
MATHÉMATIQUES MPSI : SEMAINE 4

PROGRAMME DE COLLE POUR LA SEMAINE DU 5 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 :

Définition de la dérivabilité de f en un point a , et de la dérivabilité de f sur un intervalle.

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.

Exemples des translations, homothéties et rotations.

Nature et éléments géométriques d'une similitude plane directe.

QUESTIONS DE COURS

1. L'élève doit rappeler la définition formelle de " $f : E \rightarrow F$ est injective", puis préciser la négation, et démontrer ensuite que "si $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow G$ sont injectives, alors $g \circ f$ est injective".
 2. L'élève doit rappeler la définition formelle de " $f : E \rightarrow F$ est surjective", puis préciser la négation, et démontrer ensuite que "si $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow G$ sont surjectives, alors $g \circ f$ est surjective".
 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**
-