

レポート問題解答 (2011.10.27 出題)

学部/学科

学籍番号

氏名

1. 隣り合う二つの整数は互いに素である。これはなぜか? (ヒント: $(n+1) - n = 1$)
隣り合う整数を $n, n+1$ とする (n は整数)。正の整数 a が $n, n+1$ を割り切れれば, a は $(n+1) - n = 1$ を割り切るので, $a = 1$ 。よってこれらは互いに素である。
2. 2 以上の正の整数 a が, 2 以上 \sqrt{a} 以下の正整数で割りきれなければ素数と判定できる。これはなぜか? (ヒント: もし素数でなければ $a = bc, 1 < b, c < a$ と書ける。これは可能か?)
 $a = bc, 1 < b, c < a$ とかけたとすると, b, c は a を割り切る 2 以上の整数なので, $b > \sqrt{a}, c > \sqrt{a}$ が成り立つ。このとき $bc > \sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$ となり $bc = a$ に反する。よって a は素数。
3. $3x \bmod 257 = 1$ を満たす整数 x ($1 \leq x \leq 256$) を求めよ。
 $3 \times 86 = 258$ が頭に浮かんだらそれで OK。
互除法なら, $257 = 85 \times 3 + 2, 3 = 1 \times 2 + 1$ より $2 = 257 - 85 \times 3, 1 = 3 - 1 \times (257 - 85 \times 3)$ 。
これらから $1 = (1 + 85) \times 3 - 1 \times 257$ が得られるので $3 \times 86 \bmod 257 = 1$ 。よって $x = 86$ 。