
Programme de colles 3

Semaine du 29/09

Questions de cours

Applications

Soient $f : E \longrightarrow F$ et $g : F \longrightarrow G$ des applications.

1. Si f et g sont injectives, alors $g \circ f$ est injective.
2. Si $g \circ f$ est injective, alors f est injective.
3. Si f et g sont surjectives, alors $g \circ f$ est surjective.
4. Si $g \circ f$ est surjective, alors g est surjective.

Sommes et produits

1. Somme de termes consécutifs d'une progression géométrique.
2. Somme d'entiers consécutifs.
3. Somme des premiers carrés.
4. Factorisation de $a^n - b^n$.

Nombres réels

1. Inégalité triangulaire, avec cas d'égalité.
2. Seconde inégalité triangulaire.
3. Soit $E \subset \mathbb{R}$ non vide. Alors E est borné si et seulement s'il existe un réel r positif tel que pour tout $x \in E$, $|x| \leq r$.
4. Existence et unicité de la partie entière d'un réel.
5. Propriétés de la fonction partie entière.

Exercices

Applications

- Applications identité, indicatrice. Restrictions et prolongements.
- Image directe d'une partie de l'ensemble de départ. Image réciproque d'une partie de l'ensemble d'arrivée.
- Composition d'applications.
- Applications injectives, surjectives, bijectives. Détermination de bijections réciproques le cas échéant.

Sommes et produits

- Calcul de sommes en utilisant les changements d'indices, le télescopage, la linéarité de la somme, les sommes usuelles... Calcul de sommes doubles, et de sommes doubles triangulaires.
- Calcul de produits. Utilisation de la factorielle.

Nombres réels

- Manipulation d'intervalles, de la valeur absolue.
- Résolution d'équations et d'inéquations.
- Majorants, minorants, borne supérieure, borne inférieure.
- Partie entière.