

1 自然数 n と整数 a, b, c に対し, 次が成り立つことを証明せよ:

(1) $a \equiv a \pmod{n}$. (反射律)

(2) $a \equiv b \pmod{n}$ ならば, $b \equiv a \pmod{n}$. (対称律)

(3) $a \equiv b \pmod{n}$ かつ $b \equiv c \pmod{n}$ ならば, $a \equiv c \pmod{n}$. (推移律)

2 次の合同式を満たす整数 x を求めよ. ただし法とする整数 n (すなわち $\pmod{\quad}$ の右の数字) に対し, $0 \leq x < n$ の範囲で答えること.

(1) $x \equiv 38 \pmod{5}$

(2) $x \equiv 88 \pmod{13}$

(3) $x \equiv -55 \pmod{17}$

(4) $x \equiv 45 * 21 \pmod{8}$

(5) $x \equiv 1234 \pmod{23}$

(6) $x \equiv 5678 \pmod{23}$

(7) $x \equiv 1234 \times 5678 \pmod{23}$

(8) $x \equiv 2^8 \pmod{11}$

(9) $x \equiv 3^{20} \pmod{41}$

3 2020年1月1日は水曜日とする. 次の日は何曜日か? 剰余計算を用いて求めよ. ただし, 閏年¹(一年が366日からなる)の存在に関しても考慮して答えよ.

(1) 2060年1月1日

(2) 2120年1月1日

(3) 2001年1月1日

(4) 2718年1月13日

¹閏年のルール(グレゴリオ歴による)については, 次のルールに従うものとする:

(1) 西暦年が4で割り切れる年は(原則として)閏年とする.

(2) ただし, 西暦年が100で割り切れる年は(原則として)平年とする.

(3) ただし, 西暦年が400で割り切れる年は必ず閏年とする.

¹解答:

1 略

2 (1) 3 (2) 10 (3) 13 (4) 1 (5) 15 (6) 20 (7) 1 (8) 3 (9) 40

3 (1) 木曜日 (2) 月曜日 (3) 月曜日 (4) 日曜日

¹※この講義に関する情報はホームページを参照. <http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2020/alg0.html>