

---

MATHÉMATIQUES MPSI : SEMAINE 4

PROGRAMME DE COLLE POUR LA SEMAINE DU 6 OCTOBRE

1. **Généralités sur les applications**

Application de  $E$  dans  $F$ , ensemble  $\mathcal{F}(E, F)$  des applications de  $E$  dans  $F$ .

Restriction et prolongement.

Image directe et réciproque par une application  $f$ .

Composition.

Applications injectives, surjectives, bijectives. Application réciproque d'une bijection.

Composée de deux injections, de deux surjections, de deux bijections.

2. **Révisions d'analyse :**

Dérivées des fonctions usuelles :  $x \mapsto x^n$  (où  $n \in \mathbb{N}^*$ ),  $x \mapsto \frac{1}{x}$ ,  $x \mapsto \sqrt{x}$ ,  $\cos$ ,  $\sin$ ,  $\exp$ ,  $\ln$ .

Théorèmes opératoires : somme, produit, quotient, composition.

Sens de variations d'une fonction dérivable.

3. **Relations binaires**

Relation binaire sur un ensemble  $E$ .

Relation d'ordre. Ordre total, ordre partiel. Majorant, minorant, plus grand élément, plus petit élément.

Relation d'équivalence. Classes d'équivalence.

4. **Similitudes planes directes**

Représentation complexe d'une similitude plane directe à partir de ses éléments géométriques.

Nature et éléments géométriques d'une similitude plane directe

---

QUESTIONS DE COURS

1. La composée de deux injections est une injection : **preuve**
  2. La composée de deux surjections est une surjection : **preuve**
  3. Soit  $f : E \rightarrow F$ . S'il existe une application  $g : F \rightarrow E$  telle que  $g \circ f = \text{Id}_E$  et  $f \circ g = \text{Id}_F$ , alors  $f$  est bijective et  $f^{-1} = g$  : **preuve**
-