代数学序論, 第1回小テスト問題＆解答用紙

2014/10/2 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 座席 | | 点数 | |

1 (集合と写像)

(1) 次の写像 $f : X \to Y$ は, 全射であるか？単射であるか? をそれぞれの場合について答えよ.

(例) $f(x) = \sqrt{x}$, $X = Y = \mathbb{R}_{\geq 0}$

(a) $f(x) = x^2 + 1$, $X = Y = \mathbb{R}_{\geq 0}$

(b) $f(x) = (-1)^x$, $X = \mathbb{Z}$, $Y = \{-1, 1\}$

(c) $f(x) = x(x-1)(x+1)$, $X = Y = \mathbb{R}$

回答欄 (なるものは○を, ならないものには×を記入せよ.)

問題	単射？	全射？
(例)	○	○
(a)		
(b)		
(c)		

(2) 2つの写像 $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ を, $f(x) = e^x$, $g(x) = 3x$ により定める. 合成写像 $g \circ f$ の $x \in \mathbb{R}$ における値を書け.

2 2の整数冪全体からなる集合

$$G = \left\{ 2^n \;\middle|\; n \in \mathbb{Z} \right\} = \left\{ \ldots, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, \ldots \right\}$$

が, 乗法 (演算×) に関し, 群になることを示せ. ((0) 演算に関し, 閉じていること, (1) 結合法則を満たすこと, (2) 単位元が存在すること, (3) 逆元が存在すること, を示せ.)

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第2回小テスト問題＆解答用紙

2014/10/9 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 行 | | 列 | | 点数 | |

1 次の写像 $f : X \to Y$ は, 全射であるか？単射であるか？ 全単射であるか？ をそれぞれの場合について答えよ.

(1) $X = Y = \mathbb{R}_{\geq 0}$, $f(x) = x^2$

(2) $X = Y = \mathbb{R}_{\geq 0}$, $f(x) = x^2 + 1$

(3) $X = Y = \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 1$

回答欄 (なるものは○を, ならないものには×を記入せよ.)

問題	単射？	全射？	全単射？
(1)			
(2)			
(3)			

2 (1) 次の集合のうち乗法 ($\times$) に関し群になるもの (乗法群) を全て選べ.

(a) $\mathbb{R}_{>0} = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$

(b) $\{3^n \in \mathbb{Q} \mid n \in \mathbb{Z}\}$

(c) $\{z \in \mathbb{C} \mid |z| = 2\}$

答え：

(2) 次の集合のうち加法 ($+$) に関し群になるもの (加法群) を全て選べ.

(d) 偶数全体の集合

(e) 奇数全体の集合

(f) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = 2x\}$

(g) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x + 1\}$

答え：

3 実2次正則行列のなす乗法群 $GL(2, \mathbb{R}) = \{A \mid 2 \times 2$ 行列, かつ $\det A \neq 0\}$ の部分集合

$$SO(2, \mathbb{R}) = \left\{ \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix} \middle| \alpha \in \mathbb{R} \right\}$$

は, $GL(2, \mathbb{R})$ の部分群になることを示せ. ((1) 演算に関し, 閉じていること (2) 逆元の存在, を示せ.)

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第3回小テスト問題＆解答用紙

2014/10/13 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

$\boxed{1}$ 3次対称群 S_3 の元を全て書け.

$\boxed{2}$ 4次対称群 S_4 の元 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ と $\tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ に対し, 以下を計算せよ.

(1) 積 $\sigma\tau$

(2) 積 $\tau\sigma$

(3) 逆置換 τ^{-1}

(4) 積 σ^2

(5) 値 $\sigma^{-1}(2)$

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第4回小テスト問題＆解答用紙

2014/10/16 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

$\boxed{1}$ 3次対称群 S_3 の元 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ と $\tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ に対し, 以下を計算せよ.

