

# Mathématiques 30331C

## Exercices

1. Trouve le déterminant des matrices suivantes.

$$\text{a) } \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\det \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} = (-3 \times 5) - (0 \times 0) \\ = -15$$

$$\text{b) } \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -6 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\det \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -6 & 1 \end{bmatrix} = (2 \times 1) - (-1 \times -6) \\ = 2 - 6 = -4$$

$$\text{c) } \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\det \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -6 & 3 \end{bmatrix} = (-1 \times 3) - (-1 \times -6) \\ = -3 - 6 = -9$$

$$\text{d) } \begin{bmatrix} 3 & -1 & 5 \\ -2 & 4 & 5 \\ 0 & 8 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\det \begin{bmatrix} 3 & -1 & 5 \\ -2 & 4 & 5 \\ 0 & 8 & 7 \end{bmatrix} = 3(28 - 40) + 1(-14 - 0) + 5(-16 - 0) \\ = 3(-12) + 1(-14) + 5(-16) = -36 - 14 - 80 = -130$$

$$\text{e) } \begin{bmatrix} 1 & 7 & -2 \\ 6 & -1 & 11 \\ 10 & -3 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\det \begin{bmatrix} 1 & 7 & -2 \\ 6 & -1 & 11 \\ 10 & -3 & 7 \end{bmatrix} = 1(-7 + 33) - 7(42 - 110) - 2(-18 + 10) \\ = 1(26) - 7(-68) - 2(-8) = 26 + 476 + 16 = 518$$

# Mathématiques 30331C

## 2. Opérations de base sur les matrices

$$a) \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ -1 & -3 \\ -5 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 6 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$b) \begin{bmatrix} -5 & 2 & -2 \\ 4 & -2 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 & -5 & -6 \\ 1 & 3 & -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -11 & 7 & 4 \\ 3 & -5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$c) -5 \begin{bmatrix} 5 & 6 & -4 \\ 4 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -25 & -30 & 20 \\ -20 & 10 & 5 \end{bmatrix}$$

$$d) -5 \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 15 & 0 \\ 0 & -25 \end{bmatrix}$$

$$e) \begin{bmatrix} 4 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & -6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$f) 5 \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 \\ 15 \end{bmatrix}$$

$$g) -5 \begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -5 & 10 & 5 & -10 \end{bmatrix}$$

$$h) 5 \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 1 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 25 & 5 \\ 5 & -10 \\ 5 & 10 \end{bmatrix}$$

$$i) -2u \begin{bmatrix} 7u & 3w^2 & 5u & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -14u^2 & -6uw^2 & -10u^2 & -10u \end{bmatrix}$$

$$j) \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 10 \end{bmatrix}$$

$$k) \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -6 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ -3 & -5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} (8+3) & (8+5) \\ (-24-3) & (-24-5) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 13 \\ -27 & -29 \end{bmatrix}$$

$$l) \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -6 & 4 \end{bmatrix} \left( \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -6 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \right)$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -6 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (5+6) & (10+0) \\ (-6+4) & (-12+0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -6 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 11 & 10 \\ -2 & -12 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} (22-12) & (20-72) \\ (-66-8) & (-60-48) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & -52 \\ -74 & -108 \end{bmatrix}$$

# Mathématiques 30331C

m) 
$$\begin{bmatrix} 1 & -6 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix}$$

*pas possible*

n) 
$$-4 \left( \begin{bmatrix} -3 & -6 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 & 6 \\ -1 & -4 \end{bmatrix} \right)$$

$$-4 \left( \begin{bmatrix} (6+6) & (-18+24) \\ (-2-4) & (6-16) \end{bmatrix} \right)$$

$$= -4 \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ -6 & -10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -48 & -24 \\ 24 & 40 \end{bmatrix}$$

o) 
$$\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -6 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -5 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -6 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} (-15-6) & (-30-6) \\ (-12+2) & (-24+12) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -6 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -21 & -36 \\ -10 & -12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -22 & -37 \\ -16 & -9 \end{bmatrix}$$

p) 
$$-2 \begin{bmatrix} -3 & -5 & -5 \\ 0 & 5 & -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -1 & -3 \\ 6 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 10 & 10 \\ 0 & -10 & 12 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -1 & -3 \\ 6 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 10 & 9 & 7 \\ 6 & -7 & 14 \end{bmatrix}$$