Programme de khôlles n° 7

semaine du 14 au 19 novembre

Mots-clefs

- **Suites réelles** : suite, terme d'une suite, opérations avec des suites (somme, produit, quotient), suites majorées ou minorées, suites bornées, suites croissantes ou décroissantes, suites constantes, suites arithmétiques, suites géométriques, suites arithmético-géométriques, suites récurrentes linéaires d'ordre deux, étudier une suite définie par récurrence. $\boxed{1}$
- **Sommes et produits** : notation $\sum$, somme des premiers entiers, somme des premiers carrés, propriétés des opérations avec le symbole $\sum$ (associativité, linéarité), somme des termes consécutifs d'une progression arithmétique, somme des termes consécutifs d'une progression géométrique, manipulation du symbole $\sum$ (décalage d'indice, télescopage, séparation des indices pairs et impairs, inversion de l'ordre). $\boxed{2}$

Savoir-faire

- Calculer le terme général d'une suite arithmétique ou d'une suite géométrique.
- Calculer le terme général d'une suite arithmético-géométrique (à l'aide d'une suite auxiliaire géométrique).
- Calculer le terme général d'une suite récurrente linéaire d'ordre deux.
- Étudier une suite définie par récurrence (représentation graphique des premiers termes, puis démonstration des conjectures par récurrence).
- Écrire une fonction Python permettant de calculer les termes d'une suite définie par récurrence. $\boxed{3}$
- Écrire une fonction Python permettant de calculer une somme. $\boxed{3}$
- Reconnaître et utiliser les sommes usuelles ($\sum_{k=1}^{n} k$, $\sum_{k=1}^{n} k^2$ et somme des termes consécutifs d'une progression arithmétique ou géométrique) dans un calcul de somme. $\boxed{2}$
- Manipuler le symbole $\sum$ (associativité, linéarité, décalage d'indice, télescopage, séparation des indices pairs et impairs, inversion de l'ordre). $\boxed{2}$

Exemples de questions de cours

- Rappeler et démontrer la forme du terme général d'une suite arithmétique ou d'une suite géométrique.
- Rappeler la définition de la suite auxiliaire permettant d'étudier une suite arithmético-géométrique et montrer qu'elle est géométrique.
- Rappeler la forme du terme général d'une suite récurrente linéaire d'ordre deux dans l'un des trois cas et montrer que cette forme vérifie bien la relation de récurrence. $\boxed{4}$
- Rappeler et démontrer la formule de la somme des premiers entiers (par récurrence ou inversion de l'ordre).
- Rappeler et démontrer la formule de la somme des premiers carrés d'entiers.
- Rappeler et démontrer la formule de la somme des termes consécutifs d'une progression arithmétique.
- Rappeler et démontrer la formule de la somme des termes consécutifs d'une progression géométrique.

Notes aux khôlleurs

- $\boxed{1}$ Pas d'étude asymptotique (convergence, limite, etc.) dans ce chapitre.
- $\boxed{2}$ Pas de sommes doubles, de produits et de formules du binôme de Newton cette semaine. Seulement des sommes pouvant se ramener par des manipulations simples (associativité, linéarité, décalage d'indice, télescopage, séparation des indices pairs et impairs, inversion de l'ordre) aux sommes usuelles ($\sum_{k=1}^{n} k$, $\sum_{k=1}^{n} k^2$ et somme des termes consécutifs d'une progression arithmétique ou géométrique).
- $\boxed{3}$ À l'aide d'une boucle `for` (pas de récursivité cette semaine).
- $\boxed{4}$ L'idée est de se limiter à la preuve de l'hérédité de la récurrence double dans l'un des trois cas de la démonstration générale.