Aluno: Lucas de Lucena Siqueira

Matrícula: 201080354

QUESTÃO “Q1”:

Q1 - $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ $\det A = \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$ $\det A = 6 - 10$

$\det A = -4$

QUESTÃO “Q2”:

Q2 -

$A = \begin{bmatrix} 16 & 1 & 7 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

$\det A = \begin{vmatrix} 16 & 1 & 7 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} 16 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{matrix}$

28 16 1 32 2 7

$\det A = 41 - 45$

$\det A = -4$

QUESTÃO “Q3”:

Q3 -

$$A = \begin{bmatrix} 16 & 1 & 7 \\ \boxed{1 \quad 2 \quad 1} \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\det A = 1 . C_{21} + 2 . C_{22} + 1 . C_{23}$$

$$\det A = 6 + 4 + (-14)$$

$$\boxed{\det A = -4}$$

$$C_{21} = -1^{3} . \begin{vmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$C_{21} = -1 . -6$$

$$\boxed{C_{21} = 6}$$

$$C_{22} = -1^{4} . \begin{vmatrix} 16 & 7 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$C_{22} = 1 . 2$$

$$\boxed{C_{22} = 2}$$

$$C_{23} = -1^{5} . \begin{vmatrix} 16 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$C_{23} = -1 . +14$$

$$\boxed{C_{23} = -14}$$

QUESTÃO “Q4”:

Q4 -

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 = -16 \\ 2x_1 + x_2 = -12 \end{cases}$$

$$X_1 = \frac{20}{-5} . \frac{-1}{-1} \rightarrow \frac{-20}{5} \rightarrow -4$$

$$X_2 = \frac{20}{-5} . \frac{-1}{-1} \rightarrow \frac{-20}{5} \rightarrow -4$$

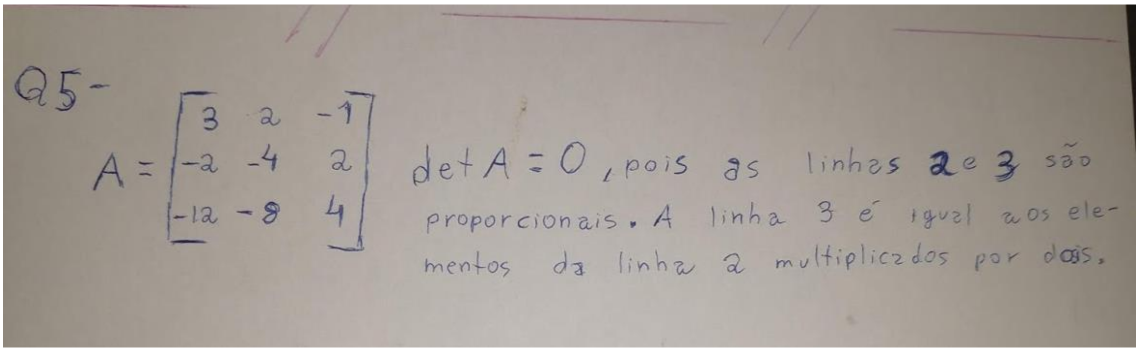
$$\boxed{\begin{cases} x_1 = -4 \\ x_2 = -4 \end{cases}}$$

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 1 - 6 = -5$$

$$D_{x_1} = \begin{vmatrix} -16 & 3 \\ -12 & 1 \end{vmatrix} = -16 - (-36) = 20$$

