

第4部：『魔方陣の最新研究』 撰田 寛二

第4章：『魔方陣研究の諸技法』 II

第15節：「完全オイラー型」立方体五方陣の構成

第15-1節： 補数対称型立方体五方陣の構成

○. 今節では、五次の立方体魔方陣の構成に挑戦する。予備的な研究から、立体五方陣が大変なことはわかっている。何しろ1~125の自然数を取り扱う。三次元なので5個ずつの定和を求めるのが救いになるとは言え、扱うデータ量は、二次元の平面魔方陣で言えば、十一方陣に相当する。組むプログラムも、やたらと長くなる。小生の低速旧式のパソコンでは、標準解の総数などはとても数え切れなれないと思われた。

だが、このまま諦めるわけには行かない。作業がどんなに困難であろうとも、実際にチャレンジしてみないことには、何が大変なのかが具体的にわからない。どんな工夫が必要かもわからない。自ら覚悟を決めて、あえて苦勞をしてみることにした。

先ず最初に、試しに「普通」のタイプの補数対称型立方体五方陣を構成してみた。

以下の3例がその最初の成果であるが、3つを作るだけで何時間もかかってしまう。

** 補数対称型立方体五方陣の構成例：五進法分解図付き **

*** 2010年6月8日：撰田寛二謹製 ***

															1#																																																	
1	-----118-----													9	-----71-----													116																																				
	124														48														88														41														14							
121	3														43	102														92	99														46	47														13	64			
	16	65														97	32														26	53														86	51														90	114		
6	98	122	103														20	15	104	84	66	35	31	105	67	82														7																								
	109	69														25	81														39	37														49	56														93	72		
68	108	11	30	19	74	50	63	76	52	107	96	115	18	58																																																		
	54	33														70	77														89	87														45	101														57	17		
119	44	59	21	95	91	60	42	22	111	106	23	4	28	120																																																		
	12	36														75	40														73	100														94	29														61	110		
	62	113														79	80														27	34														24	83														123	5		
	112														85														38														78														2							
	10														55														117														8														125							
[五進法分解図]															1/H					1/M					1/L																																							
0	4	0	2	4											0	3	1	4	3											0	2	3	0	0																														
	4	1	3	1	0											4	4	2	3	2											3	2	2	0	3																													
4	0	1	4	3	3	1	1	0	2											4	0	3	0	3	4	4	4	2											0	2	2	1	1	3	0	1	2	3																
	0	2	3	1	1	2	3	2	3	4											3	2	4	1	0	0	2	0											0	4	1	1	0	2	0	0	4	3																
0	3	4	4	0	4	3	2	1	1	4	2	3	0											1	4	4	0	3	2	0	1	3	1	0	3	1	1											0	2	1	2	4	4	3	3	0	4	0	4	1	1	1		
	4	2	0	3	1	1	1	2	3	2											1	3	4	1	2	2	4	1	3	4											3	3	4	0	3	1	3	0	2	1														
2	4	0	1	0	2	1	2	3	2	4	3	4	0	2											3	1	2	0	3	4	4	2	0	0	1	4	2	3	1											2	2	0	4	3	3	4	2	0	1	1	0	4	2	2
	2	1	2	3	3	3	1	4	2	0											0	1	3	0	2	2	3	0	1	3											3	2	4	1	3	1	4	0	1	1														
4	1	2	0	3	3	2	1	0	4	4	0	0	1	4											3	3	1	4	3	3	1	3	4	2	1	4	0	0	3											3	3	3	0	4	0	4	1	1	0	0	2	3	2	4
	0	1	2	1	2	3	3	1	2	4											2	2	4	2	4	4	3	0	2	1											1	0	4	4	2	4	3	3	0	4														
2	4	3	3	1	1	0	3	4	0											2	2	0	0	0	1	4	1	4	0											1	2	3	4	1	3	3	2	2	4															
	4	3	1	3	0											2	1	2	0	0											1	4	4	2	0											1	4	2	2	1														
0	2	4	0	4											1	0	3	1	4											4	4	1	2	4											4	4	1	2	4															

[五進法分解図]					2/H					2/M					2/L				
0	4	0	2	4	0	3	1	4	3	0	2	3	0	0					
4	0	3	2	0	4	4	4	0	2	3	4	3	2	3					
4 0	1 4	3 4	1 1	0 2	4 0	2 1	3 0	4 2	2 2	0 2	0 2	4 1	4 2	2 3					
0 2	3 1	1 1	3 1	3 4	3 2	1 4	1 2	3 4	3 2	0 4	2 3	1 3	2 2	0 3					
0 3	4 3	1 0	4 1	2 1	2 4	2 3	0	1 4	4 4	2 2	0 0	3 3	0 3	1 1					
4 2	0 2	2 3	1 0	3 2	1 3	4 4	0 0	2 3	3 4	3 3	2 3	0 4	4 4	1 1					
2 4	0 1	1 3	1 2	3 1	3 3	4 0	2	3 1	2 3	0 1	4 2	0 3	4 1	2 3					
2 1	4 3	1 2	2 4	2 0	0 1	1 2	4 4	0 0	1 3	3 3	0 0	0 4	1 2	1 1					
4 1	2 0	2 3	2 3	0 4	3 1	0 1	4	3 3	1 4	1 1	1 4	2 2	0 0	3					
0 1	3 1	3 3	3 1	2 4	2 1	0 1	2 3	0 3	2 1	1 4	2 2	1 3	1 2	0 4					
2 4	3 3	0 1	0 3	4 0	2 2	2 0	4 1	3 2	4 0	1 2	2 0	3 0	2 4	2 4					
4	2	1	4	0	2	4	0	0	0	1	2	1	0	1					
0	2	4	0	4	1	0	3	1	4	4	4	1	2	4					

1					118					9					71					3#					116				
124					53					85					39					14									
121	3		48	96	89	103				44	49				13	64													
16	65		80	33	26	52				102	51				91	114													
6	98	122	99	20	15	101	94	66	42	22	105	67	81	7															
109	69		31	88	40	36				43	50				92	72													
68	107	11	29	18	79	56	63	70	47	108	97	115	19	58															
54	34		76	83	90	86				38	95				57	17													
119	45	59	21	104	84	60	32	25	111	106	27	4	28	120															
12	35		75	24	74	100				93	46				61	110													
	62	113		77	82		23	37		30	78		123	5															
	112			87			41			73				2															
	10			55			117			8				125															

[五進法分解図]					3/H					3/M					3/L				
0	4	0	2	4	0	3	1	4	3	0	2	3	0	0					
4	2	3	1	0	4	0	1	2	2	3	2	4	3	3					
4 0	1 3	3 4	1 1	0 2	4 0	4 4	2 0	3 4	2 2	0 2	2 0	3 2	3 3	2 3					
0 2	3 1	1 2	4 2	3 4	3 2	0 1	0 0	0 0	3 2	0 4	4 2	0 1	1 0	0 3					
0 3	4 3	0 4	3 2	1 0	4 2	3 0	1 4	4 4	3 2	0 3	3 4	0 3	1 1	4 1					
4 2	1 3	1 1	1 1	3 2	1 3	1 2	2 2	3 4	3 4	3 3	0 2	4 0	2 4	1 1					
2 4	0 1	0 3	2 2	2 1	4 3	4 0	2	3 1	2 0	3 0	1 2	3 4	1 4	2 3					
2 1	3 3	3 3	1 3	2 0	0 1	0 1	2 2	2 3	1 3	3 3	0 2	4 0	2 4	1 1					
4 1	2 0	4 3	2 1	0 4	4 1	0 1	4	3 3	1 4	0 1	1 4	0 0	1 3	2 4					
0 1	2 0	2 3	3 1	2 4	2 1	4 4	4 4	3 4	2 1	1 4	4 3	3 4	2 0	0 4					
2 4	3 3	0 1	1 3	4 0	2 2	0 1	4 2	0 0	4 0	1 2	1 1	2 1	4 2	2 4					
4	3	1	2	0	2	2	3	4	0	1	1	0	2	1					
0	2	4	0	4	1	0	3	1	4	4	4	1	2	4					

「補数対称型」とは、立方体の中心点(n63)についてお互いに対称の位置にある任意の2数の和が定数 126 に等しくなるタイプを言う。当然 n63 には 63 が入る。行列柱の各5数の和は、315。我々の作るのはいつも魔方陣であるから、その定和は当然要請されている。

対角線の定和は、立方体の「主対角線」しか追求しない。主対角線は常に対称型の補数によって構成されるので、そう定義しなくても、4本の和は必ず定和の 315 に等しくなる。

作例1の場合、 $1+97+63+29+125 = (1+125) + (97+29) + 63 = 126+126+63=315$
 $122+81+63+45+4 = (122+4) + (81+45) + 63 = 126+126+63=315$
 $119+70+63+56+7 = (119+7) + (70+56) + 63 = 126+126+63=315$
 $10+33+63+93+116 = (10+116) + (33+93) + 63 = 126+126+63=315$

「五進法分解図」は、いつものやり方で作る。各数の値から1を引いて、それを高中低位に五進法分解している。各位の中身を見ると、行列柱の構成が「ラテン型」になっていないものが多い。つまり、この2つの作例はいずれも「非オイラー型」の立体五魔方陣だ。

非オイラー型がどうも多くなりそうだ。しかも、たった3例を作るのに数時間もかかる。悪い予感がする。これでは、解の総数はとても数え切れそうにない。続行は不可能と思う。

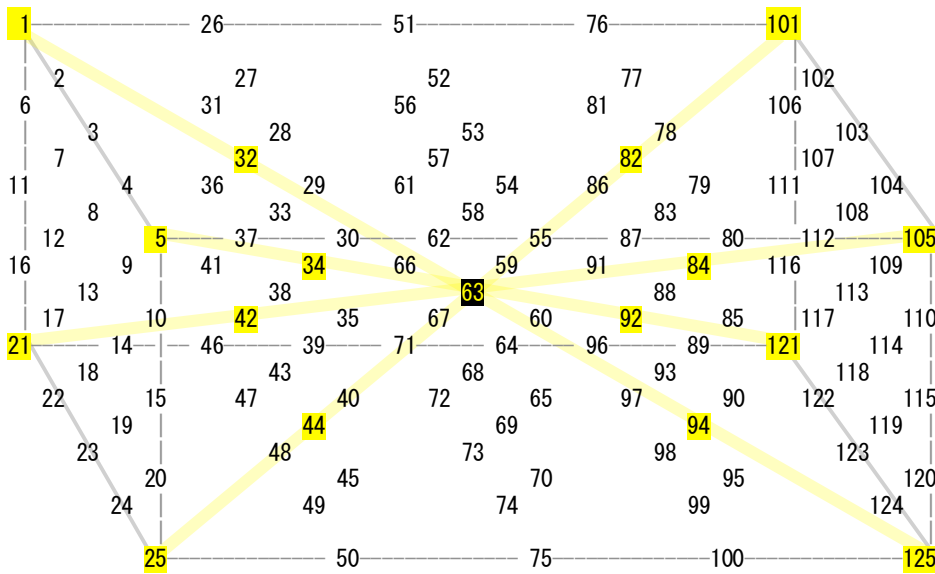
そこで、今回も「完全オイラー型」の目的方陣を構成することにする。

五進法を用いて先ず五次の立体「ラテン方陣」を構成する。出来たラテン方陣から任意の3個を選んで組み合わせ、計算・合成して目的方陣を構成する。

「新オイラー法」をフルに活用する。

1. 先ずは、最終的に作ろうと目指している方陣の定義を、いつもの通りに示そう。

**** 基本図と基本定義式 ****



**** 行列柱の定和を定義する連立方程式群 : C=315 ****

$n1+n2+n3+n4+n5=C;$	$n1+n6+n11+n16+n21=C;$	$n1+n26+n51+n76+n101=C;$
$n6+n7+n8+n9+n10=C;$	$n2+n7+n12+n17+n22=C;$	$n2+n27+n52+n77+n102=C;$
$n11+n12+n13+n14+n15=C;$	$n3+n8+n13+n18+n23=C;$	$n3+n28+n53+n78+n103=C;$
$n16+n17+n18+n19+n20=C;$	$n4+n9+n14+n19+n24=C;$	$n4+n29+n54+n79+n104=C;$
$n21+n22+n23+n24+n25=C;$	$n5+n10+n15+n20+n25=C;$	$n5+n30+n55+n80+n105=C;$
$n26+n27+n28+n29+n30=C;$	$n26+n31+n36+n41+n46=C;$	$n6+n31+n56+n81+n106=C;$
$n31+n32+n33+n34+n35=C;$	$n27+n32+n37+n42+n47=C;$	$n7+n32+n57+n82+n107=C;$
$n36+n37+n38+n39+n40=C;$	$n28+n33+n38+n43+n48=C;$	$n8+n33+n58+n83+n108=C;$
$n41+n42+n43+n44+n45=C;$	$n29+n34+n39+n44+n49=C;$	$n9+n34+n59+n84+n109=C;$
$n46+n47+n48+n49+n50=C;$	$n30+n35+n40+n45+n50=C;$	$n10+n35+n60+n85+n110=C;$
$n51+n52+n53+n54+n55=C;$	$n51+n56+n61+n66+n71=C;$	$n11+n36+n61+n86+n111=C;$
$n56+n57+n58+n59+n60=C;$	$n52+n57+n62+n67+n72=C;$	$n12+n37+n62+n87+n112=C;$
$n61+n62+n63+n64+n65=C;$	$n53+n58+n63+n68+n73=C;$	$n13+n38+n63+n88+n113=C;$
$n66+n67+n68+n69+n70=C;$	$n54+n59+n64+n69+n74=C;$	$n14+n39+n64+n89+n114=C;$
$n71+n72+n73+n74+n75=C;$	$n55+n60+n65+n70+n75=C;$	$n15+n40+n65+n90+n115=C;$
$n76+n77+n78+n79+n80=C;$	$n76+n81+n86+n91+n96=C;$	$n16+n41+n66+n91+n116=C;$
$n81+n82+n83+n84+n85=C;$	$n77+n82+n87+n92+n97=C;$	$n17+n42+n67+n92+n117=C;$
$n86+n87+n88+n89+n90=C;$	$n78+n83+n88+n93+n98=C;$	$n18+n43+n68+n93+n118=C;$
$n91+n92+n93+n94+n95=C;$	$n79+n84+n89+n94+n99=C;$	$n19+n44+n69+n94+n119=C;$
$n96+n97+n98+n99+n100=C;$	$n80+n85+n90+n95+n100=C;$	$n20+n45+n70+n95+n120=C;$
$n101+n102+n103+n104+n105=C;$	$n101+n106+n111+n116+n121=C;$	$n21+n46+n71+n96+n121=C;$
$n106+n107+n108+n109+n110=C;$	$n102+n107+n112+n117+n122=C;$	$n22+n47+n72+n97+n122=C;$
$n111+n112+n113+n114+n115=C;$	$n103+n108+n113+n118+n123=C;$	$n23+n48+n73+n98+n123=C;$
$n116+n117+n118+n119+n120=C;$	$n104+n109+n114+n119+n124=C;$	$n24+n49+n74+n99+n124=C;$
$n121+n122+n123+n124+n125=C;$	$n105+n110+n115+n120+n125=C;$	$n25+n50+n75+n100+n125=C;$

**** 対称型補数の定和を定義する連立方程式群 : SC=126 ****

$n1+n125=n2+n124=n3+n123=n4+n122=n5+n121=n6+n120=n7+n119=n8+n118=n9+n117=$
 $n10+n116=n11+n115=n12+n114=n13+n113=n14+n112=n15+n111=n16+n110=n17+n109=n18+n108=$
 $n19+n107=n20+n106=n21+n105=n22+n104=n23+n103=n24+n102=n25+n101=n26+n100=n27+n99=$
 $n28+n98=n29+n97=n30+n96=n31+n95=n32+n94=n33+n93=n34+n92=n35+n91=n36+n90=$
 $n37+n89=n38+n88=n39+n87=n40+n86=n41+n85=n42+n84=n43+n83=n44+n82=n45+n81=$
 $n46+n80=n47+n79=n48+n78=n49+n77=n50+n76=n51+n75=n52+n74=n53+n73=n54+n72=$
 $n55+n71=n56+n70=n57+n69=n58+n68=n59+n67=n60+n66=n61+n65=n62+n64=n63+n63=SC \dots scc$

2. 手順として、先ず五次の立体「ラテン方陣」を構成する。目的方陣の「オイラー型立体

五方陣」を合成する際の基本材料（ユニット）となるものだ。

その基本図と基本定義式は、上と殆ど変わらない。定数値が $C=10$; $CS=4$; となるのみ。その他の構成条件は、

(1) 使う数字は、 $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ の5個に限る。

(2) 各行各列各柱の構成に「ラテン条件」を持たせる。即ちその各々が、 $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ を各一度ずつ使う。重複も欠落も許さない。この構成からして、目的方陣の各行列柱の定和が実現する。 $(C \times 5 + C) \times 5 + C = C \times 25 + C \times 5 + C = 250 + 50 + 10 = 310$

(もちろんこれは「数学的表記」の場合だ。「古典的表記」ではそれより5大きい315となる。)

