

SEMAINE 18  
du 10 au 14 février 2025

► **Dénombrément et combinatoire**

- notion naïve d'ensemble fini, cardinal d'un tel ensemble (notations  $\text{card}(E)$ ,  $|E|$ );
- existence d'injections, bijections, surjections entre deux ensembles finis selon leur cardinaux respectifs;
- un sous-ensemble d'un ensemble fini est fini, cas d'égalité des cardinaux;
- une application entre deux ensembles finis **de même** cardinal est bijective si et seulement si elle est surjective ou injective;
- opérations sur les ensembles finis et cardinaux associés : réunion disjointe, différence, réunion **de deux ensembles**, produit cartésien;
- parties d'un ensemble fini, parties de taille fixée;
- dénombrement des applications entre deux ensembles finis, cas particulier des injections et bijections;
- arrangements,  $p$ -listes (ordonnées).

✘ *Aucune connaissance n'est exigible des étudiant.e.s sur les sujets suivants : formule du crible, dérangements, ensembles dénombrables. Le groupe symétrique fera l'objet d'une colle ultérieure. Le dénombrement par bijection n'est pas un attendu du programme.*

► **Questions de cours** (*démonstrations*)

- tout énoncé ou définition est exigible;
- une application entre deux ensembles finis **de même** cardinal est bijective si et seulement si elle est surjective ou injective;
- nombre d'injections entre deux ensembles finis;
- cardinal de l'ensemble des parties d'un ensemble fini;
- cardinal de l'ensemble des parties de cardinal fixé d'un ensemble fini;
- CCINP 112.