
Programme des colles du 01/06 au 05/06

1. Arithmétique et dénombrement
 - Divisibilité dans \mathbb{Z} , propriétés
 - Division euclidienne de $a \in \mathbb{Z}$ par $b \in \mathbb{N}^*$: existence et unicité du quotient $q \in \mathbb{Z}$ et du reste $r \in \llbracket 0, b - 1 \rrbracket$ t.q. $a = bq + r$.
 - PGCD et PPCM, algorithme d'Euclide pour le PGCD
 - Nombres premiers, définition, crible d'Eratosthène.
 - Décomposition d'un entier $n \geq 2$ en produit de facteurs premiers, diviseurs d'un entier, expression du PGCD et du PPCM à l'aide de la décomposition des deux entiers, produit du PGCD et du PPCM.
 - Cardinal d'un ensemble fini. Notations $|A|$, $\text{Card}(A)$.
 - Cardinal d'une partie d'un ensemble fini, cas d'égalité.
 - Si $f : E \rightarrow F$ est une application entre deux ensembles finis, on a :
 - si f bijective, $|E| = |F|$.
 - En cas d'égalité des cardinaux de E et F , équivalence entre injectivité et surjectivité.
 - p -uplets et cardinal de l'ensemble des applications d'un ensemble fini dans un ensemble fini.
 - Cardinal de l'ensemble des parties d'un ensemble fini.
 - Nombre d'arrangements (ou p -uplets d'éléments distincts) d'un ensemble fini, nombre d'applications injectives entre ensembles finis, de permutations.
 - Nombre de parties à p éléments (ou p -combinaisons) d'un ensemble de cardinal n .
 - **Justifications combinatoires de la formule de Pascal et du binôme de Newton.**
2. Probabilités
 - Expérience aléatoire et univers
 - Système complet d'événements.
 - Définition d'une probabilité.
 - Propriétés d'une probabilité : probabilité de la réunion de deux événements, probabilité d'une différence ou de l'événement contraire, croissance.
 - Détermination d'une probabilité par les images des singletons, probabilité uniforme.
 - Probabilités conditionnelles : L'application P_B définit une probabilité sur Ω , Formule des probabilités composées, Formule des probabilités totales
 - **Formules de Bayes**
 - **Couple d'événements indépendants : savoir prouver que si A et B sont indépendants, A et \overline{B} aussi.**
 - Famille finie d'événements indépendants.
 - Une variable aléatoire est une application définie sur l'univers à valeurs dans un ensemble E .
 - Loi d'une variable aléatoire X .
 - Loi uniforme sur un ensemble fini E .
 - Loi de Bernoulli de paramètre p dans $[0, 1]$.
 - Loi binomiale de paramètres $n \in \mathbb{N}^*$ et $p \in [0, 1]$.