各行列柱内で5数が並ぶ順序については、特に注文を付けない。

(3) 対称型補数として、 $\{(0, 4), (1, 3), (2, 2)\}$ の3ペアを点対称の位置に置く。すなわち、 $(n1, n125), (n2, n124), (n3, n123), (n4, n122), \dots, (n61, n65), (n62, n64)$ の位置に置く。方陣中心点の $n63$ には必ず2を置く。

(4) 立方体の4本の主対角線については、普通は条件を付けないのだが、今回は必ずラテン型になるように義務付ける。即ち $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ を用いて構成する。

これらの厳しい条件に則して「ラテン方陣」を構成する。どの数字も、方陣内で25回ずつ平等に現れ、どれかがより多く使われたりより少なく使われるということがない。

3. 次のリストが、そうした「ラテン・ユニット」の実例だ。

各行列柱の構成が $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ となっている（順不同）ことを確かめてほしい。

**** 補数対称型立方体五方陣の「ラテン・ユニット」の実例：撰田寛二謹製 ****

1/ 0-1-2-3-4	133/ 0-1-2-4-3	161/ 0-2-1-3-4
1 0 3 4 2 1 2 0 4 4 0 2 1 3 3 0 3 1 2 2 4 3 0 4 1 2 3 4 3 2 3 0 1 1 4 4 2 1 0 0 4 4 2 3 1 0 0 1 3 2 3 0 2 4 1 4 1 2 3 0 3 0 2 4 1 2 1 3 4 4 3 1 2 0 0 4 4 3 2 0 0 3 3 4 1 2 1 0 1 2 3 0 4 1 0 2 2 3 1 4 1 1 3 2 4 0 0 4 2 3 2 0 1 4 3 0-1-2-3-4	1 0 3 2 4 1 2 0 4 4 1 3 3 2 0 0 4 1 3 2 0 4 1 3 2 2 3 3 3 2 2 1 0 4 0 1 0 4 4 1 4 2 2 4 0 3 3 0 1 1 4 1 4 2 0 3 3 2 1 1 4 2 0 3 0 3 3 4 1 1 4 0 2 2 0 3 0 0 4 3 4 0 4 3 2 2 1 1 1 2 2 1 3 0 4 2 1 3 0 4 4 2 1 1 3 0 0 4 2 3 0 2 1 4 3 1-0-2-3-4	1 0 4 2 3 1 3 0 1 3 0 4 4 2 2 2 2 1 4 0 3 3 0 4 1 2 0 4 1 4 3 4 1 2 0 2 1 3 3 0 0 4 2 3 3 2 4 1 1 0 3 4 3 4 3 2 0 2 4 2 1 0 1 0 1 4 3 3 0 2 1 1 2 0 4 4 1 1 3 2 4 2 3 0 1 0 3 0 4 2 3 0 4 1 1 4 0 3 2 2 2 2 0 0 4 1 3 4 1 3 1 2 0 4 3 0-1-3-2-4

同時に立方体の主対角線4本が、いずれもラテン型になっていることを確かめてほしい。

4. こういうラテン方陣を実際にどうやって作るか。全部でいくつ作れるのか。

今回は「新オイラー法」で作る。データ量が多いが、0~4の5数しか扱わないし、五進法を使うので、全体としてかなり高速に作れるはずだ。

以下に、そのプログラムの一部を示す。全体は長いので、主要部分のみを示す。

```

/** 五次の対称型立方体方陣を作るためのラテン・ユニット構成用プログラム **/
/** on June 7, 2010 with MacOSX & Xcode3.1.2: 撰田寛二謹製 **/
/**/
short nm[126], flg[126];
short bc[80][5]; //ラテン条件成立のチェックのために用いるフラグ・テーブル
/**/
/* Main Program */
int main(){
short m,n;
CC=4; cnt=0;
for(n=0;n<126;n++){nm[n]=0;}
for(m=1;m<80;m++){for(n=0;n<5;n++){bc[m][n]=0;}}
nm[63]=2; //Set n63=2;
bc[37][2]=1; bc[38][2]=1; bc[39][2]=1; bc[76][2]=1; bc[77][2]=1; bc[78][2]=1; bc[79][2]=1;
stp01();

```

```

printf("\n [Count = %d] OK!\n",cnt);
return 0;
}
/**/
/** Make the 'Latin Cubes' 5x5x5 **/
/* Level 1: */
/* Set N1 & n125=CC-N1 */
void stp01(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
if((bc[1][a]==0)&&(bc[2][a]==0)&&(bc[3][a]==0)&&(bc[76][a]==0)){
if((bc[73][b]==0)&&(bc[74][b]==0)&&(bc[75][b]==0)&&(bc[76][b]==0)){
nm[1]=a; nm[125]=b;
bc[1][a]=1; bc[2][a]=1; bc[3][a]=1; bc[76][a]=1;
bc[73][b]=1; bc[74][b]=1; bc[75][b]=1; bc[76][b]=1;
stp02();
bc[73][b]=0; bc[74][b]=0; bc[75][b]=0; bc[76][b]=0;
bc[1][a]=0; bc[2][a]=0; bc[3][a]=0; bc[76][a]=0;}}
}
}
/* Set N2 & n124=CC-N2 */
void stp02(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
if((bc[1][a]==0)&&(bc[5][a]==0)&&(bc[6][a]==0)){
if((bc[71][b]==0)&&(bc[72][b]==0)&&(bc[73][b]==0)){
nm[2]=a; nm[124]=b;
bc[1][a]=1; bc[5][a]=1; bc[6][a]=1;
bc[71][b]=1; bc[72][b]=1; bc[73][b]=1;
stp03();
bc[71][b]=0; bc[72][b]=0; bc[73][b]=0;
bc[1][a]=0; bc[5][a]=0; bc[6][a]=0;}}
}
}
/* Set N3 & n123=CC-N3 */
void stp03(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
if((bc[1][a]==0)&&(bc[8][a]==0)&&(bc[9][a]==0)){
if((bc[68][b]==0)&&(bc[69][b]==0)&&(bc[73][b]==0)){
nm[3]=a; nm[123]=b;
bc[1][a]=1; bc[8][a]=1; bc[9][a]=1;
bc[68][b]=1; bc[69][b]=1; bc[73][b]=1; cnt2=0;
stp04();
bc[68][b]=0; bc[69][b]=0; bc[73][b]=0;
bc[1][a]=0; bc[8][a]=0; bc[9][a]=0;}}
}
}
/* Set N4 & n122=CC-N4 */
void stp04(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
if((bc[1][a]==0)&&(bc[11][a]==0)&&(bc[12][a]==0)){
if((bc[65][b]==0)&&(bc[66][b]==0)&&(bc[73][b]==0)){
nm[4]=a; nm[122]=b;
bc[1][a]=1; bc[11][a]=1; bc[12][a]=1;
bc[65][b]=1; bc[66][b]=1; bc[73][b]=1;
stp05();
bc[65][b]=0; bc[66][b]=0; bc[73][b]=0;
bc[1][a]=0; bc[11][a]=0; bc[12][a]=0;}}
}
}
/* Set N5 & n121=CC-N5 */
void stp05(){
short a,b;

```

```

for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
  if((bc[1][a]==0)&&(bc[14][a]==0)&&(bc[15][a]==0)&&(bc[77][a]==0)){
    if((bc[62][b]==0)&&(bc[63][b]==0)&&(bc[73][b]==0)&&(bc[77][b]==0)){
      nm[5]=a; nm[121]=b;
      bc[1][a]=1; bc[14][a]=1; bc[15][a]=1; bc[77][a]=1;
      bc[62][b]=1; bc[63][b]=1; bc[73][b]=1; bc[77][b]=1;
      stp06();
      bc[62][b]=0; bc[63][b]=0; bc[73][b]=0; bc[77][b]=0;
      bc[1][a]=0; bc[14][a]=0; bc[15][a]=0; bc[77][a]=0;}}
}
}
/* Set N6 & n120=CC-N6 */
void stp06(){
  short a,b;
  for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
    if((bc[2][a]==0)&&(bc[4][a]==0)&&(bc[18][a]==0)){
      if((bc[60][b]==0)&&(bc[70][b]==0)&&(bc[74][b]==0)){
        nm[6]=a; nm[120]=b;
        bc[2][a]=1; bc[4][a]=1; bc[18][a]=1;
        bc[60][b]=1; bc[70][b]=1; bc[74][b]=1;
        stp07();
        bc[60][b]=0; bc[70][b]=0; bc[74][b]=0;
        bc[2][a]=0; bc[4][a]=0; bc[18][a]=0;}}
}
}
/* Set N7 & n119=CC-N7 */
void stp07(){
  short a,b;
  for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
    if((bc[4][a]==0)&&(bc[5][a]==0)&&(bc[21][a]==0)){
      if((bc[57][b]==0)&&(bc[70][b]==0)&&(bc[71][b]==0)){
        nm[7]=a; nm[119]=b;
        bc[4][a]=1; bc[5][a]=1; bc[21][a]=1;
        bc[57][b]=1; bc[70][b]=1; bc[71][b]=1;
        stp08();
        bc[57][b]=0; bc[70][b]=0; bc[71][b]=0;
        bc[4][a]=0; bc[5][a]=0; bc[21][a]=0;}}
}
}
/* Set N8 & n118=CC-N8 */
void stp08(){
  short a,b;
  for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
    if((bc[4][a]==0)&&(bc[8][a]==0)&&(bc[24][a]==0)){
      if((bc[54][b]==0)&&(bc[68][b]==0)&&(bc[70][b]==0)){
        nm[8]=a; nm[118]=b;
        bc[4][a]=1; bc[8][a]=1; bc[24][a]=1;
        bc[54][b]=1; bc[68][b]=1; bc[70][b]=1;
        stp09();
        bc[54][b]=0; bc[68][b]=0; bc[70][b]=0;
        bc[4][a]=0; bc[8][a]=0; bc[24][a]=0;}}
}
}
/* Set N9 & n117=CC-N9 */
void stp09(){
  short a,b;
  for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
    if((bc[4][a]==0)&&(bc[11][a]==0)&&(bc[27][a]==0)){
      if((bc[51][b]==0)&&(bc[65][b]==0)&&(bc[70][b]==0)){
        nm[9]=a; nm[117]=b;
        bc[4][a]=1; bc[11][a]=1; bc[27][a]=1;
        bc[51][b]=1; bc[65][b]=1; bc[70][b]=1;
        stp10();
        bc[51][b]=0; bc[65][b]=0; bc[70][b]=0;
        bc[4][a]=0; bc[11][a]=0; bc[27][a]=0;}}
}
}

```

```

}
}
/* Set N10 & n116=CC-N10 */
void stp10(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
if((bc[4][a]==0)&&(bc[14][a]==0)&&(bc[30][a]==0)){
if((bc[48][b]==0)&&(bc[62][b]==0)&&(bc[70][b]==0)){
nm[10]=a; nm[116]=b;
bc[4][a]=1; bc[14][a]=1; bc[30][a]=1;
bc[48][b]=1; bc[62][b]=1; bc[70][b]=1;
stp11();
bc[48][b]=0; bc[62][b]=0; bc[70][b]=0;
bc[4][a]=0; bc[14][a]=0; bc[30][a]=0;}}
}
}
/* Set N11 & n115=CC-N11 */
void stp11(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
if((bc[2][a]==0)&&(bc[7][a]==0)&&(bc[33][a]==0)){
if((bc[45][b]==0)&&(bc[67][b]==0)&&(bc[74][b]==0)){
nm[11]=a; nm[115]=b;
bc[2][a]=1; bc[7][a]=1; bc[33][a]=1;
bc[45][b]=1; bc[67][b]=1; bc[74][b]=1;
stp12();
bc[45][b]=0; bc[67][b]=0; bc[74][b]=0;
bc[2][a]=0; bc[7][a]=0; bc[33][a]=0;}}
}
}
/* Set N12 & n114=CC-N12 */
void stp12(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
if((bc[5][a]==0)&&(bc[7][a]==0)&&(bc[36][a]==0)){
if((bc[42][b]==0)&&(bc[67][b]==0)&&(bc[71][b]==0)){
nm[12]=a; nm[114]=b;
bc[5][a]=1; bc[7][a]=1; bc[36][a]=1;
bc[42][b]=1; bc[67][b]=1; bc[71][b]=1;
stp13();
bc[42][b]=0; bc[67][b]=0; bc[71][b]=0;
bc[5][a]=0; bc[7][a]=0; bc[36][a]=0;}}
}
}
/* Set N13 & n113=CC-N13 */
void stp13(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
if((bc[7][a]==0)&&(bc[8][a]==0)&&(bc[39][a]==0)){
if((bc[39][b]==0)&&(bc[67][b]==0)&&(bc[68][b]==0)){
nm[13]=a; nm[113]=b;
bc[7][a]=1; bc[8][a]=1; bc[39][a]=1;
bc[39][b]=1; bc[67][b]=1; bc[68][b]=1;
stp14();
bc[39][b]=0; bc[67][b]=0; bc[68][b]=0;
bc[7][a]=0; bc[8][a]=0; bc[39][a]=0;}}
}
}
/* Set N14 & n112=CC-N14 */
void stp14(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
if((bc[7][a]==0)&&(bc[11][a]==0)&&(bc[42][a]==0)){
if((bc[36][b]==0)&&(bc[65][b]==0)&&(bc[67][b]==0)){
nm[14]=a; nm[112]=b;

```

```

        bc[7][a]=1; bc[11][a]=1; bc[42][a]=1;
        bc[36][b]=1; bc[65][b]=1; bc[67][b]=1;
        stp15();
        bc[36][b]=0; bc[65][b]=0; bc[67][b]=0;
        bc[7][a]=0; bc[11][a]=0; bc[42][a]=0;}}
    }
}
/* Set N15 & n111=CC-N15 */
void stp15(){
    short a,b;
    for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
        if((bc[7][a]==0)&&(bc[14][a]==0)&&(bc[45][a]==0)){
            if((bc[33][b]==0)&&(bc[62][b]==0)&&(bc[67][b]==0)){
                nm[15]=a; nm[111]=b;
                bc[7][a]=1; bc[14][a]=1; bc[45][a]=1;
                bc[33][b]=1; bc[62][b]=1; bc[67][b]=1;
                stp16();
                bc[33][b]=0; bc[62][b]=0; bc[67][b]=0;
                bc[7][a]=0; bc[14][a]=0; bc[45][a]=0;}}
        }
    }
}
/* Set N16 & n110=CC-N16 */
void stp16(){
    short a,b;
    for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
        if((bc[2][a]==0)&&(bc[10][a]==0)&&(bc[48][a]==0)){
            if((bc[30][b]==0)&&(bc[64][b]==0)&&(bc[74][b]==0)){
                nm[16]=a; nm[110]=b;
                bc[2][a]=1; bc[10][a]=1; bc[48][a]=1;
                bc[30][b]=1; bc[64][b]=1; bc[74][b]=1;
                stp17();
                bc[30][b]=0; bc[64][b]=0; bc[74][b]=0;
                bc[2][a]=0; bc[10][a]=0; bc[48][a]=0;}}
        }
    }
}
/* Set N17 & n109=CC-N17 */
void stp17(){
    short a,b;
    for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
        if((bc[5][a]==0)&&(bc[10][a]==0)&&(bc[51][a]==0)){
            if((bc[27][b]==0)&&(bc[64][b]==0)&&(bc[71][b]==0)){
                nm[17]=a; nm[109]=b;
                bc[5][a]=1; bc[10][a]=1; bc[51][a]=1;
                bc[27][b]=1; bc[64][b]=1; bc[71][b]=1;
                stp18();
                bc[27][b]=0; bc[64][b]=0; bc[71][b]=0;
                bc[5][a]=0; bc[10][a]=0; bc[51][a]=0;}}
        }
    }
}
/* Set N18 & n108=CC-N18 */
void stp18(){
    short a,b;
    for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
        if((bc[8][a]==0)&&(bc[10][a]==0)&&(bc[54][a]==0)){
            if((bc[24][b]==0)&&(bc[64][b]==0)&&(bc[68][b]==0)){
                nm[18]=a; nm[108]=b;
                bc[8][a]=1; bc[10][a]=1; bc[54][a]=1;
                bc[24][b]=1; bc[64][b]=1; bc[68][b]=1;
                stp19();
                bc[24][b]=0; bc[64][b]=0; bc[68][b]=0;
                bc[8][a]=0; bc[10][a]=0; bc[54][a]=0;}}
        }
    }
}
/* Set N19 & n107=CC-N19 */
void stp19(){

