



---

Documents non autorisés

Durée 3h.

---

**Exercice 1.** (3,5 pts)

- a) Soit  $t$  un entier positif et  $q = 2$ . Montrer que si un  $(n, k, 2t + 1)$ -code linéaire  $\mathcal{C}$  sur  $\mathbb{F}_q$  existe alors il existe un  $(n, k, 2t + 2)$ -code linéaire sur  $\mathbb{F}_q$ .  
b) L'assertion a) est-elle vraie pour d'autres valeurs  $q \neq 2$  ?

**Exercice 2.** (3,5 pts)

Montrer que si il existe un  $(90, 2^{78}, 5)$ -code linéaire sur  $\mathbb{F}_2$ , alors ce code est parfait. Montrer qu'un tel code n'existe pas.

**Exercice 3.** (3,5 pts)

- a) Écrire la matrice génératrice et la matrice de contrôle canoniques du code de Hamming  $Ham(3, 2)$  sur  $\mathbb{F}_2$ .  
b) Le code  $Ham(3, 2)$  est-il cyclique ? si oui donner son polynôme générateur.  
c) Montrer que le code  $Ham(2, 3)$  est non cyclique.

**Exercice 4.** (3,5 pts)

Trouver tous les codes cycliques de longueur 4 sur  $\mathbb{F}_3$ .

**Exercice 5.** (3,5 pts)

Construire un code BCH binaire de longueur 21 et de distance prescrite 5. Quelle est sa distance minimale ?

**Exercice 6.** (3,5 pts)

Donner la définition de code de Reed Solomon généralisé. Donner un exemple détaillé d'un tel code en explicitant ses paramètres.

---