

## Programme de khôlle

### Semaine 23 (6 mars 2023)

---

#### Chapitre 11 : Ensembles et événements

*Exercices réalisés : TD11 toute la feuille*

- ▶ Savoir utiliser les symboles inclusion et appartenance à bon escient.
- ▶ Savoir montrer qu'un élément appartient à un ensemble. Savoir montrer une inclusion d'un ensemble dans un autre, une égalité entre ensemble (par double inclusion).
- ▶ (★) Connaître les différentes opérations relatives aux ensembles : réunion, intersection, différence, complémentaire, produit cartésien, ensemble des parties. Connaître les propriétés associées à ces opérations : distributivité de  $\cap$  par rapport à  $\cup$  (et vice versa), loi de De Morgan...).
- ▶ Savoir modéliser l'univers d'une expérience aléatoire sous la forme d'un ensemble. Savoir traduire en termes d'événements les propriétés et opérations sur les ensembles. Savoir écrire des événements à l'aide d'événements donnés.
- ▶ (★) Connaître la notion de partition d'un ensemble ou, en termes d'événements, celle de système complet d'événements.

#### Chapitre 12 : Dénombrements et coefficients binomiaux

*Exercices réalisés : TD12 toute la feuille*

- ▶ (★) Connaître la définition de la factorielle et savoir la manipuler.
- ▶ (★) Connaître la définition des coefficients binomiaux  $\binom{n}{p}$  : nombre de chemins d'un arbre réalisant  $p$  succès pour  $n$  répétitions ; ainsi que son interprétation ensembliste : nombre de parties à  $p$  éléments dans un ensemble à  $n$  éléments.

- ▶ (★) Connaître la formule de Pascal.
- ▶ Savoir calculer les coefficients binomiaux : par son expression générale (à l'aide de factorielles), à l'aide du triangle de Pascal (à l'aide de la formule de Pascal) dans les cas simples.
- ▶ Savoir réaliser des dénombrements simples dans les cadres suivants : tirages successifs avec remise, tirages successifs sans remise, tirages simultanés.
- ▶ (★) Connaître la formule du binôme de Newton.
- ▶ Savoir calculer des sommes binomiales : par utilisation de la formule du binôme de Newton, par utilisation de la formule de Pascal...

#### Complément sur les matrices

*Voir TP associé*

- ▶ (★) Connaître la formule du binôme de Newton matricielle ainsi que ses hypothèses (commutativité).
- ▶ (★) Connaître la définition de matrice nilpotente d'indice  $r \in \mathbb{N}^{\geq 1}$ .
- ▶ Savoir déterminer les puissances d'une matrice à l'aide de la formule du binôme de Newton. En particulier dans le cas d'une matrice du type  $\lambda I_p + N$  où  $\lambda \in \mathbb{R}$  et  $N \in \mathcal{M}_p(\mathbb{R})$  nilpotente.

**Les points (★) peuvent être l'objet d'une question de cours**