```



```

short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
  if((bc[10][a]==0)&&(bc[11][a]==0)&&(bc[57][a]==0)){
    if((bc[21][b]==0)&&(bc[64][b]==0)&&(bc[65][b]==0)){
      nm[19]=a; nm[107]=b;
      bc[10][a]=1; bc[11][a]=1; bc[57][a]=1;
      bc[21][b]=1; bc[64][b]=1; bc[65][b]=1;
      stp20();
      bc[21][b]=0; bc[64][b]=0; bc[65][b]=0;
      bc[10][a]=0; bc[11][a]=0; bc[57][a]=0;}}
}
}
/* Set N20 & n106=CC-N20 */
void stp20(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
  if((bc[10][a]==0)&&(bc[14][a]==0)&&(bc[60][a]==0)){
    if((bc[18][b]==0)&&(bc[62][b]==0)&&(bc[64][b]==0)){
      nm[20]=a; nm[106]=b;
      bc[10][a]=1; bc[14][a]=1; bc[60][a]=1;
      bc[18][b]=1; bc[62][b]=1; bc[64][b]=1;
      stp21();
      bc[18][b]=0; bc[62][b]=0; bc[64][b]=0;
      bc[10][a]=0; bc[14][a]=0; bc[60][a]=0;}}
}
}
/* Set N21 & n105=CC-N21 */
void stp21(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
  if((bc[2][a]==0)&&(bc[13][a]==0)&&(bc[63][a]==0)&&(bc[78][a]==0)){
    if((bc[15][b]==0)&&(bc[61][b]==0)&&(bc[74][b]==0)&&(bc[78][b]==0)){
      nm[21]=a; nm[105]=b;
      bc[2][a]=1; bc[13][a]=1; bc[63][a]=1; bc[78][a]=1;
      bc[15][b]=1; bc[61][b]=1; bc[74][b]=1; bc[78][b]=1;
      stp22();
      bc[15][b]=0; bc[61][b]=0; bc[74][b]=0; bc[78][b]=0;
      bc[2][a]=0; bc[13][a]=0; bc[63][a]=0; bc[78][a]=0;}}
}
}
/* Set N22 & n104=CC-N22 */
void stp22(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
  if((bc[5][a]==0)&&(bc[13][a]==0)&&(bc[66][a]==0)){
    if((bc[12][b]==0)&&(bc[61][b]==0)&&(bc[71][b]==0)){
      nm[22]=a; nm[104]=b;
      bc[5][a]=1; bc[13][a]=1; bc[66][a]=1;
      bc[12][b]=1; bc[61][b]=1; bc[71][b]=1;
      stp23();
      bc[12][b]=0; bc[61][b]=0; bc[71][b]=0;
      bc[5][a]=0; bc[13][a]=0; bc[66][a]=0;}}
}
}
/* Set N23 & n103=CC-N23 */
void stp23(){
short a,b;
for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
  if((bc[8][a]==0)&&(bc[13][a]==0)&&(bc[69][a]==0)){
    if((bc[9][b]==0)&&(bc[61][b]==0)&&(bc[68][b]==0)){
      nm[23]=a; nm[103]=b;
      bc[8][a]=1; bc[13][a]=1; bc[69][a]=1;
      bc[9][b]=1; bc[61][b]=1; bc[68][b]=1;
      stp24();
      bc[9][b]=0; bc[61][b]=0; bc[68][b]=0;

```

```

        bc[8][a]=0; bc[13][a]=0; bc[69][a]=0;}}
    }
}
/* Set N24 & n102=CC-N24 */
void stp24(){
    short a,b;
    for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
        if((bc[11][a]==0)&&(bc[13][a]==0)&&(bc[72][a]==0)){
            if((bc[6][b]==0)&&(bc[61][b]==0)&&(bc[65][b]==0)){
                nm[24]=a; nm[102]=b;
                bc[11][a]=1; bc[13][a]=1; bc[72][a]=1;
                bc[6][b]=1; bc[61][b]=1; bc[65][b]=1;
                stp25();
                bc[6][b]=0; bc[61][b]=0; bc[65][b]=0;
                bc[11][a]=0; bc[13][a]=0; bc[72][a]=0;}}
    }
}
/* Set N25 & n101=CC-N25 */
void stp25(){
    short a,b;
    for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
        if((bc[13][a]==0)&&(bc[14][a]==0)&&(bc[75][a]==0)&&(bc[79][a]==0)){
            if((bc[3][b]==0)&&(bc[61][b]==0)&&(bc[62][b]==0)&&(bc[79][b]==0)){
                nm[25]=a; nm[101]=b;
                bc[13][a]=1; bc[14][a]=1; bc[75][a]=1; bc[79][a]=1;
                bc[3][b]=1; bc[61][b]=1; bc[62][b]=1; bc[79][b]=1;
                stp26();
                bc[3][b]=0; bc[61][b]=0; bc[62][b]=0; bc[79][b]=0;
                bc[13][a]=0; bc[14][a]=0; bc[75][a]=0; bc[79][a]=0;}}
    }
}
/* Level 2: */
/* Set N26 & n100=CC-N26 */
void stp26(){
    short a,b;
    for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
        if((bc[3][a]==0)&&(bc[16][a]==0)&&(bc[17][a]==0)){
            if((bc[58][b]==0)&&(bc[59][b]==0)&&(bc[75][b]==0)){
                nm[26]=a; nm[100]=b;
                bc[3][a]=1; bc[16][a]=1; bc[17][a]=1;
                bc[58][b]=1; bc[59][b]=1; bc[75][b]=1;
                stp27();
                bc[58][b]=0; bc[59][b]=0; bc[75][b]=0;
                bc[3][a]=0; bc[16][a]=0; bc[17][a]=0;}}
    }
}
/* ..... */

```

各ステップで、対称型補数のペアを同時に決定している。そのために全部で62ステップ (=124÷2) あればよい。そして、その各ステップで各値の「使用中／未使用」の状態を様々なフラグ・テーブルに一々セット／リセットしてやらなければならない。

三次元の行列柱上にある各数は、常にその3方向から監視され、ラテン条件を守っているかをチェックされる。主対角線上の (n1, n125), (n5, n121), (n21, n105), (n25, n101), (n32, n94), (n34, n92), (n42, n84), (n44, n82) の8ペア16数だけは、その上さらに各主対角線がラテン条件に従っているかどうかを一々調べられる。合計4方向のチェックだ。

short bc[80][5]; という配列を、25×3+4本のフラグ・テーブルのために用意した。

各行列柱の5数の合計和のチェックは、一々する必要が無い。ラテン条件を守る限り、定和が必ず実現するからである。4本の主対角線も、合計和は調べなくてもよい。

ラテン・ユニットの実際は、以下の如くである。全部で3008個あることがわかった。

**** 補数対称型立体五方陣のためのラテン・ユニットのリスト (抜粋) : 撰田 寛二謹製 ****

1/
 0—1—2—3—4
 |1 0 3 4 |2
 1 2 0 4 4 0 2 1 3 3
 |0 3 1 2 2 4 3 0 |4 1
 2 3 4 3 2 3 0 1 1 4 4 2 1 0 0
 |4 4 | 2 3 1 0 0 1 |3 2 |
 3 0 2 4 1 4 1 2 3 0 3 0 2 4 1
 |2 1 | 3 4 4 3 1 2 |0 0 |
 4 4 3 2 0 0 3 3 4 1 2 1 0 1 2
 3 0 | 4 1 0 2 2 3 1 4 |
 1 1 3 2 4 0 0 4 2 3
 2 | 0 1 4 3 |
 0—1—2—3—4

133/
 0—1—2—4—3
 |1 0 3 2 |4
 1 2 0 4 4 1 3 3 2 0
 |0 4 1 3 2 0 4 1 |3 2
 2 3 3 3 2 2 1 0 4 0 1 0 4 4 1
 |4 2 | 2 4 0 3 3 0 |1 1 |
 4 1 4 2 0 3 3 2 1 1 4 2 0 3 0
 |3 3 | 4 1 1 4 0 2 |2 0 |
 3 0 0 4 3 4 0 4 3 2 2 1 1 1 2
 2 1 | 3 0 4 2 1 3 0 4 |
 4 2 1 1 3 0 0 4 2 3
 0 | 2 1 4 3 |
 1—0—2—3—4

161/
 0—2—1—3—4
 |1 0 4 2 |3
 1 3 0 1 3 0 4 4 2 2
 |2 2 1 4 0 3 3 0 |4 1
 2 0 4 1 4 3 4 1 2 0 2 1 3 3 0
 |0 4 | 2 3 3 2 4 1 |1 0 |
 3 4 3 4 3 2 0 2 4 2 1 0 1 0 1
 |4 3 | 3 0 2 1 1 2 |0 4 |
 4 1 1 3 2 4 2 3 0 1 0 3 0 4 2
 3 0 | 4 1 1 4 0 3 2 2 |
 2 2 0 0 4 1 3 4 1 3
 1 | 2 0 4 3 |
 0—1—3—2—4

221/
 0—1—2—4—3
 |1 2 4 3 |0
 1 4 4 0 0 3 3 1 2 2
 |2 2 3 3 1 1 0 0 |4 4
 2 0 3 0 1 4 3 4 0 1 2 2 4 3 1
 |4 3 | 1 0 0 2 2 4 |3 1 |
 4 3 4 3 4 2 1 2 3 2 0 1 0 1 0
 |3 1 | 0 2 2 4 4 3 |1 0 |
 3 1 0 2 2 3 4 0 1 0 3 4 1 4 2
 0 0 | 4 4 3 3 1 1 2 2 |
 2 2 3 1 1 4 4 0 0 3
 4 | 1 0 2 3 |
 1—0—2—3—4

238/
 0—1—3—2—4
 |2 0 1 4 |3
 1 1 2 4 0 0 4 3 3 2
 |0 3 1 2 4 4 3 0 |2 1
 2 3 4 0 0 3 4 1 2 3 2 1 1 4 0
 |1 4 | 2 3 3 2 0 1 |4 0 |
 3 4 2 4 3 4 1 2 3 0 1 0 2 0 1
 |4 0 | 3 4 2 1 1 2 |0 3 |
 4 0 3 3 2 1 2 3 0 1 4 4 0 1 2
 3 2 | 4 1 0 0 2 3 1 4 |
 2 1 1 0 4 4 0 2 3 3
 1 | 0 3 4 2 |
 0—2—1—3—4

298/
 0—1—2—3—4
 |2 0 4 1 |3
 1 1 3 3 0 0 4 4 2 2
 |0 4 1 2 2 3 3 0 |4 1
 2 3 3 0 4 4 4 1 1 1 2 2 3 0 0
 |4 2 | 2 0 3 4 0 1 |1 3 |
 3 0 4 4 1 2 1 2 3 2 3 0 0 4 1
 |1 3 | 3 4 0 1 4 2 |2 0 |
 4 4 1 2 2 3 3 3 0 0 4 1 1 2
 3 0 | 4 1 1 2 2 3 0 4 |
 2 2 0 0 4 4 1 1 3 3
 1 | 3 0 4 2 |
 0—1—2—3—4

315/
 0—2—1—3—4
 |2 0 3 4 |1
 1 3 4 1 3 4 0 0 2 2
 |0 1 1 4 2 0 3 2 |4 3
 2 4 4 1 0 3 0 1 2 4 2 1 3 3 0
 |3 2 | 4 3 1 4 2 1 |0 0 |
 3 0 3 0 3 2 4 2 0 2 1 4 1 4 1
 |4 4 | 3 2 0 3 1 0 |2 1 |
 4 1 1 3 2 0 2 3 4 1 4 3 0 0 2
 1 0 | 2 1 4 2 0 3 3 4 |
 2 2 4 4 0 1 3 0 1 3
 3 | 0 1 4 2 |
 0—1—3—2—4

375/
 0—3—2—1—4
 |2 0 4 3 |1
 1 3 4 1 3 0 2 4 0 2
 |0 4 3 2 2 1 1 0 |4 3
 3 4 1 1 2 4 0 1 3 4 0 2 2 3 0
 |4 2 | 2 0 1 4 0 3 |3 1 |
 2 0 3 0 3 1 4 2 0 3 1 4 1 4 2
 |3 1 | 1 4 0 3 4 2 |2 0 |
 4 1 2 2 4 0 1 3 4 0 2 3 3 0 1
 1 0 | 4 3 3 2 2 1 0 4 |
 2 4 0 2 4 1 3 0 1 3
 3 | 1 0 4 2 |
 0—3—2—1—4

392/
 0—4—2—1—3
 |2 1 0 3 |4
 1 4 0 3 4 1 3 0 2 2
 |0 1 3 2 2 3 4 4 |1 0
 2 3 3 1 1 0 3 0 4 0 2 2 4 4 1
 |3 2 | 2 4 4 1 1 0 |0 3 |
 4 1 4 3 0 2 1 2 3 2 4 1 0 3 0
 |1 4 | 4 3 3 0 0 2 |2 1 |
 3 0 0 2 2 4 0 4 1 4 3 3 1 1 2
 4 3 | 0 0 1 2 2 1 3 4 |
 2 2 4 1 3 0 1 4 0 3
 0 | 1 4 3 2 |
 1—3—2—0—4

426/
 0—1—3—2—4
 |3 2 0 4 |1
 1 1 2 0 4 4 0 3 3 2
 |0 2 1 4 2 1 3 0 |4 3
 2 3 4 4 4 3 0 1 2 3 2 1 1 0 0
 |4 4 | 0 3 1 0 2 1 |3 2 |
 3 0 2 0 3 0 1 2 3 4 1 4 2 4 1
 |2 1 | 3 2 4 3 1 4 |0 0 |
 4 4 3 3 2 1 2 3 4 1 0 0 0 1 2
 1 0 | 4 1 3 2 0 3 2 4 |
 2 1 1 4 0 0 4 2 3 3
 3 | 0 4 2 1 |
 0—2—1—3—4

486/
 0—1—2—3—4
 |3 2 0 4 |1
 1 2 4 0 0 4 2 1 3 3
 |0 1 1 4 4 3 3 0 |2 2
 2 3 4 3 2 3 4 1 1 0 0 2 1 4 0
 |1 4 | 0 3 3 2 2 1 |4 0 |
 3 4 2 0 1 0 1 2 3 4 3 4 2 0 1
 |4 0 | 3 2 2 1 1 4 |0 3 |
 4 0 3 2 4 4 3 3 0 1 2 1 0 1 2
 2 2 | 4 1 1 0 0 3 3 4 |
 1 1 3 2 0 4 4 0 2 3
 3 | 0 4 2 1 |
 0—1—2—3—4

646/
 0—3—4—2—1
 |3 2 0 1 |4
 2 4 1 0 0 1 3 3 4 2
 |1 2 3 1 2 3 4 4 |0 0
 4 0 1 0 2 4 3 4 2 1 1 0 2 3 3
 |0 3 | 1 4 4 1 2 0 |3 2 |
 3 3 4 2 4 0 1 2 3 4 0 2 0 1 1
 |2 1 | 4 2 3 0 0 3 |1 4 |
 1 1 2 4 3 3 2 0 1 0 2 4 3 4 0
 4 4 | 0 0 1 2 3 1 2 3 |
 2 0 1 1 3 4 4 3 0 2
 0 | 3 4 2 1 |
 3—2—0—1—4

663/
 0—3—1—2—4
 |4 2 0 1 |3
 1 1 2 0 0 4 4 3 3 2
 |2 2 1 4 4 3 3 0 |0 1
 3 0 3 1 4 1 4 3 2 0 2 4 2 1 0
 |1 3 | 0 0 3 2 2 1 |4 4 |
 2 4 4 0 3 3 3 2 1 1 1 0 0 0 2
 |0 0 | 3 2 2 1 4 4 |1 3 |
 4 3 2 0 2 4 2 1 0 3 0 3 1 4 1
 3 4 | 4 1 1 0 0 3 2 2 |
 2 1 1 0 0 4 4 2 3 3
 1 | 3 4 2 0 |
 0—2—3—1—4

753/
 1—0—2—3—4
 |0 1 3 4 |2
 0 2 1 4 4 0 2 1 3 3
 |1 3 0 2 2 4 3 0 |4 1
 2 3 4 3 2 3 0 1 1 4 4 2 1 0 0
 |4 4 | 2 3 1 0 0 1 |3 2 |
 3 0 2 4 1 4 1 2 3 0 3 0 2 4 1
 |2 1 | 3 4 4 3 1 2 |0 0 |
 4 4 3 2 0 0 3 3 4 1 2 1 0 1 2
 3 0 | 4 1 0 2 2 4 1 3 |
 1 1 3 2 4 0 0 3 2 4
 2 | 0 1 3 4 |
 0—1—2—4—3

990/
 1—0—2—4—3
 |2 1 3 0 |4
 0 0 4 4 1 1 3 3 2 2
 |1 3 0 2 2 4 4 1 |3 0
 2 4 4 1 3 3 3 0 0 0 2 2 4 1 1
 |3 2 | 2 1 4 3 1 0 |0 4 |
 4 1 3 3 0 2 0 2 4 2 4 1 1 3 0
 |0 4 | 4 3 1 0 3 2 |2 1 |
 3 3 0 2 2 4 4 4 1 1 1 3 0 0 2
 4 1 | 3 0 0 2 2 4 1 3 |
 2 2 1 1 3 3 0 0 4 4
 0 | 4 1 3 2 |
 1—0—2—4—3

