

www.freemaths.fr

Maths Expertes Terminale

Arithmétique



ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

ÉNONCÉ

Partie A:

On considère l'équation (E): $11x - 26y = 1$, où x et y désignent deux nombres entiers relatifs.

1. Vérifier que le couple $(-7; -3)$ est solution de (E).
2. Résoudre alors l'équation (E).
3. En déduire le couple d'entiers relatifs $(u; v)$ solution de (E) tel que $0 \leq u \leq 25$.

Partie B:

On assimile chaque lettre de l'alphabet à un nombre entier comme l'indique le tableau ci-dessous:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

On "code" tout nombre entier x compris entre 0 et 25 de la façon suivante:

- on calcule $11x + 8$
- on calcule le reste de la division euclidienne de $11x + 8$ par 26, que l'on appelle y .

x est alors "codé" par y .

1. Coder la lettre W.

2. Le but de cette question est de déterminer la fonction de décodage.

a. Montrer que pour tous nombres entiers relatifs x et j , on a:

$$11x \equiv j \pmod{26} \text{ et équivaut à } x \equiv 19j \pmod{26}.$$

b. En déduire un procédé de décodage.

c. Décoder la lettre W.