

Note :

ÉVALUATION de MATHÉMATIQUESDurée : 1 heure 20 minutes. Calculatrice **AUTORISÉE en mode examen**.

Attention à n'utiliser que des calculs – modulaires ou pas – que la calculatrice peut faire (interdiction d'utiliser un programme Python de l'exponentiation modulaire rapide).

**EXERCICE 1**

≈ 5 minutes

à faire sur cette feuille

1. Donner, sans justifier, l'ensemble des diviseurs naturels de 1716, noté D_{1716} .

 $D_{1716} =$

2. Écrire, sans justifier, la division euclidienne de -3471 par 17 :

3. Écrire, sans justifier, la division euclidienne de -3471 par -17 :

EXERCICE 2

≈ 5 minutes

Résoudre dans \mathbb{Z} l'équation $123x \equiv 4[5]$.

EXERCICE 3

≈ 15 minutes

1. Déterminer le chiffre des unités de 67^{2024} .

2. Déterminer le chiffre des centaines de $54321^{3141592}$.

EXERCICE 4

≈ 10 minutes

Démontrer que pour tout entier naturel n , $7^{2n} - 23^n$ est divisible par 13.

EXERCICE 5

≈ 15 minutes

Déterminer l'ensemble des entiers relatifs n tels que $\frac{6n+9}{2n+1}$ est un entier relatif.

EXERCICE 6

≈ 15 minutes

Déterminer les entiers naturels n tels que : $n-3 \mid n^2+5n-31$.

EXERCICE 7

≈ 10 minutes

Soit n un entier naturel de trois chiffres (du type \overline{abc}).

Quand on lui soustrait 396, on obtient un nombre formé de chiffres dans l'ordre inverse de n .

On sait que la somme du chiffre des centaines et des unités vaut 8.

1. Démontrer que si un tel entier n existe, alors le chiffre des centaines est égal à 6.
2. Donner, sans justifier, le nombre d'entiers qui vérifient l'énoncé.

