



Documents et calculatrices non autorisés.

Durée 2 h 30

Exercice 1.

- i) Montrer que $A_q(3, 2) = q^2$ pour tout $q \geq 2$.
- ii) Montrer que si C est un $(3, M, 2)$ -code sur un alphabet à q éléments alors $M \leq q^2$.
- iii) Montrer qu'un $(3, q^2, 2)$ -code existe sur un alphabet à q éléments.

Exercice 2.

Montrer que le code ISBN est linéaire et trouver une matrice génératrice de ce code et ses paramètres (longueur, dimension, distance minimale, capacité de correction, son corps de base).

Exercice 3.

On considère le $[4, 2]$ -code linéaire ternaire de matrice de contrôle

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Décoder par la méthode de syndrome le mot reçu 1211.

Exercice 4.

- i) Écrire une matrice génératrice et une matrice de contrôle du $[7, 4]$ -code de Hamming binaire.
- ii) Ce code est-il cyclique ? Si oui en donner un polynôme générateur et un polynôme de contrôle.
- iii) Le mot 1010001, est-il un mot de ce code ?
- iv) Calculer la dimension minimale de ce code.

Exercice 5.

Quelle est la dimension d'un code cyclique de longueur n et de polynôme générateur $g(x)$. Justifier.

Les $[k, n]$ -codes de répétition sont-ils cycliques ?