

Resoluções do raio x - Sistema de Equações Lineares

Maria juntou R\$20,00 apenas com moedas de 25 e de 50 centavos. Sabendo que ela contou ao todo 55 moedas, quantas moedas de R\$0,50 ela possui?

Resposta: Existem 25 moedas de 50 centavos.

A primeira coisa que sugerimos que seja feito é a transformação do total do dinheiro arrecadado pela Maria em centavos, isto é, 2000 centavos.

Relações lineares estabelecidas:

Considerando que x é o número de moedas de R\$0,50 e y é o número de moedas de R\$0,25, temos a seguinte situação:

Total de moedas: $x + y = 55$

Dinheiro arrecadado: $50x + 25y = 2000$

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ 50x + 25y = 2000 \end{cases}$$

Desta maneira o sistema fica assim:

Repare que a ordem na qual as equações aparecem não altera a solução. Por isso poderemos alterar essa ordem:

$$\begin{cases} 50x + 25y = 2000 \\ x + y = 55 \end{cases}$$

Resolução utilizando o método da adição:

Neste caso devemos escolher uma das incógnitas para não aparecer mais. Tanto faz, se escolhermos o x ou o y . Escolhendo começar por eliminar o y da primeira equação, podemos multiplicar a segunda equação por -25 . Repare que a escolha do número -25 não é por acaso. Escolhemos este número pois ao somar os elementos do primeiro membro da primeira equação com os elementos do primeiro membro da segunda equação nós iremos eliminar a incógnita y uma vez que seus coeficientes zeram. Observe:

$$\begin{cases} 50x + 25y = 2000 \\ x + y = 55 \quad \times (-25) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50x + 25y = 2000 \\ -25x - 25y = -1375 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50x + 25y = 2000 \\ -25x - 25y = -1375 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50x + 25y - 25x - 25y = 2000 - 1375 \\ -25x - 25y = -1375 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 25x = 625 \\ -25x - 25y = -1375 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{625}{25} \\ -25x - 25y = -1375 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 25 \\ -25x - 25y = -1375 \end{cases}$$

Existem assim, 25 moedas de 50 centavos.

Caso quiséssemos achar o número de moedas de 25 centavos o problema não fica tão difícil. Podemos substituir o valor de x pelo número encontrado em qualquer uma das equações equivalentes que trabalhamos até aqui. Neste caso, a equação mais simples que apareceu até aqui foi a equação que representa o número total de moedas. Para isso, basta voltar a segunda equação à equação original. Observe:

$$\begin{cases} x = 25 \\ x + y = 55 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 25 \\ 25 + y = 55 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 25 \\ y = 55 - 25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 25 \\ y = 30 \end{cases}$$

Com isso, chegamos a conclusão de que Maria juntou 30 moedas de 25 centavos.

Resolução utilizando o método da substituição:

Da mesma maneira que fizemos na aula anterior, poderemos resolver a situação a partir do método da substituição:

$$\begin{cases} 50x + 25y = 2000 \\ x + y = 55 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50x + 25y = 2000 \\ y = 55 - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50x + 25(55 - x) = 2000 \\ y = 55 - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50x + 1375 - 25x = 2000 \\ y = 55 - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 25x = 2000 - 1375 \\ y = 55 - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 25x = 625 \\ y = 55 - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{625}{25} \\ y = 55 - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 25 \\ y = 55 - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 25 \\ y = 55 - 25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 25 \\ y = 30 \end{cases}$$

Ainda assim, o resultado é o mesmo.

Existem 25 moedas de 50 centavos e 30 de 25 centavos.