

Programme de colle 3 : du 29/09 au 03/10

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 $\sum_{k=0}^n k^3$
- Coefficients binomiaux : valeurs particulières, formule de Pascal, binôme de Newton.
- Sommes doubles : indexation sur un rectangle, sur un triangle, interversions.

Exercices abordés dans le TD A3 : 3, 4, 7, 8, 11, 12, 14, 15.

Fonctions réelles

- Généralités, fonctions majorées, minorées, bornées.
- Opérations (dont la composition).
- Parité, périodicité, réduction de l'intervalle d'étude en conséquence, transformations simples.
- Limites : opérations, gendarmes, croissances comparées.

Exercices abordés dans le TD B1 : 1, 2, 3.

Logique

- Démonstration par analyse-synthèse.

Questions de cours

- Formule de Pascal, avec démonstration.
- Démontrer la formule de $\sum_{k=0}^n k$ (2 versions possibles).
- En posant $j = k - 1$, calculer $S = \sum_{k=1}^n k2^k$.
- Formule du Chef et calcul de $\sum_{k=1}^n k \binom{n}{k}$.
- Calcul de $\sum_{1 \leq k \leq i \leq n} \frac{1}{i}$.
- Par analyse-synthèse : toute fonction réelle s'écrit de manière unique comme somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.

Remarques

- En analyse cette semaine : surtout des propriétés générales. Les études complètes de fonctions usuelles ne sont pas encore revues.
- La démonstration de la formule du binôme n'est pas exigible en tant que question de cours.

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.