

Questão da Lista A2

5. Tome três ingredientes diferentes A, B e C , para produzir uma certa substância química. Os ingredientes A, B e C devem ser dissolvidos na água separadamente antes de interagirem para formar o produto químico. Suponha que a solução contendo A a $1,5 \text{ g/cm}^3$ combinada com a solução B a $3,6 \text{ g/cm}^3$ combinada com a solução C a $5,3 \text{ g/cm}^3$ produz $25,7 \text{ g}$ do produto químico. Se a proporção para A, B, C dessas soluções forem substituídas por $2,5; 4,3$ e $2,4 \text{ g/cm}^3$, respectivamente (enquanto os volumes permanecem os mesmos), então $22,36 \text{ g}$ de produto químico é produzido. Finalmente, se as proporções forem $2,7; 5,5$ e $3,2 \text{ g/cm}^3$, respectivamente, então $28,14 \text{ g}$ do produto químico é produzido. Quais são os volumes (em centímetros cúbicos) das soluções contendo A, B e C ?

Solução:

$$\begin{cases} 1,5A + 3,6B + 5,3C = 25,7 \\ 2,5A + 4,3B + 2,4C = 22,36 \\ 2,7A + 5,5B + 3,2C = 28,14 \end{cases}$$

Isso sist. pode ser resolvido via op. elementares sobre linhas (o que vou evitar, pois seria trabalhosa devido aos coeficientes decimais), ou pelo REGRAS DE CRAMER, que faremos aqui.

Anim:

$$\det M = \begin{vmatrix} 1,5 & 3,6 & 5,3 \\ 2,5 & 4,3 & 2,4 \\ 2,7 & 5,5 & 3,2 \end{vmatrix} = \dots = \frac{671}{100}$$

$$\det A = \begin{vmatrix} 25,7 & 3,6 & 5,3 \\ 22,36 & 4,3 & 2,4 \\ 28,14 & 5,5 & 3,2 \end{vmatrix} = \dots = \frac{51249}{5000}$$

$$\det B = \begin{vmatrix} 1,5 & 25,7 & 5,3 \\ 2,5 & 22,36 & 2,4 \\ 2,7 & 28,14 & 3,2 \end{vmatrix} = \dots = \frac{99217}{5000}$$

$$\det C = \begin{vmatrix} 1,5 & 3,6 & 25,7 \\ 2,5 & 4,3 & 22,36 \\ 2,7 & 5,5 & 28,14 \end{vmatrix} = \dots = \frac{80551}{5000}$$

Approx, gltemer:

$$\sim A = \frac{\det A}{\det M} = \frac{51249}{5000} \times \frac{100}{671} \approx 1,5275 \approx \underline{1,53}$$

$$\sim B = \frac{\det B}{\det M} = \frac{99217}{5000} \times \frac{100}{671} \approx 2,9572 \approx \underline{2,96}$$

$$\sim C = \frac{\det C}{\det M} = \frac{80551}{5000} \times \frac{100}{671} \approx 2,4009 \approx \underline{2,40}$$