

## Cahier de texte ECE1 2009-2010

### Vendredi 4 septembre

Prise de contact. Présentation du rythme de travail, du programme.

Corrigé des exercices de révision : suites numériques, ex 1, 2.

*Chapitre 0 : Résultats et techniques de base*

§1 : Suites numériques calculables. Suites arithmétiques, suites géométriques : définition, expression du terme général en fonction de l'indice.

-----

### Lundi 7 septembre

Somme des termes successifs d'une suite arithmétique. Limite et variation de  $r^n$ . Identité géométrique :

$$1 + r + r^2 + \dots + r^n = \frac{1 - r^{n+1}}{1 - r} \text{ si } r \neq 1$$

Utilisation du signe  $\Sigma$  : première approche.

### Mardi 8 septembre

Corrigé de l'exercice 3 de révision.

Suites numériques calculables et suites  $u_{n+1} = f(u_n)$ .

Suites arithmético-géométriques : exemple  $u_0 = -3$  ;  $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 3$ . Illustration graphique.

Notion et utilisation du point fixe.

### Mercredi 9 septembre

TP n°1 : révision analyse, ex 1, 2, 3.

§ 2 : Signes  $\Sigma$ ,  $\Pi$ . Corrigé de l'exercice complémentaire de révision. Exercices 8, 9 chap 0.

### Vendredi 11 septembre

TP n°1.

Signe  $\Sigma$  : mise en œuvre des règles de calcul et des sommes remarquables sur des exercices d'application directe.

Exercices 1 (sauf f), 2 chap 0.

→ DM n°1 pour le 18-9 : Exercices 3 (reprendre et terminer), 4 TP n°1.

-----

### Lundi 14 septembre

Exercices 3, 4, 5 chapitre 0.

### Mardi 15 septembre

Exercice 6 chapitre 0 et introduction au raisonnement par récurrence. Raisonnement par récurrence : rédaction, mise en œuvre. Démonstrations :  $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$  ; théorème sur les suites arithmétiques, les suites géométriques.

### Mercredi 16 septembre

TP n°2 : Ex 1, 2.

Raisonnement par récurrence : exercices 17, 18, 19 chap 0. Démonstration :  $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

### Vendredi 18 septembre

TP n°2.

Raisonnement par récurrence : Ex 20, 21, 22 a, e chap 0. Démonstration :  $\sum_{k=1}^n k^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$

→ DM n°2 pour le 25-9 : ex 11, 12, 23 a chap 0.

### **Lundi 21 septembre**

Retour §1 : suites linéaires récurrentes à deux termes : sur l'exemple  $u_{n+2} = 5u_{n+1} - 6u_n$ , on démontre que les suites  $\alpha 2^n + \beta 3^n$  vérifient la relation ; on admet la réciproque. Exercice 1 f chap 0. Ex 10 chap 0 (signe  $\Sigma$ ).

### **Mardi 22 septembre**

III. *Notions de logique*. Quantificateurs, propositions, opérations. Condition nécessaire, condition suffisante, illustration avec les propriétés «  $n$  est divisible par 2 », «  $n$  est divisible par 3 », «  $n$  est divisible par 6 ».

Raisonnement par contraposée : démonstration de la proposition « si  $n^2$  est pair, alors  $n$  est pair. »

Raisonnement par l'absurde :  $\sqrt{2}$  est irrationnel (ébauche).

### **Mercredi 23 septembre**

TP : ex 3 (règles de calcul sur les puissances) et 4 ( $f(x) = \sqrt{\frac{x}{2-x}}$ ) du TP n°2.

IV. *Ensembles, applications*. Vocabulaire de la théorie des ensembles. Ex 27, 28 chap 0. Prolongement : utilisation en probabilités (événements incompatibles, indépendants).

### **Vendredi 25 septembre**

TP .

Ex 29 chap 0. Recherche de la probabilité que A gagne, B gagne (approche).

Fonctions et applications : définitions. Injection, surjection, bijection.

Compte rendu du DM n°1.

→ DM n°3 pour le 2-10 : ex 7, 24 chap 0.

-----

### **Lundi 28 septembre**

Ex 30, 31, 35, 36 chap 0.

### **Mardi 29 septembre**

Exercice 35, 36 chapitre 0

*chapitre I : étude de fonctions.*

§0 : Vocabulaire (sauf parité). Prolongement, restriction d'une application.

§1 : Recherche de limites : définitions, opérations, limites et négligeabilités classiques.

### **Mercredi 30 septembre**

TP n°3 : ex 1, 2 (début).

