代数学序論,期末試験問題&解答用紙	2015/1/26 担当:那須
学生証番号	点数
<ul><li>問題用紙は1枚, 裏表合わせて全部で4問ある. 解答は問題用紙</li><li>答えには下線を引くなどし, わかりやすくすること.</li></ul>	の余白に書くこと.
1 (1) 14141×17320 = 2449 2120 が成り立つとき、 に入る数	字を求めよ.
(2) 今日 2015 年 1 月 1 日は木曜日である. 2087 年 1 月 1 日は何暦における年数が 4 の倍数の年, すなわち閏年 (うるう年)の年は 365 日とする.)	,
(3) $\mathbb{Z}/97\mathbb{Z}$ において、次の合同式を満たす整数 $x$ (ただし $0 \le x$ (a) $321 \times 654 \equiv x \mod 97$	≤96) を答えよ.

(b)  $23 \times x \equiv 1 \mod 97$ 

2 次の1次不定方程式の全ての整数解 (x,y) を求めよ.

(1) 13x + 49y = 1

(2) 27x + 117y = 18

3 (	1) 次の1次合同方程式を解け.
	(a) $23x \equiv 2 \pmod{39}$

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

- (2) 次のnを法とする ( $\mod n$  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  $\{0,1,\ldots,n-1\}$  の中に <u>複数個</u> 存在するものを全て選び、記号で答えよ.
  - $(\mathcal{T}) \ 9x \equiv 3 \mod 18 \quad (\textit{4}) \ 10x \equiv 4 \mod 11 \quad (\textit{9}) \ 3x \equiv 9 \mod 12$
  - $(\mathcal{I})$   $8x \equiv 12 \mod 15$   $(\mathcal{I})$   $10x \equiv 8 \mod 16$   $(\mathcal{I})$   $9x \equiv 8 \mod 12$
  - ( $\dagger$ )  $4x \equiv 8 \mod 12$  ( $\dagger$ )  $8x \equiv 9 \mod 10$  ( $\dagger$ )  $7x \equiv 14 \mod 20$

答え:(a)	(b)
--------	-----

(2) 乗法群 (Z/2 数 n を求め	1ℤ)× における元5の位数を よ.)	全求めよ. (5 <sup>n</sup> = 1 (mod 2	1) となる最小の自然

 $\boxed{4}$  (1)  $\mathbb{Z}/21\mathbb{Z}$  の乗法群  $(\mathbb{Z}/21\mathbb{Z})^{\times}$  を  $\{0,1,2,\ldots,20\}$  の部分集合の形で表せ.

<sup>(3)</sup>  $5^{2015} \equiv a \pmod{21}$  となる整数  $a \in 0$  の範囲で求めよ.