Mathématiques – ECG1 Colle 05

Colle 05 - Semaine du 13/10 au 17/10

La colle débutera par une question de cours et un exercice de cours (voir page 2).

Chapitre 5 - Étude qualitative d'une fonction

- Domaine de définition d'une fonction
- Opérations sur les fonctions : somme, produit, quotient, composée
- Parité/Imparité d'une fonction
- Monotonie : définition, lien avec le signe de la dérivée
- Utilisation de la monotonie pour démontrer des inégalités
- · Majorant/minorant/extrema

Chapitre 6 - Sommes Et Produits (début)

- Notation ∑
- Les sommes de références
 - Somme d'une constante
 - Somme des entiers
 - Somme des entiers aux carrés
 - Somme géométrique
- Linéarité de la somme
- Sommes télescopiques
- Changement d'indice dans une somme

Informatique

- Calculs simples en python: +,-,*,/,**
- Notion de variables. Afficher une valeur avec print.
- Maitriser la notion d'instruction conditionnelle
- Savoir définir une fonction

Mathématiques – ECG1 Colle 05

Questions de cours & exercices de cours

Une <u>question de cours</u> et un <u>exercice du cours</u> seront demandés parmi les suivants. La question de cours sera notée sur cinq points, et de même pour l'exercice de cours, soit un total de **10 points** (sur les 20 au total). *Néanmoins, tout énoncé du cours pourra faire l'objet d'une question de cours, à tout moment de la colle.*

Un énoncé:

□ Définition d'une fonction paire et illustration sur un graphe (Chap 5 - Déf 2.3 + Courbe en dessous)
□ Définition d'une fonction croissante et illustration sur un graphe (Chap 5 - Déf 3.1 + Courbe en

dessous)

- □ Donner la somme d'une constante (Chap 6 Prop 1.5)
- □ Donner la somme des entiers et des entiers au carré (Chap 6 Prop 1.7)
- □ Donner la somme d'une suite géométrique (Chap 6 Prop 1.10)

Un exercice:

☐ Montrer que la fonction suivante est impaire. (Che

(Chapitre 5 - Exemple 2.4)

$$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$$
$$x \mapsto \frac{x^5}{x^4 + 3x^2 + 1}$$

☐ Montrer l'inégalité suivante.

(Chapitre 5 - Exemple 3.11)

pour tout
$$x \ge 0$$
, $\frac{1}{2\sqrt{x+2}} \le \frac{1}{2\sqrt{2}}$

☐ Déterminer les éventuels extrema de la fonction suivante.

(Chapitre 5 - Exemple 4.4)

$$\begin{array}{cccc} f & : & \mathbb{R} & \to & \mathbb{R} \\ & x & \mapsto & \frac{1}{1+x^2} \end{array}$$

 \square Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Calculer

(Chap 6 - Prop 1.13)

$$S_n = \sum_{k=1}^n (6k^2 + 4k + 1)$$

☐ Calculer les sommes suivantes.

(Chap 6 - Prop 1.16)

$$\sum_{i=0}^{n} (i^2 - (i+1)^2) \qquad \text{ et } \qquad \sum_{k=2}^{n} (\sqrt{k+1} - \sqrt{k})$$

 \square On considère la fonction (mathématique) $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ définie par

$$\forall x \in \mathbb{R}, \qquad f(x) = \left\{ \begin{array}{ll} 2x - 1 & \text{si } x \leq 2\\ \ln(x) & \text{si } x > 2 \end{array} \right.$$

Définir en Python cette fonction et calculer son évaluation en -4 et en e. (Algo 03 - Exemple 9)