

Chapitre 2 : Géométrie et systèmes

- Trigonométrie
- Barycentres :
 - ▶ Définition pour 2 points, expression du barycentre de 2 points
 - ▶ Système pondéré, et barycentre général
 - ▶ isobarycentre
- Repérage dans le plan :
 - ▶ Colinéarité, base du plan
 - ▶ Base orthonormée (directe)
 - ▶ Coordonnées dans une base
- Produits :
 - ▶ Produit scalaire : propriétés de base (symétrique, bilinéaire, positive (lien avec la norme) et non-dégénérée) ; calcul en coordonnées.
 - ▶ Déterminant : propriétés de base (anti-symétrique, bilinéaire) ; calcul en coordonnées
- Droites
 - ▶ Droite passant par un point et dirigée par un vecteur.
 - ▶ Droite passant par 2 points.
 - ▶ Droite passant par un point et normale à un vecteur.
 - ▶ Droite donnée par une représentation paramétrique.
 - ▶ Droite donnée par une équation cartésienne.
 - ▶ Passage d'une des 5 formes à une autre !
- Intersection de droites
 - ▶ Projeté orthogonal et distance.
- Cercles
 - ▶ Définition.
 - ▶ Équation cartésienne.
 - ▶ Représentation paramétrique.
 - ▶ Propriété des triangles rectangles dont l'hypothénuse est le diamètre
- Inégalité triangulaire et inégalité de Cauchy-Schwarz.
- Systèmes 2×2
 - ▶ Vocabulaire (membre, ligne), notion de pivot.
 - ▶ Opérations élémentaires ; théorème de correction des opérations élémentaires.
 - ▶ Algorithme du pivot de Gauss **avec remontée** (pas de remplacement autorisé).
 - ▶ Interprétation en termes d'intersections de droites.

Chapitre 3 : Inégalités

- Valeur absolue : définitions équivalentes, propriétés.
- Inégalité triangulaires dans \mathbb{R} et dans le plan.
- Intervalles, convexité des intervalles.
- Opérations sur les inégalités.
- Fonctions croissante, décroissante, strictement croissante, strictement décroissante, monotones...
- Majorant, minorant, maximum, minimum (pas de borne supérieure pour l'instant).
- Partie entière : caractérisation par les inégalités d'encadrement.
- Valeur absolue.

Remarque : revoir le chapitre 0, la partie signe d'un trinôme qui est utile pour les inéquations.

Questions de cours

Récitation

- Énoncer la définition et l'inégalité caractérisant la partie entière. (Chap. 3B 3.)
- Définition de majorant ou¹ minorant et de maximum ou¹ minimum d'une partie de \mathbb{R} . (Chap. 3C 3.)
- Énoncer la définition d'une fonction (croissante ou¹ décroissante) et (strictement croissante ou¹ strictement décroissante). (Chap. 3B 1.)

Démonstrations et exercices de cours.

- Démonstration de l'unicité de maximum d'une partie de \mathbb{R} . Et donner deux exemples de parties n'admettant pas de maximum pour des raisons différentes. (Chap. 3C 3.)
- Preuve de (1 ou¹ 2) et 3 en admettant celui non démontré :

1. $\sqrt{n^2 - 1} < n$

2. $\sqrt{n^2 - 1} \geq n - 1$.

3. $\lfloor \sqrt{n^2 - 1} \rfloor$.

pour $n \in \mathbb{N}^*$.

(Chap. 3B 3.)

- Résoudre l'inéquation $\frac{1}{e^x} \leq 1$ par analyse synthèse. (Chap. 3B 1.3.1)

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- Encadrement de $a + b$, $a - b$, ab , a/b en connaissant des encadrements de a et b (ou juste minoration/majoration selon les cas).

-  Résolution d'inéquations par analyse-synthèse.

Rappel :

(1) **Analyse** : Soit x une solution ... on sait l'inéquation vérifiée et on simplifie pour trouver des conditions sur x

(2) **Synthèse** Soit x vérifiant les conditions trouvées, on "remonte" l'analyse pour vérifier que x est solution (ou éliminer ceux qui ne le sont pas).

-  Résolution d'inéquation par factorisation.

Rappel :

(1) On fait tout passer du même côté et on factorise. On est ramené à étudier le signe d'un produit.

(2) On étudie le signe de chaque terme du produit et on fait un tableau de signe. Au passage on détermine le domaine.

Remarque : Il n'y a pas de vérification/synthèse car on a raisonné par équivalence.

- Démontrer une inégalité.

Rappel :

(1) **Recherche au brouillon (analyse)** On part de l'inégalité à montrer et on cherche à arriver à une inégalité connue

(2) **Remontée avec justification** On part de l'inégalité connue obtenue et on "remonte" jusqu'à l'inégalité recherchée en justifiant bien toutes les étapes (qui ne sont pas toujours les mêmes que dans la descente).

- Résolution de système 2x2.
- Intersections de droites.
- Projeté orthogonal et distance d'un point à une droite.
- Équation/paramétrisation de cercles.

En exo supplémentaire

- Déterminer une équation d'une droite passant par 2 points ou donnée par un vecteur directeur.
- Déterminer un système d'équations paramétrique d'une droite et l'utiliser pour créer des points.
- Interpréter l'alignement et l'orthogonalité en terme de produit scalaire et déterminant.
- Géométrie "usuelle euclidienne" : droites, milieu, Thalès, parallèles, perpendiculaires, quadrilatères ...
- Géométrie "Chaslesienne" : calculs avec des vecteurs, produit scalaires et déterminant mais sans coordonnées ; tout se fait avec la relation de Chasles et un retour aux définitions.
- Géométrie "Algébrique" : calculs avec des coordonnées.

1. au choix du colleur