

Note : ..... / .....

**INTERROGATION de MATHÉMATIQUES**Durée : 40 minutes. Calculatrice **AUTORISÉE** (mode examen).**Exercice 1**

env. 5 minutes

Démontrer que, quel que soit l'entier relatif  $n$ ,  $3n-1$  et  $5n-2$  sont premiers entre eux.**Exercice 2**

env. 10 minutes

1. Soit  $n \in \mathbb{N}^*$ .Déterminer, suivant la valeur de  $n$ , le reste dans la division euclidienne par 9 de  $7^n$ .2. Démontrer que  $2005^{2005} \equiv 7 [9]$ .**Exercice 3**

env. 10 minutes

 $9^{382}$  et  $7^{223}$  ont-ils le même chiffre des unités ? Justifier.**Exercice 4**

env. 5 minutes

Soient  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$  quatre entiers relatifs, et  $n$  un entier naturel non nul.On suppose connues uniquement les définitions suivantes :- pour deux entiers relatifs  $a$  et  $b$ , on dit que  $a \equiv b [n]$  si  $n$  divise  $a-b$  ;- un entier relatif non nul  $m$  divise un entier relatif  $p$  s'il existe un entier relatif  $q$  tel que  $p=mq$ .Démontrer que si  $a \equiv b [n]$  et  $c \equiv d [n]$ , alors  $a+c \equiv b+d [n]$ .**Exercice 5**

env. 10 minutes

Déterminer l'ensemble  $\mathcal{E}$  des entiers naturels non nuls  $n$  tels que  $n+1$  divise  $3n+8$ .