

Resoluções das atividades complementares - MAT8_12ALG05

1) (Fuvest - 2005) Um supermercado adquiriu detergentes nos aromas limão e coco. A compra foi entregue embalada em 10 caixas, com 24 frascos em cada caixa. Sabendo-se que cada caixa continha 2 frascos de detergentes a mais no aroma limão do que no aroma côco, o número de frascos entregues, no aroma limão, foi:

- a) 110
- b) 120
- c) 130
- d) 140
- e) 150

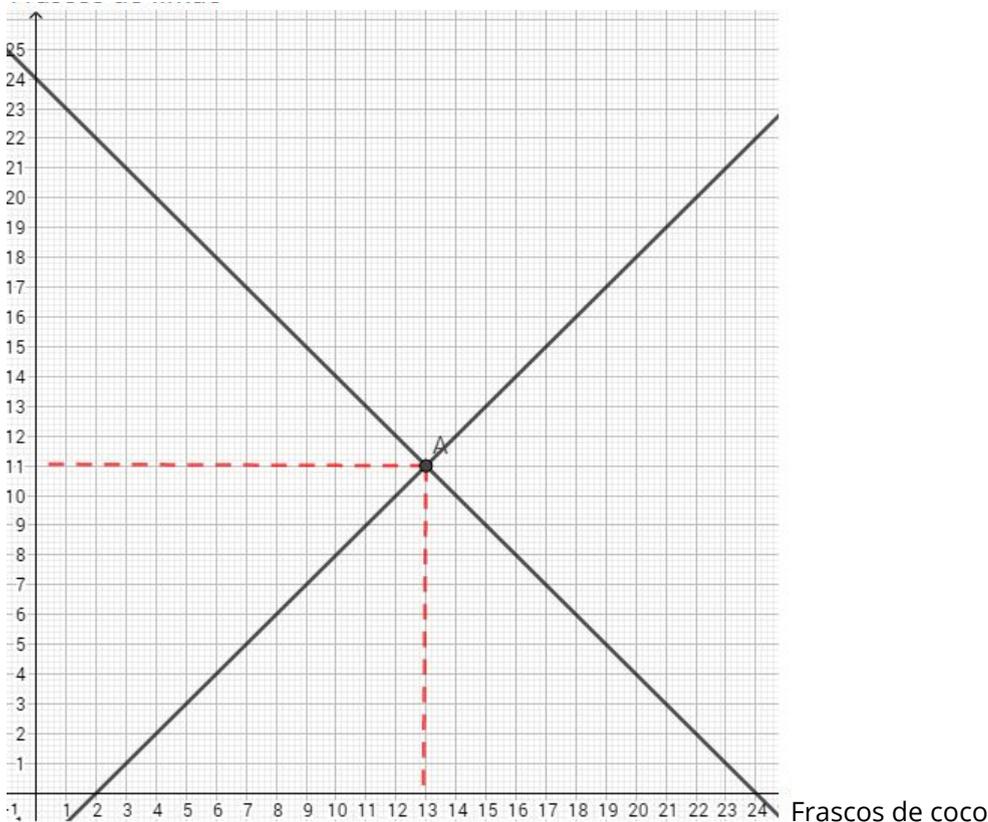
Resposta: Letra C

Sistema que representa a situação:

$$\begin{cases} x + y = 24 \\ x = y + 2 \end{cases}$$

Representação gráfica da situação:

Frascos de limão



Resolução algébrica:

$$\begin{cases} x + y = 24 \\ x = y + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y + 2 + y = 24 \\ x = y + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2y + 2 = 24 \\ x = y + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2y = 22 \\ x = y + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{22}{2} \\ x = y + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 11 \\ x = y + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 11 \\ x = 11 + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 11 \\ x = 13 \end{cases}$$

Temos que lembrar que foram entregues 10 caixas com 11 frascos de côco e 13 de limão. Por isso precisamos multiplicar o resultado por 10.

Sendo assim, foram entregues 130 frascos de limão.

2) A soma do dobro de um número ao triplo de outro resulta em 105. Por outro lado, a diferença entre o triplo desse número e o dobro do outro é igual a 60. Escreva um sistema de equações que represente a situação problema.