<p style="text-align: center; color: cyan;">1178/</p> <pre> 1—4—0—2—3 3 2 1 0 4 00 21 13 34 42 22 03 34 41 10 41 40 30 34 21 23 20 1 04 11 42 20 33 23 33 44 42 00 01 11 2 11 42 20 33 04 34 21 23 20 14 14 03 0 43 30 01 14 22 20 01 13 32 44 0 4 3 2 1 1—2—4—0—3 </pre>	<p style="text-align: center; color: cyan;">1268/</p> <pre> 1—4—2—0—3 4 0 3 2 1 00 23 11 34 42 12 41 20 03 34 23 31 12 34 44 21 00 0 34 20 03 11 42 31 20 43 42 01 04 23 1 20 33 14 42 01 44 43 20 00 12 33 11 2 01 14 42 30 23 20 01 33 12 44 3 2 1 4 0 1—4—2—0—3 </pre>	<p style="text-align: center; color: cyan;">1505/</p> <pre> 3—1—2—0—4 0 4 1 2 3 01 23 30 44 12 12 00 24 33 41 23 40 42 41 31 21 30 0 44 23 30 01 12 10 24 11 02 43 30 24 3 23 34 41 12 00 44 13 23 13 02 04 01 2 30 11 02 44 23 23 00 41 12 34 1 2 3 0 4 0—4—2—3—1 </pre>
<p style="text-align: center; color: cyan;">1742/</p> <pre> 3—4—0—2—1 1 2 3 0 4 00 23 31 14 42 22 01 14 43 30 43 40 10 14 23 21 20 3 04 33 42 20 11 21 11 44 42 00 03 33 2 33 42 20 11 04 14 23 21 20 34 34 01 0 41 10 03 34 22 20 03 31 12 44 0 4 1 2 3 3—2—4—0—1 </pre>	<p style="text-align: center; color: cyan;">1832/</p> <pre> 3—0—2—4—1 2 3 1 0 4 00 44 13 21 32 11 02 34 43 20 24 41 21 30 00 32 41 3 33 21 42 10 04 41 23 03 02 41 41 23 0 04 43 20 32 11 13 02 14 44 13 23 00 2 42 10 01 24 33 21 32 13 00 44 0 4 3 1 2 3—0—2—4—1 </pre>	<p style="text-align: center; color: cyan;">2020/</p> <pre> 3—1—2—0—4 4 3 1 2 0 00 24 33 41 12 12 00 24 33 41 24 14 12 10 03 24 03 3 03 24 41 10 32 43 23 03 02 41 41 21 0 21 43 30 02 14 11 40 21 44 32 30 30 2 30 11 02 44 23 23 30 11 02 44 4 2 3 1 0 0—4—2—3—1 </pre>
<p style="text-align: center; color: cyan;">2257/</p> <pre> 4—0—1—2—3 0 2 3 1 4 01 23 30 14 42 22 31 44 03 10 13 33 44 01 24 20 20 1 31 40 12 24 03 20 41 11 42 03 33 04 2 14 02 23 40 31 34 24 20 23 40 01 11 3 43 14 00 31 22 20 03 41 12 34 0 3 1 2 4 1—2—3—4—0 </pre>	<p style="text-align: center; color: cyan;">2347/</p> <pre> 4—1—0—2—3 1 2 4 3 0 00 44 33 11 22 22 33 11 00 44 21 33 20 14 20 34 40 1 43 10 02 24 31 13 42 01 42 03 42 01 3 31 02 24 43 10 34 00 14 20 34 21 13 2 00 44 33 11 22 22 33 11 00 44 4 1 0 2 3 1—2—4—3—0 </pre>	<p style="text-align: center; color: cyan;">2584/</p> <pre> 4—1—2—0—3 2 4 3 1 0 00 43 11 34 22 11 32 20 03 44 23 30 10 34 41 22 40 1 42 20 03 34 11 11 43 42 42 02 01 03 3 33 01 14 42 20 34 02 23 00 14 34 11 2 00 14 42 21 33 22 01 33 10 44 4 3 1 0 2 1—4—2—3—0 </pre>
<p style="text-align: center; color: cyan;">2772/</p> <pre> 4—3—2—0—1 3 0 1 2 4 00 24 33 11 42 12 31 24 43 00 24 14 12 10 03 24 03 3 03 24 41 10 32 33 21 00 02 44 43 21 1 21 43 30 02 14 11 40 21 44 32 30 30 2 44 10 02 31 23 20 33 11 02 44 0 2 3 4 1 3—4—2—1—0 </pre>	<p style="text-align: center; color: cyan;">2789/</p> <pre> 4—1—3—2—0 3 2 4 0 1 01 23 40 34 12 22 30 01 13 44 33 04 44 01 21 21 20 3 44 01 12 20 33 20 10 10 12 34 34 34 2 11 42 23 34 00 14 23 23 23 40 00 41 1 00 13 34 41 22 23 01 40 12 34 3 4 0 2 1 4—2—1—3—0 </pre>	<p style="text-align: center; color: cyan;">2849/</p> <pre> 4—3—0—2—1 3 0 4 1 2 02 11 43 34 20 20 32 11 43 04 23 10 24 30 21 10 44 3 41 24 02 30 13 31 42 40 12 34 02 03 1 13 41 24 02 30 10 04 33 24 10 24 31 2 04 10 33 21 42 42 01 10 33 24 2 3 0 4 1 3—2—4—1—0 </pre>

[Count = 3008] OK!

5. 最終作業は、これらのラテン・ユニットから任意の3個を選んで組み合わせ、「五進法分解図」のセットに見立てる。そして計算によって目的方陣たる補数対称型の立体五方陣を合成する。いつもと同じ方法だが、 $125 = 5^3$ なので、ユニットが高中低位用に3個必要だ。

そして、次の計算式によって、合成して行く。
以下にその実際例を示す。

高位ユニット 中位ユニット 低位ユニット 目的方陣
 $(nH \times 5 + nM) \times 5 + nL + 1 = nH \times 25 + nM \times 5 + nL + 1 = NC$

13/H	215/M	701/L
0—2—3—4—1	0—3—2—1—4	0—1—2—3—4
1 4 0 3 2	1 4 3 2 0	1 2 3 0 1
1 2 4 1 0 4 3 0 2 3	4 3 2 1 0 4 3 2	3 2 4 0 1 4 2 1 0 3
2 3 1 0 4 1 0 2 3 4	0 2 3 0 2 4 1 3 4 1	0 1 1 3 2 0 3 4 4 2
2 3 4 1 0 3 4 1 2 0 2 1 3 4 0	2 1 4 0 4 2 4 3 1 3 2 0 1 0 3	1 4 3 3 2 4 0 3 1 4 0 2 2 1 0
3 4 0 3 1 2 2 1 4 0	4 3 2 1 0 4 3 2	3 2 4 0 1 4 2 1 0 3
3 4 0 0 3 2 1 2 3 2 1 4 4 0 1	3 0 2 1 3 0 0 2 4 4 1 3 2 4 1	2 0 1 0 1 3 4 2 0 1 3 4 3 4 2
4 0 3 2 2 3 1 4 0 1	2 1 0 4 4 3 3 2 1 0	1 4 3 2 0 3 4 0 2 1
4 0 1 3 2 4 2 3 0 1 4 3 0 1 2	1 4 3 4 2 1 3 1 0 2 0 4 0 3 2	4 3 2 2 4 0 3 1 4 0 2 1 1 0 3
0 1 2 4 3 0 4 3 1 2	3 0 1 3 0 2 4 1 2 4	2 0 0 1 4 2 1 3 3 4
1 2 4 1 0 4 3 0 2 3	2 1 0 4 4 3 3 2 1 0	1 4 3 2 0 3 4 0 2 1
2 1 4 0 3	4 2 1 0 3	3 4 1 2 0
3—0—1—2—4	0—3—2—1—4	0—1—2—3—4

13/H	215/M	701/L	5#
1	67	88	109
35	123	19	86
49	68	115	31
51	87	42	4
62	85	124	29
99	118	15	81
93	101	12	6
112	10	79	73
110	24	43	98
18	26	56	117
37	60	104	48
74	76	40	107
		17	38
			59
			125

$$(nH \times 5 + nM) \times 5 + nL + 1 = nH \times 25 + nM \times 5 + nL + 1 = NC$$

0H × 25 + 0M × 5 + 0L + 1 = 0 + 0 + 0 + 1 = 1 ... n1C;
1H × 25 + 1M × 5 + 4L + 1 = 25 + 5 + 4 + 1 = 35 ... n2C;
2H × 25 + 3M × 5 + 2L + 1 = 50 + 15 + 2 + 1 = 68 ... n3C;
3H × 25 + 2M × 5 + 1L + 1 = 75 + 10 + 1 + 1 = 87 ... n4C;
4H × 25 + 4M × 5 + 3L + 1 = 100 + 20 + 3 + 1 = 124 ... n5C;
1H × 25 + 4M × 5 + 3L + 1 = 25 + 20 + 3 + 1 = 49 ... n6C;
...
2H × 25 + 3M × 5 + 1L + 1 = 50 + 15 + 1 + 1 = 67 ... n26C;
...

最後に 1 を加えるのは、数学的表記法と古典的表記法とをマッチングさせるため。五進法分解図が 0 ~ 124 の整数を用いる数学的表記法をもとにして作られているからだ。

出来た合成解は、あくまで補数対称型の魔方陣でなければならないので、その定義条件に厳密に従わなければならない。またそこでは 1 ~ 125 の全数が、重複無く欠落無く使われているなければならない。これも基本的な約束の一つだ。数学的表記の段階で言えば、0 ~ 124 の全数字が；五進法表記で言えば、000(五), 001, 002, 003, 004, 100, 101, ..., 434, 440, 441, 442, 443, 444(五)の全てが；重複無く欠落無く各一度ずつ現れなければならない。

それを実現するためには、ラテン・ユニット 3 個をどう組み合わせるかが重要になる。

例えば、下例の如く同じユニットを 2 回以上組み合わせると、必ず誤答が出来てしまう。良く似たユニットどうしを組み合わせても、誤答が生じる。同じ数字が重複して出現するのだ。数字の欠落も生じる。余り似なさ過ぎるユニットどうしの組み合わせも、誤答を作る。

その辺のチェックをよほど賢く行わないと、誤答ばかりを作ってしまう。後で調べて誤答を取り除くだけでは足りない。何しろ 3008 × 3008 × 3008 = 272 億通りも調べるのだ。時間と手間を食う。合成する前に、ぜひユニットどうしの「相性」をチェックしておくべきだ。

また、我々はいつも標準解を求める。原始解の集合から、反転形や回転形を取り除いて、スマートな解集合を得る。リスト整形出力用の不等式群を用いて、標準解を選別しなければならない。ところが、立方体の場合は、反転形や回転形が全部で 48 通りもある。事前にでき

ることは無いかを調べて、ぜひ対策を講じた方が良いでしょう。時間節約のためだ。

[誤答の例]

1/H					1/M					1/L				
0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1	0	3	4	2	1	0	3	4	2	1	0	3	4	2
1 2	0 4	4 0	2 1	3 3	1 2	0 4	4 0	2 1	3 3	1 2	0 4	4 0	2 1	3 3
0 3	1 2	2 4	3 0	4 1	0 3	1 2	2 4	3 0	4 1	0 3	1 2	2 4	3 0	4 1
2 3 4	3 2 3 0	1 1 4 4 2	1 0 0		2 3 4	3 2 3 0	1 1 4 4 2	1 0 0		2 3 4	3 2 3 0	1 1 4 4 2	1 0 0	
4 4	2 3	1 0	0 1	3 2	4 4	2 3	1 0	0 1	3 2	4 4	2 3	1 0	0 1	3 2
3 0 2	4 1 4 1	2 3 0 3 0	2 4 1		3 0 2	4 1 4 1	2 3 0 3 0	2 4 1		3 0 2	4 1 4 1	2 3 0 3 0	2 4 1	
2 1	3 4	4 3	1 2	0 0	2 1	3 4	4 3	1 2	0 0	2 1	3 4	4 3	1 2	0 0
4 4 3	2 0 0 3 3 4	1 2 1 0 1 2			4 4 3	2 0 0 3 3 4	1 2 1 0 1 2			4 4 3	2 0 0 3 3 4	1 2 1 0 1 2		
3 0	4 1	0 2	2 3	1 4	3 0	4 1	0 2	2 3	1 4	3 0	4 1	0 2	2 3	1 4
1 1	3 2	4 0	0 4	2 3	1 1	3 2	4 0	0 4	2 3	1 1	3 2	4 0	0 4	2 3
2	0	1	4	3	2	0	1	4	3	2	0	1	4	3
0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

1/H	1/M	1/L	WI#
1	32	63	94
32	63	1	125
1	94	32	63
63	94	125	94
125	125	63	94
94	1	63	125
63	32	94	125
125	125	94	63
94	1	125	32
32	32	94	63
63	1	125	94
1	32	63	125

[誤答の例2]

2/H					1/M					3/L				
0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	3	2	1	4
1	0	3	4	2	1	0	3	4	2	1	4	3	0	2
1 2	0 4	4 0	2 1	3 3	1 2	0 4	4 0	2 1	3 3	1 2	2 1	4 0	0 4	3 3
0 3	3 2	2 4	1 0	4 1	0 3	1 2	2 4	3 0	4 1	0 3	1 0	2 4	3 2	4 1
2 3 4	3 2 3 0	1 1 4 4 2	1 0 0		2 3 4	3 2 3 0	1 1 4 4 2	1 0 0		2 3 4	4 4 2 0	1 1 3 2 3	1 0 0	
4 4	2 1	1 0	0 3	3 2	4 4	2 3	1 0	0 1	3 2	4 4	0 3	1 0	2 1	3 2
3 0 2	4 1 4 1	2 3 0 3 0	2 4 1		3 0 2	4 1 4 1	2 3 0 3 0	2 4 1		3 0 2	0 3 0 1	2 3 4 1	4 2 4 1	
2 1	1 4	4 3	3 2	0 0	2 1	3 4	4 3	1 2	0 0	2 1	3 2	4 3	1 4	0 0
4 4 3	2 0 0 3 3 4	1 2 1 0 1 2			4 4 3	2 0 0 3 3 4	1 2 1 0 1 2			4 4 3	1 2 1 3 3 4	2 0 0 0 1 2		
3 0	4 3	0 2	2 1	1 4	3 0	4 1	0 2	2 3	1 4	3 0	2 1	0 2	4 3	1 4
1 1	3 2	4 0	0 4	2 3	1 1	3 2	4 0	0 4	2 3	1 1	0 4	4 0	3 2	2 3
2	0	1	4	3	2	0	1	4	3	2	4	1	0	3
0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	3	2	1	4

2/H	1/M	3/L	W2#
1	34	63	92
32	5	94	121
1	94	82	61
63	94	125	35
125	125	61	44
94	1	63	3
63	32	44	82
125	125	94	65
94	1	123	61
32	32	91	4
63	1	5	123
1	34	63	92

[誤答の例3]

12/H					582/M					645/L				
0	3	1	2	4	0	1	3	2	4	0	3	4	2	1
1	4	3	0	2	3	0	1	4	2	3	4	0	1	2
1 2	2 0	4 4	0 1	3 3	3 2	2 4	0 0	4 3	1 1	4 2	1 1	0 3	3 0	2 4
2 3	3 2	0 0	1 4	4 1	2 1	1 2	4 4	3 0	0 3	2 4	3 2	1 1	0 3	4 0
3 0 4	4 4 1 0	3 2 1 2 3 2	1 0		1 4 4	0 0 3 4	1 2 3 2	1 2 3 0		2 3 1	4 2 0 3	4 2 1 1	4 0 0 3	
0 4	2 1	1 2	4 3	3 0	4 0	2 3	3 2	0 1	1 4	0 1	2 0	4 2	3 4	1 3

2	4	3	0	1	0	3	2	1	4	3	4	1	0	2	2	0	1	4	3	4	1	2	3	0	1	0	3	4	2	3	1	0	2	0	4	1	2	3	0	4	2	4	3	1		
4	1		1	0	2	3	3	2	0	4		0	3		3	4	2	1	1	2	4	0		1	3		0	1	2	0	4	2	3	4												
4	3	2	1	2	3	2	1	4	3	0	0	4	1		4	1	2	3	2	1	2	3	0	1	4	4	0	0	3		1	4	4	0	3	3	2	0	1	4	2	0	3	1	2	
3	0		0	3	4	4	2	1	1	2		1	4		4	1	0	0	2	3	3	2		4	0		1	4	3	3	2	1	0	2												
1	1	3	4	0	0	4	2	2	3		3	3	1	0	4	4	0	2	2	1		0	2	4	1	1	4	3	3	2	0															
2		4		1		0		3			2		0		3		4		1			2		3		4		0		1																
0	—	2	—	3	—	1	—	4			0	—	2	—	1	—	3	—	4			3	—	2	—	0	—	1	—	4																

