

2010 年度 情報数理 レポート 4

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： 2010 年 12 月 8 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： 2010 年 11 月 26 日 (金)

得点：

/6

----- 切り取り線 -----

2010 年度 情報数理 レポート 4

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 集合 $\{a, b, c, d\}$ から成る符号について、符号語 $\mathbf{x} = (a, b, c, a, d, a, a, c, c, a, b, b, a, d, d)$ と $\mathbf{y} = (a, c, c, a, a, a, a, c, c, a, b, b, a, b, b)$ のハミング距離を求めなさい。(1 点)

問 2 α をガロア拡大体 $\text{GF}(2^4)$ の原始多項式 $x^4 + x + 1$ の 1 つの根 (原始元) とするとき、次の (1)~(2) の問いに答えなさい。ヒント: $\alpha^4 = \alpha + 1$, $\alpha^{15} = 1$ 。

(1) テキストの表 2.5 (p.43) に習って、以下のガロア拡大体 $\text{GF}(2^4)$ のべき表現とベクトル表現の表を完成しなさい。(1 点)

べき表現	展開	ベクトル表現
0	0	0000
1	1	0001
α	α	0010
α^2	α^2	0100
α^3		
α^4		
α^5		
α^6		
α^7		
α^8		
α^9		
α^{10}		
α^{11}		
α^{12}		
α^{13}		
α^{14}	$\alpha^3 + 1$	1001

(2) 次の①～④を計算し、その値をべき表現で答えなさい。(2点)

① $\alpha^5 + \alpha^{10} =$

② $\alpha^8 - \alpha^3 =$

③ $\alpha^9 \cdot \alpha^{10} =$

④ $\alpha^7 / \alpha^{14} =$

問 3 α をガロア拡大体 $\text{GF}(2^8)$ の原始多項式 $x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$ の 1 つの根 (原始元) とするとき、 $\text{GF}(2^8)$ 上の多項式 $h(x) = \alpha^{123}x^3 + \alpha^2x^2 + \alpha^{15}x + \alpha^{201}$ を多項式 $g(x) = x^2 + \alpha^{167}x + \alpha^{98}$ で割り、剰余 $r(x)$ を求めなさい。ヒント：付録 A のガロア拡大体 $\text{GF}(2^8)$ の表を利用。(2点)