

2012 年度 情報数理 レポート 5

学生用

学籍番号： _____

氏名： _____

下記の注意事項を守り、次ページ以降の問いに答え、レポートを完成させなさい。

提出期限： 2012 年 12 月 19 日 (水) 15:00 まで

提出場所： 理学部棟 正面玄関内に設置のレポートボックス

注意事項：

- (1) このページを印刷し、必要事項を記入の上 (学籍番号欄と氏名欄は2箇所あるので忘れずに記入すること)、レポートの表紙として提出すること。
- (2) ~~文章処理ソフトウェアや図形処理ソフトウェア等を駆使してレポートを作成し (問→解答→問→解答→… の順になるように記述すること)、A4 サイズの用紙に印刷して提出すること (手書きは不可)。~~
- (3) クラスメイトのレポートを参考にしたり、クラスメイトと協力してレポートを作成した場合は、教員控の協力者氏名欄にクラスメイトの氏名を記入すること。これらの場合も、自分の言葉で表現し直すこと。**コピー禁止。**
- (4) 情報数理について、あなたの声を聞かせてください (教員控の意見・質問欄に記入のこと)。気軽にどうぞ (成績には一切影響しません)。

出題者： 幸山 直人

出題日： 2012 年 12 月 7 日 (金)

得点：

/6

----- 切り取り線 -----

2012 年度 情報数理 レポート 5

教員控

学籍番号： _____

氏名： _____

協力者氏名： _____ , _____ , _____

レポート作成に要した時間： _____ . _____ 時間

得点：

/6

意見・質問：

問 1 2 元符号 $\text{GF}(2) = \{0, 1\}$ 上の情報 $\mathbf{i} = (i_1, i_2, i_3)$ に対する検査ビット $(p_1, p_2, p_3, p_4, p_5)$ を関係式

$$\begin{cases} p_1 = i_1 + i_2 + i_3 \\ p_2 = i_1 \\ p_3 = i_2 \\ p_4 = i_3 \\ p_5 = i_1 + i_2 + i_3 \end{cases}$$

で与え、符号語が $\mathbf{x} = (i_1, i_2, i_3, p_1, p_2, p_3, p_4, p_5)$ となる $[8,3]$ 線形符号を構成する。この線形符号について、次の (1)~(5) の問いに答えなさい。

(1) この符号の生成行列 G および検査行列 H を求めなさい。(1 点 $\times$ 2)

(2) 以下の空欄を埋め、この符号の符号語 $\mathbf{x}_j$ ($j = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$) を全て求めなさい。(1 点)

$$\begin{aligned} \mathbf{x}_0 &= (0, 0, 0, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad), & \mathbf{x}_1 &= (0, 0, 1, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad), & \mathbf{x}_2 &= (0, 1, 0, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad), \\ \mathbf{x}_3 &= (0, 1, 1, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad), & \mathbf{x}_4 &= (1, 0, 0, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad), & \mathbf{x}_5 &= (1, 0, 1, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad), \\ \mathbf{x}_6 &= (1, 1, 0, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad), & \mathbf{x}_7 &= (1, 1, 1, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad) \end{aligned}$$

(3) この符号の最小距離 $d_{\min}$ を求めなさい。(1 点)



(4) この符号が巡回符号であることを示しなさい。(1 点)



(5) この符号が $G(x) = 1 + x + x^4 + x^5$ を生成多項式とする $[8,3]$ 巡回符号と同値な符号であることを証明しなさい。(1点)