6. 以下のプログラムが、私が講じた工夫の集大成である。要点のみを掲げる。

「新オイラー法」によって作ったラテン・ユニットは、配列 `short tlu[3009][126]`; に格納する。その他にも `short tluh[3009]`; や `short mtc[3009][3009]`; の配列に、標準解を得るための高位ユニットの選別情報やユニットどうしの「相性」を計測した参照テーブルを置く。配列 `short d[4][129]`; は、作図用のデータを一時的に格納するテーブルだ。

```

/* ..... */
/* Set N61 & n65=CC-N61 */
void stp61(){
  short a,b;
  for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
    if((bc[32][a]==0)&&(bc[33][a]==0)&&(bc[37][a]==0)){
      if((bc[37][b]==0)&&(bc[44][b]==0)&&(bc[45][b]==0)){
        nm[61]=a; nm[65]=b;
        bc[32][a]=1; bc[33][a]=1; bc[37][a]=1;
        bc[37][b]=1; bc[44][b]=1; bc[45][b]=1;
        stp62();
        bc[37][b]=0; bc[44][b]=0; bc[45][b]=0;
        bc[32][a]=0; bc[33][a]=0; bc[37][a]=0;}}
  }
}
/* Set N62 & n64=CC-N62 */
void stp62(){
  short a,b;
  for(a=0;a<5;a++){b=CC-a;
    if((bc[35][a]==0)&&(bc[36][a]==0)&&(bc[37][a]==0)){
      if((bc[37][b]==0)&&(bc[41][b]==0)&&(bc[42][b]==0)){
        nm[62]=a; nm[64]=b;
        bc[35][a]=1; bc[36][a]=1; bc[37][a]=1;
        bc[37][b]=1; bc[41][b]=1; bc[42][b]=1;
        recordans();
        bc[37][b]=0; bc[41][b]=0; bc[42][b]=0;
        bc[35][a]=0; bc[36][a]=0; bc[37][a]=0;}}
  }
}
/**/
/* Record the Latin Units */
void recordans(){
  short n;
  tlu[cnt0][0]=cnt0+1;
  for(n=1;n<126;n++){tlu[cnt0][n]=nm[n];}
  if((nm[1]<=nm[5])&&(nm[1]<=nm[21])&&(nm[1]<=nm[25])&&(nm[1]<=nm[101])&&(nm[1]<=nm[105])){

```

```

    if((nm[1]<=nm[121])&&(nm[1]<=nm[125])&&(nm[2]<=nm[6])&&(nm[6]<=nm[26])){tluh[cnt0]++; cnt1++;}
cnt0++; cnt2++;
if(cnt2==1){
    d[cnt3][0]=cnt0;
    for(n=1;n<126;n++){d[cnt3][n]=nm[n];}
    cnt3++; if(cnt3==3){prdlu(cnt3); cnt3=0;}
}
}
/**/
/* Make the Reference Table */
void reftbl(){
    short m,l,n,t,d,d10;
    printf("\n [Count of Layer Units(H/M/L) = %d/%d/%d]\n",cnt1,cnt0,cnt0);
    /* Measure How Similar each Pair is. */
    for(m=0;m<cnt0;m++){
        for(l=0;l<cnt0;l++){
            t=0;
            for(n=1;n<126;n++){if(tlu[m][n]==tlu[l][n]){t++;}}
            mtc[m][l]=t;
            t=0;
            for(n=1;n<126;n++){if(tlu[m][n]+tlu[l][n]==4){t++;}}
            if(mtc[m][l]<t){mtc[m][l]=t;}
        }
    }
}
/**/
/* Combine and Compose */
void cmbcmp(){
    short n,d,lu,md,fc;
    lu=3008; md=25;
    for(u1=0;u1<lu;u1++){
        if(tluh[u1]>0){cnt2=0;
        for(u2=0;u2<lu;u2++){
            if(mtc[u2][u1]==md){
                for(u3=0;u3<lu;u3++){
                    if((mtc[u3][u1]==md)&&(mtc[u3][u2]==md)){
                        for(n=1;n<126;n++){flg[n]=0;}
                        for(n=1;n<126;n++){
                            d=tlu[u1][n]*25+tlu[u2][n]*5+tlu[u3][n]+1;
                            nm[n]=d; flg[d]++;
                        }
                        fc=0;
                        for(n=1;n<126;n++){
                            if(flg[n]==1){fc++;}else{break;}
                        }
                        if(fc==125){d=nm[1];
                            if((d<nm[5])&&(d<nm[21])&&(d<nm[25])&&(d<nm[101])&&(d<nm[105])&&(d<nm[121])&&(d<nm[125])){
                                if((nm[2]<nm[6])&&(nm[6]<nm[26])){
                                    cntn1[d]++; pransl();
                                }
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}
}
}
}
}
}
/**/
void pransl(void){
    short m,n,l;
    cnt++; cnt2++;
    if(cnt2==1){
        d[0][0]=u1+1; d[1][0]=u2+1; d[2][0]=u3+1;
        for(m=0;m<3;m++){l=d[m][0]-1;
            for(n=1;n<126;n++){d[m][n]=tlu[l][n];}
        }
        prdlu(4);
    }
}

```



```

    prptl();
}
}
/**/
/* Print the Result */
void prptl(void){
printf("%10d/H%5d/M%5d/L%45d#\n",u1+1,u2+1,u3+1,cnt);
printf("%4d-----%3d-----%3d-----%3d-----%3d\n",
nm[1],nm[26],nm[51],nm[76],nm[101]);
printf("  |%3d%17d%17d%17d          |%3d\n",
nm[2],nm[27],nm[52],nm[77],nm[102]);
printf("%4d%6d      %3d%6d      %3d%6d      %3d%6d      %3d%6d\n",
nm[6],nm[3],nm[31],nm[28],nm[56],nm[53],nm[81],nm[78],nm[106],nm[103]);
printf("  |%3d%6d      %3d%6d      %3d%6d      %3d%6d      |%3d%6d\n",
nm[7],nm[4],nm[32],nm[29],nm[57],nm[54],nm[82],nm[79],nm[107],nm[104]);
printf("%4d%6d%6d--%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d\n",
nm[11],nm[8],nm[5],nm[36],nm[33],nm[30],nm[61],nm[58],nm[55],
nm[86],nm[83],nm[80],nm[111],nm[108],nm[105]);
printf("  |%3d%6d |      %3d%6d      %3d%6d      %3d%6d      |%3d%6d | \n",
nm[12],nm[9],nm[37],nm[34],nm[62],nm[59],nm[87],nm[84],nm[112],nm[109]);
printf("%4d%6d%6d%5d%6d%6d%5d%6d%6d%5d%6d%6d%5d%6d%6d%5d%6d%6d\n",
nm[16],nm[13],nm[10],nm[41],nm[38],nm[35],nm[66],nm[63],nm[60],
nm[91],nm[88],nm[85],nm[116],nm[113],nm[110]);
printf("  |%3d%6d |      %3d%6d      %3d%6d      %3d%6d      |%3d%6d | \n",
nm[17],nm[14],nm[42],nm[39],nm[67],nm[64],nm[92],nm[89],nm[117],nm[114]);
printf("%4d--%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d---%3d%6d%6d\n",
nm[21],nm[18],nm[15],nm[46],nm[43],nm[40],nm[71],nm[68],nm[65],
nm[96],nm[93],nm[90],nm[121],nm[118],nm[115]);
printf("%7d%6d |      %3d%6d      %3d%6d      %3d%6d      %3d%6d | \n",
nm[22],nm[19],nm[47],nm[44],nm[72],nm[69],nm[97],nm[94],nm[122],nm[119]);
printf("%10d%6d      %3d%6d      %3d%6d      %3d%6d      %3d%6d\n",
nm[23],nm[20],nm[48],nm[45],nm[73],nm[70],nm[98],nm[95],nm[123],nm[120]);
printf("%13d |%14d%17d%17d%17d | \n",
nm[24],nm[49],nm[74],nm[99],nm[124]);
printf("%16d-----%3d-----%3d-----%3d-----%3d\n",
nm[25],nm[50],nm[75],nm[100],nm[125]);
}
/**/
void prdlu(short x){
short i;
if(x>3){printf("%24d/H%29d/M%29d/L\n",d[0][0],d[1][0],d[2][0]); x=3;}
else if(x==3){printf("%25d/%30d/%30d/\n",d[0][0],d[1][0],d[2][0]);}
else if(x==2){printf("%25d/%30d/\n",d[0][0],d[1][0]);}
else{printf("%25d/\n",d[0][0]);}
for(i=0;i<x;i++){
printf("%2d-----%d-----%d-----%d-----%d",d[i][1],d[i][26],d[i][51],d[i][76],d[i][101]);
if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
printf(" |%d%6d%6d%6d      |%d",d[i][2],d[i][27],d[i][52],d[i][77],d[i][102]);
if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
printf("%2d%2d%4d%2d%4d%2d%4d%2d%4d%2d",
d[i][6],d[i][3],d[i][31],d[i][28],d[i][56],d[i][53],d[i][81],d[i][78],d[i][106],d[i][103]);
if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
printf(" |%d%2d%4d%2d%4d%2d%4d%2d |%d%2d",
d[i][7],d[i][4],d[i][32],d[i][29],d[i][57],d[i][54],d[i][82],d[i][79],d[i][107],d[i][104]);
if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
printf("%2d%2d%2d-%d-%d-%d-%d-%d-%d-%d-%d-%d",
d[i][11],d[i][8],d[i][5],d[i][36],d[i][33],d[i][30],d[i][61],d[i][58],d[i][55],

```

```

        d[i][86],d[i][83],d[i][80],d[i][111],d[i][108],d[i][105]);
    if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
    printf(" |%d%2d|%3d%2d%4d%2d%4d%2d |%d%2d| ",
        d[i][12],d[i][9],d[i][37],d[i][34],d[i][62],d[i][59],d[i][87],d[i][84],d[i][112],d[i][109]);
    if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
    printf("%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d%2d",
        d[i][16],d[i][13],d[i][10],d[i][41],d[i][38],d[i][35],d[i][66],d[i][63],d[i][60],
        d[i][91],d[i][88],d[i][85],d[i][116],d[i][113],d[i][110]);
    if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
    printf(" |%d%2d|%3d%2d%4d%2d%4d%2d |%d%2d| ",
        d[i][17],d[i][14],d[i][42],d[i][39],d[i][67],d[i][64],d[i][92],d[i][89],d[i][117],d[i][114]);
    if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
    printf("%2d-%d-%d-%d-%d-%d-%d-%d-%d-%d-%d-%d%2d%2d",
        d[i][21],d[i][18],d[i][15],d[i][46],d[i][43],d[i][40],d[i][71],d[i][68],d[i][65],
        d[i][96],d[i][93],d[i][90],d[i][121],d[i][118],d[i][115]);
    if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
    printf(" %d%2d|%3d%2d%4d%2d%4d%2d%4d%2d| ",
        d[i][22],d[i][19],d[i][47],d[i][44],d[i][72],d[i][69],d[i][97],d[i][94],d[i][122],d[i][119]);
    if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
    printf(" %2d%2d%4d%2d%4d%2d%4d%2d%4d%2d",
        d[i][23],d[i][20],d[i][48],d[i][45],d[i][73],d[i][70],d[i][98],d[i][95],d[i][123],d[i][120]);
    if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
    printf("%5d|%5d%6d%6d%6d| ",
        d[i][24],d[i][49],d[i][74],d[i][99],d[i][124]);
    if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
for(i=0;i<x;i++){
    printf("%6d-----%d-----%d-----%d-----%d",
        d[i][25],d[i][50],d[i][75],d[i][100],d[i][125]);
    if(i<2){printf(" ");}}
printf("\n");
}
/**/
/* ..... */

```

7. 「完全オイラー型」の補数対称型立方体五方陣の標準解のリスト-1 **

** on June 12, 2010 with MacOSX & Xcode 3.1.2: 摂田寛二謹製 **

13/H					117/M					674/L																							
0	—	2	—	3	—	4	—	1		0	—	1	—	2	—	3	—	4		0	—	3	—	2	—	1	—	4					
1		4		0		3		2	2	1		2		3		4		0	0	4		0		3		2		1	1				
1	2	4	1	0	4	3	0	2	3	4	2	0	3	1	4	2	0	3	1	3	1	2	4	1	0	4	3	0	2				
2	3	1	0	4	1	0	2	3	4	0	3	1	4	2	0	3	1	4	2	0	2	3	1	2	4	1	0	4	3				
2	3	4	1	0	3	4	1	2	0	2	1	3	4	0					3	1	4	4	2	0	3	1	1	4	2				
3	4	0	3	1	2	2	1	4	0	4	2	0	3	1	4	2	0	3	1	3	1	2	4	1	0	4	3	0	2				
3	4	0	0	3	2	1	2	3	2	1	4	4	0	1					2	0	3	3	1	4	4	2	0	3	1	1	4	2	
4	0	3	2	2	3	1	4	0	1	3	1	4	2	0	3	1	4	2	0	2	4	1	0	4	3	0	2	3	1				
4	0	1	3	2	4	2	3	0	1	4	3	0	1	2					1	4	2	2	0	3	3	1	4	4	2	0	0	3	1
0	1	2	4	3	0	4	3	2		2	0	3	1	4	2	0	3	1	4	1	0	4	3	0	2	3	1	2	4				
1	2	4	1	0	4	3	0	2	3	3	1	4	2	0	3	1	4	2	0	2	4	1	0	4	3	0	2	3	1				
2		1		4		0		3		4		0		1		2		3		3		2		1		4		0					
3	—	0	—	1	—	2	—	4		0	—	1	—	2	—	3	—	4		0	—	3	—	2	—	1	—	4					

13/H 117/M 674/L 1#

1-----59-----88-----117-----50
 | 35 111 19 98 | 52
 49 62 103 45 7 121 90 4 66 83
 | 51 93 34 22 113 30 17 56 | 100 114
 68 85 124 47 11 78 105 44 57 6 73 40 89 102 16
 | 99 112 | 3 95 32 71 65 29 | 116 8 |
 87 101 18 20 84 72 46 63 80 54 42 106 108 25 39
 | 118 10 | 97 61 55 94 31 123 | 14 27 |
 110 24 37 86 53 120 69 82 21 48 115 79 2 41 58
 | 12 26 | 70 109 96 13 104 92 33 75 |
 43 60 122 36 5 119 81 23 64 77
 | 74 | 28 107 15 91 |
 76-----9-----38-----67-----125

13/H 117/M 736/L

0-----2-----3-----4-----1 0-----1-----2-----3-----4 0-----1-----2-----3-----4
 | 1 4 0 3 | 2 | 1 2 3 4 | 0 | 4 0 1 2 | 3
 1 2 4 1 0 4 3 0 2 3 4 2 0 3 1 4 2 0 3 1 1 3 2 4 3 0 4 1 0 2
 | 2 3 1 0 4 1 0 2 | 3 4 | 0 3 1 4 2 0 3 1 | 4 2 | 0 2 1 3 2 4 3 0 | 4 1
 2 3 4 1 0 3 4 1 2 0 2 1 3 4 0 3 1 4 4 2 0 3 1 1 4 2 2 0 3 2 4 1 3 0 2 4 1 3 0 2 4 1 3 0
 | 3 4 | 0 3 1 2 2 1 | 4 0 | 4 2 | 0 3 1 4 2 0 | 3 1 | 1 3 | 2 4 3 0 4 1 | 0 2 |
 3 4 0 0 3 2 1 2 3 2 1 4 4 0 1 2 0 3 3 1 4 4 2 0 0 3 1 1 4 2 3 0 2 4 1 3 0 2 4 1 3 0 2 4 1
 | 4 0 | 3 2 2 3 1 4 | 0 1 | 3 1 | 4 2 0 3 1 4 | 2 0 | 2 4 | 3 0 4 1 0 2 | 1 3 |
 4 0 1 3 2 4 2 3 0 1 4 3 0 1 2 1 4 2 2 0 3 3 1 4 4 2 0 0 3 1 4 1 3 0 2 4 1 3 0 2 4 1 3 0 2
 0 1 | 2 4 3 0 4 3 1 2 | 2 0 | 3 1 4 2 0 3 1 4 | 3 0 | 4 1 0 2 1 3 2 4 |
 1 2 4 1 0 4 3 0 2 3 3 1 4 2 0 3 1 4 2 0 2 4 3 0 4 1 0 2 1 3
 | 2 | 1 4 0 3 | 4 | 0 1 2 3 | 1 | 2 3 4 0 |
 3-----0-----1-----2-----4 0-----1-----2-----3-----4 0-----1-----2-----3-----4

13/H 117/M 736/L 2#

1-----57-----88-----119-----50
 | 35 111 17 98 | 54
 47 64 103 45 9 121 90 2 66 83
 | 51 93 32 24 113 30 19 56 | 100 112
 68 85 122 49 11 78 105 42 59 6 73 40 87 104 16
 | 97 114 | 3 95 34 71 65 27 | 116 8 |
 89 101 18 20 82 74 46 63 80 52 44 106 108 25 37
 | 118 10 | 99 61 55 92 31 123 | 12 29 |
 110 22 39 86 53 120 67 84 21 48 115 77 4 41 58
 | 14 26 | 70 107 96 13 102 94 33 75 |
 43 60 124 36 5 117 81 23 62 79
 | 72 | 28 109 15 91 |
 76-----7-----38-----69-----125