(1) 積 σ^3

(2) 積 τ^2

(3) 積 $\tau\sigma\tau$

(4) 逆置換 σ^{-1}

$\boxed{2}$ 5次対称群 S_5 の元 σ でもって, $\sigma(1) = 2$, $\sigma^{-1}(4) = 5$, $\sigma^{-1}(5) = 3$ を満たすものを全て書け.

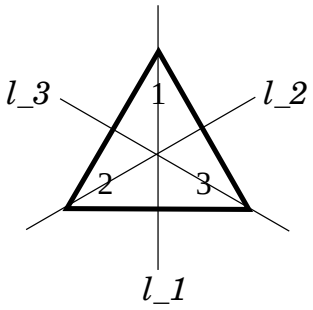
[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第5回小テスト問題＆解答用紙

2014/10/20 担当：那須

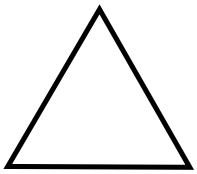
学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 右の基準の正三角形△を含む平面において, I を恒等変換, R_1 と R_2 を△の中心の周りのそれぞれ角度 120° と 240° の回転 (反時計回り) とし, さらに T_i $(i = 1, 2, 3)$ を, 直線 l_i に関する折り返し (対称移動) とする.

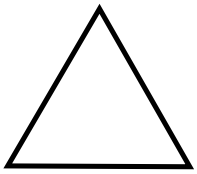
$\Delta =$ 

基準の正三角形△を次の合成変換で変換した正三角形を求めよ. なお解答は解答欄の三角形の頂点に数字を記入して答えよ. なお合同変換 f に対し f^{-1} は f の逆変換を表すものとする.

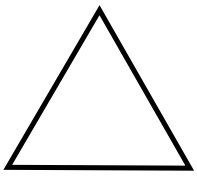
(1) $T_2 \circ R_1$



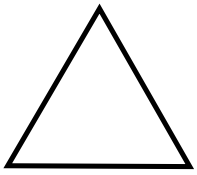
(2) R_2^{-1}



(3) $T_3 \circ R_2 \circ T_3$



(4) $R_1^{-1} \circ T_2 \circ R_1$



[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第6回小テスト問題＆解答用紙

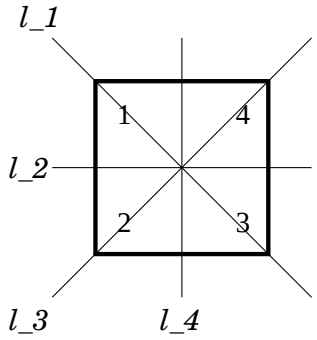
2014/10/23 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 右の基準の正方形□を含む平面において, I を恒等変換, R_1,R_2,R_3 を□の中心の周りのそれぞれ角度 90° ,180° ,270° の回転 (反時計回り) とし, さらに T_i $(i = 1, 2, 3, 4)$ を, 直線 l_i に関する折り返し (対称移動) とする.

基準の正方形□を次の合成変換で変換した正方形を求めよ. なお解答は解答欄の正方形の頂点に数字を記入して答えよ.

□ =



(1) $T_2 \circ R_2$

(2) $T_4 \circ R_3 \circ T_1$

2 次の置換をサイクルの分離積として表せ.

(1) $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 4 & 6 & 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

(2) $\tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 3 & 7 & 2 & 6 & 1 & 10 & 5 & 9 & 8 & 4 \end{pmatrix}$

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第7回小テスト問題＆解答用紙

2014/10/27 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

以下では, S_n は n 次対称群を表す.

$\boxed{1}$ 次のサイクルの積を通常の置換の表し方 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & \dots & n \\ \sigma(1) & \sigma(2) & \dots & \sigma(n) \end{pmatrix}$ で表せ.

(1) $(2\ 5\ 4)(3\ 4) \in S_5$

(2) $(1\ 6\ 4)(2\ 7\ 4\ 8)(2\ 6) \in S_8$

$\boxed{2}$ 次の置換をサイクルの分離積として表せ.

