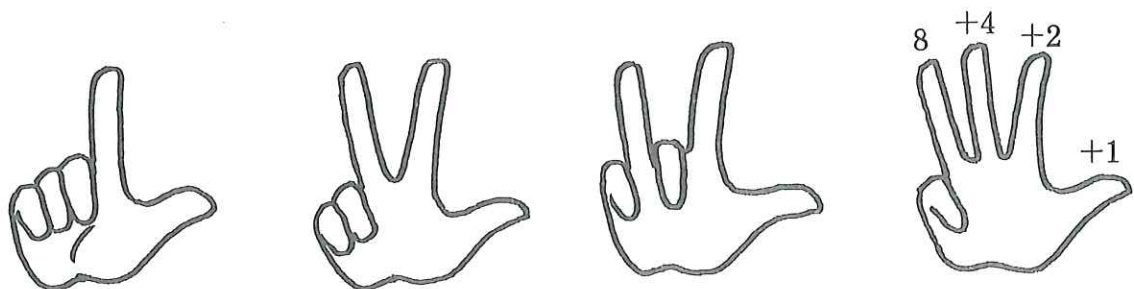
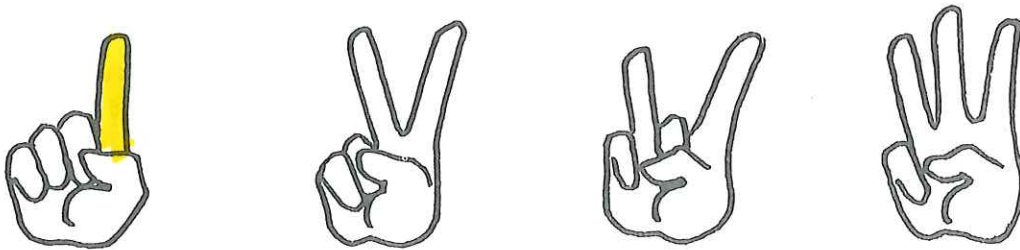
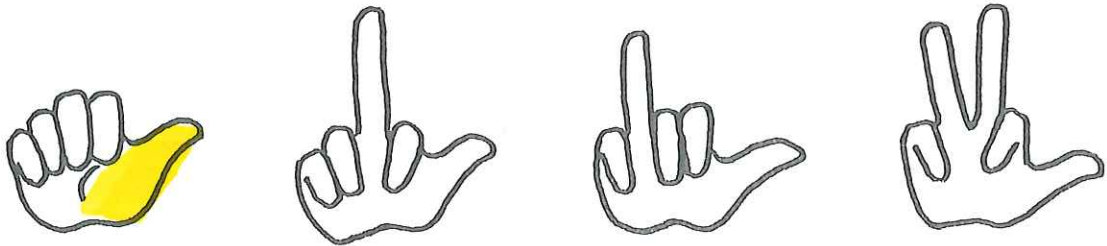
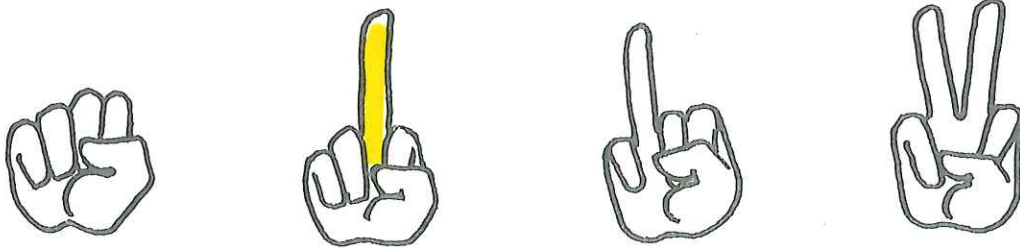
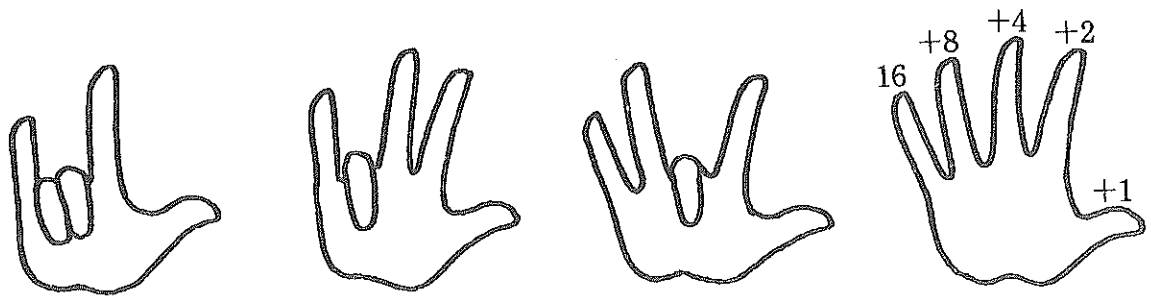
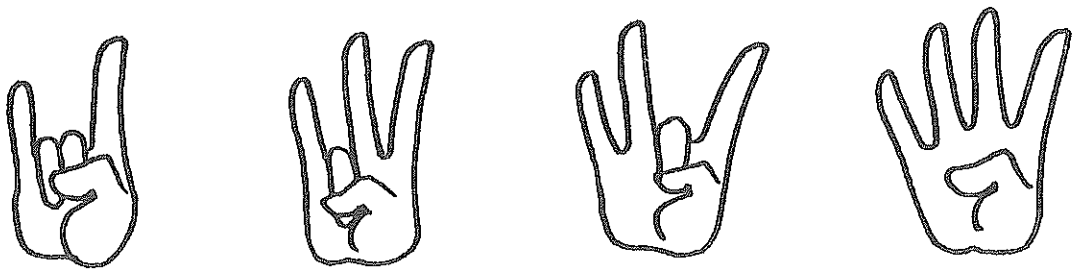
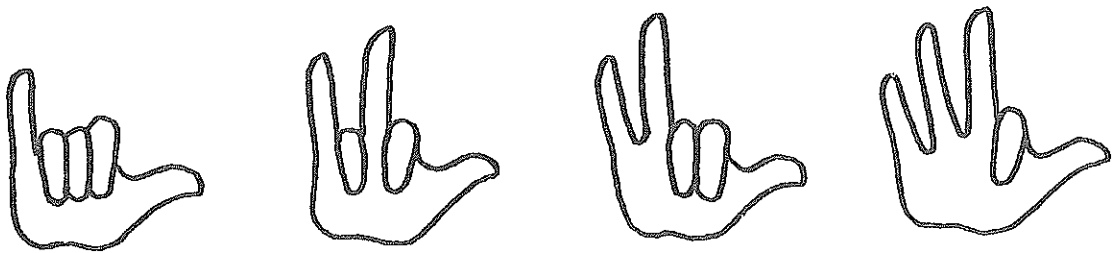
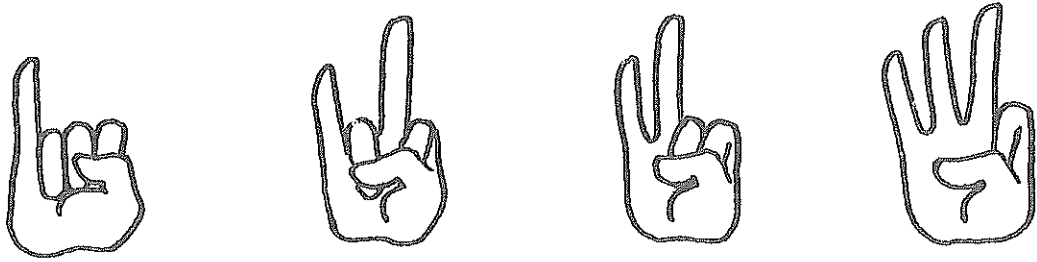