13/H 117/M 1251/L

0-----2-----3-----4-----1 0-----1-----2-----3-----4 1-----0-----2-----4-----3
 | 1 4 0 3 | 2 | 1 2 3 4 | 0 | 3 1 0 2 | 4
 1 2 4 1 0 4 3 0 2 3 4 2 0 3 1 4 2 0 3 1 0 4 2 3 4 1 3 0 1 2
 | 2 3 1 0 4 1 0 2 | 3 4 | 0 3 1 4 2 0 3 1 | 4 2 | 1 2 0 4 2 3 4 1 | 3 0
 2 3 4 1 0 3 4 1 2 0 2 1 3 4 0 3 1 4 4 2 0 3 1 1 4 2 2 0 3 2 3 0 4 1 2 3 0 4 1 2 3 0 4 1
 | 3 4 | 0 3 1 2 2 1 | 4 0 | 4 2 | 0 3 1 4 2 0 | 3 1 | 0 4 | 2 3 4 1 3 0 | 1 2 |
 3 4 0 0 3 2 1 2 3 2 1 4 4 0 1 2 0 3 3 1 4 4 2 0 0 3 1 1 4 2 4 1 2 3 0 4 1 2 3 0 4 1 2 3 0
 | 4 0 | 3 2 2 3 1 4 | 0 1 | 3 1 | 4 2 0 3 1 4 | 2 0 | 2 3 | 4 1 3 0 1 2 | 0 4 |
 4 0 1 3 2 4 2 3 0 1 4 3 0 1 2 1 4 2 2 0 3 3 1 4 4 2 0 0 3 1 3 0 4 1 2 3 0 4 1 2 3 0 4 1 2
 0 1 | 2 4 3 0 4 3 1 2 | 2 0 | 3 1 4 2 0 3 1 4 | 4 1 | 3 0 1 2 0 4 2 3 |
 1 2 4 1 0 4 3 0 2 3 3 1 4 2 0 3 1 4 2 0 2 3 4 1 3 0 1 2 0 4
 | 2 | 1 4 0 3 | 4 | 0 1 2 3 | 0 | 2 4 3 1 |
 3-----0-----1-----2-----4 0-----1-----2-----3-----4 1-----0-----2-----4-----3

13/H 117/M 1251/L 3#

2-----56-----88-----120-----49
 | 34 112 16 98 | 55
 46 65 103 44 10 122 89 1 67 83
 | 52 93 31 25 113 29 20 57 | 99 111
 68 84 121 50 12 78 104 41 60 7 73 39 86 105 17
 | 96 115 | 3 94 35 72 64 26 | 117 8 |

```

90 102 18 19 81 75 47 63 79 51 45 107 108 24 36
|118 9 | 100 62 54 91 32 123 | 11 30 |
109— 21— 40— 87— 53— 119— 66— 85— 22— 48— 114— 76— 5 42 58
15 27 | 69 106 97 13 101 95 33 74 |
43 59 125 37 4 116 82 23 61 80
71 | 28 110 14 92 |
77— 6— 38— 70— 124

```

```

13/H 117/M 1819/L
0— 2— 3— 4— 1 0— 1— 2— 3— 4 3— 0— 2— 4— 1
|1 4 0 3 |2 3 4 2 0 3 1 4 2 0 3 1 0 4 2 1 4 3 1 0 4
|2 3 1 0 4 1 0 2 |3 4 0 3 1 4 2 0 3 1 4 2 3 2 0 4 2 1 4 3 1 0
2 3 4-1-0-3-4-1-2-0-2-1-3-4-0 3 1 4-4-2-0-0-3-1-1-4-2-2-0-3 2 1 0-4-3-2-1-0-4-3-2-1-0-4-3
|3 4| 0 3 1 2 2 1 |4 0| |4 2| 0 3 1 4 2 0 |3 1| |0 4| 2 1 4 3 1 0 |3 2|
3 4 0 0 3 2 1 2 3 2 1 4 4 0 1 2 0 3 3 1 4 4 2 0 0 3 1 1 4 2 4 3 2 1 0 4 3 2 1 0 4 3 2 1 0
|4 0| 3 2 2 3 1 4 |0 1| |3 1| 4 2 0 3 1 4 |2 0| |2 1| 4 3 1 0 3 2 |0 4|
4-0-1-3-2-4-2-3-0-1-4-3-0 1 2 1-4-2-2-0-3-3-1-4-4-2-0-0 3 1 1-0-4-3-2-1-0-4-3-2-1-0-4-3 2
0 1| 2 4 3 0 4 3 1 2| 2 0| 3 1 4 2 0 3 1 4| 4 3| 1 0 3 2 0 4 2 1|
1 2 4 1 0 4 3 0 2 3 3 1 4 2 0 3 1 4 2 0 2 1 4 3 1 0 3 2 0 4
2| 1 4 0 3| 4| 0 1 2 3| 0| 2 4 1 3|
3— 0— 1— 2— 4 0— 1— 2— 3— 4 3— 0— 2— 4— 1

```

13/H 117/M 1819/L

4#

```

4— 56— 88— 120— 47
| 32 114 16 98 | 55
46 65 103 42 10 124 87 1 69 83
| 54 93 31 25 113 27 20 59 | 97 111
68 82 121— 50— 14— 78— 102— 41— 60— 9— 73— 37— 86— 105— 19
| 96 115 | 3 92 35 74 62 26 | 119 8 |
90 104 18 17 81 75 49 63 77 51 45 109 108 22 36
|118 7 | 100 64 52 91 34 123 | 11 30 |
107— 21— 40— 89— 53— 117— 66— 85— 24— 48— 112— 76— 5 44 58
15 29 | 67 106 99 13 101 95 33 72 |
43 57 125 39 2 116 84 23 61 80
71 | 28 110 12 94 |
79— 6— 38— 70— 122

```

** 「完全オイラー型」の補数対称型立方体五方陣の標準解のリスト-2 **

** on June 12, 2010 with MacOSX & Xcode 3.1.2: 撰田寛二謹製 **

```

13/H 117/M 674/L 1# 13/H 215/M 701/L 5#
1— 59— 88— 117— 50 1— 67— 88— 109— 50
|35 111 19 98 |52 35 123 19 86 |52
49 62 103 45 7 121 90 4 66 83 49 68 115 31 7 105 78 22 66 89
|51 93 34 22 113 30 17 56 100 114 |51 87 42 4 113 46 9 70 100 108
68 85 124— 47— 11— 78— 105— 44— 57— 6— 73— 40— 89— 102— 16 62 85 124— 29— 23— 90— 121— 44— 57— 20— 61— 28— 83— 102— 16
|99 112 | 3 95 32 71 65 29 116 8 | |99 118 | 15 81 32 55 53 47 116 14 |
87 101 18 20 84 72 46 63 80 54 42 106 108 25 39 93 101 12 6 92 54 30 63 96 72 34 120 114 25 33
118 10 | 97 61 55 94 31 123 |14 27 | 112 10 | 79 73 71 94 45 111 | 8 27 |
110— 24— 37— 86— 53— 120— 69— 82— 21— 48— 115— 79— 2 41 58 110— 24— 43— 98— 65— 106— 69— 82— 5— 36— 103— 97— 2 41 64
12 26 | 70 109 96 13 104 92 33 75 | 18 26 | 56 117 80 13 122 84 39 75 |
43 60 122 36 5 119 81 23 64 77 37 60 104 48 21 119 95 11 58 77
74 | 28 107 15 91 | 74 | 40 107 3 91 |
76— 9— 38— 67— 125 76— 17— 38— 59— 125

```

```

13/H 480/M 701/L 9# 13/H 609/M 674/L 13#
1— 57— 88— 119— 50 1— 69— 88— 107— 50
|45 123 9 86 |52 45 111 9 98 |52
49 58 115 41 17 105 78 22 56 89 49 62 103 35 17 121 90 4 56 93
|51 87 32 4 113 46 19 60 100 118 |51 83 44 22 113 30 7 66 100 114
62 95 124— 29— 23— 90— 121— 34— 67— 10— 61— 28— 93— 102— 6 58 95 124— 47— 11— 78— 105— 34— 67— 16— 73— 40— 89— 102— 6
|99 108 | 15 91 42 55 53 47 106 14 | |99 112 | 3 85 42 71 65 29 106 18 |
83 101 12 16 82 54 30 63 96 72 44 110 114 25 43 87 101 8 10 94 72 46 63 80 54 32 116 118 25 39
112 20 | 79 73 71 84 35 111 |18 27 | 108 20 | 97 61 55 84 41 123 |14 27 |
120— 24— 33— 98— 65— 116— 59— 92— 5— 36— 103— 97— 2 31 64 120— 24— 37— 86— 53— 110— 59— 92— 21— 48— 115— 79— 2 31 68
8 26 | 66 107 80 13 122 94 39 75 | 12 26 | 60 119 96 13 104 82 43 75 |
37 70 104 48 21 109 85 11 68 77 33 70 122 36 5 109 91 23 64 77
74 | 40 117 3 81 | 74 | 28 117 15 81 |
76— 7— 38— 69— 125 76— 19— 38— 57— 125

```

13/H 859/M 674/L

17#

6 54 88 122 45
|30 111 24 93 |57
44 62 108 50 2 116 90 9 71 78
|56 98 29 17 113 35 22 51 |95 114
73 80 119 42 11 83 110 49 52 1 68 40 89 107 21
|94 112 | 8 100 27 66 65 34 121 3 |
87 106 23 25 79 67 41 63 85 59 47 101 103 20 39
123 5 | 92 61 60 99 26 118 |14 32 |
105 19 37 86 58 125 74 77 16 43 115 84 7 46 53
12 31 | 75 104 91 13 109 97 28 70 |
48 55 117 36 10 124 76 18 64 82
69 | 33 102 15 96 |
81 4 38 72 120

13/H 957/M 701/L

21#

6 72 88 104 45
|30 118 24 86 |57
44 73 115 26 2 110 83 17 71 89
|56 87 47 9 113 41 4 75 |95 103
62 80 119 34 18 90 116 49 52 25 61 33 78 107 21
|94 123 | 15 76 27 60 58 42 121 14 |
98 106 12 1 97 59 35 63 91 67 29 125 114 20 28
112 5 | 84 68 66 99 50 111 | 3 32 |
105 19 48 93 65 101 74 77 10 36 108 92 7 46 64
23 31 | 51 122 85 13 117 79 39 70 |
37 55 109 43 16 124 100 11 53 82
69 | 40 102 8 96 |
81 22 38 54 120

13/H1603/M 674/L

25#

16 54 88 122 35
|30 111 24 83 |67
34 62 118 50 2 106 90 19 71 78
|66 98 29 7 113 45 22 51 |85 114
73 80 109 32 11 93 120 49 52 1 58 40 89 117 21
|84 112 | 18 100 27 56 65 44 121 3 |
87 116 23 25 79 57 31 63 95 69 47 101 103 10 39
123 5 | 82 61 70 99 26 108 |14 42 |
105 9 37 86 68 125 74 77 6 33 115 94 17 46 53
12 41 | 75 104 81 13 119 97 28 60 |
48 55 107 36 20 124 76 8 64 92
59 | 43 102 15 96 |
91 4 38 72 110

13/H1699/M 701/L

29#

16 72 88 104 35
|30 108 24 86 |67
34 73 115 26 2 120 93 7 71 89
|66 87 47 19 113 31 4 75 |85 103
62 80 109 44 8 90 106 49 52 25 61 43 78 117 21
|84 123 | 15 76 27 70 68 32 121 14 |
98 116 12 1 97 69 45 63 81 57 29 125 114 10 28
112 5 | 94 58 56 99 50 111 | 3 42 |
105 9 48 83 65 101 74 77 20 36 118 82 17 46 64
23 41 | 51 122 95 13 107 79 39 60 |
37 55 119 33 6 124 100 11 53 92
59 | 40 102 18 96 |
91 22 38 54 110

16/H 72/M 674/L

33#

1 109 88 67 50
|35 11 119 98 |52
39 62 23 45 107 21 80 104 66 83
|71 93 34 72 3 30 117 6 |90 114
68 85 124 27 51 78 25 44 57 106 13 40 89 122 16
|79 102 | 73 95 32 61 15 49 116 8 |
97 121 18 70 84 112 26 63 100 14 42 56 108 5 29
118 10 | 77 111 65 94 31 53 |24 47 |
110 4 37 86 113 20 69 82 101 48 75 99 2 41 58
12 36 | 120 9 96 123 54 92 33 55 |
43 60 22 46 105 19 81 103 64 87
74 | 28 7 115 91 |
76 59 38 17 125

16/H 117/M 232/L

37#

1 108 90 67 49
|32 15 119 98 |51
48 65 5 44 107 22 89 101 66 83
|55 93 34 72 13 26 116 9 |97 115
70 84 124 47 62 76 4 41 58 106 23 40 88 105 17
|99 112 | 53 91 31 74 12 30 120 8 |
87 102 16 69 81 123 46 63 80 3 45 57 110 24 39
118 6 | 96 114 52 95 35 73 |14 27 |
109 21 38 86 103 20 68 85 122 50 64 79 2 42 56
11 29 | 117 10 100 113 54 92 33 71 |
43 60 25 37 104 19 82 121 61 78
75 | 28 7 111 94 |
77 59 36 18 125

16/H 118/M 404/L

69#

1 108 90 67 49
|33 25 117 89 |51
48 65 15 42 107 4 79 121 66 83
|55 92 32 54 14 46 116 8 |98 115
70 82 124 27 74 86 24 41 58 106 13 30 88 105 17
|97 114 | 64 91 31 53 3 50 120 7 |
87 104 16 69 81 103 26 63 100 23 45 57 110 22 39
119 6 | 76 123 73 95 35 62 |12 29 |
109 21 38 96 113 20 68 85 102 40 52 99 2 44 56
11 28 | 118 10 80 112 72 94 34 71 |
43 60 5 47 122 19 84 111 61 78
75 | 37 9 101 93 |
77 59 36 18 125

16/H 214/M 404/L

73#

1 118 90 57 49
|33 15 117 99 |51
48 70 5 32 107 24 89 101 66 88
|55 87 42 74 14 26 106 18 |98 110
65 82 124 47 64 76 4 41 58 116 23 40 83 105 17
|97 119 | 54 81 31 73 13 30 120 12 |
92 104 11 59 91 123 46 63 80 3 35 67 115 22 34
114 6 | 96 113 53 95 45 72 | 7 29 |
109 21 43 86 103 10 68 85 122 50 62 79 2 44 61
16 28 | 108 20 100 112 52 84 39 71 |
38 60 25 37 102 19 94 121 56 78
75 | 27 9 111 93 |
77 69 36 8 125

16/H 215/M 404/L

77#

1 118 90 57 49
|33 25 117 89 |51
48 70 15 32 107 4 79 121 66 88
|55 87 42 54 14 46 106 18 |98 110
65 82 124 27 74 86 24 41 58 116 13 30 83 105 17
|97 119 | 64 81 31 53 3 50 120 12 |
92 104 11 59 91 103 26 63 100 23 35 67 115 22 34
114 6 | 76 123 73 95 45 62 | 7 29 |
109 21 43 96 113 10 68 85 102 40 52 99 2 44 61
16 28 | 108 20 80 112 72 84 39 71 |
38 60 5 47 122 19 94 111 56 78
75 | 37 9 101 93 |
77 69 36 8 125

16/H 232/M 117/L

85#

1 112 98 59 45
|32 23 119 90 |51
40 73 21 44 107 10 93 101 54 87
|71 89 42 60 13 26 104 17 |85 123
74 92 120 35 58 76 16 29 62 102 15 48 88 121 9
|95 108 | 61 79 27 70 8 46 124 12 |
83 106 4 69 77 115 30 63 96 11 49 57 122 20 43
114 2 | 80 118 56 99 47 65 |18 31 |
117 5 38 78 111 24 64 97 110 50 68 91 6 34 52
3 41 | 109 22 100 113 66 84 37 55 |
39 72 25 33 116 19 82 105 53 86
75 | 36 7 103 94 |
81 67 28 14 125

16/H 234/M 117/L 93#

1 122 88 59 45
 |32 3 119 90 71
 50 73 11 44 107 10 93 101 54 87
 |51 89 42 60 13 46 124 17 |85 103
 64 92 120 35 58 86 16 29 52 102 15 48 98 121 9
 |95 108 | 61 99 47 70 8 26 104 12 |
 83 106 14 69 77 105 30 63 96 21 49 57 112 20 43
 114 22 | 100 118 56 79 27 65 |18 31 |
 117 5 28 78 111 24 74 97 110 40 68 91 6 34 62
 23 41 | 109 2 80 113 66 84 37 75 |
 39 72 25 33 116 19 82 115 53 76
 55 | 36 7 123 94 |
 81 67 38 4 125

16/H 270/M1240/L 109#

2 114 83 70 46
 |39 8 120 96 52
 40 58 22 45 116 21 78 102 59 89
 |72 95 41 71 3 27 109 14 |90 108
 69 91 121 26 53 77 25 34 64 107 15 33 88 122 20
 |76 103 | 75 84 32 65 13 47 119 16 |
 98 125 9 60 82 115 29 63 97 11 44 66 117 1 28
 110 7 | 79 113 61 94 42 51 |23 50 |
 106 4 38 93 111 19 62 92 101 49 73 100 5 35 57
 18 36 | 112 17 99 123 55 85 31 54 |
 37 67 24 48 105 10 81 104 68 86
 74 | 30 6 118 87 |
 80 56 43 12 124

