

デアリマス。私ノ希望トシテハ、毎號ニ理科中成ルベク
色々ノ學科ノ記事ナリ、論說ナリヲ欲シイノデアリマス。
ソナラ請フ魁ヨリ始メヨデ、毎號動物ノ事柄ヲ書ケル
宜シイジヤナイカト思召スカハ知レマセンガ、何時原稿
ヲ纏メラル、ヤラ、一向ニ承知致シマセンシ、又何方ニシ
テモ督促デモ受ケナケレバ、此方カラ進ンデ書クモノハ
ナカラウト思ヒマスカラ、何卒今後ハ各先生方ニ其ノ時
々幹事又ハ編輯者ヨリ何時頃迄ニ何カ書イテ呉レト依
頼スル勞ヲ御取下サルヤウニ願ヒタイノデアリマス。
其ノ實行ヲ期スルニモ餘リ長イモノハ希望ニ副ハナイ、
又書ク方ニモ短イモノ、方ガ好都合ト思ヒマスカラ幾
頁以内ト御注文下サルノガ宜シイト思ヒマス。夫レカ
ラ近來ハ一冊ノ頁數ガ殖エテ立派ニ成リマシテ、會ノ經
濟ガ許セバ結構デアリマスガ、竊ニ承ハリマスレバ斯ウ
頁數ガ殖エテハ財産ガ續カストノコトデアリマス。會費
ガ滞リナク納マレバ其ノ虞モ少ナイデスガ、如何ナル學
會デモ兎角會費ハ滞リ勝ナモノデアリマスレバ、雜誌ナ
リ會報ナリ發刊ヲ繼續シヤウトスルニハ、先ヅ入ルヲ計
リテ出ヅルヲ制スルトイフ經濟ノ原則ヲ履マネバナラ
スト思ヒマスカラ、會報ハ一冊約幾頁ト豫メ内定シ置ク
コトガ必要カト存ジマス。

寄 書

幻平方(Magic Squares)ニ就キテ

森 教 授

幻平方トハ幾ツカノ整數ヲ平方形ニ並べ各行、各列及
各對角線ノ和ヲ相等シカラシメタルモノヲ云フ、サレド
普通ニハ1ヨリ n^2 ニ至ル n^2 個ノ整數ヲ n 行 n 列ニ並べ
タルモノニシテ之ヲ n 次ノ幻平方ト云フ。此ノ場合ニハ並
べタル數ノ總和ハ $\frac{n^2(n^2+1)}{2}$ ニシテ各行各列又ハ各對角線
ノ和ハ $\frac{n(n^2+1)}{2}$ ナリ。例ヘバ

2	7	6
9	5	1
4	3	8

9	7	14	4
6	12	1	15
3	13	8	10
16	2	11	5

17	6	5	23	14
3	24	12	16	10
11	20	8	4	22
9	2	21	15	18
25	13	19	7	1

ハ三次、四次、五次ノ幻平方ニシテ各行各列又ハ各對角線
ノ和ガ夫々15, 34, 65ナリ。

上ニ掲グルハ拙著女學校用算術書加法練習問題ニ供
シタルモノナルガ之ガタメニ幻平方ノ作り方ニツキテ
屢々質問ヲ受ケタリ依テ茲ニ本紙ヲ借り其ノ作り方ノ
一斑ヲ述ベン。

幻平方ハ奇數次ト偶數次トニヨリテ作り方全ク異ル

モノナリ、今次ニ奇數次幻平方ノ一般ノ作り方ヲ示サン
 ガタメニ五次ノモノニツキテ例示スレドモ之ト全ク同
 様ノ方法ヲ用ヒテ奇數次一般ノモノヲ作ルコトヲ得ベ
 シ。

奇數次幻平方ノ作り方ニ種々アレド次ニ示スハ、ら、
 る一ベ一氏ノ方法ナリ。

圖ニ示スガ如ク縦横各五個宛總計25個ノ間ヲ有スル
 正方形ヲ作り最上列中央ノ間ニ1ヲ置キ是ヨリ2,3,4,……
 ト順次ニ右方上部ニ向ヒテ對角線ノ方向ニ置ク但シ(1)
 最上列ニ達スルトキハ次ノ數ハ右隣ノ行ノ最下列ニ置
 キ(2)右端ノ行ニ達スルトキハ次ノ數ハ左端ノ行ガ恰モ
 其ノ右隣ニアルガ如ク見倣シテ其ノ行ニ置キ(3)既ニ數
 ヲ填充サレタル間ニ達スルトキハ其ノ數ハ最後ノ間ノ
 下ニ置クベシ。例ヘバ1ハ既ニ最上列ニ達セルヲ以テ次
 ノ2ハ(1)ニ從ヒ右隣ノ最下列ニ置キ次ノ3ハ右方上部