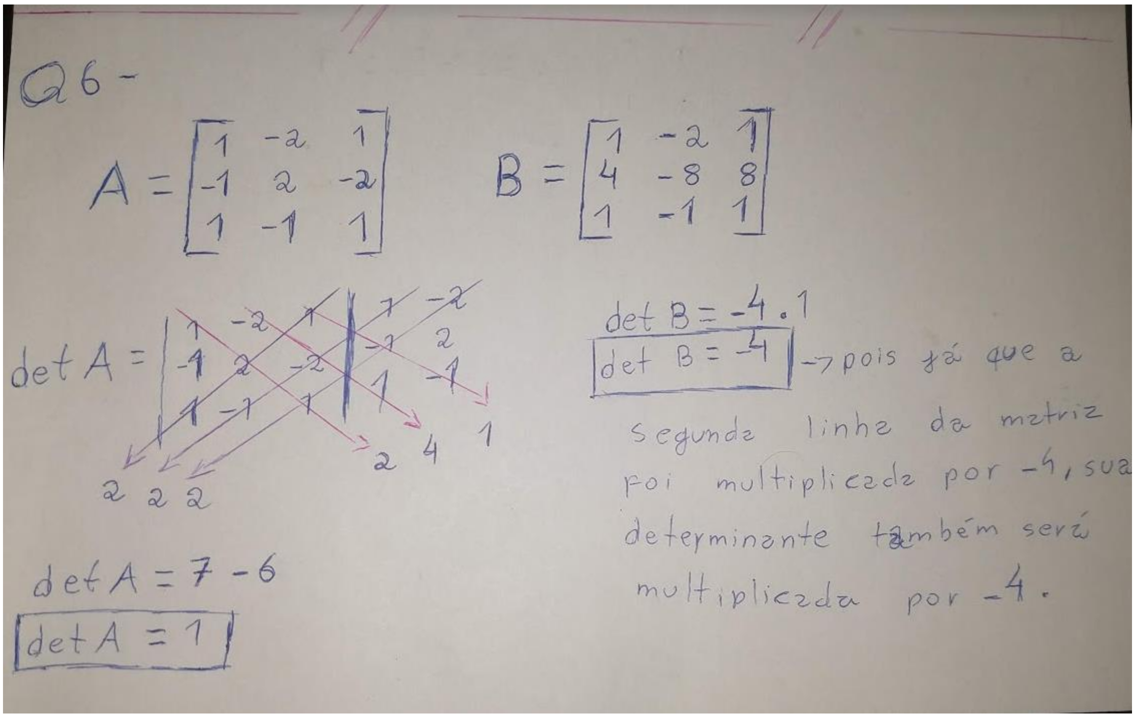
$$D_{x_2} = \begin{vmatrix} 1 & -16 \\ 2 & -12 \end{vmatrix} = -12 - (-32) = 20$$

QUESTÃO “Q5”:



“detA = 0, pois as linhas 2 e 3 são proporcionais. A linha 3 é igual aos elementos da linha 2 multiplicados por dois.”

QUESTÃO “Q6”:



“detB = -4, pois já que a segunda linha da matriz foi multiplicada por -4, sua determinante também será multiplicada por -4.”

QUESTÃO “Q7”:

Q7 -

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & -4 \\ -3 & 2 & 2 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -3 \\ -2 & 1 & 2 \\ 3 & -4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\det A = \left|\begin{array}{ccc|cc} 5 & -2 & 3 & 5 & -2 \\ 2 & 1 & -4 & 2 & 1 \\ -3 & 2 & 2 & -3 & 2 \end{array}\right|$$

$-9 \quad -40 \quad -8 \qquad 10 \quad -24 \quad 12$

$$\det B = \left|\begin{array}{ccc|cc} 5 & 2 & -3 & 5 & 2 \\ -2 & 1 & 2 & -2 & 1 \\ 3 & -4 & 2 & 3 & -4 \end{array}\right|$$

$-9 \quad -40 \quad -8 \qquad 10 \quad 12 \quad -24$

$\det A = -2 - (-57)$

$\boxed{\det A = 55}$

$\det B = -2 - (-57)$

$\boxed{\det B = 55}$

Justificativa = A matriz B é a transposta da matriz A, por isso ambas as determinantes são iguais a 55. $(\det A = \det A^t)$

“Justificativa: A matriz B é a transposta da matriz A, por isso ambas as determinantes são iguais a 55. (detA = $\det A^t$).”

