

3 (1) 次の1次合同方程式の解を求めよ.

(a) $31x \equiv 3 \pmod{43}$

(b) $16x \equiv 84 \pmod{108}$

(2) 次の n を法とする (\pmod{n} における) 1次合同方程式のうち

(a) 解が存在しないもの, および

(b) 解が $\{0, 1, \dots, n-1\}$ の中に 複数個 存在するもの

を全て選び, 記号で答えよ.

(ア) $9x \equiv 3 \pmod{18}$ (イ) $10x \equiv 4 \pmod{11}$ (ウ) $3x \equiv 9 \pmod{12}$

(エ) $8x \equiv 12 \pmod{15}$ (オ) $10x \equiv 8 \pmod{16}$ (カ) $9x \equiv 8 \pmod{12}$

(キ) $4x \equiv 8 \pmod{12}$ (ク) $8x \equiv 9 \pmod{10}$ (ケ) $7x \equiv 14 \pmod{20}$

答え : (a)

(b)

4 (1) $\mathbb{Z}/30\mathbb{Z}$ の乗法群 $(\mathbb{Z}/30\mathbb{Z})^\times$ を $\{0, 1, 2, \dots, 29\}$ の部分集合の形で表せ.

(2) 乗法群 $(\mathbb{Z}/30\mathbb{Z})^\times$ における元 7 の位数を求めよ.

(3) $7^{111} \equiv a \pmod{30}$ となる整数 a を, $0 \leq a \leq 29$ の範囲で求めよ.