

Colle n°18

Semaine du 02/03/2026

Ce que le programme contient :

PROBABILITÉS SUR DES UNIVERS FINIS

Attention, les probas discrètes infinies seront vues en 2e année seulement.

- ★ Vocabulaire : expérience aléatoire, univers, issue/éventualité, évènement. Contraire d'un évènement, évènements incompatibles, union et intersection d'évènements, système complet d'évènements.
- ★ Définition d'une probabilité. Règles de calcul (contraire, union, système complet d'évènements).
- ★ Équiprobabilité et probabilité uniforme.
- ★ Probabilité conditionnelle (c'est une probabilité), formule des probabilités composées, formule des probabilités totales. Formule de Bayes (plutôt à retrouver en pratique qu'à utiliser telle quelle...) pour inverser le conditionnement.
- ★ Notion d'indépendance de deux évènements.
- ★ Généralités sur les variables aléatoires finies : définition, système complet d'évènements associé, fonction de répartition. Notion de loi de probabilité, de loi conditionnelle par rapport à un évènement ou une autre variable aléatoire.
- ★ Lois usuelles finies : loi certaine, loi uniforme sur un ensemble fini, loi de Bernoulli (indicatrice d'un ensemble fini), loi binomiale.
- ★ Espérance, définition et propriétés (linéarité, croissance, positivité, inégalité triangulaire). Notion de variable centrée. Formule de transfert.
- ★ Variance, écart-type. Notion de variable réduite.

Ce que le programme ne contient pas :

- ★ l'indépendance mutuelle d'une famille d'évènements,
- ★ des couples de variables aléatoires, la notion de variables aléatoires indépendantes, la covariance,
- ★ des probas infinies ou continues,
- ★ des suites de variables aléatoires.

Questions de cours possibles.

- ★ Développement limité de $\tan$ à l'ordre 7 en 0, en utilisant la relation $\tan' = 1 + \tan^2$.
- ★ Déterminer l'équation de la tangente au graphe d'une fonction à l'aide de son développement limité à l'ordre 1 en un point + position relative à cette courbe à l'aide du terme non nul d'ordre suivant.
- ★ Formule de Taylor-Young + application en 0 à $\exp$, $\cos$, $\sin$, ch , $\ln(1+x)$ ou $(1+x)^\alpha$ pour $\alpha \in \mathbb{R}$.
- ★ Formule des probabilités totales, pour un système complet d'évènements A_i , avec preuve + représentation sur un arbre.
- ★ Énoncer le théorème de transfert + application à un exemple simple.
- ★ Déterminer espérance et variance d'une v.a. suivant une loi uniforme ou de Bernoulli.