

Resoluções das atividades complementares - Sistema de Equações Lineares

1) Matheus e Mariana possuem juntos 35 anos. A diferença de suas idades é igual a 1. Qual é a idade de Matheus sabendo que ele é mais velho que Mariana?

Resposta: Matheus possui 18 anos.

Relações lineares estabelecidas:

Soma das idades: $x + y = 35$

Diferença das idades: $x - y = 1$

Sistema produzido:

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Resolução do sistema pelo método da adição:

$$\begin{cases} x + y + x - y = 35 + 1 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = 36 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{36}{2} \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 18 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 18 \\ 18 - y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 18 \\ -y = 1 - 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 18 \\ -y = -17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 18 \\ y = 17 \end{cases}$$

2) Reescreva o problema anterior de modo que a sua solução fique mais simples de ser resolvido a partir do método da substituição.

Resposta: Resposta livre. É preciso ser resolvido utilizando sistema e deve ser resolvido a partir dos dois métodos vistos até então.

Desafio: Antônio, Beto e Carlos possuem juntos 240 reais. Se Antônio perder exatamente o valor que Carlos possui, sabemos que Antônio e Beto ficarão juntos com 140 reais. Por outro lado, se Antônio perder a mesma quantidade de dinheiro que Beto possui, Antônio e Carlos juntos ficarão com 100 reais. Qual é o valor que Antônio possui?

Resposta: Antônio possui 120 reais.

Relações lineares estabelecidas e sistema encontrado:

$$\begin{cases} a + b + c = 240 \\ a - c + b = 140 \\ a - b + c = 100 \end{cases}$$

Observe que as mudanças feitas em cada uma das equações a seguir não acarreta em nenhuma alteração. Por isso ainda mantém a equivalência.

$$\begin{cases} a + b + c = 240 \\ a + b - c = 140 \\ a - b + c = 100 \end{cases}$$

Repare que adicionando os valores da terceira equação à segunda equação obtemos a seguinte situação:

$$\begin{cases} a + b + c = 240 \\ a + b - c + a - b + c = 140 + 100 \\ a - b + c = 100 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b + c = 240 \\ 2a = 240 \\ a - b + c = 100 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b + c = 240 \\ a = \frac{240}{2} \\ a - b + c = 100 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b + c = 240 \\ a = 120 \\ a - b + c = 100 \end{cases}$$

Por isso, determinamos que Antônio possui R\$120,00.