

黒インクでご記入ください。
 持込欄の不可・可のどちらかに必ず○をつけてください。

2010 年度 春・秋学期大学院期末試験					問題枚数	1/1
科目名	出題者氏名	受験クラス	学生証番号	氏名		
符号理論特論	山本宙	DRM その他				
持込	不可	◇可の場合は、記入	開講曜日・時限	現在使用して いる授業教室	16 — 203	採点
	可		木曜 2 限			

答案は解答用紙に記入せよ。

問 1 (20 点)

ハミング復号にもちいる復号系列 (decoding sequence) を $\mathbf{a} = 0001111$, $\mathbf{b} = 0110011$, $\mathbf{c} = 1010101$ とする. \mathbf{x} がハミング符号の符号語であり, 誤りなしに受信された場合, $\mathbf{x} \cdot \mathbf{a}, \mathbf{x} \cdot \mathbf{b}, \mathbf{x} \cdot \mathbf{c}$ を 3 桁の 2 進数としてみたときの値がどうなるか答えよ.

問 2 (2-a 10 点, 2-b 10 点, 計 20 点)

長さ 8 の重みが偶数であるベクトル全てからなる 2 元符号の, a). 生成行列 G , と b). パリティ検査行列 H , を書け.

問 3 (3-a 10 点, 3-b 10 点, 計 20 点)

$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ を生成行列とする符号 C について, 以下の間に答えよ.

- a) G の左標準形 G' を求めよ.
- b) C のパリティ検査行列 H を求めよ.

問 4 (4-a 10 点, 4-b 5 点, 4-c 5 点, 計 20 点)

$H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ を検査行列とする符号 C について, H によるシンドローム復号を行う. 以下の間に答えよ.

- a) 復号に使用するすべてのコセットリーダーと, それに対応するシンドロームを答えよ. コセットリーダーの選び方には自由度があるがどれでも良い.
- b) 上で答えたコセットリーダーを使って (00101) を復号せよ.
- c) 上で答えたコセットリーダーを使って (01100) を復号せよ.

問 5 (5-a 6 点, 5-b 7 点, 5-c 7 点, 計 20 点)

$G = (1 \ 1 \ 1)$ を生成行列とする符号 C について以下の間に答えよ.

- a) 符号語をすべてあげよ.
- b) この符号のパッキング半径 (packing radius) を答えよ.
- c) この符号の被覆半径 (covering radius) を答えよ.