

On considère les matrices A, B, C, D et E suivantes :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 0 & 4 & 3 \\ -5 & 1 & 9 \end{pmatrix}, B = (-5 \ 4 \ 1), C = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & -4 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$$
$$D = \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ et } E = \begin{pmatrix} -3 & 0 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$$

Préciser les produits de deux matrices possibles et les calculer.

---

### Analyse

On peut commencer par écrire les dimensions des matrices puis établir la liste des produits possibles.

---

### Résolution

On établit facilement le tableau suivant :

Matrice	Dimension
A	3×3
B	1×3
C	3×2
D	2×1
E	2×4

Rappelons que le produit de deux matrices peut être effectué si le nombre de colonnes de la première est égal au nombre de lignes de la seconde.

A partir du tableau précédent, les produits matriciels possibles sont donc :

- A×C qui sera de dimension 3×2.
- B×A qui sera de dimension 1×3.
- B×C qui sera de dimension 1×2.
- C×D qui sera de dimension 3×1.
- C×E qui sera de dimension 3×4.
- D×B qui sera de dimension 2×3.

A la main, à la calculatrice ou avec un tableur, on obtient :

$$A \times C = \begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 25 & -10 \\ 64 & 29 \end{pmatrix}$$

$$B \times A = (-15 \quad 32 \quad 21)$$

$$B \times C = (11 \quad 1)$$

$$C \times D = \begin{pmatrix} -9 \\ -20 \\ -50 \end{pmatrix}$$

$$C \times E = \begin{pmatrix} -12 & -3 & 15 & 0 \\ -19 & -4 & 18 & 1 \\ -13 & 2 & -24 & 7 \end{pmatrix}$$

$$D \times B = \begin{pmatrix} 40 & -32 & -8 \\ -15 & 12 & 3 \end{pmatrix}$$