QUESTÃO “Q8”:

Q8 -

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \\ -2 & 1 & -7 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} -2 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & -7 \end{bmatrix}$$

$$\det A = \left| \begin{array}{ccc|cc} -3 & -2 & 1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & -7 & -2 & 1 \end{array} \right| \qquad \det B = \left| \begin{array}{ccc|cc} -2 & -3 & 1 & -2 & -3 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & -7 & 1 & -2 \end{array} \right|$$

$-2 \quad 6 \quad 14 \qquad 21 \quad -8 \quad 1$

$1 \quad -8 \quad 21 \qquad 14 \quad 6 \quad -2$

$\det A = 14 - 18$

$\boxed{\det A = -4}$

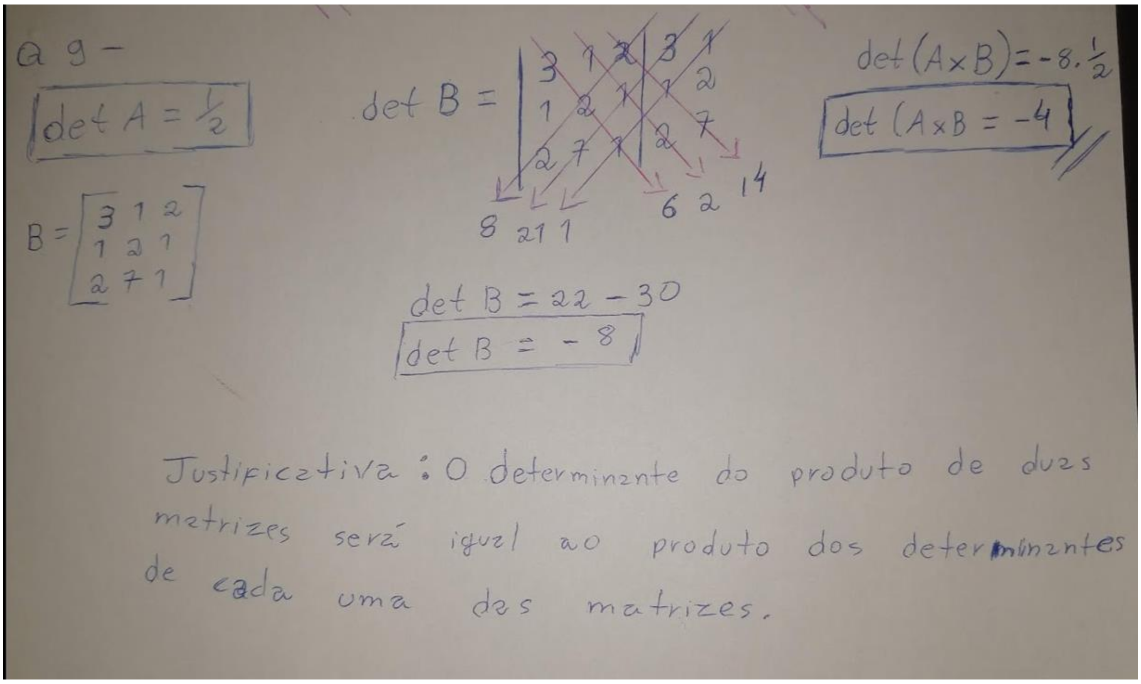
$\det B = 18 - 14$

$\boxed{\det B = 4}$

Justificativa: Na matriz B foram permutadas as colunas 1 e 2 da matriz A, por isso o resultado da determinante da matriz B foi igual ao inverso do resultado da determinante da matriz A.

