

Programme de la colle n° 1 (du 23/09 au 5/10)
I) Ensembles - Applications

Quantificateurs, négation d'une proposition, d'une implication, contraposée, condition nécessaire, condition suffisante.

Ensembles : inclusion, égalité, intersection et réunion de 2 ou n parties, complémentaire, différence ; propriétés (admisses) : distributivité et lois de De Morgan, produit cartésien de deux ou plusieurs ensembles.

Applications : définitions d'une fonction et d'une application, application identité, restriction, prolongement, composition ; injectivité, surjectivité, bijectivité ; théorème de caractérisation des bijections (admis) : f est bijective ssi il existe g telle que $g \circ f = \text{Id}_E$ et $f \circ g = \text{Id}_F$; composée de 2 bijections et réciproque de la composée.

Définition de l'image directe, de l'image réciproque d'une partie, définition d'une partie stable, invariante ; conservation des inclusions.

II) Récurrence - Sommes

Théorèmes de récurrence simple et double.

Utilisation du symbole \sum , sommes simples, propriétés dont sommes télescopiques et sommes

de termes constants, notion de changement d'indices. Formules remarquables : $\sum_{k=1}^n k$ et $\sum_{k=0}^n x^k$.

Sommes doubles, propriétés d'interversion de la sommation pour des indices indépendants ou non.

Produits : utilisation du symbole \prod , définition de $n!$.

Coefficients binomiaux : définition, symétrie, formule de Pascal, triangle de Pascal, formule du binôme de Newton.

Factorisations de $1 - x^n$ et de $x^n - y^n$.

III) Résolution de l'équation du second degré

Résolution de l'équation du second degré dans \mathbb{R} : formules donnant les solutions et factorisation du trinôme lorsque $\Delta \geq 0$.

Question de cours :

Elle portera uniquement sur le programme ci-dessus. Les démonstrations vues en cours ne sont pas exigibles, sauf dans les cas très simples, mais des questions générales peuvent être posées à leur sujet, ainsi que toute question visant à tester la bonne compréhension du cours.

N. B. : aucun exercice ne portera sur la notion d'image directe et d'image réciproque. En 1ère semaine, on évitera les exercices sur les sommes. Les rappels faits en soutien sur les fractions et les puissances entières peuvent donner lieu à des questions courtes (cours ou exercices).