
Programme de colles 2

Semaine du 23/09

Questions de cours

Méthodes de calcul

1. Somme de termes consécutifs d'une progression géométrique.
2. Somme d'entiers consécutifs.
3. Somme des premiers carrés.

Applications

1. $f(A \cap B) \subset f(A) \cap f(B)$. Donner un contre-exemple pour l'inclusion réciproque.
2. Si $g \circ f$ est injective, alors f est injective.
3. Si f et g sont surjectives, alors $g \circ f$ est surjective.

Dénombrement

1. Il existe une surjection $f : \llbracket 1, n \rrbracket \rightarrow \llbracket 1, p \rrbracket$ si et seulement si $n \geq p$.
2. $\text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B) - \text{Card}(A \cap B)$.
3. Il existe une injection $f : E \rightarrow F$ si et seulement si $\text{Card}(E) \leq \text{Card}(F)$.
4. Si $\text{Card}(E) = \text{Card}(F)$ et si $f : E \rightarrow F$ est injective, alors f est bijective.

Exercices

Logique, ensembles et raisonnement

Inclusion/égalité d'ensembles. Raisonnement par récurrence (simple, forte, double). Raisonnement par analyse-synthèse.

Nombres réels

Manipulation de la valeur absolue, de la partie entière, de la racine carrée. Calcul de bornes supérieures, de bornes inférieures.

Méthodes de calcul

Calcul de sommes en utilisant des changements d'indices et des télescopes. Calcul de sommes doubles. Calcul de produits. Utilisation de la fonction factorielle.

Applications

Détermination de l'injectivité, de la surjectivité ou de la bijectivité d'applications Recherche de la bijection réciproque le cas échéant.