

Ex. 4 : p. 32 # 1

1. Les questions suivantes se rapportent aux propriétés énumérées dans la section 4.4. utilise les matrices suivantes pour t'aider à répondre à ces questions.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix}$$

- a) Est-ce que $C + D = D + C$? **OUI**

$$\begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 & 12 & -6 \\ 3 & -5 & 7 \\ 11 & 13 & 10 \end{bmatrix}$$

- b) Est-ce que $A + (B + C) = (A + B) + C$? **OUI**

$$\begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} + \left(\begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} \right) = \left(\begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \right) + \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 8 & 8 & -4 \\ -4 & 8 & 6 \\ 0 & 3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 & -5 & -14 \\ -13 & 4 & 17 \\ 2 & -3 & -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 12 & -1 & -11 \\ -8 & 4 & 15 \\ 7 & 4 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -1 & -11 \\ -8 & 4 & 15 \\ 7 & 4 & -4 \end{bmatrix}$$

- c) Est-ce que $5(A + B) = 5A + 5B$? **OUI**

$$5 \left(\begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \right) = 5 \begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix}$$

$$5 \begin{bmatrix} 13 & -5 & -14 \\ -13 & 4 & 17 \\ 2 & -3 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 & -45 & -35 \\ -20 & -20 & 45 \\ 35 & 5 & -45 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 45 & 20 & -35 \\ -45 & 40 & 40 \\ -25 & -20 & 20 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 65 & -25 & -70 \\ -65 & 20 & 85 \\ 10 & -15 & -25 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 65 & -25 & -70 \\ -65 & 20 & 85 \\ 10 & -15 & -25 \end{bmatrix}$$

Ex. 4 : p. 32 # 1

d) Est-ce que $-2(C + D) = -2C - 2D$? OUI

$$-2 \left(\begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix} \right) = -2 \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$-2 \begin{bmatrix} -8 & 12 & -6 \\ 3 & -5 & 7 \\ 11 & 1 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -8 & -6 \\ -10 & 0 & 4 \\ -10 & -14 & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -14 & 16 & -18 \\ -4 & -10 & 18 \\ 12 & -12 & 18 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 16 & -24 & 12 \\ -6 & 10 & -14 \\ -22 & -2 & -20 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 & -24 & 12 \\ -6 & 10 & -14 \\ -22 & -2 & -20 \end{bmatrix}$$

e) Est-ce que $A(BC) = (AB)C$? OUI

$$\begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} \cdot \left(\begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} \right) = \left(\begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \right) \cdot \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -24 & -13 & 12 \\ 89 & 20 & -35 \\ 5 & 8 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 152 & -28 & -128 \\ -45 & -84 & 32 \\ 99 & 72 & -77 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -932 & -288 & 384 \\ -215 & 44 & 65 \\ -124 & -143 & 76 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -932 & -288 & 384 \\ -215 & 44 & 65 \\ -124 & -143 & 76 \end{bmatrix}$$

f) Est-ce que $B(C + D) = BC + BD$? OUI

$$\begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \cdot \left(\begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -8 & 12 & -6 \\ 3 & -5 & 7 \\ 11 & 1 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -24 & -13 & 12 \\ 89 & 20 & -35 \\ 5 & 8 & -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -113 & 94 & -108 \\ 95 & -160 & 225 \\ 67 & -44 & 45 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -137 & 81 & -96 \\ 184 & -140 & 190 \\ 72 & -36 & 42 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -137 & 81 & -96 \\ 184 & -140 & 190 \\ 72 & -36 & 42 \end{bmatrix}$$

Ex. 4 : p. 32 # 1

g) Est-ce que $(B + C)D = BD + CD$? OUI

$$\left(\begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} \right) \cdot \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 8 & 8 & -4 \\ -4 & 8 & 6 \\ 0 & 3 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -113 & 94 & -108 \\ 95 & -160 & 225 \\ 67 & -44 & 45 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 17 & -46 & 72 \\ -47 & 52 & -63 \\ -43 & -1 & 27 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -96 & 48 & -36 \\ 48 & -108 & 162 \\ 24 & -45 & 72 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -96 & 48 & -36 \\ 48 & -108 & 162 \\ 24 & -45 & 72 \end{bmatrix}$$

h) Est-ce que $AB = BA$? NON

$$\begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 4 & -7 \\ -9 & 8 & 8 \\ -5 & -4 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & -9 & -7 \\ -4 & -4 & 9 \\ 7 & 1 & -9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 152 & -28 & -128 \\ -45 & -84 & 32 \\ 99 & 72 & -77 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -29 & -104 & 36 \\ -12 & 57 & 63 \\ 24 & 65 & -37 \end{bmatrix}$$

i) Est-ce que $CD = DC$? NON

$$\begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 8 & -9 \\ -2 & -5 & 9 \\ 6 & -6 & 9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 17 & -46 & 72 \\ -47 & 52 & -63 \\ -43 & -1 & 27 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -91 & -46 \\ 22 & 55 & 13 \\ 9 & 87 & 39 \end{bmatrix}$$