
MATHÉMATIQUES MPSI : SEMAINE 4

PROGRAMME DE COLLE POUR LA SEMAINE DU 7 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. **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

4. **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.

5. **Inégalités dans \mathbb{R} :**

Relation d'ordre sur \mathbb{R} . Compatibilité avec les opérations.

Effet d'une fonction monotone sur les inégalités.

Méthodes usuelles pour obtenir des inégalités : étude du signe de la différence ou de la différence des carrés, étude des variations d'une fonction, encadrement d'une somme.

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**