22/H 54/M 221/L 545#

1 57 38 120 99
 |32 18 80 74 111
 37 65 5 101 96 24 59 82 118 43
 |78 93 34 49 112 107 16 11 |75 55
 58 21 124 116 62 90 4 45 66 97 103 28 40 84 7
 |20 109 | 72 91 31 53 113 50 |79 12 |
 100 104 70 39 85 123 117 63 9 3 41 87 56 22 26
 114 47 | 76 13 73 95 35 54 |17 106 |
 119 42 86 98 23 29 60 81 122 36 64 10 2 105 68
 71 51 | 115 110 19 14 77 92 33 48 |
 83 8 44 67 102 30 25 121 61 89
 15 | 52 46 108 94 |
 27 6 88 69 125

24/H 54/M 298/L 1057#

1 107 38 69 100
 |33 66 80 22 114
 37 62 54 4 96 121 10 85 118 43
 |76 95 32 48 13 9 119 111 |75 52
 58 24 124 16 115 90 105 42 67 97 53 28 39 81 6
 |20 108 | 123 91 34 55 61 47 |77 14 |
 99 101 70 40 82 23 17 63 109 103 44 86 56 25 27
 112 49 | 79 65 71 92 35 3 |18 106 |
 120 45 87 98 73 29 59 84 21 36 11 110 2 102 68
 74 51 | 15 7 117 113 78 94 31 50 |
 83 8 41 116 5 30 122 72 64 89
 12 | 104 46 60 93 |
 26 57 88 19 125

26/H 223/M 388/L 1089#

1 59 48 112 95
 |33 111 80 19 72
 34 74 12 2 76 116 70 85 123 38
 |86 90 44 43 58 7 122 71 | 5 104
 73 102 117 101 60 100 20 49 64 84 13 28 37 91 6
 |105 18 | 8 96 47 115 61 29 |94 57 |
 87 16 75 45 99 103 109 63 17 23 27 81 51 110 39
 |69 32 | 97 65 11 79 30 118 108 21 |
 120 35 89 98 113 42 62 77 106 26 66 25 9 24 53
 22 121 | 55 4 119 68 83 82 36 40 |
 88 3 41 56 10 50 124 114 52 92
 54 | 107 46 15 93 |
 31 14 78 67 125

28/H 54/M 223/L 1149#

1 57 40 118 99
 |32 18 76 74 115
 37 65 103 101 96 24 9 82 70 43
 |78 93 34 49 62 107 120 15 |21 51
 60 121 124 16 12 90 104 45 68 97 53 26 38 84 7
 |116 59 | 72 95 35 3 13 46 |79 112 |
 98 4 20 39 85 71 17 63 109 55 41 87 106 122 28
 |14 47 | 80 113 123 91 31 54 |67 10 |
 119 42 88 100 73 29 58 81 22 36 114 110 2 5 66
 75 105 | 111 6 19 64 77 92 33 48 |
 83 56 44 117 102 30 25 23 61 89
 11 | 52 50 108 94 |
 27 8 86 69 125

42/H 117/M 404/L 1185#

1 108 90 67 49
 |33 15 117 99 51
 48 65 55 42 7 24 89 101 116 83
 |105 92 32 74 64 26 16 8 |98 115
 70 82 124 47 114 76 104 41 58 6 73 40 88 5 17
 |97 14 | 54 91 31 123 113 30 |20 57 |
 87 4 66 19 81 23 46 63 80 103 45 107 60 122 39
 |69 106 | 96 13 3 95 35 72 112 29 |
 109 121 38 86 53 120 68 85 22 50 12 79 2 44 56
 11 28 | 118 110 100 62 52 94 34 21 |
 43 10 25 37 102 119 84 71 61 78
 75 | 27 9 111 93 |
 77 59 36 18 125

45/H 234/M 309/L 1241#

1 123 89 57 45
 |33 55 17 86 124
 48 72 14 41 107 110 95 4 51 88
 |105 90 42 9 61 46 24 118 |83 52
 64 91 119 32 60 87 20 29 53 101 113 50 98 22 6
 |92 59 | 111 96 49 18 58 27 | 5 115 |
 82 10 12 70 79 103 26 63 100 23 47 56 114 116 44
 |11 121 | 99 68 108 77 30 15 |67 34 |
 120 104 28 76 13 25 73 97 106 39 66 94 7 35 62
 74 43 | 8 102 80 65 117 84 36 21 |
 38 75 122 31 16 19 85 112 54 78
 2 | 40 109 71 93 |
 81 69 37 3 125

58/H 223/M 298/L 1281#

1 82 73 114 45
 |33 11 80 67 124
 57 72 14 104 26 16 95 35 123 88
 |86 90 42 43 108 109 24 21 |55 52
 98 4 119 101 60 75 20 97 37 32 113 78 64 41 6
 | 5 118 | 58 96 49 65 111 27 |92 9 |
 39 116 50 70 47 103 107 63 19 23 79 56 76 10 87
 117 34 | 99 15 61 77 30 68 | 8 121 |
 120 85 62 48 13 94 89 29 106 51 66 25 7 122 28
 74 71 | 105 102 17 18 83 84 36 40 |
 38 3 91 31 110 100 22 112 54 69
 2 | 59 46 115 93 |
 81 12 53 44 125

63/H 106/M 221/L 1377#

1 87 68 110 49
 |32 118 100 14 51
 67 65 5 21 46 104 89 42 108 83
 |98 93 34 29 52 7 116 71 |15 115
 88 101 124 106 62 60 4 85 36 47 23 78 70 44 17
 | 20 9 | 12 91 31 113 53 30 |99 72 |
 50 24 40 69 45 123 107 63 19 3 81 57 86 102 76
 |54 27 | 96 73 13 95 35 114 117 6 |
 109 82 56 48 103 79 90 41 122 66 64 20 2 25 38
 11 111 | 55 10 119 74 97 92 33 28 |
 43 18 84 37 22 80 105 121 61 59
 75 | 112 26 8 94 |
 77 16 58 39 125

100/H 234/M 309/L

1793#

1-----123-----64-----32-----95
 |33-----5-----117-----86-----74
 98 72 14 91 107 10 70 104 26 38
 |55 90 42 59 11 46 124 18 83 102
 39 41 119 82 60 37 20 79 78 101 13 75 73 122 6
 |92 109 | 61 96 49 68 8 27 105 15 |
 57 110 12 45 29 103 76 63 50 23 97 81 114 16 69
 111 21 | 99 118 58 77 30 65 |17 34 |
 120 4 53 51 113 25 48 47 106 89 66 44 7 85 87
 24 43 | 108 2 80 115 67 84 36 71 |
 88 100 22 56 116 19 35 112 54 28
 52 | 40 9 121 93 |
 31-----94-----62-----3-----125

116/H 132/M 232/L

1889#

1-----118-----60-----37-----99
 |32-----75-----19-----78-----111
 98 65 5 84 117 102 59 21 36 43
 |115 93 34 12 73 46 16 109 |77 55
 40 44 124 97 62 26 4 81 88 116 103 70 58 25 7
 |79 52 | 113 91 31 14 72 50 |20 108 |
 57 22 6 39 41 123 96 63 30 3 85 87 120 104 69
 |18 106 | 76 54 112 95 35 13 |74 47 |
 119 101 68 56 23 10 38 45 122 100 64 29 2 82 86
 71 49 | 17 110 80 53 114 92 33 11 |
 83 90 105 67 24 9 42 121 61 28
 15 | 48 107 51 94 |
 27-----89-----66-----8-----125

136/H 22/M 388/L

2305#

1-----39-----58-----122-----95
 |33-----101-----20-----89-----72
 34 64 52 22 116 76 90 45 23 108
 |66 120 84 83 48 47 2 51 115 14
 113 102 97 21 40 70 80 9 114 44 73 8 57 91 26
 | 5 98 | 38 16 107 65 71 109 |94 27 |
 67 96 15 85 119 123 49 63 77 3 7 41 111 30 59
 |99 32 | 17 55 61 19 110 88 |28 121 |
 100 35 69 118 53 82 12 117 46 56 86 105 29 24 13
 112 11 | 75 124 79 78 43 42 6 60 |
 18 103 81 36 50 10 104 74 62 92
 54 | 37 106 25 93 |
 31-----4-----68-----87-----125

138/H 144/M 244/L

2337#

1-----44-----113-----57-----100
 |33-----72-----5-----91-----114
 37 62 60 110 21 96 79 29 118 18
 |101 124 94 78 38 42 7 15 |75 56
 58 20 95 122 36 11 80 109 59 41 73 123 14 77 27
 |24 83 | 28 22 117 55 65 116 |81 39 |
 120 76 74 86 19 103 34 63 92 23 107 40 52 50 6
 |87 45 | 10 61 71 9 104 98 |43 102 |
 99 49 112 3 53 85 67 17 46 115 90 4 31 106 68
 70 51 | 111 119 84 88 48 32 2 25 |
 108 8 97 47 30 105 16 66 64 89
 12 | 35 121 54 93 |
 26-----69-----13-----82-----125

139/H 54/M 167/L

2385#

1-----60-----112-----43-----99
 |32-----93-----4-----71-----115
 37 64 78 101 24 50 56 82 120 18
 |103 118 34 49 86 81 20 15 |72 52
 59 21 100 116 65 12 30 117 68 97 28 104 13 84 31
 |16 85 | 75 17 107 53 38 124 |79 36 |
 123 80 69 39 7 121 91 63 35 5 119 87 57 46 3
 |90 47 | 2 88 73 19 109 51 |41 110 |
 95 42 113 22 98 29 58 9 96 114 61 10 26 105 67
 74 54 | 111 106 45 40 77 92 8 23 |
 108 6 44 70 76 102 25 48 62 89
 11 | 55 122 33 94 |
 27-----83-----14-----66-----125

143/H 22/M 223/L

3025#

1-----87-----60-----48-----119
 |32-----3-----116-----89-----75
 57 65 28 46 16 4 114 117 100 83
 |18 118 84 59 72 97 30 5 111 36
 40 76 99 21 112 120 104 35 38 92 73 56 58 19 2
 |101 49 | 62 20 85 113 23 81 |44 52 |
 93 24 115 109 95 71 47 63 79 55 31 17 11 102 33
 |74 82 | 45 103 13 41 106 64 |77 25 |
 124 107 68 70 53 34 88 91 22 6 14 105 27 50 86
 90 15 | 121 96 29 54 67 42 8 108 |
 43 26 9 12 122 110 80 98 61 69
 51 | 37 10 123 94 |
 7-----78-----66-----39-----125

144/H 22/M 223/L

3121#

1-----87-----60-----48-----119
 |32-----103-----16-----89-----75
 57 65 28 46 116 104 14 17 100 83
 |18 118 84 9 72 97 30 55 111 36
 40 76 99 121 62 70 4 35 38 92 123 106 58 19 2
 |101 49 | 12 120 85 13 73 81 |44 52 |
 93 24 115 59 95 21 47 63 79 105 31 67 11 102 33
 |74 82 | 45 53 113 41 6 114 |77 25 |
 124 107 68 20 3 34 88 91 122 56 64 5 27 50 86
 90 15 | 71 96 29 54 117 42 8 108 |
 43 26 109 112 22 10 80 98 61 69
 51 | 37 110 23 94 |
 7-----78-----66-----39-----125

166/H 54/M 298/L

3537#

1-----57-----38-----119-----100
 |33-----16-----80-----72-----114
 37 87 4 104 96 21 60 35 118 68
 |51 70 82 98 113 109 19 11 |50 27
 83 24 124 116 65 40 5 42 67 47 103 78 64 81 6
 |20 108 | 73 41 34 55 111 97 |77 14 |
 74 101 95 90 32 123 117 63 9 3 94 36 31 25 52
 |112 49 | 29 15 71 92 85 53 |18 106 |
 120 45 62 48 23 79 59 84 121 86 61 10 2 102 43
 99 76 | 115 107 17 13 28 44 56 75 |
 58 8 91 66 105 30 22 122 39 89
 12 | 54 46 110 93 |
 26-----7-----88-----69-----125

167/H 54/M 139/L

3569#

1-----108-----40-----67-----99
 |32-----69-----76-----23-----115
 37 88 54 5 96 122 8 34 120 66
 |55 70 82 97 14 9 116 111 |48 28
 83 21 124 20 113 36 102 45 68 49 52 80 61 84 7
 |16 109 | 123 41 35 53 62 100 |79 12 |
 75 104 93 87 31 25 19 63 107 101 95 39 33 22 51
 |114 47 | 26 64 73 91 85 3 |17 110 |
 119 42 65 46 74 77 58 81 24 90 13 106 2 105 43
 98 78 | 15 10 117 112 29 44 56 71 |
 60 6 92 118 4 30 121 72 38 89
 11 | 103 50 57 94 |
 27-----59-----86-----18-----125

202/H 117/M 404/L

3793#

1-----108-----65-----92-----49
 |33-----15-----117-----74-----76
 98 90 5 42 107 24 39 101 66 58
 |55 67 82 99 14 26 116 8 |48 115
 70 32 124 47 64 51 4 91 83 106 23 40 88 105 17
 |97 114 | 54 41 31 73 13 80 120 7 |
 37 104 16 69 81 123 96 63 30 3 45 57 110 22 89
 |119 6 | 46 113 53 95 85 72 |12 29 |
 109 21 38 86 103 20 43 35 122 75 62 79 2 94 56
 |11 78 | 118 10 100 112 27 44 59 71 |
 68 60 25 87 102 19 84 121 36 28
 50 | 52 9 111 93 |
 77-----34-----61-----18-----125

212/H 72/M 691/L 3889#
 1-----109-----62-----93-----50
 |35-----11-----119-----72-----78
 87 88 75 45 9 21 26 104 118 57
 123 67 82 98 55 30 19 6 |36 114
 68 31 124-27-103-52-121-92-83-10-65-40-89-24-16
 |79 4 | 73 41 32 113 111 97 |20 60 |
 49 25 70 18 84 14 80 63 46 112 42 108 56 101 77
 |66 106 | 29 15 13 94 85 53 122 47 |
 110-102-37-86-61-116-43-34-5-74-23-99-2 95 58
 12 90 | 120 107 96 71 28 44 59 3 |
 69 8 22 100 105 117 81 51 38 39
 48 | 54 7 115 91 |
 76-----33-----64-----17-----125

221/H 22/M 54/L 4305#
 1-----37-----58-----124-----95
 |32-----54-----116-----90-----23
 33 113 101 21 20 80 87 42 74 59
 |66 69 82 85 48 47 4 3 115 111
 62 5 100-24-38-118-76-109-14-45-71-56-108-92-27
 |104 97 | 40 19 7 61 73 110 |91 28 |
 120 96 114 83 117 75 49 63 77 51 9 43 12 30 6
 |98 35 | 16 53 65 119 107 86 |29 22 |
 99-34-18-70-55-81-112-17-50-8-88-102-26 121 64
 15 11 | 123 122 79 78 41 44 57 60 |
 67 52 84 39 46 106 105 25 13 93
 103 | 36 10 72 94 |
 31-----2-----68-----89-----125

223/H 22/M 54/L 4353#
 1-----37-----108-----74-----95
 |32-----54-----16-----90-----123
 33 113 51 21 20 80 87 42 124 59
 |66 69 82 85 48 47 104 103 |15 11
 112 5 100-24-38-118-76-109-64-45-71-6-58-92-27
 | 4 97 | 40 119 107 61 73 10 |91 28 |
 70 96 114 83 117 25 49 63 77 101 9 43 12 30 56
 |98 35 | 116 53 65 19 7 86 |29 122 |
 99-34-68-120-55-81-62-17-50-8-88-102-26 121 14
 115 111 | 23 22 79 78 41 44 57 60 |
 67 2 84 39 46 106 105 75 13 93
 3 | 36 110 72 94 |
 31-----52-----18-----89-----125

224/H 54/M 298/L 4865#
 1-----57-----113-----44-----100
 |33-----91-----5-----72-----114
 37 112 79 4 21 46 60 85 118 68
 |51 70 32 48 88 84 119 111 |25 2
 108 24 99-16-65-115-30-117-67-97-28-3-64-81-31
 |20 83 | 73 116 109 55 36 22 |77 39 |
 74 76 120 40 107 23 92 63 34 103 19 86 6 50 52
 |87 49 | 104 90 71 17 10 53 |43 106 |
 95 45-62-123-98-29-59-9-96-11-61-110-27 102 18
 124 101 | 15 7 42 38 78 94 56 75 |
 58 8 41 66 80 105 122 47 14 89
 12 | 54 121 35 93 |
 26-----82-----13-----69-----125

232/H 16/M 117/L 4993#
 1-----72-----118-----39-----85
 |32-----103-----99-----70-----11
 60 113 101 84 47 30 93 21 14 67
 |111 69 82 40 53 6 24 77 |45 123
 114 92 100-35-38-16-76-9-62-22-55-108-68-121-29
 |95 48 | 61 19 7 90 28 106 124 52 |
 43 46 4 89 17 75 10 63 116 51 109 37 122 80 83
 |74 2 | 20 98 36 119 107 65 |78 31 |
 97-5-58-18-71-104-64-117-50-110-88-91-26 34 12
 3 81 | 49 102 120 73 86 44 57 15 |
 59 112 105 33 96 79 42 25 13 66
 115 | 56 27 23 94 |
 41-----87-----8-----54-----125