第5章 N進法

第1節 [二進法] と [十進法]

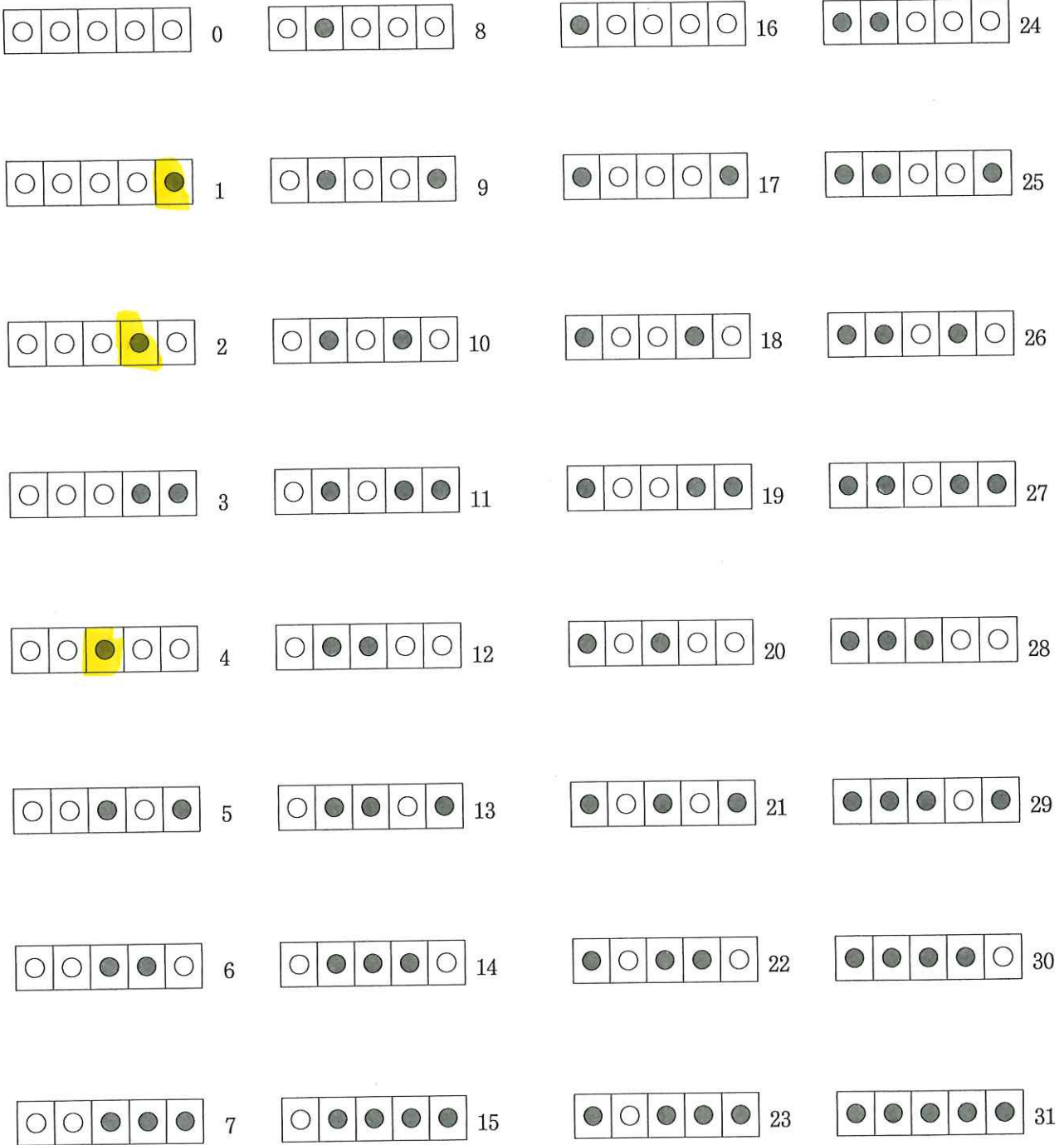


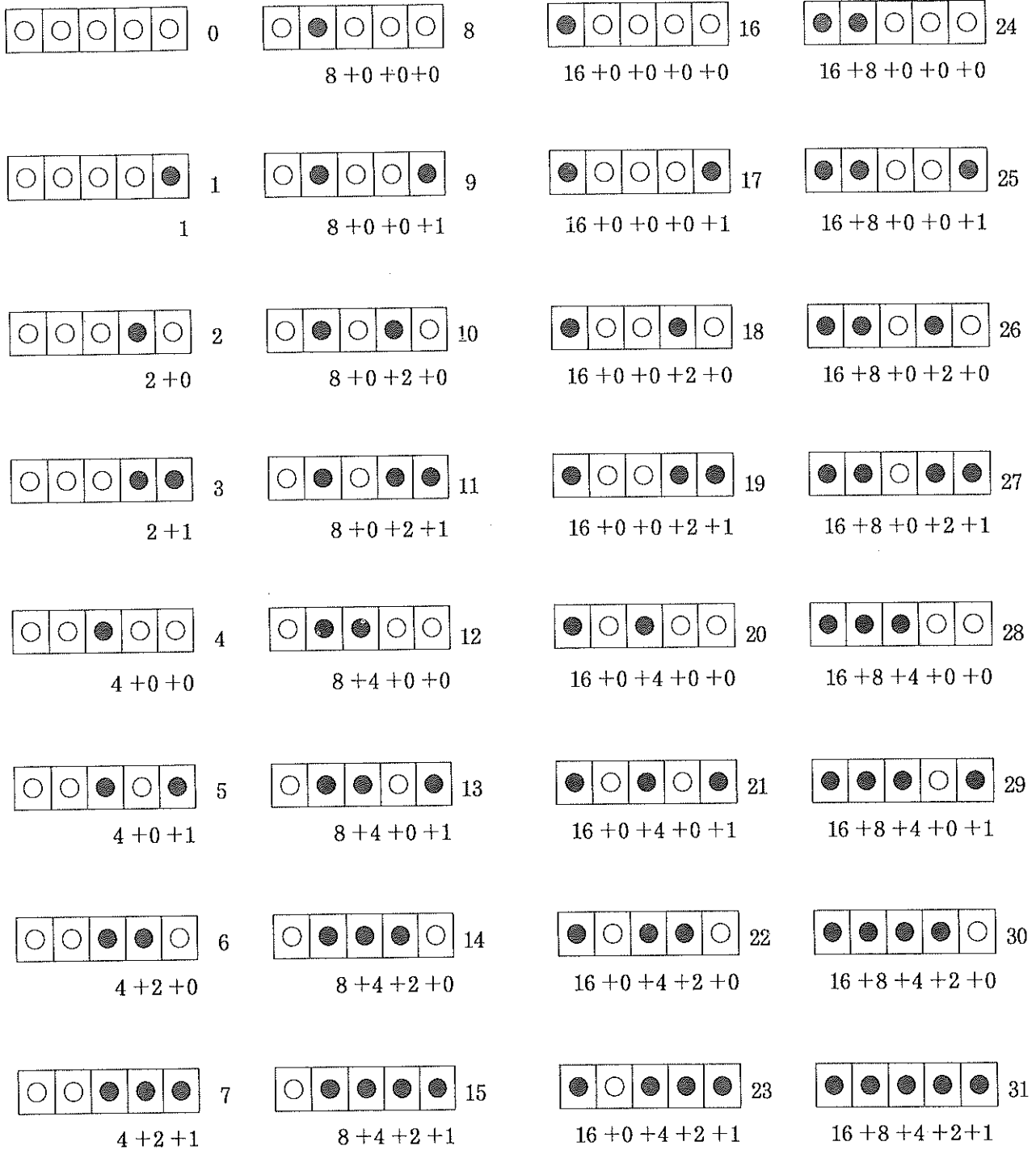


指5本で、
[31] までの数を表わすことができます。

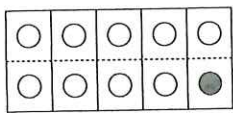
二進法

次の数の表わし方の [法則] を見つけなさい。

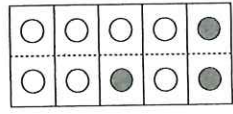




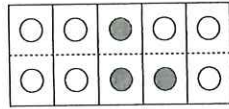
第2節 [三進法] と [十進法]