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	6

フベシ。

ニ置キ右端ノ行ニ達セルヲ以
 テ次ノ4ハ(2)ニ從ヒ左端ノ行
 ニ置キ次ノ5ヲ右方上部ニ置
 クトキ次ノ6ハ既ニ數ヲ填充
 セル間ニ達スルヲ以テ之ヲ5
 ノ下ニ置キ以下同ジ方法ヲ用

斯ノ如ク並ベタル數ガ何故ニ各行各列及各對角線ト
 モ其ノ和相等シキカハ次ニ示スガ如ク各ノ數ヲ5ヲ基
 數トスル記數法ニテ表ストキハ判明スベシ。但シ普通ノ
 記數法ハ基數10ニシテ一ノ位ガ10ニ充ツル毎ニ十ノ位

15+2	20+4	0+1	5+3	10+5
20+3	0+5	5+2	10+4	15+1
0+4	5+1	10+3	15+5	20+2
5+5	10+2	15+4	20+1	0+3
10+1	15+3	20+5	0+2	5+4

ニ上グルモノナルガ
 今此ノ場合ニハ一ノ
 位ガ5ニ充ツル毎ニ
 上ノ位へ上グルモー
 ノ位ノ最後ノ數ハ5
 迄置クモノトス。

斯ノ如ク記ストキハ各行各列各對角線トモ一ノ位ハ
 1,2,3,4,5ノ各ヲ一ツ宛有シ其ノ和ハ15ニシテ次ノ位ハ對
 角線ノ一ツヲ除ク外ハ0,5,10,15,20ヲ一ツ宛有シ其ノ和
 ハ50又其ノ取除キタル對角線ノ數ハ何レモ10ニシテ其
 ノ和ハ矢張り50ナリ故ニ各行各列及各對角線ノ和ハ65
 ナリ。

且各數ニ於テ一ノ位
 ノ數1,2,3,4,5ヲ如何ニ入
 レ換フルモ其ノ和ハ變
 セズ例ヘバ上ノ圖ニ於
 テ1,2,3,4,5ヲ夫々3,4,
 5,1,2ニ置キ換フレバ

15+4	20+1	0+3	5+5	10+2
20+5	0+2	5+4	10+1	15+3
0+1	5+3	10+5	15+2	20+4
5+2	10+4	15+1	20+3	0+5
10+3	15+5	20+2	0+4	5+1

即チ

19	21	3	10	12
25	2	9	11	18
1	8	15	17	24
7	14	16	23	5
13	20	22	4	6

然ルニ1, 2, 3, 4, 5ヲ種々ニ置
キ換フル變化ノ數ハ $5! = 120$
ナルユエ此ノ如クシテ120種
ノ幻平方ヲ作り得ベシ。

又各數上位ノ數0, 5, 15, 20
ヲ種々ニ置キ換ヘテ $4! = 24$

ノ變化ヲ生ズルユエ之ヲ上ノ變化ニ一ツ宛配合シテ總
計 $120 \times 24 = 2880$ ノ幻平方ヲ得ベシ然レドモ其ノ中同一
ノモノヲ生ズルガ故ニ實際相異ナレルモノハ720種ナリ。

次ニ偶數次幻平方ノ一般ノ作り方ハ甚ダ煩雜ナルヲ
以テ茲ニ $n = 4, 6, 8$ ナル特別ナルモノニツキテ述ベシ。

最上列ヨリ始メ各列ノ左方ヨリ右方ヘ順次ニ1, 2, 3, ...
.....ヲ記セバ

1	2	3	4	10
5	6	7	8	26
9	10	11	12	42
13	14	15	16	58

28 32 36 40

$n = 4$ ナル場合ニハ各行各列及
各對角線ノ和ハ34ナルベキニ
此ノマ、ニテハ對角線ノミハ
正シク其ノ他ハ正シカラズ。

第一列ノ各數ハ之ニ對應ス
ル第四列ノ數ヨリモ12宛少ク

其ノ和ハ34ヨリ異ナルコト24ナルヲ以テ斯ノ如キ數ニ
對ヲ入レ換フレバ兩列ノ和ハ何レモ34トナル、同様ニ第
二第三列モ對應スル數ニ對ヲ入レ換フレバ其ノ和34ト

ナル、次ニ第一第四行及第二第三行ノ對應スル數ヲ二對
宛入レ換フレバ其ノ和何レモ34トナル、然ルニ兩對角線
ノ和ハ既ニ正シキヲ以テ之ヲ變化セシメザランガタメ
ニハ入レ換フレバキニ二對ハ左右及上下共ニ對稱ノ位置ニ
アルヲ要ス、此ノ方法ニテ上ノ圖ニ於テ列ノ數ヲ入レ換
フレバ第一圖ノ如ク、次ニ行ノ數ヲ入レ換フレバ第二圖
ノ如シ、固シ同ジ文字ヲ附記セルハ入レ換ヘノ一對ヲ示
スモノトス。