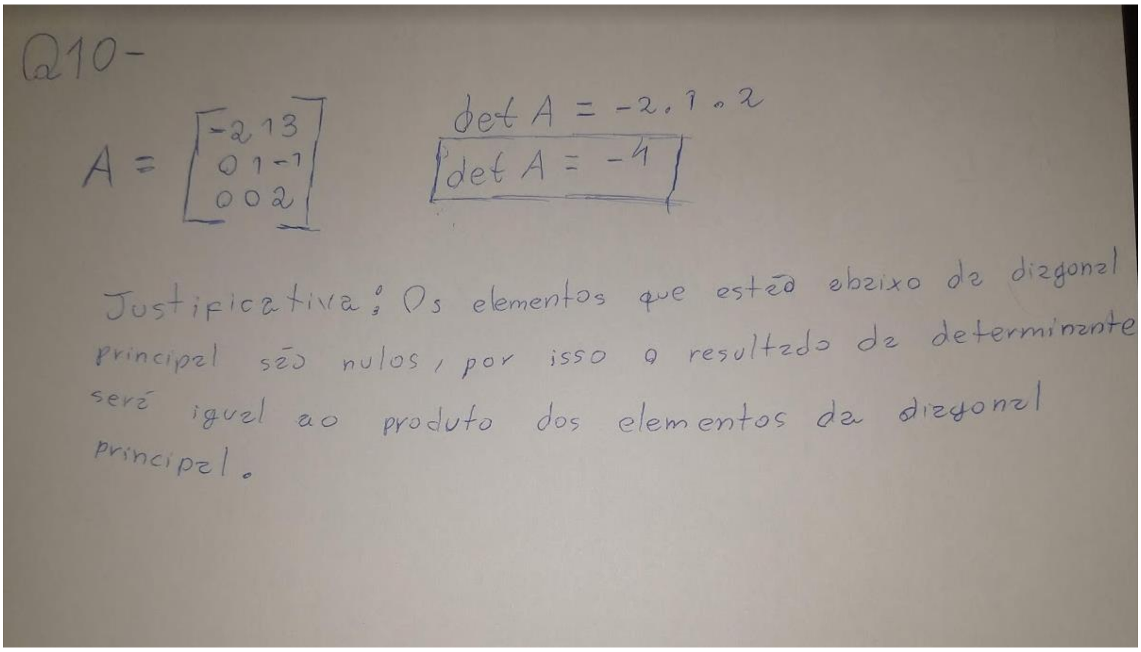
“Justificativa: Na matriz B foram permutadas as colunas 1 e 2 da matriz A, por isso o resultado da determinante da matriz B foi igual ao inverso do resultado da determinante da matriz A.”

QUESTÃO “Q9”:



“Justificativa: O determinante do produto de duas matrizes será igual ao produto dos determinantes de cada uma das matrizes.”

QUESTÃO “Q10”:



“Justificativa: Os elementos que estão abaixo da diagonal principal são nulos, por isso o resultado da determinante será igual ao produto dos elementos da diagonal principal.”

QUESTÃO “10”:

10 -

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2a + 2c & 2b + 2d \\ -2a + c & -2b + d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$\boxed{\text{Usando a regra de Cramer:}}$

$$\begin{cases} 2a + 2c = 1 \\ -2a + c = 0 \end{cases}$$

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} = 2 + 4 = 6$$

$$a = \frac{1}{6} \qquad c = \frac{2}{6}$$

$$D_a = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 \qquad D_c = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{vmatrix} = 2$$

$$\begin{cases} 2b + 2d = 0 \\ -2b + d = 1 \end{cases}$$

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} = 6$$

$$b = \frac{-2}{6} \qquad d = \frac{2}{6}$$

$$b = \frac{-1}{3} \qquad d = \frac{1}{3}$$

$$D_b = \begin{vmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = -2 \qquad D_d = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} = 2$$

$$a = \frac{1}{6} \qquad b = \frac{-1}{3}$$

$$c = \frac{1}{3} \qquad d = \frac{1}{3}$$

$$\boxed{A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{6} & \frac{-1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}}$$

$$\det A = 2 - (-4)$$

$$\boxed{\det A = 6}$$

$$\det A^{-1} = \begin{vmatrix} \frac{1}{6} & \frac{-1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{vmatrix}$$

$$\det A^{-1} = \frac{1}{18} - \frac{-1}{9}$$

$$\det A^{-1} = \frac{1}{18} - \frac{-2}{18}$$

$$\det A^{-1} = \frac{3}{18}$$

$$\boxed{\det A^{-1} = \frac{1}{6}}$$