

## Programme de colles 14

Semaine du 19/01

# Questions de cours

## Géométrie plane

1. Les vecteurs  $\vec{u} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} = \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$  sont colinéaires si et seulement si  $ad - bc = 0$ , i.e.  $\begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix} = 0$ .
2. Inégalité de Cauchy-Schwartz (démonstration de l'inégalité, énoncé du cas d'égalité).
3. Inégalité triangulaire (démonstration de l'inégalité, énoncé du cas d'égalité).
4. Théorème de Thalès (démonstration du sens direct, énoncé de la réciproque).
5. Equation cartésienne d'une droite du plan.
6. Existence et unicité du projeté orthogonal d'un point sur une droite.

## Géométrie dans l'espace

7. Soit  $(P)$  un plan dans l'espace.  
Alors  $(P)$  admet une base orthonormée.
8. Représentation paramétrique d'un plan dans l'espace.
9. Soit  $(P)$  un plan de base  $(\vec{u}, \vec{v})$  et de vecteur normal  $\vec{n}$ .  
Alors les vecteurs  $(\vec{u}, \vec{v}, \vec{n})$  forment une base de  $\mathbb{R}^3$ .
10. Equation cartésienne d'un plan dans l'espace.

# Exercices

## Géométrie plane

Vecteurs dans le plan. Opérations sur les vecteurs. Relation de Chasles. Vecteurs colinéaires. Produit scalaire (définition par les coordonnées dans un repère orthonormé). Propriétés du produit scalaire. Norme. Vecteurs orthogonaux, orthonormés. Identités remarquables. Identités de polarisation. Identité du parallélogramme. Inégalité de Cauchy-Scharwtz. Inégalité triangulaire. Angle géométrique entre deux vecteurs. Bases du plan. Coordonnées d'un vecteur dans une base (éventuellement orthonormée). Repères du plan. Coordonnées d'un point dans un repère. Droites dans le plan. Théorème de Thalès. Représentation paramétrique d'une droite dans le plan. Vecteur normal à une droite. Equation cartésienne d'une droite. Projeté orthogonal. Distance d'un point à une droite. Cercle dans le plan.

## Géométrie dans l'espace

Vecteurs dans l'espace. Produit scalaire. Norme. Vecteurs orthogonaux, orthonormés. Bases de l'espace. Coordonnées d'un vecteur dans une base (éventuellement orthonormée). Repères de l'espace. Coordonnées d'un point dans un repère. Droites dans l'espace. Plan. Bases d'un plan de l'espace. Représentation paramétrique d'un plan ou d'une droite. Vecteur normal à un plan. Equation cartésienne d'un plan et d'une droite. Projeté orthogonal d'un point sur un plan. Distance d'un point à un plan.