

DS03 (Terminale S Spécialité)

La qualité et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans la notation. La calculatrice n'est pas autorisée.

Exercice 01

On note x et y deux entiers relatifs vérifiant l'équation $6x + 5y = 35$

1. Trouver un couple solution de l'équation.
2. Montrer que $x \equiv 0 [5]$
3. En déduire que $y \equiv 1 [6]$
4. Montrer que l'ensemble des solutions est $\{(5k + 5; 1 - 6k) / k \in \mathbb{Z}\}$

Exercice 02

1. Calculer le reste de la division euclidienne de 13^4 par 10 puis de 2023^4 par 10.
2. En déduire le chiffre des unités de 13^{13} et de 2023^{2023} .

Exercice 03 (BAC Juin 2009)

1. Démontrer que $\forall k \in \mathbb{N}, 2^{3k} \equiv 1 [7]$
2. Quel est le reste de la division euclidienne de 2^{2012} par 7 ?
3. A et b sont deux entiers tels que $0 < a \leq 9$ et $0 \leq b \leq 9$

On note $N = \overline{a00b}^{(base10)}$

- a. Vérifier que $10^3 \equiv -1 [7]$
- b. Déterminer les entiers N divisibles par 7

Exercice 04

1. Transformer 17 et 23 en base 3.
2. Calculer $\overline{122}^{(base3)} + \overline{212}^{(base3)}$
3. Calculer $\overline{122}^{(base3)} \times \overline{212}^{(base3)}$

Exercice 05

Le numéro de série d'un billet de banque est composé d'une lettre et de onze chiffres. La lettre correspond à un nombre de 1 à 26 en suivant l'ordre alphabétique. (Ex : la lettre s correspond à 19). En remplaçant la lettre par un nombre on obtient un nombre de 12 ou 13 chiffres qui doit avoir 8 comme reste de la division euclidienne par 9.

1. Montrer que la somme des chiffres doit vérifier $\sum_{i=1}^{12 \text{ ou } 13} a_i \equiv 8 [9]$
2. Vérifier si le billet ci-contre est faux.
3. Déterminer le chiffre manquant d'un billet non falsifié, dont le chiffre du numéro u49834 \blacklozenge 82406 a été masqué.

Exercice Bonus

Résoudre dans \mathbb{N} , l'équation $(n^2 - 1)(n^3 - 1) = 21$

Date :

jeudi 29 Novembre.

Indications :

1 heure

Prochain DS

Jeudi 20 Décembre



Barème

Ex 01 : /4

Ex 02 : /3

Ex 03 : /5

Ex 04 : /4

Ex 05 : /4

Bonus : /2

Total : /20