(1) $(2\ 3\ 1)(4\ 2\ 5) \in S_6$

(2) $(1\ 3\ 5\ 7)(1\ 3\ 8\ 4) \in S_8$

$\boxed{3}$ 次の3変数多項式 f, g, h に置換 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = (1\ 3) \in S_3$ を作用させたときの多項式 $\sigma f, \sigma g, \sigma h$ をそれぞれ求めよ.

(1) $f = 3x_1 + 2x_2x_3 + x_1^2x_3$

(2) $g = x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1$

(3) $h = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x_1 & x_2 & x_3 \\ x_1^2 & x_2^2 & x_3^2 \end{vmatrix}$

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第8回小テスト問題＆解答用紙

2014/10/30 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

S_n は n 次対称群を表す. 置換 σ に対し σ^{-1} は σ の逆置換を表し, $\sigma^k = \underbrace{\sigma \cdots \sigma}_{k\text{個}}$ $(k \in \mathbb{Z})$ とする.

$\boxed{1}$ 次の置換を計算せよ. なお答えはサイクルの分離積として表せ.

(1) $(1\ 6\ 2\ 3)(2\ 3\ 5) \in S_6$

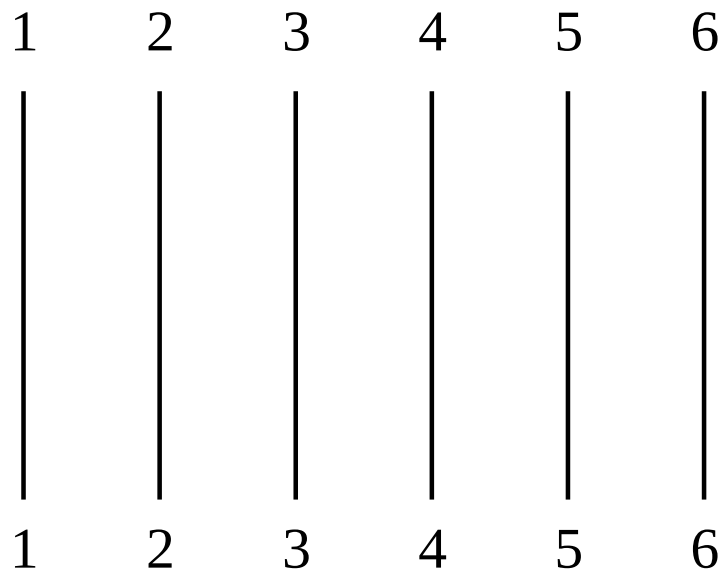
(2) $(1\ 4\ 3\ 6)^{-1} \in S_6$

(3) $(1\ 2\ 3\ 4\ 5)^3 \in S_5$

(4) $((1\ 2)(3\ 4\ 5)(6\ 7\ 8\ 9))^2 \in S_9$

$\boxed{2}$ 置換 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 5 & 2 & 1 & 6 & 4 \end{pmatrix} \in S_6$ について以下の問に答えよ.

(1) σ をあみだくじで表せ.



(2) σ は偶置換と奇置換のいずれか答えよ.

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第9回小テスト問題＆解答用紙

2014/11/6 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 次の置換 (サイクルの分離積) の偶奇を判定せよ. ただし, $\cdots$ は連続する整数を表す.

(1) $(1\ \cdots 10) \in S_{10}$

(2) $(1\ 2)(3\ 4\ 5)(6\ 7\ 8\ 9)(10\ 11\ 12\ 13) \in S_{13}$

(3) $(1\ 2)(3\ \cdots 10)(11\ \cdots 18) \in S_{18}$

2 次の群の位数を答えよ.

