

COLLE 03 - Semaine du 30/09 au 04/10

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.
- Maîtriser la notion d'instruction conditionnelle

Questions de cours & exercices de cours

Une question de cours et un exercice de cours 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)

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

- 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)

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

- Pour chaque valeur de x donnée, indiquer ce que le programme affiche. (Algo 2 - Section IV, iv)

```
#On suppose la valeur de x connue
import numpy as np
if x > 0 :
    print(np.log(x))
else :
    print(5*x+2)
```

x	Affichage
-3	
np.e	
0	

- On considère la fonction

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

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)