

Programme de colles – Semaine 3 – du lundi 14 octobre au samedi 19 octobre 2024

Reprise des deux programmes précédents

3. Premières sommes

Savoir calculer une somme en se ramenant à une des deux formules suivantes :

- celle donnant la somme des $n + 1$ premiers entiers naturels ;
- celle donnant la somme des $n + 1$ premières puissances d'un réel q .

Thème 3 - Algèbre et logique - cours n°2 : éléments de logique, raisonnements mathématiques

1. Éléments de logique

1.1. Propositions (ou assertions)

1.2. Connecteurs logiques

1.3. Quantificateurs

Savoir traduire une propriété avec des quantificateurs éventuels et les connecteurs logiques (disjonction, conjonction et implication) et la nier.

2. Différents types de raisonnements

2.1. Démontrer une proposition par implication

Savoir démontrer des implications simples. Exemple :

$$\forall x \in \mathbb{R}, x > 2 \Rightarrow 0 < \frac{1}{x+4} < 1$$

2.2. Démontrer par un contre-exemple

Savoir démontrer par un contre-exemple. Par exemple, pour démontrer qu'une suite n'est pas arithmétique ou pas géométrique, ou pour prouver que l'implication réciproque de cette implication est fausse :

$$\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x = y \Rightarrow x^2 = y^2$$

2.3. Démontrer par l'absurde

Savoir démontrer une propriété simple par l'absurde. Par exemple, pour prouver que $2\pi + 3$ est irrationnel (en admettant que π est irrationnel), ou que :

$$\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}, \frac{2x-3}{x+1} \neq 2$$

2.4. Démontrer une proposition par récurrence

Savoir démontrer une proposition par récurrence (surtout des résultats sur les suites numériques)