

Semaine 1 - Lundi 16 septembre au vendredi 20 septembre

Chapitre 1 - Logique, raisonnements et ensembles

I/ Logique élémentaire

1. Assertions
 - Définitions : assertion, proposition
2. Connecteurs logiques
 - Négation, conjonction "et", disjonction "ou", disjonction exclusive "ou bien", implication \Rightarrow , équivalence \Leftrightarrow
3. Propriétés des connecteurs logiques
 - Commutativité, associativité, distributivités, lois de Morgan

II/ Raisonnements

1. Raisonnements liés aux implications
 - Pour démontrer que $P \Rightarrow Q$ est vraie (raisonnement direct ou contraposé) ou fausse (contre-exemple)
2. Disjonction de cas
3. Raisonnement par l'absurde
4. Analyse-Synthèse
5. Récurrence
 - Principe de récurrence, de récurrence double, de récurrence forte (*toujours* avec aide de l'énoncé)

III/ Ensembles

1. Définitions
 - Ensemble, élément, notation $x \in E$, ensemble vide \emptyset
 - Quantificateurs : \forall , \exists , $\exists!$
2. Inclusion
 - Définitions : $A \subset B$, sous-ensemble
 - Cas d'égalité

3. Opérations sur les ensembles

- Différence $A \setminus B$, complémentaire \bar{A} , intersection $A \cap B$, union $A \cup B$
- Propriétés : commutativité, associativité, distributivités, lois de Morgan

4. Produit cartésien

- Définitions : $E \times F$, E^2 , $E_1 \times \dots \times E_p$, p -listes, E^p

Chapitre 2 - Suites réelles usuelles

I/ Généralités

- Définitions : suite réelle, terme général
- Opérations : somme, produit par un réel, produit de deux suites, quotient

II/ Suites arithmétiques

1. Définition et expression du terme général
 - Définition : suite arithmétique, raison
 - Terme général : $u_n = u_0 + nr$ et $u_n = u_p + (n - p)r$
2. Sommes
 - Somme des entiers consécutifs : $m + \dots + n = (n - m + 1) \frac{m + n}{2}$
 - $1 + \dots + n = \frac{n(n + 1)}{2}$
 - Sommes arithmétiques : $u_m + \dots + u_n = (n - m + 1) \frac{u_m + u_n}{2}$

III/ Suites géométriques

1. Définition et expression du terme général
 - Définition : suite géométrique, raison
 - Terme général : $u_n = u_0 \times q^n$ et, si $q \neq 0$, $u_n = u_p \times q^{n-p}$
2. Sommes
 - Somme des q^k : $1 + q + \dots + q^n = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$
 - $q^m + \dots + q^n = q^m \frac{1 - q^{n-m+1}}{1 - q}$
 - Sommes géométriques : $u_m + \dots + u_n = u_m \frac{1 - q^{n-m+1}}{1 - q}$

IV/ Suites arithmético-géométriques

- Définition
- Méthode pour exprimer le terme général : recherche du point fixe, suite auxiliaire, expression du terme général

V/ Suites récurrentes linéaires d'ordre 2 sans second membre

- Définition
- Méthode pour exprimer le terme général : équation caractéristique, puis expression selon le signe de Δ

Informatique

Pas d'informatique cette semaine.

Questions de cours

1. *Avec preuve*
Enoncer les règles de distributivité des connecteurs logiques et démontrer l'une des deux règles.
2. *Avec preuve*
Soit f une fonction de \mathbb{R} dans \mathbb{R} . f peut s'écrire de manière unique comme la somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire toutes deux définies sur \mathbb{R} .
3. *Avec preuve*
Pour une suite arithmétique : donner la définition, donner l'expression du terme général et démontrer l'expression du terme général.
4. *Avec preuve*
Sommes des q^k .
5. *Sans preuve*
Enoncer la proposition d'expression du terme général pour une suite récurrente linéaire d'ordre 2 sans second membre (cas $\Delta > 0$ et $\Delta = 0$).