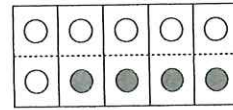
1



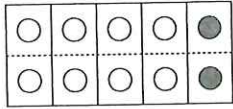
11



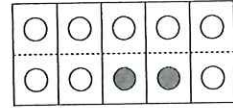
21



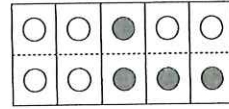
40



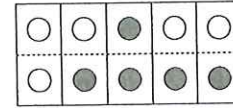
2



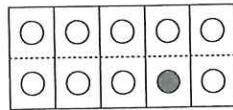
12



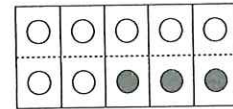
22



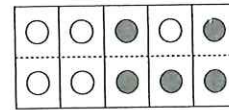
49



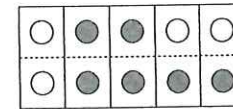
3



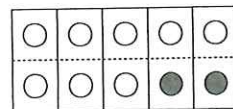
13



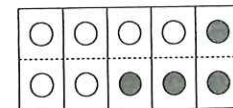
23



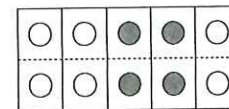
76



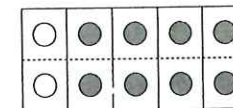
4



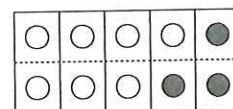
14



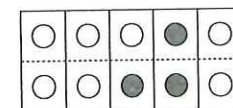
24



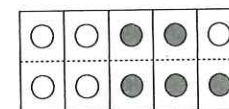
80



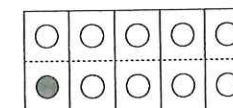
5



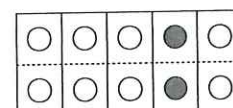
15



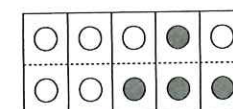
25



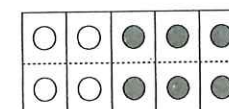
81



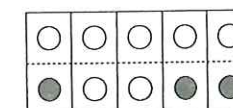
6



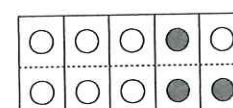
16



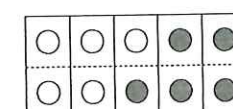
26



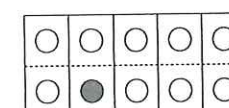
85



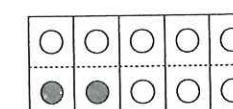
7



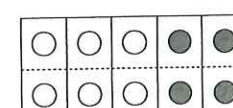
17



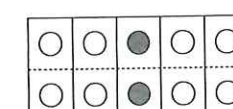
27



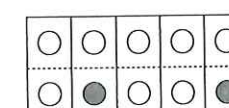
108



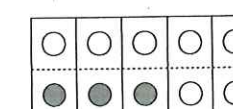
8



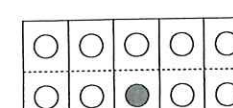
18



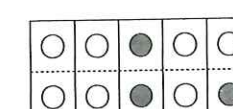
28



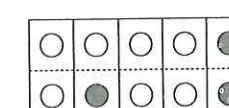
117



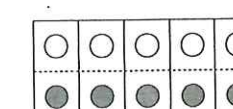
9



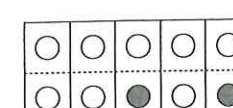
19



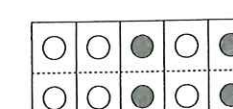
29



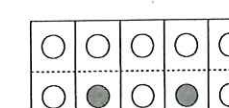
121



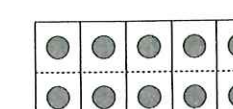
10



20



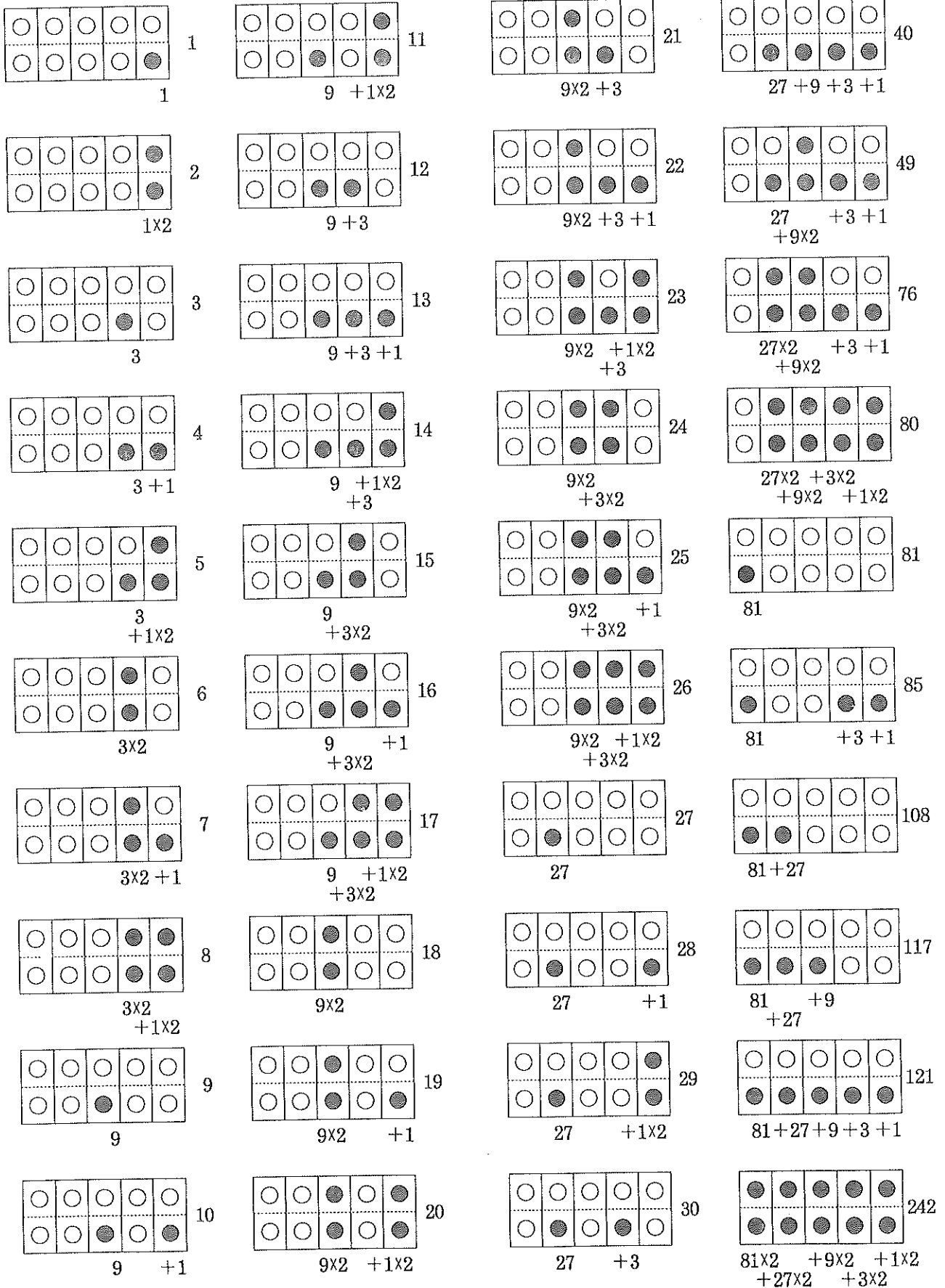
30



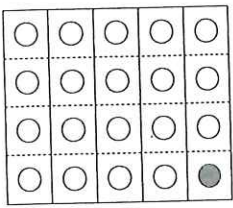
242

【参考】

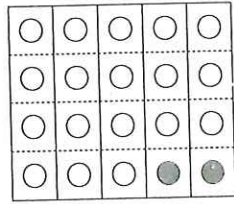
1~9, 10~18, 19~27をグループにすると
三進法の法則性が見えます。



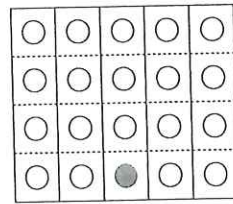
第3節 [五進法] と [十進法]



