

Série 2 (Concepts *mathématiques*)**Cours :**

1. Que représente l'expression $31 \bmod 26$? Quelle est sa valeur ?
2. Que vaut $-3 \bmod 26$?
3. Rappeler la définition d'un nombre premier, du pgcd de deux entiers.

Exercice 1 : Calculez

- $2^{256} \bmod 128 =$
- $15^{362} \bmod 26 =$
- $100^{325} \bmod 391 =$
- $529^{436} \bmod 66 =$
- $1023^{4064} \bmod 1024 =$
- Le reste de la division de 1035125^{5642} par 17 =
- $5555^{5555} \bmod 7 =$
- $10^{100} \bmod 247 =$

Exercice 2 :

- Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $n^5 - n$ est divisible par **30**
- Montrer que $2^{36} + 5^{18}$ est divisible par **41**
- Déterminer, suivant les puissances de $n \in \mathbb{N}$, le reste de la division euclidienne de 2^n par **5**.
- Quel est le reste de la division par **5** de 1357^{2013} ?

Exercice 3 : Algorithme d'Euclide Etendu

On demande de trouver les coefficients de Bézout pour les nombres entiers suivants:

- $(a, b) = (19, 60)$
- $(a, b) = (11, 280)$
- $(a, b) = (38, 26)$
- $(a, b) = (99, 78)$

Exercice 4: inverse modulaire

Calculer l'inverse de : $4^{-1} \bmod 53$

$$317^{-1} \bmod 521$$

$$8^{-1} \bmod 40$$

Exercice 5: Calcul modulaire

Résoudre les équations suivantes:

- $19x \equiv 10 \bmod 60$
- $18x \equiv 9 \bmod 27$
- $8y \equiv 17 \bmod 32$