

# L3 Calcul Formel

## Université de Lorraine

### TP 1 : Algorithmes d'Euclide étendu et de Garner

Clément Dell'Aiera

Quelques adresses utiles :

- le site de l'agrégation de mathématiques <http://agreg.org>, vous y trouverez des textes pour vous entraîner, et surtout les comptes rendus du jury. Aussi, la liste des logiciels acceptés à l'agreg : **Python**, **Scilab**, **Octave**, **Sage**, **Maxima**, **Xcas**, **R**. Tous sont libres et gratuits.
- Nous allons travailler avec Sage, que vous pouvez télécharger sur la page <http://www.sagemath.org/fr/>. Vous pouvez aussi travailler directement dans une page ouverte dans le navigateur.

## 1 Prise en main de SAGE

1. Ouvrir la page <https://cloud.sagemath.com/> dans votre navigateur, créer un compte gratuit et un nouveau fichier (*sageworksheet*) que vous nommerez TP1 par exemple.
2. Trouver comment ouvrir l'aide.
3. Créer une fonction qui prend en entrée deux entiers positifs, et renvoie leur *pgcd*, grâce à l'algorithme d'Euclide.
4. Créer une fonction qui prend en entrée deux entiers positifs  $x$  et  $y$ , et renvoie leur *pgcd*  $d$  ainsi que deux entiers  $u$  et  $v$  qui vérifient  $ux + vy = d$ . Vous utiliserez l'algorithme d'Euclide étendu.
5. Créer une fonction qui prend en entrée deux listes d'entiers  $[a_1, \dots, a_k]$  et  $[n_1, \dots, n_k]$  et renvoie une solution du système de congruences

$$\begin{cases} x &= a_1 \bmod n_1 \\ &\dots \\ x &= a_k \bmod n_k \end{cases}$$