

## Programme de colles n° 9

SEMAINE DU 24 AU 28 NOVEMBRE 2025

### Chapitre 5 : Fonctions usuelles

- II. Fonctions trigonométriques
- III. Fonctions hyperboliques

### Chapitre 6 : Ensembles et applications

- I. Ensembles (définition, opérations : union, intersection, complémentaire, produit cartésien)
- II. Applications (définition, injections/surjections/bijections)

### **Questions de cours :**

*Sauf mention contraire, les démonstrations sont à connaître.*

- Limites en 0 de  $\frac{\sin x}{x}$ ,  $\frac{\cos x - 1}{x}$ ,  $\frac{\operatorname{sh} x}{x}$ ,  $\frac{\operatorname{ch} x - 1}{x}$
- Limites en 0 de  $\frac{1 - \cos x}{x^2}$ ,  $\frac{\operatorname{ch} x - 1}{x^2}$
- Étude (dérivée, variations, graphe) de  $\arcsin$ ,  $\arccos$ ,  $\arctan$ ,  $\operatorname{argch}$ ,  $\operatorname{argsh}$
- Valeurs de  $\arccos(x) + \arcsin(x)$  et de  $\arctan(x) + \operatorname{arctan}\left(\frac{1}{x}\right)$
- Cardinaux de  $\mathcal{P}(E)$ , de  $E \times F$ , de  $E^n$ , de  $\mathcal{F}(E, F)$  (où  $E$  et  $F$  sont des ensembles finis)
- Soit  $f : E \rightarrow F$ , où  $E$  et  $F$  sont des ensembles finis :  
Lien entre l'injectivité / la surjectivité / la bijectivité de  $f$  et les cardinaux de  $E$  et  $F$