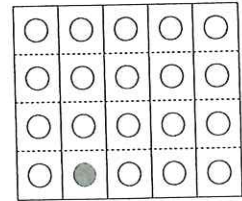
1



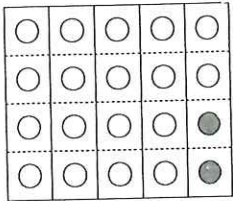
6



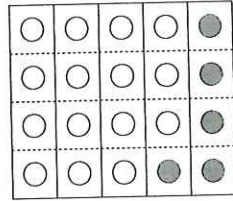
25



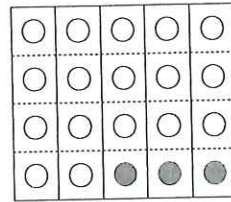
125



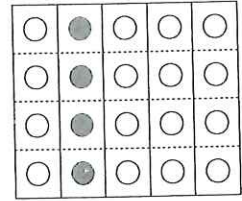
2



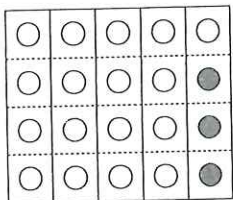
9



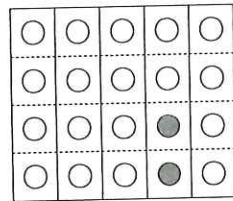
31



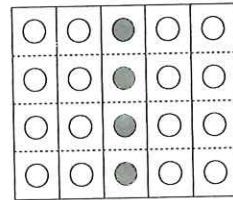
500



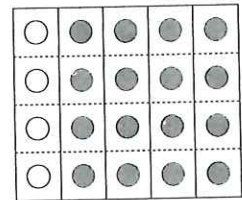
3



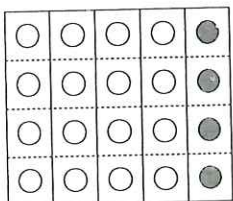
10



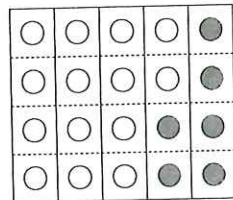
100



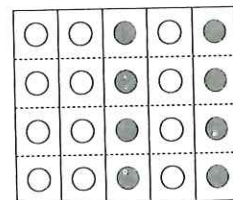
624



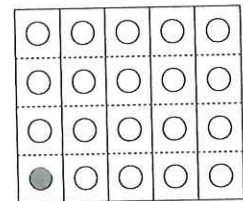
4



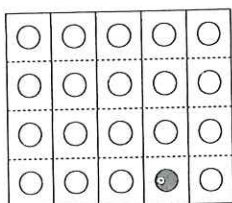
14



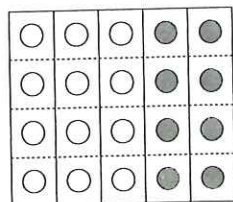
104



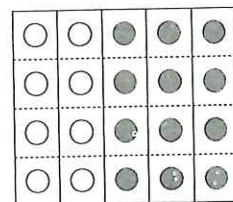
625



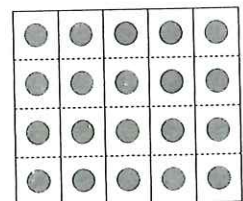
5



24



124



3124

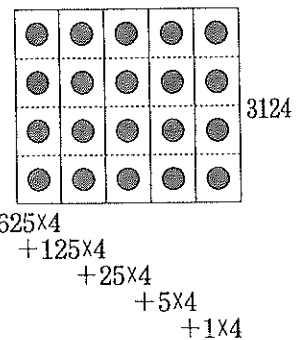
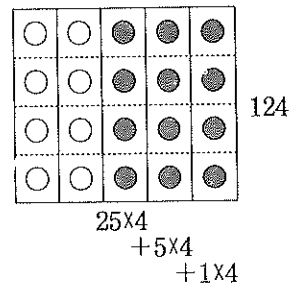
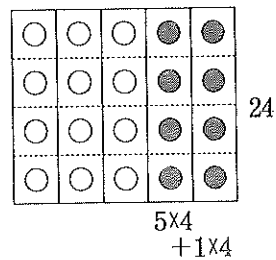
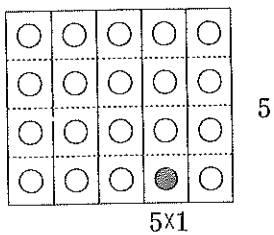
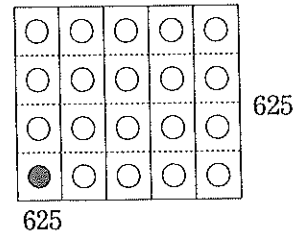
