

1. 次の数を 10 進法で表わせ．ただし，26 進法の場合は， $A=0, B=1, C=2, \dots, Z=25$ とする．
 (1) $(156)_7$ (2) $(DOG)_{26}$

2. 次の問に答えよ．ただし，26 進法の場合は， $A=0, B=1, C=2, \dots, Z=25$ とする．
 (1) 1234 を 7 進法で表せ． (2) 1371 を 26 進法で表せ．

3. 11907 を素因数分解し，その約数の個数を求めよ．また，その約数をすべて挙げよ．

4. $60!$ を素因数分解せよ．

5. 2 つの数の最大公約数を Euclid の互除法を用いて求め，その最大公約数を 2 つの数の 1 次結合で表わせ．
 (1) $377, 780$ (2) $1517, 3237$

6. 次の 2 組の多項式の最大公約数を Euclid の互除法を用いて求め，その最大公約数を 2 組の多項式の 1 次結合で表わせ．

$$x^3 + 8x^2 + 8x + 7, \quad x^3 + 5x^2 - 17x - 21$$

7. 次の逆元を求めよ．
 (1) $10^{-1} \equiv ? \pmod{17}$ (2) $10^{-1} \equiv ? \pmod{53}$

8. 次の合同方程式を解け .

$$(1) \quad 33x \equiv 10 \pmod{70} \qquad (2) \quad \begin{cases} x \equiv 3 \pmod{5} \\ x \equiv 2 \pmod{7} \\ x \equiv 1 \pmod{12} \end{cases}$$

9. $\varphi(200)$ を求めよ .

10. $3^{14} - 1 = 4782968$ を素因数分解せよ .

11. n を整数とするととき , $n^7 - n$ は 42 で割り切れることを証明せよ .

12. RSA 暗号において , $p = 5, q = 11$, $n = p \cdot q = 5 \cdot 11 = 55$, $\varphi(p \cdot q) = (5-1)(11-1) = 40$, 使用する文字の種類を 26 種類とし ($N = 26$) , $0(A) \sim 25(Z)$ を割り当てる . 平文の文字列単位は 1 文字 ($k = 1$) , 暗号文の文字列単位を 2 文字とする ($l = 2$) . 以下の問に答えなさい .

- (1) 公開鍵を ($n = 55$, $e = 27$) とするとき , 秘密鍵 d を求めよ .
- (2) 暗号文 "ABACBP" を元の平文に戻しなさい .