(1) 6 次対称群 S_6

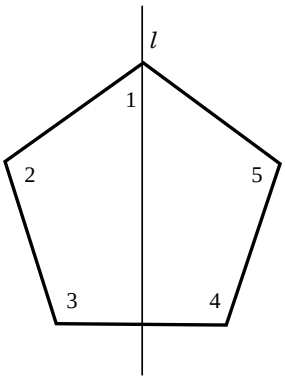
(2) 5 次交代群 A_5

3 次の対称群の元 σ の位数を求めよ.

(1) $\sigma = (1\ 2\ 5\ 3)(4\ 8)(6\ 9\ 7) \in S_9$

(2) $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 3 & 5 & 4 & 9 & 8 & 7 & 6 & 2 & 1 \end{pmatrix} \in S_9$

4 右の正五角形を, 垂直軸 l に関し対称移動し, 中心の周りに角度 $72^\circ (= 2\pi/5)$ の回転移動 (反時計回り) をし, 再び l に関し対称移動するという操作を 1 回の操作とする. 右のように頂点に数字を並べた状態から始めて, この操作を n 回繰り返すとき, もとの数字の状態に戻るまでに必要な最小の操作回数 n(自然数 n) を求めよ.



[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第10回小テスト問題＆解答用紙

2014/11/10 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 (1) 置換 $(1\ \cdots 13)(14\ \cdots\ 33)(34\ \cdots\ 43)(44\ \cdots\ 77)(78\ \cdots\ 123) \in S_{123}$ の偶奇を判定せよ. ただし, $\cdots$ は連続する整数を表す.

(2) 置換 $(1\ 2\ 3\ 4\ 5)(5\ 6\ 7\ 8\ 9)(9\ 10\ 11\ 12\ 13) \in S_{13}$ の位数を求めよ.

2 (1) x, y, z を変数とする 次の 3 変数 多項式 f_1, f_2, f_3, f_4 の中から対称式であるものを全て選べ.

- $f_1 = x^3 + y^3 + z^3$
- $f_2 = x^2 + y^2$
- $f_3 = (x-y)^2 + (y-z)^2 + (z-x)^2$
- $f_4 = x^2y + y^2z + z^2x$

(2) 4 変数 x, y, z, w の基本対称式を書け (各 1 点)：

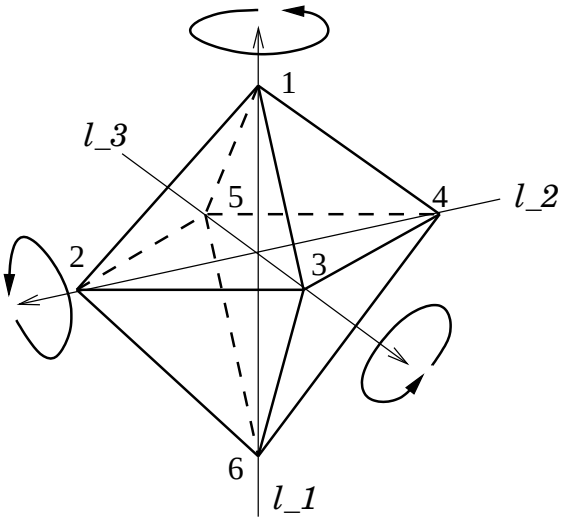
$\sigma_1 =$

$\sigma_2 =$

$\sigma_3 =$

$\sigma_4 =$

3 右の正八面体を, 垂直軸 l_1 を中心に 90° 回転移動し, 続けて図の水平軸 l_2 を中心に 90° 回転移動し, さらに図の水平軸 l_3 を中心に 90° 回転移動するという操作を 1 回の操作とする. ただし, いずれの回転移動も矢印に向かって右ねじ (図の方向) の方向に回転する. 右のように頂点に数字を並べた状態から始めて, この操作を n 回繰り返すとき, もとの数字の状態に戻るまでに必要な最小の操作回数 n(自然数 n) を求めよ.



