

## 応用数理情報概論 II レポート課題 No. 1

2015 年 5 月 18 日配布

提出日：2015 年 6 月 1 日

### 注意

- 1 枚目に学修番号・氏名を書くこと。
- レポートが複数枚にわたるときは、左上をホッチキス等で綴じること。
- A4 レポート用紙を使用すること。

### 問題

1. アルファベット大文字 26 文字に関するシーザー暗号を考える。平文 “YES” が暗号文 “MSG” に暗号化される時、同じ鍵によって得られる暗号文

“HVSFS WG BC FCMOZ FCOR HC USCASHFM”

に対応する平文を求めよ。ただし、空白は暗号化によって変化しないものとする。

2. 次の整数  $a, b$  に対し、 $a$  と  $b$  の最大公約数  $d$  と、 $\alpha a + \beta b = d$  を満たす整数  $\alpha, \beta$  を 1 組求めよ。
  - (a)  $a = 525, b = 253$ .
  - (b)  $a = 936, b = 798$ .
3.  $a, b$  を正の整数とする。 $d$  を  $a$  と  $b$  の最大公約数、 $m$  を  $a$  と  $b$  の最小公倍数とする。このとき、 $ab = dm$  が成り立つことを示せ。
4. ある整数の 2 乗で表される数を平方数という。 $a, b$  を互いに素な正の整数とする。 $ab$  が平方数ならば、 $a$  と  $b$  はともに平方数であることを示せ。
5. 正の整数  $n$  が奇素数で割り切れるならば、 $2^n + 1$  は合成数であることを示せ。
6. エラトステネスのふるいを用いて、100 以下の素数をすべて求めよ。