Équivalence : définitions, propriétés, utilisation ; exemples pour des fonctions qui tendent vers  $\pm \infty$ .

### **Vendredi 2 octobre**

TP n°3.

Compte rendu du DM n°2.

Équivalents : exemples pour des fonctions qui tendent vers 0.

§3 : Continuité : définitions, opérations.

-----

### **Lundi 5 octobre**

Élection des délégués de classe.

Théorème des valeurs intermédiaires, théorème de la bijection monotone.

Ex 2, 3 chap 1.

### **Mardi 6 octobre**

Exercice 4 chap 1. Utilisation du TBM pour la recherche des solutions d'une équation. Utilisation de la calculatrice.

Exercice 8 chap 1.

**Mercredi 7 octobre**

TP n°4 : dérivation de l'identité géométrique.  
Ex 9 à 13 (uniquement continuité) chap 1.

**Vendredi 9 octobre**

TP n° 4.

Compte rendu de DM n°3.

Reprise de l'exercice 2 du TP n°3 ( $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}} - 1$ ), étude de  $f$ .

Révisions chapitre 0 : reprise de l'exercice 3 chap 0 ; Suite arithmético géométrique, somme des termes.

*Samedi 10 octobre : devoir surveillé n°1*

-----

**Lundi 12 octobre**

Reprise du §0 chap 1 : parité , et du §2 : branches infinies.

Ex 9 à 13 chapitre 1 (uniquement branches infinies), Ex 14 chap 1.

→ DM n°4 pour le 19-10 : ex 21 chap 1.

**Mardi 13 octobre**

§3 : calcul différentiel. Dérivée, dérivées successives, fonctions de classe  $C^n$  : définitions, opérations.

exemples de fonctions continues et non dérivables :  $f(x) = \sqrt{x}$  ,  $f(x) = |x|$ .

**Mercredi 14 octobre**

fin du TP n°4. TP n°5 :  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ .

Exemples de calculs de dérivées.

Dérivées successives de  $x \mapsto \frac{1}{1-x}$ .

**Vendredi 16 octobre**

TP.

Compte rendu du DS n°1.

Exemples de calculs de dérivées.

Dérivée de la réciproque d'une bijection strictement monotone.

-----

**Lundi 19 octobre**

Inégalités de accroissements finis. Lien avec l'étude du signe de la dérivée pour le sens variation d'une fonction. Interprétation cinématique.

Exercice 2 feuille AF.

**Mardi 20 octobre**

Exercice 1 et 3 (illustration graphique) feuille AF.

Exercice 5 feuille AF.

**Mercredi 21 octobre**

TP n°6 : signe  $\Sigma$  , ex 1 et 2.

Exercice 26, 27 chapitre 1.

Théorème du prolongement de la dérivée. Exemple  $f(x) = x\sqrt{x}$ .

Exercice 30 chap 6 (eml 2009), début.

**Vendredi 23 octobre**

TP.

compte rendu du DM n°4.

Exercices 30, suite : toute la première partie. Commentaires sur la deuxième partie.

Dérivée seconde : convexité, point d'inflexion. Interprétation cinématique, économique. Utilisation graphique. Exercice 23 chapitre 1.

→ Dm pour le 9-11-2009 : exercices 36 chapitre 1 et 4 feuille AF.

*Vacances de la Toussaint***Vendredi 6 novembre**Fonctions de deux variables. Exemples ; représentations graphiques : lignes de niveau, coupes par des plans, utilisation d'un logiciel graphique. Un exemple de problème d'optimisation : trouver le maximum de la production  $F(x, y) = x y (10 - x - 2y)$ ,  $x \geq 0, y \geq 0$ .

Dérivées partielles, premiers calculs.

TP : aperçus théoriques : définition d'un algorithme, d'une variable, du bit et des ses multiples. Aperçu sur la numération binaire.

**Lundi 9 novembre**Calculs de dérivées partielles. Optimisation pour les fonctions d'une variable (rappel). Fonctions de deux variables de classe  $C^1$  : définition, détermination. Ex 37, 39.

Condition d'optimisation du premier ordre.

**Mardi 10 novembre**

Ex 38, 43

→ mardi 17 : ex 42, 45.

**Vendredi 13 novembre**

Ex 44, 41.

*Chapitre 0, § 5 : dénombrement, formule du binôme.*

factorielle d'un nombre entier : définitions, calculs, simplifications.

Suites à  $k$  éléments d'un ensemble à  $n$  éléments : exemples.