

Ensembles

1. Appartenance, inclusion, ensemble $\mathcal{P}(E)$ des parties d'un ensemble E . Egalité entre deux ensembles, exemples de raisonnement par double inclusion.
2. Opérations sur les ensembles : définitions et propriétés de la réunion et de l'intersection d'un nombre quelconque d'ensembles. Distributivité de la réunion sur l'intersection et réciproquement. Complémentaire d'une partie dans un ensemble : formules pour le complémentaire d'une union ou d'une intersection quelconque.
Produit cartésien de deux ou plusieurs ensembles.

Analyse asymptotique

1. **Relations de comparaison entre fonctions au voisinage d'un point a**
 - Relation de domination, relation de négligeabilité : définitions, notations o et O , lien entre les deux relations, règles de calculs.
Relations de négligeabilité usuelles en $+\infty$ et en 0 : comparaison des fonctions puissance, croissances comparées.
 - Fonctions équivalentes au voisinage de a : définition, exemples, propriétés. Equivalents usuels au voisinage de 0 .
Liens entre équivalence et négligeabilité :
$$f(x) \underset{a}{\sim} g(x) \iff f(x) \underset{a}{=} g(x) + o(g(x)) \text{ et } f(x) \underset{a}{=} o(g(x)) \Rightarrow f(x) + g(x) \underset{a}{\sim} g(x).$$

Propriétés conservées par équivalence : limite, signe.
2. **Relations de comparaison entre suites réelles**

Relations de domination, de négligeabilité et d'équivalence entre suites.

$$x^n = o(y^n) \iff |x| < |y| ; \text{ pour tout } \alpha \in \mathbb{R} \text{ et tout } q \text{ tel que } |q| > 1, n^\alpha = o(q^n).$$
3. **Développements limités**

On abrège développement limité en DL.

 - Définition : DL à l'ordre n au voisinage d'un point $a \in \mathbb{R}$ ou de $\pm\infty$. Lien avec la limite et la dérivabilité (lorsque $a \in \mathbb{R}$) pour les DL d'ordre 0 et 1.