

TP sur la congruence à l'aide de Scilab
Épreuve pratique de mathématiques.

Les outils à votre disposition sont le logiciel Scilab et votre calculatrice.

Dans tout le TP, le symbole * veut dire qu'il faut appeler l'examineur pour valider un travail ou une conjecture.

Utilisation de Scilab :

Exemple :

On souhaite calculer le reste de la division euclidienne de $2^{7n+5} - 5^{3n-3}$ par 7 pour les 50 premières valeurs de $n \in \mathbb{N}^*$.

Ouvrir **Scilab**, puis cliquer sur Editeur, puis entrer le programme suivant :

```
1 for n=1:50,
2   modulo(2^(7*n+5)-5^(3*n-3),7)
3 end;
```

Enregistrer ce programme, en lui donnant un nom de la forme : nom.sce

Retourner sur la feuille de calcul de Scilab puis compiler le en cliquant sur Fichier puis Exec et en sélectionnant le fichier précédent.

Partie I Étude du reste de la division Euclidienne de $N_4 = 4^{4n+2} - 3^{n+3}$ par 11

1. Ouvrir une nouvelle feuille de calcul Scilab.
Enregistrer cette feuille de calcul dans votre zone personnelle, dans un répertoire :
P :/Maths/Specialite/TP
et lui donner le nom de :
EtudeDeCongruenceFichier04.sav
2. Cliquer sur Editeur, puis entrer le programme qui permet de calculer, pour 100 valeurs de n , le reste de la division euclidienne de $4^{4n+2} - 3^{n+3}$ par 11.
Enregistrer ce programme de calcul dans votre zone personnelle, dans le répertoire :
P :/Maths/Specialite/TP
et lui donner le nom de :
ProgrammeScilab01.sce et compiler ce programme dans Scilab.
3. Que peux-tu conjecturer sur $4^{4n+2} - 3^{n+3}$ suivant les valeurs de n ? (*)
4. Démontrer cette conjecture sur votre copie.

Partie II Comparaison de $6^{n+18} - 2^{n+18}$ et $6^n - 2^n$.

1. Ouvrir une nouvelle feuille de calcul Scilab.
Enregistrer cette feuille de calcul dans votre zone personnelle, dans un répertoire :
P :/Maths/Specialite/TP
et lui donner le nom de :
EtudeDeCongruenceFichier05.sav
2. Cliquer sur Editeur, puis entrer le programme qui permet de calculer, pour 100 valeurs de n , le reste de la division euclidienne de $[6^{n+18} - 2^{n+18}] - [6^n - 2^n]$ par 19.
Enregistrer ce programme de calcul dans votre zone personnelle, dans le répertoire :
P :/Maths/Specialite/TP
et lui donner le nom de :
ProgrammeScilab02.sce et compiler ce programme dans Scilab.
3. Que peux-tu conjecturer sur $6^{n+18} - 2^{n+18}$ et $6^n - 2^n$? (*)
4. Démontrer cette conjecture sur votre copie.

Compétences du B2i (Lycée) dans ce TP :

C1.2	Je sais structurer mon environnement de travail.
C2.4	Je valide, à partir de critères définis, les résultats qu'un traitement automatique me fournit.
C3.4	Je sais utiliser ou créer des formules pour traiter les données.