

Fonctions et applications.

1. Pour deux ensembles non vides E et F , une fonction f de E dans F associe à chaque élément x de E au plus un élément y de F , noté $f(x)$ et appelé l'image de x par f , x est appelé un antécédent de y par f .

E est l'ensemble de départ et F celui d'arrivée de f . Notation : $f : x \rightarrow f(x)$ de E dans F .

Domaine de définition.

2. f est appelée une application de E dans F si f associe à chaque élément x de E exactement un élément y de F . Le vocabulaire est le même que pour les fonctions.

Dans le cas d'une application, l'ensemble de départ est toujours le domaine de définition. Une des écritures de cette application est : $f : E \rightarrow F$.

$$x \mapsto f(x)$$

L'ensemble des applications de E dans F est noté $\mathcal{F}(E, F)$.

3. Ensemble image de E , noté $f(E)$, ensemble image d'une partie A de E , notée $f(A)$. Egalité de deux applications, application composée.

Ensemble image d'une partie A de E , notée $f(A)$.

4. Egalité de deux fonctions, de deux applications.

Composition de deux applications.

5. Définition d'une bijection f de E dans F : chaque élément de F a exactement un antécédent par f dans E .

Caractérisation d'une bijection et définition de sa réciproque. Notation fréquente f^{-1} pour la réciproque.

La composée de deux bijections est une bijection.

Définition et propriétés d'une permutation de E . Ensemble $\mathcal{B}(E)$ des permutations de E .

6. Restriction et prolongement d'une application. Bijection définie par une application.

7. Cas où $E = F$.

Ensemble $\text{Inv}(f) = \{x \in E \mid f(x) = x\}$ des éléments de E invariants par f , appelé l'invariant de f .

Une partie non vide A de E est dite stable par f si $f(A) \subset A$.

Dans ce cas, $g : A \rightarrow f(A)$ est bien définie, on l'appelle l'application induite par f sur A .

$$x \mapsto f(x)$$

A est globalement invariante par f si $f(A) = A$.

8. Image réciproque d'une partie B de F par f . Notation provisoire $f^{<-1>}(B)$.

Propriétés de l'image directe de parties de E et de l'image réciproque de parties de F .

9. Applications injectives et surjectives. Propriétés de la composition.

Fonction usuelles.

1. Révisions : fonctions exponentielles et logarithmes, fonctions trigonométriques.
2. Fonctions trigonométriques réciproques : définitions, propriétés, courbes.
3. Fonctions puissances entières, non entières, fonctions racines n -ièmes pour $n \geq 2$ entier : définitions, propriétés, courbes.
4. Fonctions hyperboliques : définitions des fonctions ch et sh, propriétés et courbes.
NB : La fonction th n'est pas au programme de PCSI, la définition a été donnée en cours.