
(注)

- 自分で解くこと．解答用紙を提出．
 - 解答が時間内に終了しなかった場合は，解答できなかった問題を宿題とします．
 - 次回の演習終了時まで．
 - 配布した宿題用紙を用いて提出．
 - 解答用紙の余白に，質問，感想 (分かりにくかった箇所，良く分かった箇所) などを書いてください．
-

1. 線形符号における生成行列 G と パリティ検査行列 H の間には，

$$GH^T = 0$$

という関係が存在することを示しなさい．

2. $(7, 4)$ ハミング符号の情報ビットを $\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$ ，検査ビットを $\{p_1, p_2, p_3\}$ とする．情報ビットと検査ビットの関係が，

$$\begin{cases} p_1 &= x_1 + x_2 + x_3 \\ p_2 &= x_2 + x_3 + x_4 \\ p_3 &= x_1 + x_2 + x_4 \end{cases}$$

で与えられている．

- (a) パリティ検査行列を求めなさい．
 - (b) 生成行列を求めなさい．
 - (c) このハミング符号の符号語を全て列挙しなさい．
 - (d) このハミング符号の最小ハミング距離を求めなさい．
 - (e) このハミング符号が検出できる誤りの数を求めなさい．
3. 符号語長が n ビット，情報ビットが k ビットのハミング符号を考える．
- (a) 検査ビットを m とする． m を n, k を用いて表しなさい．
 - (b) n の増加により符号化効率はどうような値に近づくか．
-