

Programme de colle 2 : du 21/09 au 25/09

Ensembles de nombres

- Relation d'ordre sur $\mathbb{R}$, propriétés.
- $\mathbb{R}$: Intervalles, valeur absolue (propriétés, inégalité triangulaire).
- Nombres entiers : diviseurs, multiples.
- Partie entière : définition, encadrements, propriétés.
- Nombres rationnels : définition, approximation décimale, densité (exemples de $\mathbb{D}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$).

Exercices abordés dans le TD A1 : 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11.

Trigonométrie

- Définitions géométriques du sinus, cosinus, de la tangente, relations entre les trois.
- Propriétés (addition, duplication, linéarisation, factorisation).

Exercices abordés dans le TD A2 : 1, 2, 4, 6.

Calculs algébriques

- Sommes, produits, factorielle, règles de calcul.
- Changements d'indice : par translation, par changement d'ordre d'indexation.
- Sommes télescopiques, sommes arithmétiques, sommes géométriques.
- Formule de Bernoulli de factorisation de $a^n - b^n$ par $(a - b)$.
- Sommes usuelles : $\sum_{k=0}^n k$, $\sum_{k=0}^n k^2$ et $\sum_{k=0}^n k^3$

Exercices abordés dans le TD A2 : 3, 4.

Logique

- Implication, réciproque, contraposée.
- Démonstration par l'absurde.
- Principe de récurrence (simple).

Questions de cours

- Inégalité triangulaire (les deux parties), énoncé et démonstration.
- Résolution dans $\mathbb{R}$ de : $\sqrt{8-x} = x-2$.
- $\mathbb{Q}$ et $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ sont denses dans $\mathbb{R}$.
- $\sqrt{2}$ est irrationnel.
- Un entier n est pair si et seulement si n^2 est pair. (ou idem avec impair)
- Résolution d'une équation du type $\sin(ax) = b$ (resp. $\cos(ax) = b$), où c est un sinus (resp. un cosinus) connu.
- Formules donnant $\sin x$ et $\cos x$ en fonction de $\tan(x/2)$.
- Formules d'addition pour la tangente.
- Deux méthodes pour déterminer $\sum_{k=1}^n k$.
- Une formule de somme télescopique.
- Calcul de $\sum_{k=1}^n k2^k$.

Remarques

- Pour les entiers, la notion de divisibilité a été vue, mais l'arithmétique en elle-même n'est pas encore d'actualité.
- Les lignes trigonométriques n'ont pas été envisagées comme des fonctions. Ce sera l'objet d'un chapitre ultérieur. Celui-ci est purement technique.
- Pas de coefficients binomiaux cette semaine.
- La logique est distillée au fil des premiers chapitres, quand cela se présente. Notamment, on n'a pas formalisé le raisonnement par analyse-synthèse ni les récurrences multiples.

Recommandations générales

La colle commencera par une question de cours. On vérifiera également au fil des exercices que le cours est maîtrisé. Si c'est le cas, la note finale est à deux chiffres. Sinon, impossible de dépasser 10.

Bonne semaine de colle !