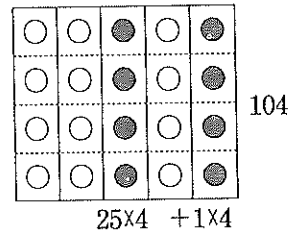
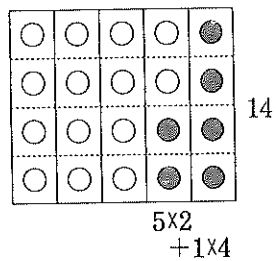
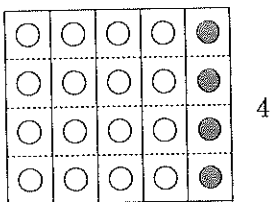
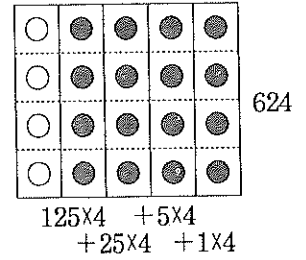
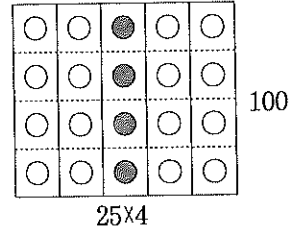
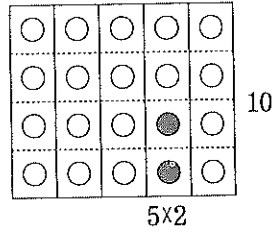
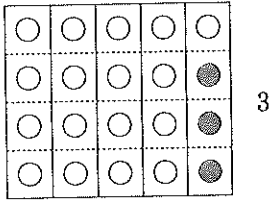
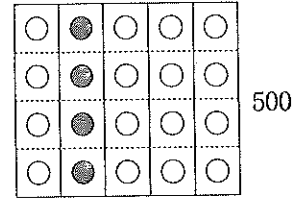
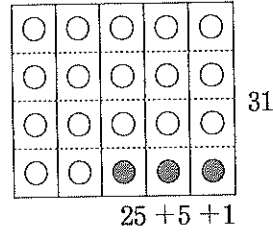
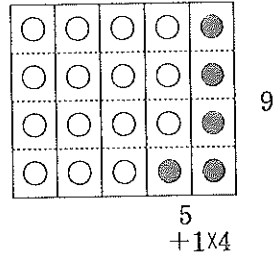
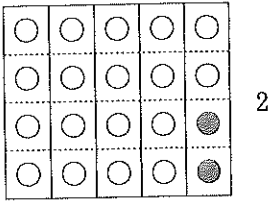
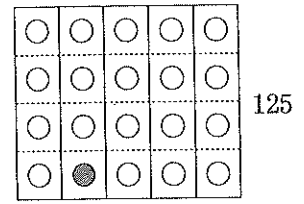
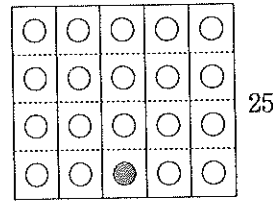
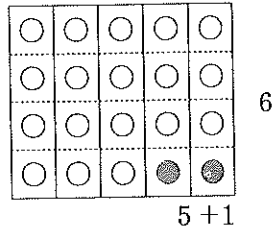
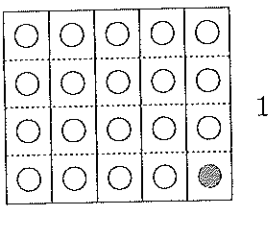
[三進法] のばあいは、
[たて1列] に [2つの●] でした。

[五進法] のばあいは、
[たて1列] に [4つの●] です。

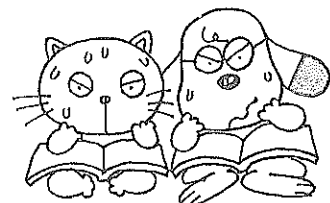
[N進法] のとき、
[たて1列] にある [●の数] は、
[N-1] 個です。

[● 1個] が表わす [数の大きさ] は、
[各たて列] によってちがいます。

[新しいケタ]の[1個の●]は、
それより[下の位]の[ケタ全ての●]に
[1を加えた数]になっています。



●	●	●	●	●	
5x5x5x5 の位	5x5x5 の位	5x5 の位	5 の位	1 の位	
625	125	25	5	1	十進法で ←表わす



第4節 十進法の図示

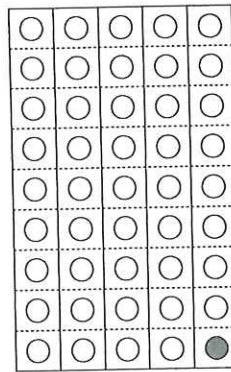
じっしんすう
[十進数] について、一度は
 エヌしんすう
[N進数の1つ] として
 考えてみておきましょう。

