Propriedades dos Determinantes:

1.

①

$$\begin{bmatrix} p & 2 & 2 \\ p & 4 & 4 \\ p & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} p & 2 \\ p & 4 \\ p & 4 \end{matrix}$$

$p \cdot 4 \cdot 1 = 4p$ $\quad -p \cdot 4 \cdot 2 = -8p$

$2 \cdot 4 \cdot p = 8p$ $\quad -4 \cdot 4 \cdot p = -16p$

$2 \cdot p \cdot 4 = 8p$ $\quad -1 \cdot p \cdot 2 = -2p$

$$4p + 8p + 8p - 8p - 16p - 2p = -18$$

$$20p - 26p = -18$$

$$-6p = -18$$

$$p = \frac{-18}{-6} \to p = 3$$

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} 3 & -1 \\ 3 & -2 \\ 3 & -2 \end{matrix}$$

$3 \cdot -2 \cdot 1 = -6$ $\quad -3 \cdot -2 \cdot 2 = 12$

$-1 \cdot 4 \cdot 3 = -12$ $\quad 2 \cdot 4 \cdot 3 = 24$

$2 \cdot 3 \cdot -2 = -12$ $\quad -1 \cdot 3 \cdot -1 = 3$

$$-6 - 12 - 12 + 12 + 24 + 3$$

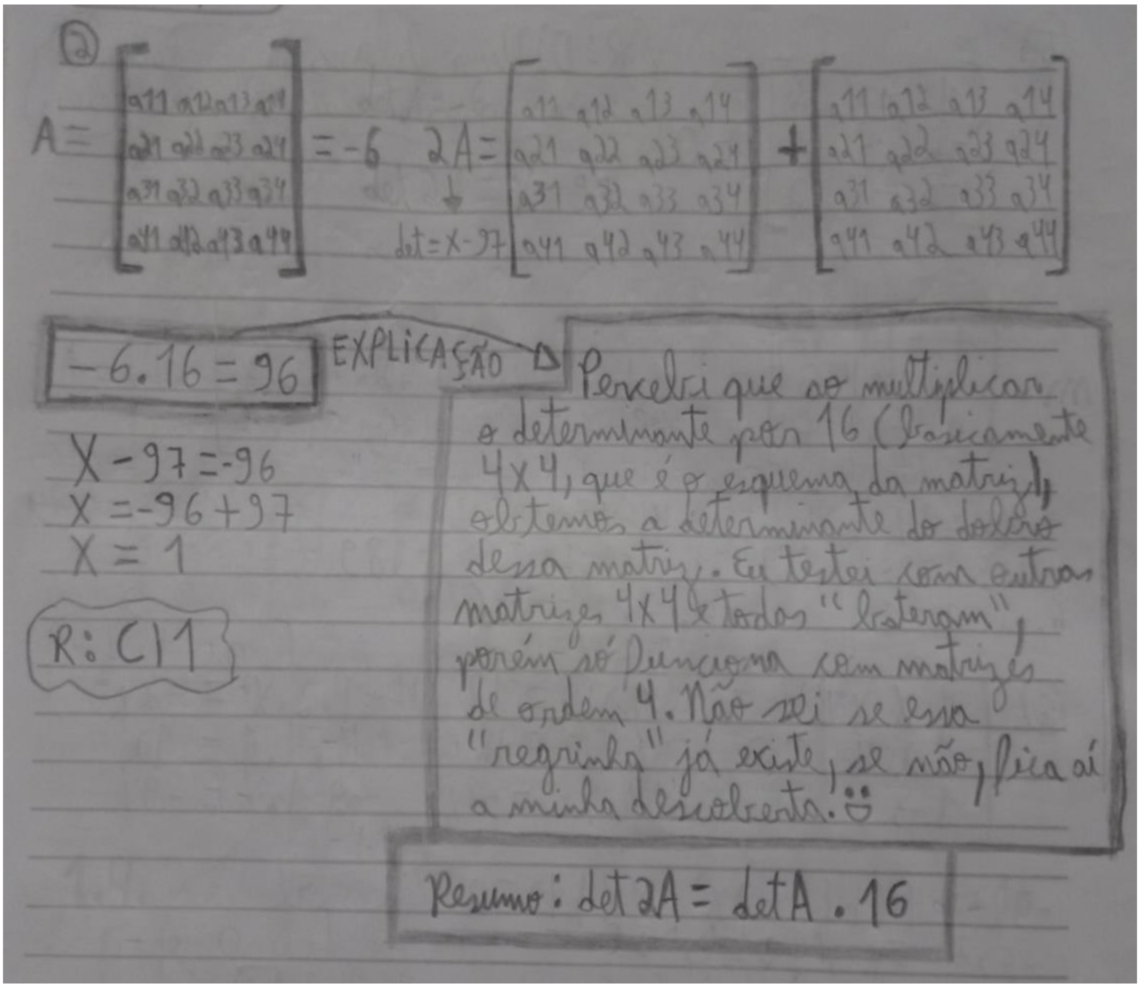
$$-30 + 39$$

$$9$$

R: E) 9

R: E) 9

2.

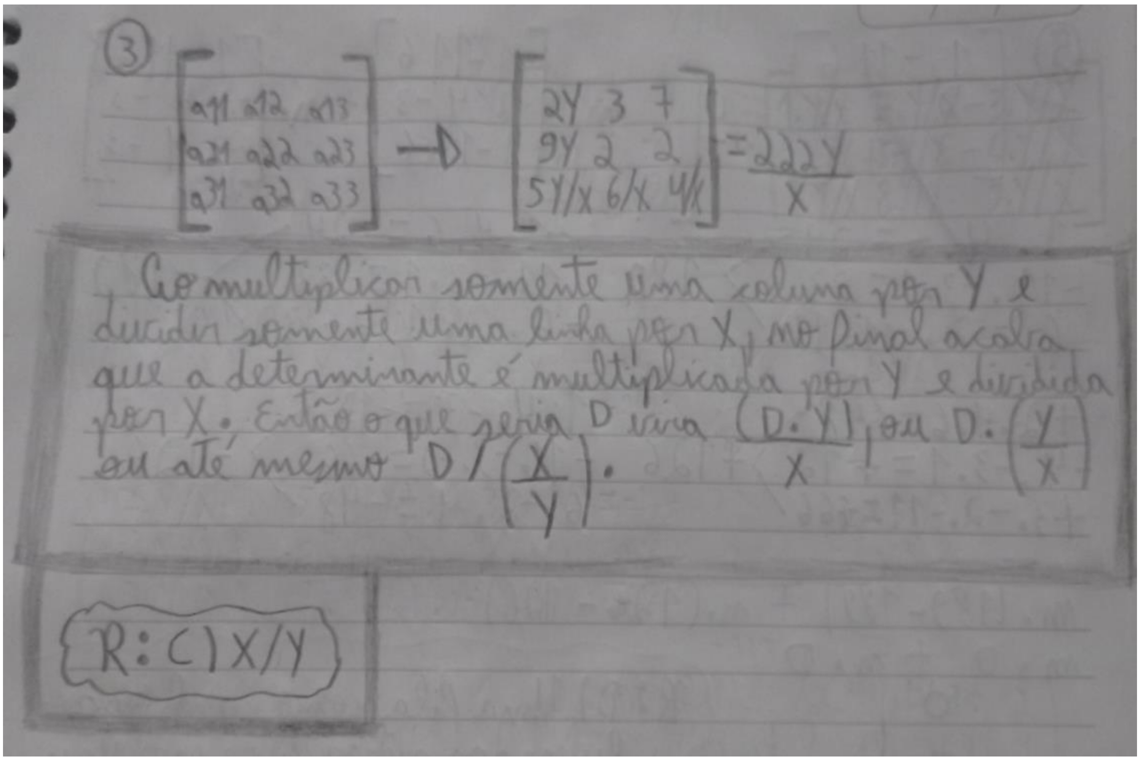


R: C) 1

Explicação: Percebi que ao multiplicar o determinante por 16 (basicamente 4x4, que é o esquema da matriz), obtemos a determinante do dobro dessa matriz. Eu testei com outras matrizes de ordem 4 e todas “bateram”, porém por enquanto aparenta só funcionar com matrizes de ordem 4. Não sei se essa “regrinha” já existe, caso não exista, fica aí a minha descoberta :D.

Resumindo: det 2A = det A * 16.

3.