[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第11回小テスト問題＆解答用紙

2014/11/13 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 次の2変数多項式 $f(x,y)$ を基本対称式 $\sigma_1 = x+y$, $\sigma_2 = xy$ を用いて表せ：

$f(x,y) = x^4y + xy^4$

2 次の3変数多項式 $f(x,y,z)$ を基本対称式 $\sigma_1 = x+y+z$, $\sigma_2 = xy+yz+zx$, $\sigma_3 = xyz$ を用いて表せ：

$f(x,y,z) = (x-y)^4 + (y-z)^4 + (z-x)^4$

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第12回小テスト問題＆解答用紙

2014/11/17 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

$\boxed{1}$ 次の 2 変数対称式 $f(x,y)$ を基本対称式 $\sigma_1 = x+y$, $\sigma_2 = xy$ を用いて表せ：

(1) $f(x,y) = x^2 - 7xy + y^2$

(2) $f(x,y) = x^4 + x^2y^2 + y^4$

$\boxed{2}$ 4 変数対称式

$$f(x,y,z,w) = (x+y-z-w)(x-y+z-w)(x-y-z+w)$$

を基本対称式

$$\begin{cases} \sigma_1 = x+y+z+w, \\ \sigma_2 = xy+xz+xw+yz+yw+zw, \\ \sigma_3 = xyz+xyw+xzw+yzw, \\ \sigma_4 = xyzw \end{cases}$$

を用いて表せ.

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第13回小テスト問題＆解答用紙

2014/11/20 担当：那須

学番 | | | | | | | | |　氏名 |　　点数 |

$\boxed{1}$ 3変数対称式

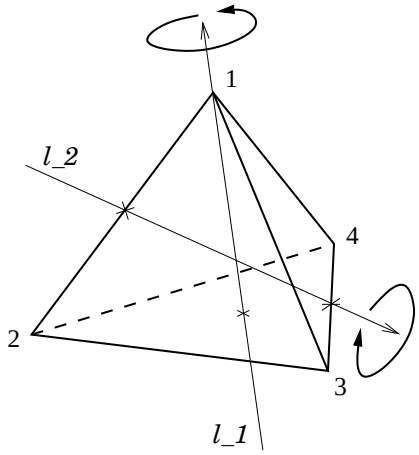
$$f(x,y,z) = (x+y)^3 + (y+z)^3 + (z+x)^3$$

を基本対称式

$$\begin{cases} \sigma_1 = x+y+z, \\ \sigma_2 = xy+yz+zx, \\ \sigma_3 = xyz \end{cases}$$

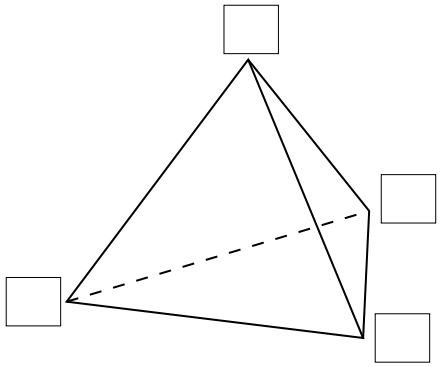
を用いて表せ.

$\boxed{2}$ 右の基準の正四面体を含む空間において, 直線 l_1 を中心とする角度 120° の回転移動を表す合同変換を R とし, 直線 l_2 を中心とする角度 180° の回転移動を表す合同変換を T とする．ただし, 回転は矢印に向かって右ねじ方向 (図の方向) に回転する．なお合同変換 f に対し f^n は f の n 回の合成 $f^n = f \circ \cdots \circ f$ を表すものとする．