[十進数] は、
 人間の手の指の数が [10本] であることから
 きまったものです。

算数的に考えると、
 決して望ましい数ではありません。

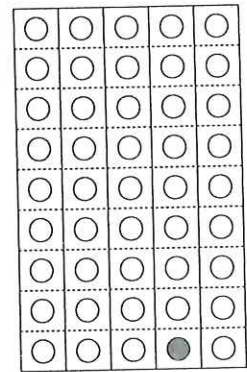
つまり、
 [12進数] などに比べると、
 [約数] が少ないのが欠点です。

もしかしたら、
 [十進数] が、
 [12進数] より
 優れたところがあるかも知れません。
 ひとつ考えてみてください。

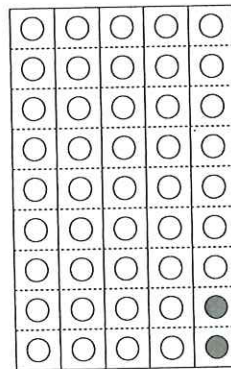


⑨
⑧
⑦
⑥
⑤
④
③
②
①

1

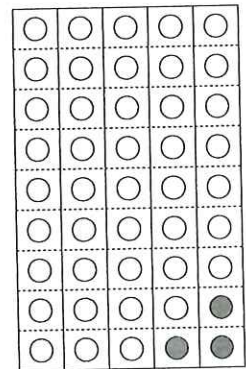


1 0

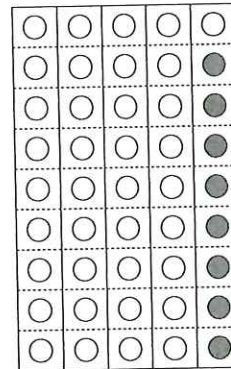


⑨
⑧
⑦
⑥
⑤
④
③
②
①

2

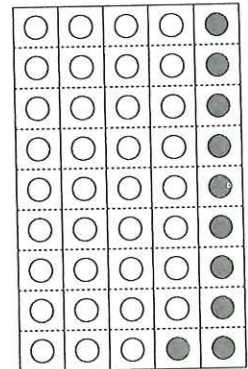


1 2

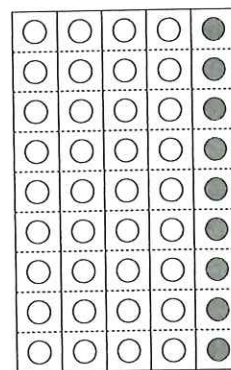


⑨
⑧
⑦
⑥
⑤
④
③
②
①

8

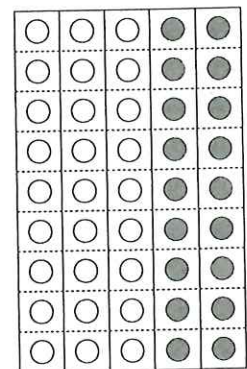


1 9

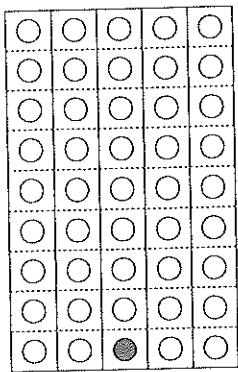


⑨
⑧
⑦
⑥
⑤
④
③
②
①

9

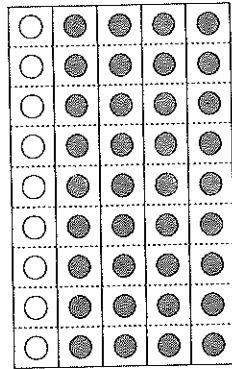


9 9



1 0 0

⑨
⑧
⑦
⑥
⑤
④
③
②
①

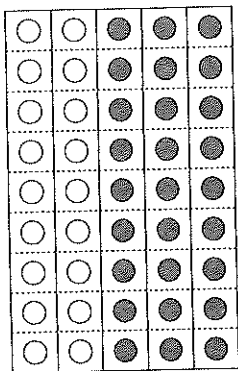


9 9 9 9

[二進法] や [三進法] は、
[●] をならべて表わしても書けましたが、
[十進法] くらいになると、
[●] をならべて表わす方法では
めんどろてかありません。

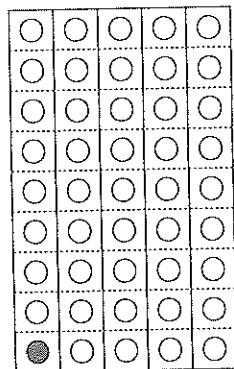
[数字] で表わすのがべんりです。

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0]
のような数字が考え出されたのです。



9 9 9

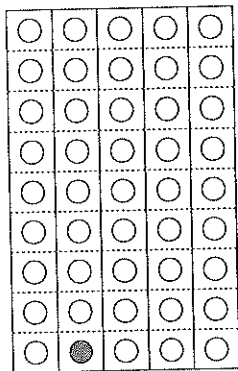
⑨
⑧
⑦
⑥
⑤
④
③
②
①



1 0 0 0 0

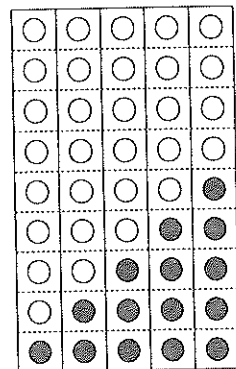
[二進法] や [三進法] などは、
[十進法] で使っている数字の一部を使って
表わす方法があります。