(3)

$$\begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & a33 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 2Y & 3 & 7 \\ 9Y & 2 & 2 \\ 5Y/X & 6/X & 4/X \end{bmatrix} = \frac{222Y}{X}$$

Ao multiplicar somente uma coluna por Y e dividir somente uma linha por X, no final acaba que a determinante é multiplicada por Y e dividida por X. Então o que seria D vira $\frac{(D.Y)}{X}$, ou $D.\left(\frac{Y}{X}\right)$ ou até mesmo $D/\left(\frac{X}{Y}\right)$.

R: C) X/Y

R: C) X/Y

Explicação: Ao multiplicar somente uma coluna por Y e dividir somente uma linha por X, no final acaba que a determinante é multiplicada por Y e dividida por X. Então o que antes seria D, acaba virando (D.Y)/X, ou D.(Y/X), ou até mesmo D/(X/Y).

4.

(4)

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ K & K & K \\ 1 & 2 & -2 \end{bmatrix} \begin{matrix} 2 & 1 \\ K & K \\ 1 & 2 \end{matrix}$$

$2 . K . -2 = -4K$ $\quad -1 . K . 0 = 0$

$1 . K . 1 = K$ $\quad -2 . K . 2 = -4K$

$0 . K . 2 = 0$ $\quad 2 . K . 1 = 2K$

$-4K + K - 4K + 2K = 10$ $\quad K + 4 = 2$

$-8K + 3K = 10$ $\quad K + 3 = 1$

$K = \frac{10}{-5} \rightarrow K = -2$ $\quad K - 1 = -3$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & -3 \\ 1 & 2 & -2 \end{bmatrix} \begin{matrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{matrix}$$