第 一 圖

13 (a)	2	3	16 (b)
5	10 (c)	11 (d)	8
9	6 (c)	7 (d)	12
1 (a)	14	15	4 (b)

第 二 圖

13	3 (a)	2 (a)	15
8 (c)	10	11	5 (c)
12 (d)	6	7	9 (d)
1	15 (b)	14 (b)	4

或ハ次ノ如ク入レ換フルモヨシ。

1	14 (a)	15 (b)	4
9 (c)	6	7	12 (d)
5 (c)	10	11	8 (b)
13	2 (a)	3 (b)	16

1	15 (a)	14 (a)	4
12 (c)	6	7	9 (c)
8 (d)	10	11	5 (d)
13	3 (b)	2 (b)	16

等尙他ニ入レ換ヘノ方法アリ。

次ニ六次ノ幻平方ノ作り方ヲ述ベンニ四次ノ時ノ如ク數ヲ並ブレバ各行各列及對角線ノ和ハ111ナルベキニ行列ノ和ハ正シカラズ、此ノ場合ニハ第一第六列、第二第五列、第三第四列ノ各二列ニ於テ對應スル三對ノ數ヲ入レ換ヘ、又行ニツキテモ同様ニスレバ各行各列ノ和各111トナル。

行列ノ數ヲ別々ニ入レ換フル代リニ之ヲ同時ニナスコトヲ得、例ヘバ任意ノ一數ヲ選ムトキハ之ト行列及對角線ニツキテ對稱ナル三數ヲ選ミ此ノ四數ヲ筋違ヒニ交換スルトキハ行列各二對宛交換シタルコト、ナル此ノ方法ニヨリテ上ノ如ク並ベタル行列各二對宛ヲ交換シ又前法ニヨリテ列ニ於テ三對、行ニ於テ二對ヲ交換ス

36 (a)	32 (e)	4 (g)	3 (g)	5	31 (a)
7	29 (b)	9	23 (f)	26 (b)	12
19 (d)	17 (h)	22 (c)	21 (c)	14 (h)	18
13 (d)	20	16 (c)	15 (c)	23	24
30 (i)	11 (b)	27	10 (f)	8 (b)	25 (i)
6 (a)	2 (e)	33	34	35	1 (a)

八次ノ幻平方ハ次ニ示スガ如ク各行各列ニツキニ同宛筋違ヒノ交換ヲナセバ直ニ得ラル。

レバ次ノ如シ、但シ圖中同ジ文字ニテ示セル四數ハ筋違ヒニ交換シニ數ハ單ニ交換シタルモノナリ。

64 (a)	2	3	61 (h)	60 (h)	6	7	57 (a)
56 (b)	55 (c)	11	12	13	14	50 (c)	49 (b)
17	47 (d)	46 (e)	20	21	43 (e)	42 (d)	24
25	26	38 (f)	37 (g)	36 (g)	35 (f)	31	32
33	34	30 (f)	29 (g)	28 (g)	27 (f)	39	40
41	23 (d)	22 (e)	44	45	19 (e)	18 (d)	48
16 (b)	15 (c)	51	52	53	54	10 (c)	9 (b)
8 (a)	58	59	5 (h)	4 (h)	62	63	1 (a)

各行各列ヨリ交換スベキ數ノ選ミ方ニ幾通りモアルニ同次ノ幻平方ノ作り方ニ幾通りモアリ且偶數次ノ幻平方ニ於ケル上下對稱ナル任意ノ二列

又ハ左右對稱ナル任意ノ二行ヲ交換スルモ依然幻平方タルヲ以テ一ツノ幻平方ヲ用ヒテ他ノ數多ノ幻平方ヲ得ベシ。

又奇數次ト偶數次トヲ問ハズ一ツノ幻平方ノ各數ニ同一ノ數ヲ乘ジ其ノ積ニ他ノ同一ノ數ヲ加フルモ尙幻平方タルヲ失ハザルガ故ニ幻平方ニ用フベキ數ハ1ヨリ始マル連續整數タルニハ限ラザルナリ。

轉 載

中等學校數學教授視察復命書(官報抄錄)

文部省視學委員東京高等師範學校教授黒田稔氏ガ囊