colles , sup MPSI 3 , S 3 :

-applications (restriction , prolongement) , partie stable par f , image directe et réciproque d'une partie par f

injection, surjection ,bijection ; caractérisation de f :E$\rightarrow F$ bijective par l'existence de g :$F \rightarrow E$ telle que $f \circ g = Id_F$ et $g \circ f = Id_E$; involution ; $(f \circ g)^{-1}$

* $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow G$
$g \circ f$ injective $\Rightarrow f$ injective et $g \circ f$ surjective $\Rightarrow g$ surjective
* f : $\mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto x + \frac{1}{x}$ est-elle injective ? surjective ? bijective ?

- généralités sur les fonctions (la plupart des résultats sont admis à ce stade) : ensemble de définition , parité, périodicité , monotonie , fonctions majorées,bornées, représentation graphique , fonction continue strictement monotone sur un intervalle ;
dérivabilité en un point , équation de la tangente en un point , dérivée d'une combinaison linéaire , d'un produit , d'un quotient ,d'une composée.

étude des branches infinies (dont asymptote oblique)

dérivabilité de la bijection réciproque ; caractérisation des fonctions dérivables constantes , monotones , strictement monotones (tout est admis avec f continue sur I , dérivable sur l'intérieur de I)

- fonctions usuelles : ch, sh, th (les autres seront en S 4)

* f :E $\rightarrow$F ; g : F $\rightarrow$ G. Montrer que ($g \circ f$ injective et f surjective) entraîne g injective et ($g \circ f$ surjective et g injective) entraîne f surjective.

* $f :]-2, \frac{1}{3}[\rightarrow R$ définie par $f(x) = ln\left(\frac{1-3x}{x+2}\right)$. Montrer que f est bijective et préciser f^{-1}