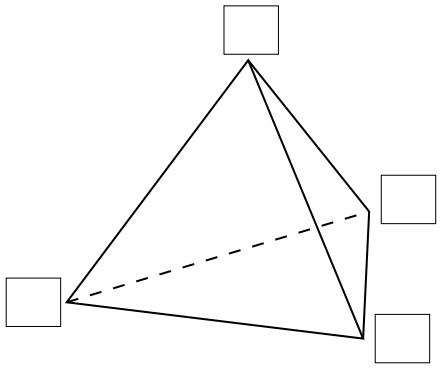


基準の正四面体を次の合同変換で変換した正四面体を求めよ．なお解答は解答欄の正四面体の頂点に数字を記入して答えよ．

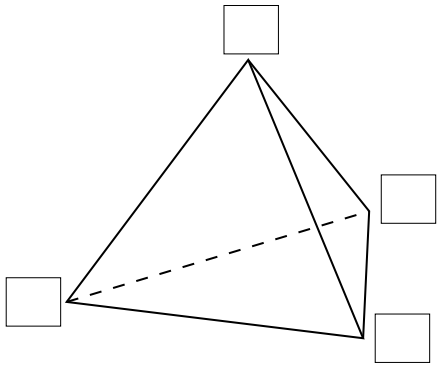
(1) R



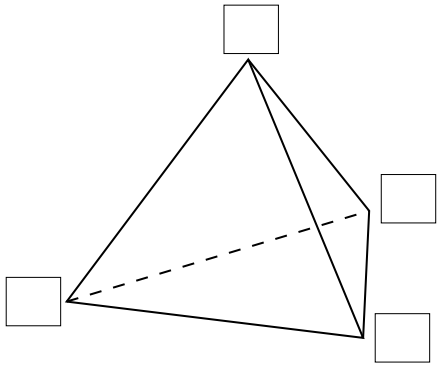
(2) T



(3) $T \circ R$



(4) $(T \circ R)^{100}$



[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく．http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第14回小テスト問題＆解答用紙

2014/12/4 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 次の計算をしなさい. ただし整数 m を法とする計算 $\pmod{m}$ の答えは, $\{0, 1, 2, \ldots, m-1\}$ の中から答えること.

(1) $1234 \times 5678 \mod 7$

(2) $314159265 \mod 9$

2 今日 2014 年 12 月 4 日は木曜日である.

(1) 今日から 2040 年 12 月 4 日までの間に閏 (うるう) 年の 2 月 29 日は何日存在するか答えよ. ただし閏年は, 西暦年が 4 で割り切れる年とする (例えば $2012(= 4 \times 503)$ 年は閏年).

(2) 2040 年 12 月 4 日は何曜日か答えよ.

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第15回小テスト問題＆解答用紙

2014/12/8 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 ユークリッドの互除法を用いて, 次の最大公約数を求めよ. ただし整数 a, b に対し, $\gcd(a, b)$ は a と b の最大公約数を表す.

(1) $\gcd(744, 217)$

(2) $\gcd(1233, 765)$

2 今日 2014 年 12 月 8 日は月曜日である.

(1) 1950 年 12 月 8 日から今日までの間に閏 (うるう) 年の日 2 月 29 日は何日存在するか答えよ. ただし閏年は, 西暦年が 4 で割り切れる年とする (例えば $2012(= 4 \times 503)$ 年は閏年).

(2) 1950 年 12 月 8 日は何曜日か答えよ.

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第16回小テスト問題＆解答用紙

2014/12/11 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 次の空欄に適切な数を入れよ.

$$\begin{cases} 31 = 3 \times 9 + 4 \\ 9 = 2 \times 4 + 1 \end{cases}$$

これを行列で表すと,

$$\begin{pmatrix} 31 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square & \square \\ \square & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square & \square \\ \square & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

二つの式をまとめると,

$$\begin{pmatrix} 31 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square & \square \\ \square & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \square & \square \\ \square & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

この計算によって求まる不定方程式 $31x + 9y = 1$ の整数解のひとつは

$$\begin{cases} x = \square \\ y = \square \end{cases}$$

2 不定方程式 $253x + 161y = 23$ の整数解を 1 つ与えよ.

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第17回小テスト問題＆解答用紙

2014/12/15 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 不定方程式 $67x + 19y = 1$ について答えよ.

(1) (ユークリッドの互除法を用いて) 整数解 (x, y) を 1 つ与えよ.

