecuación

\[-3x+168-168=-168\]

\[-3x=-168\]

dividimos entre el coeficiente que acompaña a la incógnita

\[\frac{-3x}{-3}=\frac{-168}{-3}\]

encontrando así la solución

\[x=56\]

Para comprobar nuestra solución, sustituyamos una vez más en la ecuación

\[\frac{3}{7}x+\frac{5}{8}\left(x-\frac{3}{7}x\right)+12=x\]

\[\frac{3}{7}(56)+\frac{5}{8}\left(56-\frac{3}{7}(56)\right)+12=56\]

\[24+\frac{5}{8}(32)+12=56\]

\[24+20+12=56\]

\[56=56\]

Comprobamos que \(x=56\) si satisface la igualdad, por lo tanto es solución.

Veamos un último ejemplo:

\[\frac{\mathbf{2}\left(\mathbf{3}-\mathbf{4}\mathbit{x}\right)}{\mathbf{5}}=\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3}}\left(\mathbit{x}+\mathbf{4}\right)-\frac{\mathbf{3}\mathbit{x}+\mathbf{2}}{\mathbf{2}}\]

Resolvamos este ejemplo eliminando los denominadores como primer paso

Multipliquemos ambos miembros de la ecuación por 5

\[5\left(\frac{2\left(3-4x\right)}{5}\right)=5\left(\frac{1}{3}\left(x+4\right)-\frac{3x+2}{2}\right)\]

\[2\left(3-4x\right)=\frac{5}{3}\left(x+4\right)-\frac{5\left(3x+2\right)}{2}\]

Ahora multipliquemos por 3

\[3\left(2\left(3-4x\right)\right)=3\left(\frac{5}{3}\left(x+4\right)-\frac{5\left(3x+2\right)}{2}\right)\]

\[6\left(3-4x\right)=5\left(x+4\right)-\frac{15\left(3x+2\right)}{2}\]

y ahora multipliquemos por 2 para quitar ese último denominador

\[2\left(6\left(3-4x\right)\right)=2\left(5\left(x+4\right)-\frac{15\left(3x+2\right)}{2}\right)\]

\[12\left(3-4x\right)=10\left(x+4\right)-15\left(3x+2\right)\]

Ahora simplifiquemos términos de ambos miembros de la ecuación

\[36-48x=10x+40-45x-30\]

\[36-48x=-35x+10\]

y dejemos la incógnita en un mismo miembro de la ecuación y el término independiente en el otro

\[36-48x+35x=-35x+10+35x\]

\[36-13x=10\]

\[36-13x-36=10-36\]

\[-13x=-26\]

\[\frac{-13x}{-13}=\frac{-26}{-13}\]

\[x=2\]

Comprobando la solución

\[\frac{2\left(3-4x\right)}{5}=\frac{1}{3}\left(x+4\right)-\frac{3x+2}{2}\]

\[\frac{2\left(3-4(2)\right)}{5}=\frac{1}{3}\left(2+4\right)-\frac{3(2)+2}{2}\]

\[\frac{2\left(3-8\right)}{5}=\frac{1}{3}(6)-\frac{6+2}{2}\]

\[\frac{2(-5)}{5}=2-4\]

\[\frac{-10}{5}=2-4\]

\[-2=-2\]

En la práctica nos encontramos con ecuaciones un poco más elaboradas, donde la incógnita no solo se encuentra en un miembro de la ecuación, sino en ambos. Estas ecuaciones también pueden simplificarse para encontrar su solución.

Aquí un ejemplo donde encontraremos la solución paso a paso

En este ejemplo al ya no poder reducir más los términos de cada miembro de la ecuación, lo que debemos hacer es sumar (propiedad de la suma) en ambos miembros de la ecuación para eliminar el término del segundo miembro.

Simplificando los términos semejantes tenemos:

Ahora para dejar el término con la incógnita solo, restamos 6 en ambos miembros de la ecuación

simplificado es

por último, dividimos entre el coeficiente que acompaña a la incógnita (propiedad de la multiplicación, multiiplicamos por el recíproco de 6, ambos miembros de la ecuación)

encontrando así la solución

comprobemos

Si es solución, debe satisfacer la igualdad

Encontremos la solución de otra ecuación un poco más compleja

Observamos que hay términos en el primer miembro que se pueden reducir, así que empecemos por ahí

Simplificamos términos semejantes

Para evitar seguir trabajando con números reacionales, podemos multiplicar toda la ecuación por 14 y así trabajar con una ecuación más sencilla

Ahora simplificamos para dejar la incógnita en un mismo miembro de la ecuación

Dejamos el término con la incógnita sólo en uno de los miembros de la ecuación

dividimos entre el coeficiente que acompaña a la incógnita

encontrando así la solución

Para comprobar nuestra solución, sustituyamos una vez más en la ecuación

Comprobamos que si satisface la igualdad, por lo tanto es solución.

Veamos un último ejemplo:

Resolvamos este ejemplo eliminando los denominadores como primer paso

Multipliquemos ambos miembros de la ecuación por 5

Ahora multipliquemos por 3

y ahora multipliquemos por 2 para quitar ese último denominador

Ahora simplifiquemos términos de ambos miembros de la ecuación

y dejemos la incógnita en un mismo miembro de la ecuación y el término independiente en el otro

Comprobando la solución