

# 「英才教育と貧困削減に役立つ世界一合理的な数字 てんさいになる? そろばんすうじ (こども用教材)」

早川 吉則

桐蔭横浜大学医工工学部臨床工学科

(2007年3月1日 受理)

計算(加減乗除)の知識は人間が正常な社会生活を送るためになくてはならない基本的な知識です。これが出来ないとおつりも計算できず、一人前に扱われないと思われまふ。したがってだれもが必ず習わなければなりません。現状では優れた数学的才能を持った将来天才的な数学者になるような人でも基本的な加減乗除を習うには小学校4年生になる位の時間が掛かり、これを終えなければより高度の数学を習ったり、理解することは出来ません。数学は最も論理的な学問であると言われながら、現在の算数教育は足し算九九・掛け算九九などの暗記から始まり、この暗記に時間がかかるのです。これは教育方法が悪いためです。暗記が殆ど必要なく、論理的思考でゲーム感覚で計算学習ができる「算盤数字」なるものを開発しました。この数字はコンピューターや電卓が計算する仕組みを数字の形に表したもので、1991年の「世界共通文字」につづいて1992年に私が発明したものです。「算盤数字」を用いれば加減乗除を画期的な短時間で教育することが出来、同時に論理的思考法が身につきます。「算盤数字」は2進法の原理で10進数の数字の形をきめたもので数字の10個の数字の形と簡単な規則3つを覚えればたし算・引き算はただちに出来るようになります(2つの数字を合体させればたし算の答えの数字になります)。かけ算・割り算も追加の数字3つを覚えれば1日で出来るようになります。九九表を覚える必要はありません。

計算練習も含めて整数の加減乗除の学習には2~3ヶ月で充分であると思われまふ。先進国では天才育成のための英才教育に、開発途上国では貧困削減のための初等教育の普及(識字:読み書き・計算の能力の普及)に大いに役立つものと期待されまふ。算盤数字はゼロや負の数が直感的にわかるため、中学に入ってから習う「負の数の計算」に迷うこともありません。幼児の段階から数学のもつ論理的で不思議な美しさを実感させ、この論理力が一生役に立つ、そういう数字「算盤数字」の子供用教材(2006年に「神奈川県研究者・技術者等学校派遣事業」により横浜市立飯田北小学校で90分間実施した授業の教材を若干改良したもの)を以下に示しまふ。

英語資料: [www.mathnet.or.kr/PDF/16yhayakawa.pdf](http://www.mathnet.or.kr/PDF/16yhayakawa.pdf) でダウンロードできる。

算盤数字ホームページ: <http://www.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/abacNum6.html>

世界共通文字: <http://www.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/univAlph.html>

[謝辞]

授業に際して御協力いただいた飯田北小学校の林陽子先生および生徒諸君、また2004年に世界で初めて小学校で算盤数字を教えさせていただいた横浜市立葛野小学校および川崎市立南生田小学校の先生方および生徒諸君に感謝しまふ。またこれ以前に初めて算盤数字の実験的教育にご協力いただいたつくば市にいはり園(知的障害者支援施設)の塚田久五先生と園児の諸君にも感謝しまふ。

## てんさいになる？ そろばんすうじ

桐蔭横浜大学教授 早川吉則 (はやかわ よしのり)

2006ねん (へいせい18ねん) 9がつ12にち (かようび)

10時40分～12時00分「横浜市立飯田北小学校3年算数スペシャル授業」

すうじを がったい させれば たしざん・ひきざんが できます。  
 九九を おぼえなくても 14この すうじの かたちと かんたんな  
 きそくを 3つ おぼえれば かけざん・わりざんが できます。  
 しんはつめいの そろばんすうじは たのしみながら けいさんができ あたまが よくなり  
 ます。 てんさいに なるかも しれません。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
/	6	ㄥ	ㄥ	ㄥ	ㄥ	ㄥ	ㄥ	9	ㄥ

### ず1 そろばんすうじの かたち

もの による たしざん  $2+1=3$

そろばん すうじ による たしざん  $2+1=3$

$$\begin{array}{r}
 2\text{こ} \quad \bigcirc \quad \bigcirc \\
 + 1\text{こ} \quad \bigcirc \\
 \hline
 \text{こたえ} \quad 3\text{こ} \quad \bigcirc \quad \bigcirc \\
 \quad \quad \quad \bigcirc
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2 \quad \text{ㄥ} \\
 1 \quad + \quad 6 \\
 \hline
 \text{こたえ} \quad 3 \quad \text{ㄥ}
 \end{array}$$

