

Semaine du 07/10 au 12/10.

1 Ensembles et applications

1.1 Applications

1.1.1 Propriétés

- Définition des images directe et réciproque d'une partie. Exemples.
- Caractère « croissant » des images directes et réciproques.
- Fonctions caractéristiques (ou indicatrices) d'une partie. Propriétés élémentaires.
- L'application

$$\varphi : \begin{cases} \mathcal{P}(E) & \longrightarrow & \mathcal{F}(E, \{0, 1\}) \\ A & \longmapsto & \chi_A \end{cases}$$

est une bijection.

1.1.2 Famille d'éléments, famille de parties

- Définition d'une famille d'éléments d'un ensemble et d'une famille de parties d'un ensemble.
- Union et intersection d'une famille de parties d'un ensemble.
- Complémentaire d'une union, d'une intersection.
- Partition d'un ensemble. Deux points de vue : famille de parties de E et parties de $P(E)$.

1.2 Relations binaires

- Définition d'une relation binaire sur un ensemble E .
- Relations réflexives, symétriques, antisymétriques et transitives.
- Nombreux exemples.
- Définition d'une relation d'ordre. Ensemble ordonné $(E, \preceq)$.
- Ordre total et ordre partiel.
- Ordre canonique sur $\mathcal{F}(X, E)$ quand $(E, \preceq)$ est ordonné.
- Ordre lexicographique sur E^2 si $(E, \preceq)$ est ordonné. Généralisations.
- Plus petit élément, plus grand élément d'un ensemble ordonné $(E, \preceq)$. Unicité du ppe et du pge mais pas d'existence en général.
- Généralisation à une partie A de E .
- Majorant et minorant d'une partie de E où $(E, \preceq)$ est un ensemble ordonné. Partie majorée, minorée.
- Définition d'une relation d'équivalence.
- Classe d'équivalence $Cl(x)$ d'un élément $x \in E$. On note aussi parfois $\bar{x}$, $\hat{x}$ ou $\dot{x}$ pour la classe de x .
- Tout élément y d'une classe d'équivalence est appelé représentant de celle-ci.
- Propriétés des classes d'équivalences. Système de représentants.
- L'ensemble des classes d'équivalences forme une partition de E . Notation $E/\mathcal{R}$ pour l'ensemble quotient de E par la relation d'équivalence $\mathcal{R}$. Surjection canonique.

2 Prévisions

- Fonctions usuelles.