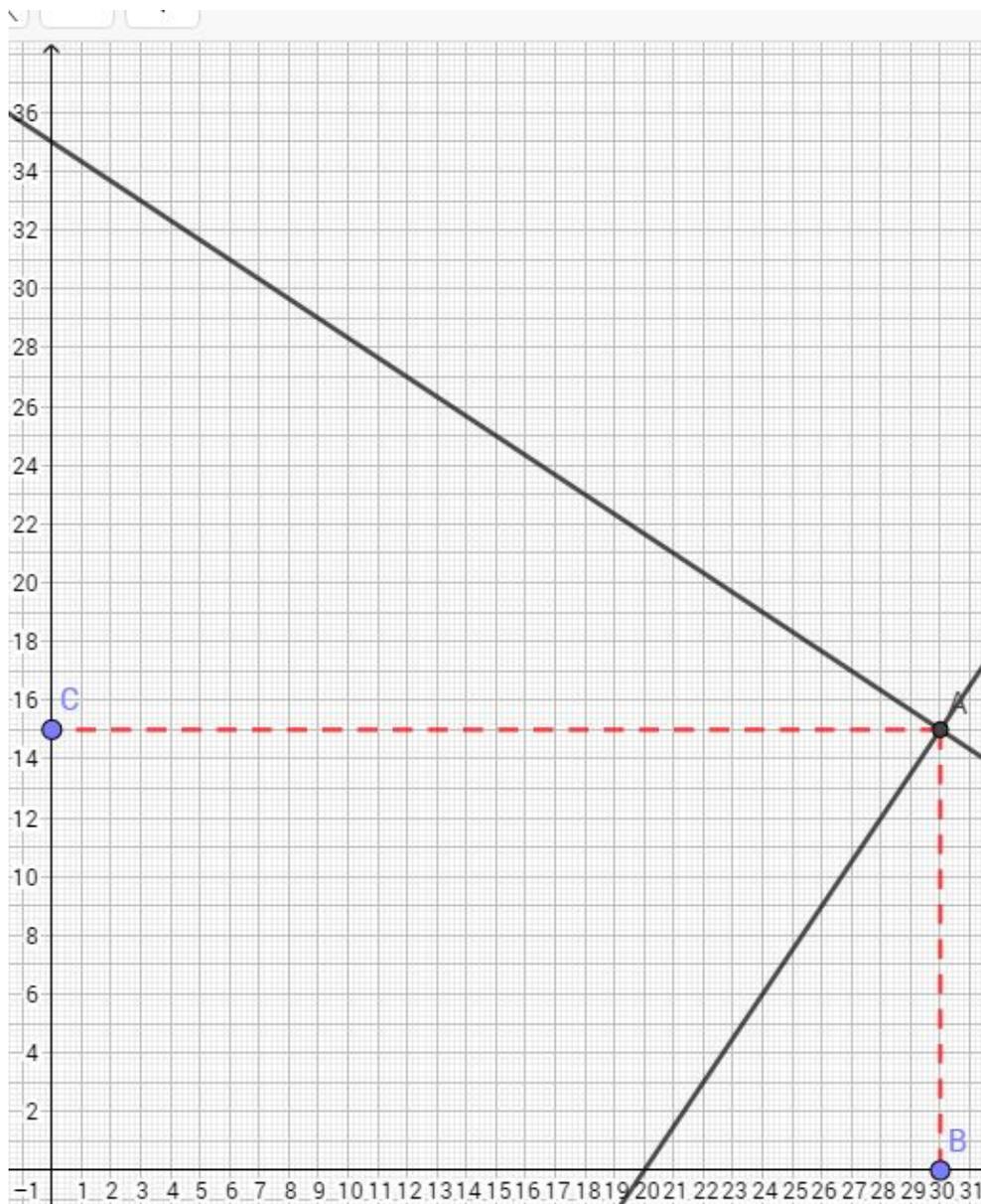
Representação algébrica do sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 105 \\ 3x - 2y = 60 \end{cases}$$

Qual é o valor do maior número que resolve o sistema?

O maior número que resolve o sistema é o número 30.

Representação geométrica da situação:



Resolução algébrica:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 105 \\ 3x - 2y = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 105 & \times 2 \\ 3x - 2y = 60 & \times 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 6y + 9x - 6y = 210 + 180 \\ 9x - 6y = 180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 13x = 390 \\ 9x - 6y = 180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{390}{13} \\ 9x - 6y = 180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 30 \\ 9x - 6y = 180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 30 \\ 9 \times 30 - 6y = 180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 30 \\ 270 - 6y = 180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 30 \\ -6y = 180 - 270 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 30 \\ -6y = -90 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 30 \\ y = \frac{-90}{-6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 30 \\ y = 15 \end{cases}$$

3) (OBMEP - 2016) Zé Roberto possui 5 filhos, dois são gêmeos e os outros três são trigêmeos. Sabe-se que hoje, a idade de Zé é igual à soma das idades dos seus 5 filhos. Daqui a quinze anos, se somarmos as idades dos 5 filhos, teremos o dobro da idade que Zé possuirá na mesma época e a soma das idades dos gêmeos será igual à soma das idades dos trigêmeos. Qual a idade atual de Zé?

Resposta: Zé possui 45 anos.

Representação algébrica da situação:

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 2(x + 15) + 3(y + 15) = 2(z + 15) \end{cases}$$

Como temos mais do que duas incógnitas não poderemos representar em um plano cartesiano uma vez que não temos apenas 2 eixos. Por isso, iremos utilizar uma estratégia algébrica.

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 2(x + 15) + 3(y + 15) = 2(z + 15) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 2x + 30 + 3y + 45 = 2z + 30 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 2x + 3y + 75 = 2z + 30 \end{cases}$$

Repare que $2x + 3y = z$ e por isso poderemos substituir isso na segunda equação.

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ (2x + 3y) + 75 = 2z + 30 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 2(x + 15) + 3(y + 15) = 2(z + 15) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 2x + 30 + 3y + 45 = 2z + 30 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ z + 75 = 2z + 30 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 2(x + 15) + 3(y + 15) = 2(z + 15) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 2x + 30 + 3y + 45 = 2z + 30 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 75 - 30 = 2z - z \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = z \\ 45 = z \end{cases}$$

Sabemos então que Zé possui, hoje, 45 anos.