

Code barres

Niveau : terminale générale, Maths expertes.

Lien avec le programme : congruence, problème de codage.

Lien avec *Les maths au quotidien* : Codages / Code barres.

Dans le système d'identification des produits par codes à barres, un code est une succession de 12 chiffres **lus de droite à gauche**. Il est précédé d'un treizième chiffre (le plus à droite) appelé clé du code et qui sert à la vérification de la bonne saisie du code.

Un code à barres est symbolisé par le tableau :

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| C_{12} | C_{11} | C_{10} | C_9 | C_8 | C_7 | C_6 | C_5 | C_4 | C_3 | C_2 | C_1 | R |
|----------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|

R est la clé du code et C_1, C_2, \dots, C_{12} sont les chiffres du code. $R, C_1, C_2, \dots, C_{12}$ sont donc des entiers compris entre 0 et 9. Les chiffres de rang impair sont C_1, C_3, \dots, C_{11} , ceux de rang pair sont C_2, C_4, \dots, C_{12} . La clé R est calculée de telle sorte que la relation suivante soit vérifiée :

$$3 \times (\text{somme des chiffres de rang impair}) + (\text{somme des chiffres de rang pair}) + R \equiv 0 \pmod{10}.$$

1. Sur l'étiquette imprimée ci-contre, vérifier que le code de l'étiquette ne contient pas d'erreur.

2. Calculer la clé correspondant au code suivant :

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 5 | 1 | 6 | 0 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 5 | 3 | 7 | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|



3. Montrer que les deux codes suivants correspondent à la même clé :

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|
| 5 | 7 | d | 0 | 4 | 1 | c | 6 | 3 | 6 | 6 | 2 | R |
|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|------|
| 5 | 7 | c | 0 | 4 | 1 | d | 6 | 3 | 6 | 6 | 2 | R' |
|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|------|

4. Sur l'étiquette ci-dessous, un des chiffres a été effacé et remplacé par la lettre a . Retrouver ce chiffre.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 9 | 9 | 4 | 2 | a | 2 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 8 |
|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|

5. Deux chiffres b et c , de l'étiquette ci-dessous, ont été effacés.

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | c | 9 | 3 | 6 | 7 | 3 | 5 | 8 | 0 | 2 | 1 | 1 |
|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Montrer que : $c \equiv -3b - 1 \pmod{10}$.

En déduire les valeurs possibles du couple $(b ; c)$.