

## Colles 14 - 11/01/2021 au 15/01/2021

### Thèmes traités en classe

- Chapitre 8 : Bijections
  1. Logique : conjonction, disjonction, implication ; quelques exemples de démonstrations.
  2. Ensembles : parties d'un ensemble, union, intersection, produit cartésien.
  3. Applications : prolongement, restriction, images directe et réciproque.
  4. Injectivité, surjectivité et bijectivité.
  5. Fonctions réelles : interprétation graphique de l'injectivité, la surjectivité, la bijectivité. Théorème de la bijection monotone.
  6. Fonctions circulaires réciproques.

**Exercices traités en classe :** Fiche L03, Fiche ensembles, TD : I.1, 2, 3, II.1, 2, 3, 4, 8, 6, 9, 10, III.1,2,4

- Chapitre 9 : Équations différentielles
  1. Solution de l'équation homogène d'une EDL d'ordre 1.
  2. Méthode de la variation de la constante.

**Exercices traités en classe :** 1,2,3

### Questions de cours

1. Définition d'injectivité, surjectivité, bijectivité en français et avec les quantificateurs. Interprétation graphique pour les fonctions réelles (intersection avec des droites horizontales).
2. Si  $f : I \rightarrow J$  est une fonction bijective, les courbes  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_{f^{-1}}$  sont symétriques par rapport à  $y = x$  : démonstration et illustration avec les courbes de  $\exp$  et  $\ln$  et celles de  $x^2$  et  $\sqrt{x}$ .
3. Définition et propriétés de arcsin : ensembles de départ et d'arrivée, monotonie, dérivée. Démonstration de la formule  $\arcsin'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ .
4. Solution de l'équation  $y' + a(t)y = 0$  : formule et démonstration.

### A savoir faire

1. Savoir le principe et la rédaction pour démontrer une inclusion entre deux ensembles.
2. Connaître les définitions de l'image directe, l'image réciproque.
3. Connaître les définitions avec les quantificateurs de l'injectivité, la surjectivité et la bijectivité.
4. Savoir déterminer les images directes et images réciproques d'ensembles par une fonction.
5. Savoir démontrer qu'une fonction est bijective :
  - en montrant qu'elle est injective et surjective ;
  - en utilisant le TBM (avec un tableau de variations) ;
  - en trouvant une formule pour sa réciproque.
6. Savoir tracer  $\sin$ ,  $\cos$  et  $\tan$  et leurs réciproques.
7. Connaître les dérivées de  $\arccos$ ,  $\arcsin$ ,  $\arctan$  (et **tout le tableau de dérivée usuelles du chapitre 5**).
8. Savoir calculer des  $\arccos$ ,  $\arcsin$ ,  $\arctan$ .
9. Savoir résoudre une EDL à coefficients non constants.