(2) 全ての整数解 (x, y) を求めよ.

2 不定方程式 $304x + 171y = 38$ について答えよ.

(1) (ユークリッドの互除法を用いて) 整数解 (x, y) を 1 つ与えよ.

(2) 全ての整数解 (x, y) を求めよ.

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第18回小テスト問題＆解答用紙

2014/12/18 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 次の不定方程式の全ての整数解 (x, y) を求めよ.

(1) $18x + 30y = 54$

(2) $24x - 52y = 0$

(3) $115x + 60y = 10$

[0]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第19回小テスト問題＆解答用紙

2014/12/22 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 不定方程式 $80x + 24y = 32$ の整数解 (x, y) を全て求めよ.

2 整数 n に関する剰余類の集合を $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z} = \{\overline{0}, \overline{1}, \ldots, \overline{n-1}\}$ により表す. $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ の元 $\overline{a}, \overline{b}$ に対し, 和 $\overline{a} + \overline{b}$ と積 $\overline{a} \cdot \overline{b}$ を

$$\overline{a} + \overline{b} = \overline{a + b \pmod{n}}, \qquad \overline{a} \cdot \overline{b} = \overline{ab \pmod{n}}$$

により定める.

(1) 集合 $\mathbb{Z}/6\mathbb{Z} = \{\overline{0}, \overline{1}, \overline{2}, \overline{3}, \overline{4}, \overline{5}\}$ の乗法 (かけ算の) 表を完成せよ. ただし, 表において (剰余類を表す) 数字の上のバー ($^{-}$) は省略する.

$\times$	0	1	2	3	4	5
0						
1						
2						
3						
4						
5						

(2) $\mathbb{Z}/6\mathbb{Z}$ の元 $\overline{a}$ のうち, 逆元[1] $(\overline{a})^{-1}$ を持たないものを全て選んで答えよ.

[1] $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ において,

$$\overline{a} \cdot \overline{b} = \overline{b} \cdot \overline{a} = \overline{1}$$

を満たす $\overline{b} \in \mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ を $\overline{a}$ の逆元と呼び, $\overline{a}^{-1}$ で表す.

[1] 講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第20回小テスト問題＆解答用紙

2015/1/8 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 (1) $7x \equiv 1 \pmod{12}$ となる整数 $1 \leq x \leq 11$ を求めよ.

(2) 不定方程式 $17x + 37y = 1$ の整数解 (x, y) を 1 つ求めよ.

(3) 37 を法として, 17 の逆元 (つまり $17^{-1} \mod 37$) を求めよ.

(4) $28^{-1} \mod 153$ を求めよ.

[1]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第 21 回小テスト問題＆解答用紙

2015/1/15 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 (1) $\mathbb{Z}/23\mathbb{Z} = \{0, 1, \ldots, 22\}$ において, 17 の逆元 (すなわち $17^{-1} \mod 23$) を求めよ.

(2) 1 次合同方程式 $7x \equiv 8 \mod 13$ を解け. ただし答えは $0 \leq x \leq 12$ を満たす整数 x の中から選ぶこと.

(3) 1 次合同方程式 $7x \equiv 2 \mod 19$ を解け. ただし答えは $0 \leq x \leq 18$ を満たす整数 x の中から選ぶこと.

[1]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html

代数学序論, 第22回小テスト問題＆解答用紙

2015/1/19 担当：那須

学番 | | | | | | | | 氏名 | | 点数 | |

1 (1) 1次合同方程式 $9x \equiv 3 \mod 12$ を解け．ただし答えは $0 \leq x \leq 11$ を満たす整数 x の中から選ぶこと．

(2) 1次合同方程式 $28x \equiv 20 \mod 44$ を解け．ただし答えは $0 \leq x \leq 43$ を満たす整数 x の中から選ぶこと．

[1]講義に関する情報を次のウェブサイトに置いておく．http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2014/gt.html