

# Déterminants : exercices de maths Licence L1 à télécharger en PDF



## Le livre d'exercices corrigés de maths Licence L1

Tout le programme en un seul PDF de 123 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

22 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

### 1 Quatre déterminants d'ordre 2



Calculer les déterminants suivants :

a.  $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$

b.  $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$

c.  $\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ 9 & -3 \end{vmatrix}$

d.  $\begin{vmatrix} 0 & 7 \\ -2 & 5 \end{vmatrix}$

## 2 Règle de Sarrus



Calculer avec la règle de Sarrus  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  puis  $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ .

## 3 Vrai ou faux avec $\det A = 5$



Soit  $A$  une matrice  $3 \times 3$  telle que  $\det A = 5$ . Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse et corriger si besoin :

- a.  $\det(3A) = 15$
- b.  $\det({}^t A) = 5$
- c.  $\det(-A) = 5$
- d.  $\det(A^2) = 25$

## 4 Quand une matrice $2 \times 2$ est-elle inversible ?



Pour quels réels  $m$  la matrice  $\begin{pmatrix} m & 2 \\ 3 & m+1 \end{pmatrix}$  est-elle non inversible ?

## 5 Matrices triangulaires



Calculer sans développer les déterminants de  $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 0 & -3 & 4 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$  et de  $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & -1 & 0 \\ 7 & 8 & 9 & 2 \end{pmatrix}$ .

## 6 Aire d'un parallélogramme



Dans le plan muni d'un repère, on considère  $u = (4, 1)$  et  $v = (2, 3)$ . Calculer l'aire du parallélogramme construit sur  $u$  et  $v$ , puis celle du triangle construit sur les mêmes vecteurs.

## 7 Effet des opérations sur les lignes



Soit  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ . Calculer  $\det A$ , puis les déterminants des matrices obtenues en : (a) échangeant les deux lignes ; (b) multipliant la première ligne par 3 ; (c) remplaçant  $L_2$  par  $L_2 - 3L_1$ .

## 8 Développement d'un déterminant d'ordre 4



Calculer  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  par développement selon une colonne bien choisie.

## 9 Méthode du pivot



Calculer  $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 5 \\ 3 & 5 & 10 \end{vmatrix}$  en se ramenant à une matrice triangulaire.

## 10 Déterminant d'un produit



Soit  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  et  $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ . Sans calculer de produit matriciel, déterminer  $\det(AB)$ ,  $\det(A^3)$ ,  $\det(A^{-1})$ ,  $\det({}^tAB^{-1})$  et  $\det(2B)$ .

### 11 Déterminant avec paramètre



Soit  $A(m) = \begin{pmatrix} m & 1 & 0 \\ 1 & m & 1 \\ 0 & 1 & m \end{pmatrix}$ . Calculer  $\det A(m)$  et déterminer les valeurs de  $m$  pour lesquelles  $A(m)$  n'est pas inversible.

### 12 Inverse par la comatrice



Soit  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Montrer que  $B$  est inversible puis calculer  $B^{-1}$  avec la comatrice.

### 13 Le prix du goûter



À la buvette d'un club, 3 croissants et 2 jus de fruits coûtent 11 €, tandis que 5 croissants et 4 jus de fruits coûtent 19 €. Écrire le système et le résoudre par les formules de Cramer.

### 14 Rang d'une matrice 3x3



Déterminer le rang de  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  à l'aide des mineurs.

### 15 Trois points sont-ils alignés ?



On donne  $A(1, 2)$ ,  $B(4, 8)$  et  $C(m, 14)$ . Pour quelle valeur de  $m$  les trois points sont-ils alignés ?

### 16 Matrice antisymétrique d'ordre 3

★★★★

Une matrice  $A$  est antisymétrique si  ${}^tA = -A$ . Montrer que toute matrice antisymétrique d'ordre 3 est non inversible. Vérifier sur  $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 \\ -2 & 0 & 5 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$ .

### 17 Déterminant de Vandermonde

★★★★

Montrer que  $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (b-a)(c-a)(c-b)$ , puis préciser quand cette matrice est inversible. Application numérique avec  $a = 1, b = 2, c = 4$ .

### 18 Déterminant circulant

★★★★

Montrer par la règle de Sarrus que  $\begin{vmatrix} a & b & c \\ c & a & b \\ b & c & a \end{vmatrix} = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ , puis calculer ce déterminant pour  $(a, b, c) = (1, 2, 3)$ .

### 19 Équations matricielles et déterminant

★★★★

Soit  $A$  une matrice réelle d'ordre 3. Que peut-on dire de  $\det A$  dans chacun des cas ? (a)  $A^2 = I_3$  ; (b)  $A^3 = 8I_3$  ; (c)  $A^2 = A$  avec  $A \neq I_3$ .

### 20 Système 3x3 par Cramer

★★★★

Résoudre par les formules de Cramer  $\begin{cases} x + y + z = 6 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 2x - y + z = 3 \end{cases}$  et vérifier le résultat.

## 21 Rang selon un paramètre



Discuter, selon le réel  $m$ , le rang de  $A(m) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & m \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$ .

## 22 Aire d'une parcelle



Sur un plan dont l'unité vaut 10 m, une parcelle a pour sommets  $A(0, 0)$ ,  $B(6, 1)$ ,  $C(7, 5)$ ,  $D(0, 4)$ . En la découpant en deux triangles, calculer son aire en mètres carrés.

### Le livre d'exercices corrigés de maths Licence L1

Tout le programme en un seul PDF de 123 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

## Zyro te conseille la suite

### Exercices corrigés de maths

Déterminants : exercices corrigés de maths Licence L1

### Cours de maths

Déterminants : cours de maths Licence L1

 **QCM de maths**

Déterminants : QCM de maths Licence L1

 **Exercices corrigés de maths**

Logique et ensembles : exercices corrigés de maths Licence L1

 **Exercices corrigés de maths**

Applications et dénombrement : exercices corrigés de maths Licence L1

 **Cours de maths**

Logique et ensembles : cours de maths Licence L1

**Zyro vous emmène sur nos sites partenaires**

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage