Mathématiques – ECG1 Colle 03

COLLE 03 - Semaine du 29/09 au 03/10

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

Chapitre 2 - Fonctions usuelles

NOTE POUR LES COLLEURS/COLLEUSES: Dans ce chapitre, sont discutées pour les fonctions usuelles, les notions de monotonie, de parité, de majoration/minoration. Ces notions ont été présentées aux élèves uniquement à l'aide de dessins et n'ont pas été définies rigoureusement. On pourra donc demander aux élèves de discuter de ces notions à partir du graphe d'une fonction, mais on ne demandera pas de démonstration rigoureuse.

- Fonction **inverse** : représentation graphique, domaine de définition, imparité, décroissance, non majoration/non minoration, et dérivée
- Fonction **racine carrée** : représentation graphique, domaine de définition, non parité/imparité, croissance, non majoration/minoration, dérivée, règles de calculs
- Fonction valeur absolue : représentation graphique, domaine de définition, parité, décroissance/croissance, non majoration/minoration, règles de calculs, inégalité triangulaire, résolution d'équations et d'inéquations impliquant une valeur absolue (résolution graphique et par le calcul)
- Fonction **logarithme** : représentation graphique, domaine de définition, non parité/non imparité, croissance, non majoration/non minoration, dérivée, règles de calculs
- Fonction exponentielle: représentation graphique, domaine de définition, non parité/non imparité, croissance, non majoration/minoration, dérivée, règles de calculs, lien avec le logarithme
- Fonction **partie entière** : définition, représentation graphique, non parité/non imparité, croissance, non majoration/non minoration
- Fonctions **puissances entières** : représentation graphique et propriétés (selon la parité de l'exposant), règles de calculs
- Fonctions puissances réelles: définition, représentation graphique et propriétés (selon le signe de l'exposant), règles de calculs

Chapitre 3 - Calculs de dérivées

- Les dérivées usuelles
- Opérations sur les dérivées (somme, produit, quotient, composée)
- Équation de la **tangente** à une courbe

Chapitre 4 - Résolution d'un système linéaire

- Notion de système linéaire, de système homogène, de système de Cramer
- Stabilité des solutions d'un système homogène par combinaison linéaire
- Nombre de solutions d'un système linéaire
- Résolution des systèmes échelonnés
- Résolution par méthode de pivot de Gauss

Informatique

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

Mathématiques – ECG1 Colle 03

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:

- ☐ Relation fondamentale algébrique sur le logarithme (Chapitre 2 Proposition 5.4)
- ☐ Relation fondamentale algébrique sur l'exponentielle (Chapitre 2 Proposition 6.6)
- □ Représenter la fonction exponentielle et logarithme (sur un même graphe) (Chapitre 2 Section 6)
- ☐ Donner le nombre possible de solutions d'un système linéaire (Chapitre 4 Proposition 2.5)

Un exercice:

□ Pour les trois fonctions suivantes, donner son domaine de définition, sa dérivée et le domaine de définition de sa dérivée. (Chapitre 3 - Exemple 2.1)

$$x \mapsto 4x^3 - 5x^2 + x - 1$$
 $\qquad x \mapsto \frac{1}{x^2 + 1}$ $\qquad x \mapsto \frac{2x - 1}{x + 1}$

□ Pour les trois fonctions suivantes, donner son domaine de définition, sa dérivée et le domaine de définition de sa dérivée. (Chapitre 3 - Exemple 3.1)

$$x \mapsto \sqrt{x^4 + 1}$$
 $x \mapsto \exp\left(\frac{1}{x}\right)$ $x \mapsto \ln(2x + 1)$

☐ Résoudre le système linéaire suivant.

(Chapitre 4 - Exemple 3.2)

$$\begin{cases} x + y - 2z = 1 \\ 2y + z = 5 \\ z = 1 \end{cases}$$

☐ Résoudre le système linéaire suivant.

(Chapitre 4 - Exemple 3.6)

$$\begin{cases} 2x + 3z - 2y = 1 \\ -2 + 2y - z = x \\ 3x - 10y + 2z = -3 \end{cases}$$

☐ On considère la fonction

$$f \colon x \mapsto \begin{cases} 2x - 1 & \text{si } x \leqslant 2\\ \ln(x) & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

Écrire un programme qui, étant donné un réel x (dont on suppose la valeur connue), affiche la valeur de f(x) correspondante. On ne demande pas de définir une fonction. (Algo 2 - Exercice 5)