234/H 16/M 117/L 5121#
 1-----122-----68-----39-----85
 |32-----3-----99-----70-----111
 110 113 51 84 47 30 93 21 14 67
 |11 69 82 40 53 106 124 77 |45 23
 64 92 100-35-38-66-76-9-12-22-55-108-118-121-29
 |95 48 | 61 119 107 90 28 6 |24 52 |
 43 46 54 89 17 25 10 63 116 101 109 37 72 80 83
 |74 102 | 120 98 36 19 7 65 |78 31 |
 97-5-8-18-71-104-114-117-50-60-88-91-26 34 62
 103 81 | 49 2 20 73 86 44 57 115 |
 59 112 105 33 96 79 42 75 13 16
 15 | 56 27 123 94 |
 41-----87-----58-----4-----125

265/H 956/M 706/L 5761#
 6-----72-----90-----103-----44
 |55-----111-----24-----42-----83
 70 48 106 79 4 117 37 10 98 61
 |33 87 99 18 112 31 5 74 |66 105
 38 77 119-94-13-35-107-46-53-25-69-86-51-110-22
 |92 124 | 8 30 26 68 64 81 125 12 |
 97 109 11 3 50 67 41 63 85 59 76 123 115 17 29
 114 1 | 45 62 58 100 96 118 | 2 34 |
 104-16-75-40-57-101-73-80-19-91-113-32-7 49 88
 21 60 | 52 121 95 14 108 27 39 93 |
 65 28 116 89 9 122 47 20 78 56
 43 | 84 102 15 71 |
 82-----23-----36-----54-----120

266/H 117/M 674/L 5849#
 1-----109-----88-----67-----50
 |60-----11-----119-----48-----77
 74 37 3 95 107 21 40 104 91 58
 |26 93 84 72 13 30 117 6 |75 114
 43 85 124-97-61-28-5-44-57-106-23-90-64-102-16
 |99 112 | 53 45 32 71 15 79 116 8 |
 87 101 18 70 34 122 46 63 80 4 92 56 108 25 39
 118 10 | 47 111 55 94 81 73 |14 27 |
 110-24-62-36-103-20-69-82-121-98-65-29-2 41 83
 12 51 | 120 9 96 113 54 42 33 100 |
 68 35 22 86 105 19 31 123 89 52
 49 | 78 7 115 66 |
 76-----59-----38-----17-----125

270/H 16/M1240/L 5881#
 2-----74-----43-----90-----106
 |59-----28-----100-----116-----12
 60 38 102 85 96 101 18 22 39 69
 |112 95 81 111 3 7 49 54 |70 48
 89 91 121-6-13-17-105-34-64-47-55-33-68-122-80
 |16 23 | 115 44 32 65 53 107 |99 76 |
 118 125 29 40 42 75 9 63 117 51 84 86 97 1 8
 |50 27 | 19 73 61 94 82 11 103 110 |
 46-4-58-93-71-79-62-92-21-109-113-120-5 35 37
 78 56 | 72 77 119 123 15 45 31 14 |
 57 87 104 108 25 30 41 24 88 66
 114 | 10 26 98 67 |
 20-----36-----83-----52-----124

309/H 16/M 117/L 5909#
 1-----72-----93-----39-----110
 |57-----103-----49-----20-----86
 60 38 76 9 47 105 118 96 14 67
 |111 119 32 90 3 6 99 52 |70 48
 89 17 100-35-113-41-101-84-62-22-55-108-68-46-4
 |45 98 | 11 19 82 65 53 31 124 102 |
 43 121 29 114 92 75 10 63 116 51 34 12 97 5 83
 |24 2 | 95 73 61 44 107 115 |28 81 |
 122-80-58-18-71-104-64-42-25-85-13-91-26 109 37
 78 56 | 74 27 120 123 36 94 7 15 |
 59 112 30 8 21 79 117 50 88 66
 40 | 106 77 23 69 |
 16-----87-----33-----54-----125

314/H 16/M 117/L 6017#
 1-----97-----68-----39-----110
 |57-----103-----99-----20-----36
 85 38 51 9 47 105 118 96 14 67
 111 119 82 40 3 6 49 52 |70 98
 64 17 100-35-113-66-101-84-37-22-55-108-93-46-4
 |95 48 | 11 19 32 65 53 81 124 102 |
 43 121 54 114 92 50 10 63 116 76 34 12 72 5 83
 |24 2 | 45 73 61 94 107 115 |78 31 |
 122-80-33-18-71-104-89-42-25-60-13-91-26 109 62
 28 56 | 74 77 120 123 86 44 7 15 |
 59 112 30 8 21 79 117 75 88 41
 90 | 106 27 23 69 |
 16-----87-----58-----29-----125

338/H 956/M 706/L 6049#
 6-----72-----40-----103-----94
 |55-----111-----24-----92-----33
 70 98 106 29 4 117 87 10 48 61
 |83 37 49 18 112 81 5 74 |66 105
 88 27 119-44-13-85-107-96-53-25-69-36-51-110-22
 |42 124 | 8 80 76 68 64 31 125 12 |
 47 109 11 3 100 67 91 63 35 59 26 123 115 17 79
 |114 1 | 95 62 58 50 46 118 | 2 84 |
 104-16-75-90-57-101-73-30-19-41-113-82-7 99 38
 21 60 | 52 121 45 14 108 77 89 43 |
 65 78 116 39 9 122 97 20 28 56
 93 | 34 102 15 71 |
 32-----23-----86-----54-----120

339/H 117/M 674/L 6137#
 1-----109-----38-----67-----100
 |60-----11-----119-----98-----27
 74 87 3 45 107 21 90 104 41 58
 |76 43 34 72 13 80 117 6 |75 114
 93 35 124-47-61-78-5-94-57-106-23-40-64-102-16
 |49 112 | 53 95 82 71 15 29 116 8 |
 37 101 18 70 84 122 96 63 30 4 42 56 108 25 89
 |118 10 | 97 111 55 44 31 73 |14 77 |
 110-24-62-86-103-20-69-32-121-48-65-79-2 91 33
 12 51 | 120 9 46 113 54 92 83 50 |
 68 85 22 36 105 19 81 123 39 52
 99 | 28 7 115 66 |
 26-----59-----88-----17-----125

342/H 16/M1240/L 6169#
 2-----74-----93-----40-----106
 |59-----78-----50-----116-----12
 60 88 102 35 46 101 18 22 89 69
 |112 45 31 111 3 7 99 54 |70 98
 39 41 121-6-13-17-105-84-64-97-55-83-68-122-30
 |16 23 | 115 94 82 65 53 107 |49 26 |
 118 125 79 90 92 75 9 63 117 51 34 36 47 1 8
 |100 77 | 19 73 61 44 32 11 103 110 |
 96-4-58-43-71-29-62-42-21-109-113-120-5 85 87
 28 56 | 72 27 119 123 15 95 81 14 |
 57 37 104 108 25 80 91 24 38 66
 114 | 10 76 48 67 |
 20-----86-----33-----52-----124

381/H 16/M 117/L 6197#
 1-----72-----43-----89-----110
 |57-----103-----99-----20-----36
 60 88 26 9 97 105 118 46 14 67
 111 119 82 40 3 6 49 52 |70 98
 39 17 50-85-113-91-101-34-62-22-55-108-68-96-4
 |95 48 | 11 19 32 65 53 81 124 102 |
 93 121 79 114 42 75 10 63 116 51 84 12 47 5 33
 |24 2 | 45 73 61 94 107 115 |78 31 |
 122-30-58-18-71-104-64-92-25-35-13-41-76 109 87
 28 56 | 74 77 120 123 86 44 7 15 |
 59 112 80 8 21 29 117 100 38 66
 90 | 106 27 23 69 |
 16-----37-----83-----54-----125

385/H 22/M 54/L 6305#
 1-----87-----33-----74-----120
 |57-----4-----116-----40-----98
 83 88 51 46 20 5 112 117 49 59
 |16 119 32 60 73 97 79 3 115 36
 37 30 50-24-113-118-101-84-64-95-71-81-58-17-2
 |104 72 | 65 19 82 111 23 35 |41 78 |
 70 21 114 108 92 100 99 63 27 26 34 18 12 105 56
 |48 85 | 91 103 15 44 107 61 |54 22 |
 124-109-68-45-55-31-62-42-25-8-13-102-76 96 89
 90 11 | 123 47 29 53 66 94 7 110 |
 67 77 9 14 121 106 80 75 38 43
 28 | 86 10 122 69 |
 6-----52-----93-----39-----125

388/H 22/M 54/L 6337#
 1-----87-----58-----49-----120
 |57-----4-----116-----90-----48
 83 88 26 46 20 5 112 117 74 59
 |16 119 82 60 73 47 29 3 115 86
 62 30 50-24-113-118-101-84-89-95-71-56-33-17-2
 |104 72 | 65 19 32 111 23 85 |91 28 |
 45 21 114 108 92 75 99 63 27 51 34 18 12 105 81
 |98 35 | 41 103 15 94 107 61 |54 22 |
 124-109-93-70-55-31-37-42-25-8-13-102-76 96 64
 40 11 | 123 97 79 53 66 44 7 110 |
 67 52 9 14 121 106 80 100 38 43
 78 | 36 10 122 69 |
 6-----77-----68-----39-----125

389/H 22/M 223/L 6849#
 1-----87-----60-----48-----119
 |57-----103-----16-----89-----50
 82 90 28 46 116 104 14 17 75 58
 |18 118 84 9 72 47 30 55 111 86
 65 26 49-121-62-70-4-85-88-92-123-106-33-19-2
 |101 74 | 12 120 35 13 73 81 |94 27 |
 43 24 115 59 95 21 97 63 29 105 31 67 11 102 83
 |99 32 | 45 53 113 91 6 114 |52 25 |
 124-107-93-20-3-34-38-41-122-56-64-5-77 100 61
 40 15 | 71 96 79 54 117 42 8 108 |
 68 51 109 112 22 10 80 98 36 44
 76 | 37 110 23 69 |
 7-----78-----66-----39-----125

391/H 223/M 534/L 6885#
 1-----84-----73-----37-----120
 |59-----12-----101-----95-----48
 83 98 36 26 105 20 69 109 22 62
 111 112 94 70 8 34 47 23 |55 76
 74 30 45-102-58-123-16-97-87-85-11-51-38-119-9
 | 2 19 | 60 122 49 61 113 80 |91 33 |
 40 116 72 18 99 5 82 63 44 121 27 108 54 10 86
 |93 35 | 46 13 65 77 4 66 107 124 |
 117-7-88-75-115-41-39-29-110-3-68-24-81 96 52
 50 71 | 103 79 92 118 56 32 14 15 |
 64 104 17 57 106 21 100 90 28 43
 78 | 31 25 114 67 |
 6-----89-----53-----42-----125

404/H 16/M 117/L 6945#
 1-----72-----118-----39-----85
 |57-----103-----49-----95-----11
 60 113 101 34 47 80 93 21 14 67
 111 44 32 90 78 6 24 52 |70 123
 114 42 100-35-88-16-76-9-62-22-55-108-68-121-29
 |45 98 | 86 19 7 65 53 106 124 27 |
 43 96 4 89 17 75 10 63 116 51 109 37 122 30 83
 |99 2 | 20 73 61 119 107 40 |28 81 |
 97-5-58-18-71-104-64-117-50-110-38-91-26 84 12
 3 56 | 74 102 120 48 36 94 82 15 |
 59 112 105 33 46 79 92 25 13 66
 115 | 31 77 23 69 |
 41-----87-----8-----54-----125

<p>641/H 144/M 244/L</p> <p>10017#</p> <pre> 1-----94-----113-----57-----50 83-----72-----5-----41-----114 87 62 60 110 21 46 29 79 118 18 101 124 44 28 88 92 7 15 75 56 58 20 45-122-86-11-30-109-59-91-73-123-14-27-77 24 33 78 22 117 55 65 116 31 89 120 26 74 36 19 103 84 63 42 23 107 90 52 100 6 37 95 10 61 71 9 104 48 93 102 49-99-112-3-53-35-67-17-96-115-40-4-81 106 68 70 51 111 119 34 38 98 82 2 25 108 8 47 97 80 105 16 66 64 39 12 85 121 54 43 76-----69-----13-----32-----125 </pre>	<p>651/H 22/M 54/L</p> <p>10065#</p> <pre> 1-----87-----58-----124-----45 82-----54-----116-----40-----23 83 113 101 21 20 30 37 92 74 59 66 69 32 35 98 97 4 3 115 111 62 5 50-24-88-118-26-109-14-95-71-56-108-42-77 104 47 90 19 7 61 73 110 41 78 120 46 114 33 117 75 99 63 27 51 9 93 12 80 6 48 85 16 53 65 119 107 36 79 22 49-84-18-70-55-31-112-17-100-8-38-102-76 121 64 15 11 123 122 29 28 91 94 57 60 67 52 34 89 96 106 105 25 13 43 103 86 10 72 44 81-----2-----68-----39-----125 </pre>
<p>653/H 22/M 54/L</p> <p>10113#</p> <pre> 1-----87-----108-----74-----45 82-----54-----16-----40-----123 83 113 51 21 20 30 37 92 124 59 66 69 32 35 98 97 104 103 15 11 112 5 50-24-88-118-26-109-64-95-71-6-58-42-77 4 47 90 119 107 61 73 10 41 78 70 46 114 33 117 25 99 63 27 101 9 93 12 80 56 48 85 116 53 65 19 7 36 79 122 49-84-68-120-55-31-62-17-100-8-38-102-76 121 14 115 111 23 22 29 28 91 94 57 60 67 2 34 89 96 106 105 75 13 43 3 86 110 72 44 81-----52-----18-----39-----125 </pre>	<p>659/H 16/M 117/L</p> <p>10625#</p> <pre> 1-----122-----68-----89-----35 82-----3-----49-----70-----111 110 113 51 34 97 80 43 21 14 67 11 69 32 90 53 106 124 27 95 23 64 42 50-85-88-66-26-9-12-22-55-108-118-121-79 45 98 61 119 107 40 78 6 24 52 93 96 54 39 17 25 10 63 116 101 109 87 72 30 33 74 102 120 48 86 19 7 65 28 81 47-5-8-18-71-104-114-117-100-60-38-41-76 84 62 103 31 99 2 20 73 36 94 57 115 59 112 105 83 46 29 92 75 13 16 15 56 77 123 44 91-----37-----58-----4-----125 </pre>

** n1 の値によってカウントした標準解の数 : **

1: 1408, 2: 1056, 3: 0, 4: 1056, 5: 704, 6: 880, 7: 704, 8: 0,
9: 704, 10: 528, 11: 0, 12: 0, 13: 0, 14: 0, 15: 0, 16: 880,
17: 704, 18: 0, 19: 704, 20: 528, 21: 352, 22: 352, 23: 0, 24: 352,
25: 352, 26: 0, 27: 0, 28: 0, 29: 0, 30: 0, 31: 0, 32: 0,
33: 0, 34: 0, 35: 0, 36: 0, 37: 0, 38: 0, 39: 0, 40: 0,
41: 0, 42: 0, 43: 0, 44: 0, 45: 0, 46: 0, 47: 0, 48: 0,
49: 0, 50: 0, 51: 0, 52: 0, 53: 0, 54: 0, 55: 0, 56: 0,

[全標準解の総数 = 11264] OK!

8. 標準解の総数を数え切れたことが、先ずうれしい。

n1 の値によってカウントした標準解の数を見ると、全てが 176 の倍数になっている。

$352=176 \times 2$; $528=176 \times 3$; $704=176 \times 4$; $880=176 \times 5$; $1056=176 \times 6$; $1408=176 \times 8$;

そして、 $176=16 \times 11=2^4 \times 11$ だ。また $11264=2^{10} \times 11$ だ。

何か意味があるのであろうか。構造解析のヒントになるかもしれないと思う。

しかし、総じて意外に少ないカウント結果ではあった。こんなに少なくてはたして良いのだろうか、自分でも少し不安になったくらいだ。何しろラテン・ユニットの組み合わせ総数の 2 百 7 十億超個の中に、正解は何と 0.002% しか含まれていなかったからである。

ここで思い出されるのは、二次元の正方形五方陣の場合だ。主対角線まで「オイラー型」の補数対称型五方陣の標準解は、32 個しかない。それと同じことが起きているようだ。

多分、あとは「非オイラー型」なのだろう。それが数え切れないくらい多いのだろう。

とにもかくにも目的方陣が構成できた。そのことを単純に喜びたい。しかも、これはかなり稀少価値の高い解集合だ。我々は、思わぬ宝物を手に入れたのではあるまいか。

「完全オイラー型」の構成は、方法的にも高速だ。普通ならとても数え切れない解集合を、実用的なスピードで数え尽くしてしまう。そのことに感銘を受ける。

次は、汎対角線型立体五方陣の構成だ。そして、最後には連立型の立方体「対称汎対角線五方陣」を作る課題が待っている。

(執筆・計数・作表: 摂田 寛二 (Kanji Setsuda); 2010年 6月15~27日; MacOSX & Xcode 3.1.2)

E-Mail Address: <jag12001@nifty.com>