[二進法] は、
[0と1] の [2文字] だけを使います。
[三進法] は、
[0と1と2] の [3文字] だけを使います。



1 0 0 0

⑨
⑧
⑦
⑥
⑤
④
③
②
①



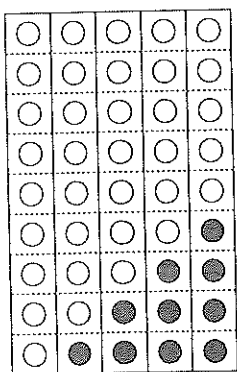
1 2 3 4 5

[12進数] や、[16進数] などは
[十進法] で使っている数字だけでは
不足なので、
[アルファベット] なども用いて表わします。
次のページを見てください。

[12進数] には、
[9の次の数] として [T^{ティ}] を
[その次の数] として [J^{ジエイ}] を
使ってみました。

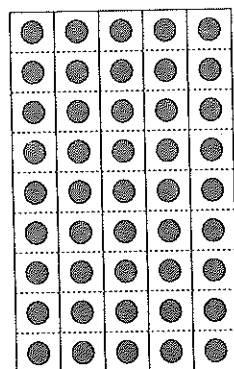
[T] は、
英語の [TEN] を、
[J] は、
トランプの [ジャック] の頭文字を使えば、
意味が少し分かりやすいかもしれない、
と思ったからです。

[16進数] は、
[コンピューター] で使われている方式に
したがいまして。



1 2 3 4

⑨
⑧
⑦
⑥
⑤
④
③
②
①



9 9 9 9 9

第5節 じっしんすう エヌしんすう 十進数をN進数で表わす

十二進法の表わし方

10 進 数	12 進 数	10 進 数	12 進 数	10 進 数	12 進 数
1	1	13	11	25	21
2	2	14	12	26	22
3	3	15	13	27	23
4	4	16	14	28	24
5	5	17	15	29	25
6	6	18	16	30	26
7	7	19	17	31	27
8	8	20	18	32	28
9	9	21	19	33	29
10	T	22	1T	34	2T
11	J	23	1J	35	2J
12	10	24	20	36	30
37	31	49	41	61	51
38	32	50	42	62	52
39	33	51	43	63	53
40	34	52	44	64	54
41	35	53	45	65	55
42	36	54	46	66	56
43	37	55	47	67	57
44	38	56	48	68	58
45	39	57	49	69	59
46	3T	58	4T	70	5T
47	3J	59	4J	71	5J
48	40	60	50	72	60

この表わし方だと、
[十進数] の [23] と、
[十二進数] の [23] との
区別がつかいませんから、

[十進数] の [23] を $[23_{(10)}]$ 、
[十二進数] の [23] を $[23_{(12)}]$ と
表わすことがあります。

$$[23_{(12)}] = [27_{(10)}]$$

十六進法の表わし方

10 進 数	16 進 数	10 進 数	16 進 数	10 進 数	16 進 数
1	1	17	11	33	21
2	2	18	12	34	22
3	3	19	13	35	23
4	4	20	14	36	24
5	5	21	15	37	25
6	6	22	16	38	26
7	7	23	17	39	27
8	8	24	18	40	28
9	9	25	19	41	29
10	A	26	1A	42	2A
11	B	27	1B	43	2B
12	C	28	1C	44	2C
13	D	29	1D	45	2D
14	E	30	1E	46	2E
15	F	31	1F	47	2F
16	10	32	20	48	30
49	31	65	41	81	51
50	32	66	42	82	52
51	33	67	43	83	53
52	34	68	44	84	54
53	35	69	45	85	55
54	36	70	46	86	56
55	37	71	47	87	57
56	38	72	48	88	58
57	39	73	49	89	59
58	3A	74	4A	90	5A
59	3B	75	4B	91	5B
60	3C	76	4C	92	5C
61	3D	77	4D	93	5D
62	3E	78	4E	94	5E
63	3F	79	4F	95	5F
64	40	80	50	96	60

[十進数] の [23] を $[23_{(10)}]$ 、
[十六進数] の [23] を $[23_{(16)}]$ と
表わすことがあります。

$$[23_{(16)}] = [35_{(10)}]$$

二進法の表わし方

10進数	2進数
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111
16	10000
17	10001
18	10010
19	10011
20	10100
21	10101
22	10110
23	10111
24	11000
25	11001
26	11010
27	11011
28	11100
29	11101
30	11110
31	11111
32	100000

三進法の表わし方

10進数	3進数
1	1
2	2
3	10
4	11
5	12
6	20
7	21
8	22
9	100
10	101
11	102
12	110
13	111
14	112
15	120
16	121
17	122
18	200
19	201
20	202
21	210
22	211
23	212
24	220
25	221
26	222
27	1000
28	1001
29	1002
30	1010
31	1011
32	1012

[分かる] と [できる] の違い

[分かる] と [できる] とは全く違^{ちが}います。
算数の勉強をする時、

[分かった] ら
[できるようになった] と考える人がいますが、
全く別のレベルのことですから
注意してください。

[分かる] は、
[感覚神経] レベルのことですが、
[できる] は、
[運動神経] にまで届^{とど}いていなければなりません。

[運動神経] が理解するためには、
[練習] が必要です。

[100メートルを10秒で走る] のと違って、
[算数] は、
[理解した後、
練習すれば必ずできるようになります。]

[100メートルを10秒で走る] ことは、
[一生かけて練習しても
できるようになることはない]
と言っても、まず間違いのないことでしょう。
しかし、
[算数は必ずできます。]

[分かるための学習] と
[身につけるための練習] とさえあれば。

[算数ができる] とは、
[算数の問題の解法を見つけることができること]
と考えることが多いのですが、
[似た問題を知っているのて解ける]
でもいいことです。

算数は確かに、発見の喜びが最も胸^{むね}キュンですが、
[知っているのて解ける] だけでも十分楽しいものですから。