PROBLEMA RESUELTO 2

Resuelva la ecuación para x en términos de las otras literales

$$\frac{1}{c+d+x}=\frac{1}{c}+\frac{1}{d}+\frac{1}{x}$$

Solución

Observe que ninguno de los denominadores se puede factorizar, por lo que el mínimo común múltiplo es

$$cdx(c+d+x)$$

Multiplicando ambos lados de la ecuación por el MCM y desarrollando las operaciones resultantes se tiene

$$\frac{cdx(c+d+x)}{c+d+x}=\left(\frac{1}{c}+\frac{1}{d}+\frac{1}{x}\right)cdx(c+d+x)$$

$$cdx=dx(c+d+x)+cx(c+d+x)+cd(c+d+x)$$

$$cdx=d^2x+dx^2+cdx+c^2x+cx^2+dcx+c^2d+cd^2+xcd$$

$$0=\left(cx^2+dx^2\right)+\left(2cdx+c^2x+d^2x\right)+\left(c^2d+cd^2\right)$$

Observe que cada paréntesis es factorizable, como se muestra a continuación

$$\left(c+d\right)x^2+\left(c^2+2cd+d^2\right)x+cd\left(c+d\right)=0$$

$$\left(c+d\right)x^2+\left(c+d\right)^2x+cd\left(c+d\right)=0$$

dividiendo la ecuación entre $(c+d)$

$$x^2+\left(c+d\right)x+cd=0$$

La última ecuación se puede resolver por medio de la fórmula cuadrática o bien por factorización. Al resolverla por factorización se tiene

$$(x+c)(x+d)=0$$

$$x=-c \ \text{ y } \ x=-d$$

Al hacer las pruebas correspondientes se verifica que los dos valores satrisfacen la ecuación original

Respuesta:

$$x=-c \quad \text{y} \quad x=-d$$