$2 . 1 . -2 = -4$ $\quad -1 . 1 . 0 = 0$

$1 . -3 . 1 = -3$ $\quad -2 . -3 . 2 = 12$

$0 . 2 . 2 = 0$ $\quad 2 . 2 . 1 = 4$

$-4 - 3 + 12 + 4$

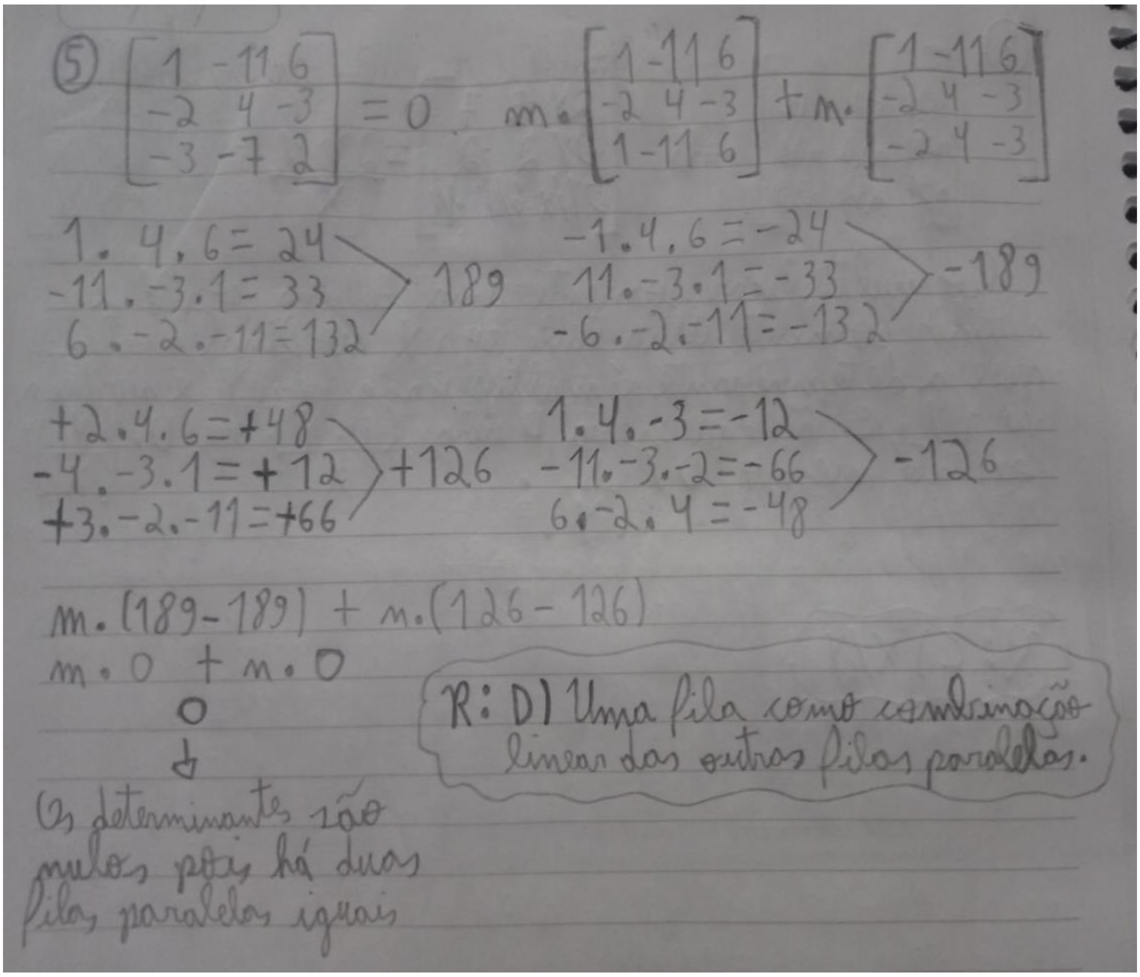
$-7 + 16$ $\quad det = 9$

9

R: C) 9

R: C) 9

5.


(5) $\begin{bmatrix} 1 & -11 & 6 \\ -2 & 4 & -3 \\ -3 & -7 & 2 \end{bmatrix} = 0 \quad m \cdot \begin{bmatrix} 1 & -11 & 6 \\ -2 & 4 & -3 \\ 1 & -11 & 6 \end{bmatrix} + m \cdot \begin{bmatrix} 1 & -11 & 6 \\ -2 & 4 & -3 \\ -2 & 4 & -3 \end{bmatrix}$

$1 \cdot 4 \cdot 6 = 24$
$-11 \cdot -3 \cdot 1 = 33$
$6 \cdot -2 \cdot -11 = 132$
$\rangle$ 189

$-1 \cdot 4 \cdot 6 = -24$
$11 \cdot -3 \cdot 1 = -33$
$-6 \cdot -2 \cdot -11 = -132$
$\rangle$ -189

$+2 \cdot 4 \cdot 6 = +48$
$-4 \cdot -3 \cdot 1 = +12$
$+3 \cdot -2 \cdot -11 = +66$
$\rangle$ $+126$

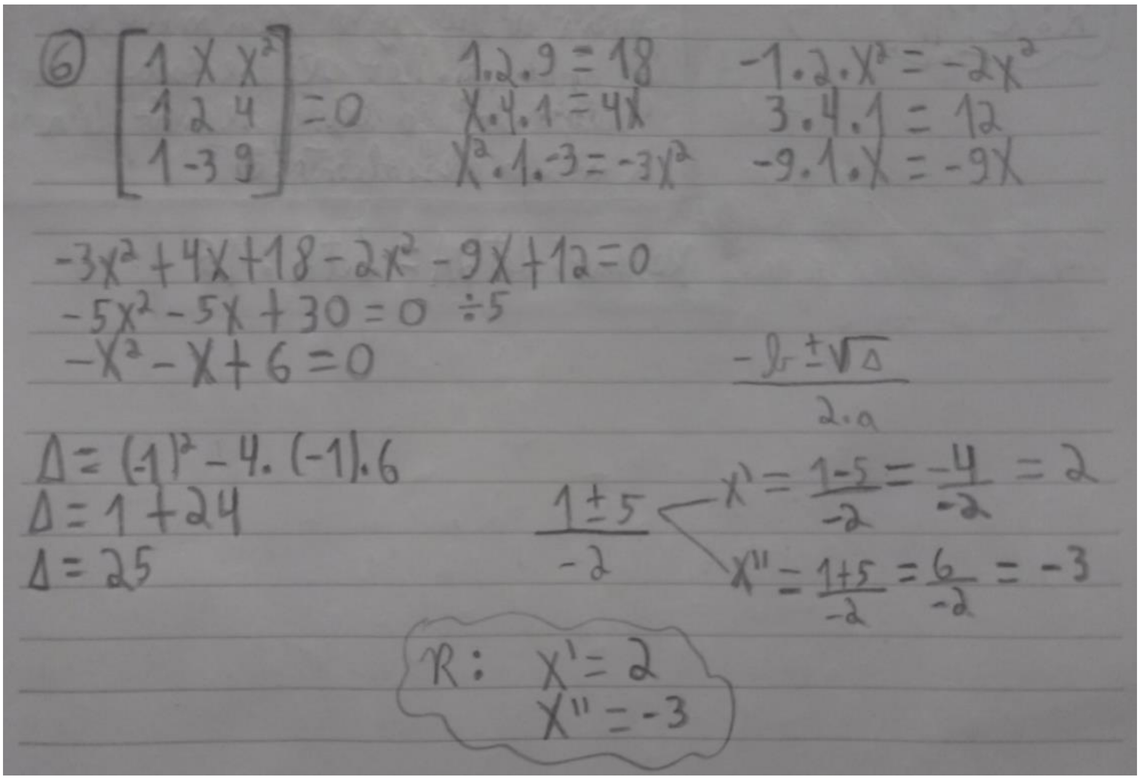
$1 \cdot 4 \cdot -3 = -12$
$-11 \cdot -3 \cdot -2 = -66$
$6 \cdot -2 \cdot 4 = -48$
$\rangle$ -126

