

情報基礎数学 I テスト問題

2008.07.25. 実施 (吉原)

(注) 答えだけでなく、ポイントとなる途中経過も書くこと。

① 一次不定方程式 $153x + 192y = 147$ の一組の特殊解をユークリッドの互除法を用いて求めよ。さらに一般解も求めよ。

② ある自然数 x は、3 で割ると 2 余り、7 で割ると 3 余り、11 で割ると 4 余るといふ。このとき以下の問に答えよ。

- (1) この条件を合同方程式で表せ。
- (2) それを解いて x を求めよ。

③ 暗号化鍵 $(n, e) = (21, 7)$ をもつ暗号文 $y = 19$ を解読せよ。すなわち、暗号化鍵 $(21, 7)$ から復号化鍵 d を求め、暗号文 y を復号化し、もとの文 x を求めよ。

④ 小学校以来使われてきた、「ある数が 3 の倍数である判定法で、各桁の数の和が 3 の倍数であること」があるが、このことを証明してみよう。以下の問いに答えよ。

- (1) 任意の自然数 m に対して、 $10^m \equiv 1 \pmod{3}$ であることを示せ。
- (2) 10 進法で表した数 n の各桁の数字の和が 3 の倍数である必要十分条件は、 n が 3 の倍数であることを証明せよ。