$m \cdot (189 - 189) + m \cdot (126 - 126)$
$m \cdot 0 + m \cdot 0$
0
$\downarrow$
Os determinantes são nulos pois há duas filas paralelas iguais

R: D) Uma fila como combinação linear das outras filas paralelas.

R: D) Uma fila como combinação linear das outras duas filas paralelas.

6.



(6) $\begin{bmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & -3 & 9 \end{bmatrix} = 0$

$1.2.9 = 18$ $\quad -1.2.x^2 = -2x^2$

$x.4.1 = 4x$ $\quad 3.4.1 = 12$

$x^2.1.-3 = -3x^2$ $\quad -9.1.x = -9x$

$-3x^2 + 4x + 18 - 2x^2 - 9x + 12 = 0$

$-5x^2 - 5x + 30 = 0 \quad \div 5$

$-x^2 - x + 6 = 0$

$\frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a}$

$\Delta = (-1)^2 - 4.(-1).6$

$\Delta = 1 + 24$

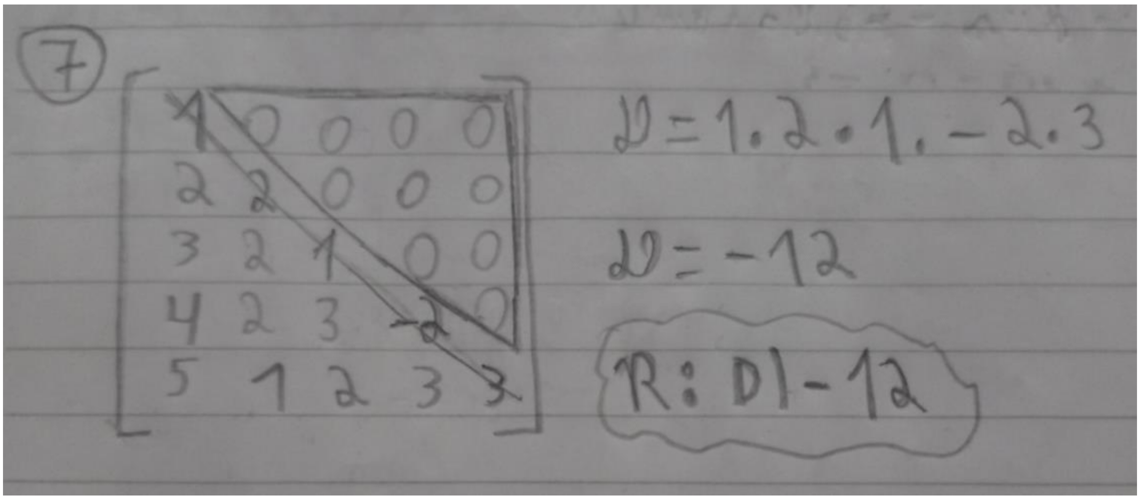
$\Delta = 25$

$\frac{1 \pm 5}{-2}$ $\quad x' = \frac{1-5}{-2} = \frac{-4}{-2} = 2$ $\quad x'' = \frac{1+5}{-2} = \frac{6}{-2} = -3$

R: $x' = 2$, $x'' = -3$

R: V = {-3, 2}

7.



(7) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 3 & -2 & 0 \\ 5 & 1 & 2 & 3 & 3 \end{bmatrix}$

$D = 1.2.1.-2.3$

$D = -12$

R: D) -12

R: D) -12