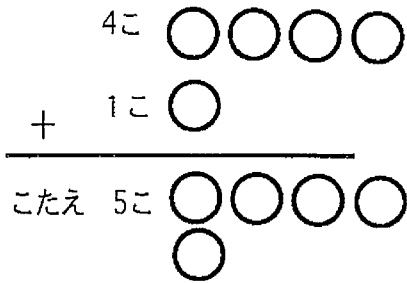
### ず2

$2+1$ とは 2こと 1こそ  
 いっしょに して かぞえることです。ほ  
 ら 3こ になるでしょ。だから  $2+1$ は  
 3です。

### ず3

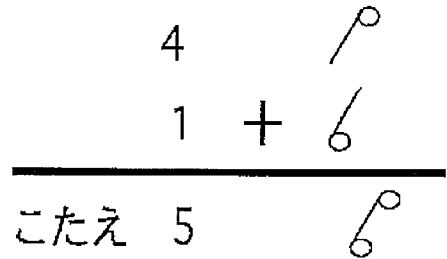
2の そろばんすうじと 1の  
 そろばんすうじを いっしょにしてみよう  
 (がったいして みよう)。ほら 3の  
 そろばんすうじに なるでしょ。  
 めでたし めでたし。

ものによる たしざん  $4+1=5$



そろばん すうじ による

たしざん  $4+1=5$



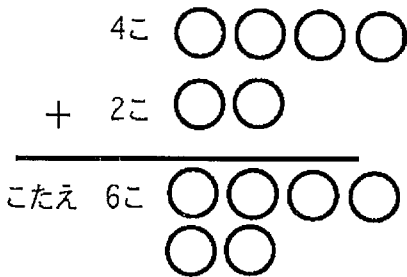
ず4

$4+1$ とは 4こと 1こを  
いっしょに して かぞえる  
ことです。ほら 5こ になる  
でしょ。だから  $4+1$ は  
5です。

ず5

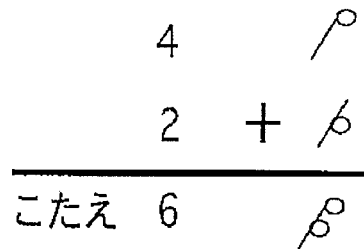
4の そろばんすうじと 1の  
そろばんすうじを がったいして  
みよう。ほら 5のそろばんすうじに  
なる でしょ。めでたし めでたし。

ものによる たしざん $4+2=6$



そろばん すうじ による

たしざん $4+2=6$



ず6

$4+2$ とは 4こと 2こを  
いっしょに して かぞえる  
ことです。ほら 6こ になる  
でしょ。だから  $4+2$ は  
6です。

ず7

4の そろばんすうじと 2の  
そろばんすうじを がったいして  
みよう。ほら 6の そろばんすうじに  
なる でしょ。めでたし めでたし。

ものによる たしざん  $4+3=7$

$$\begin{array}{r}
 4\text{こ} \quad \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc \\
 + \quad 3\text{こ} \quad \bigcirc\bigcirc\bigcirc \\
 \hline
 \text{こ} \quad \quad 4 \quad \text{ノ} \\
 \quad \quad 3 \quad + \quad \text{ノ} \\
 \hline
 \text{こたえ} \quad 7 \quad \text{ノ}
 \end{array}$$

そろばん すうじ による  
たしざん  $4+3=7$

$$\begin{array}{r}
 4 \quad \text{ノ} \\
 3 \quad + \quad \text{ノ} \\
 \hline
 \text{こたえ} \quad 7 \quad \text{ノ}
 \end{array}$$

ず8

$4+3$ とは 4こと 3こを  
いっしょにして かぞえる  
ことです。ほら 7こ になる  
でしょ。だから  $4+3$ は  
7です。

ず9

4の そろばんすうじと 3の  
そろばんすうじを がったいして  
みよう。ほら 7のそろばんすうじに  
なる でしょ。めでたし めでたし。

ものによる たしざん  $8+1=9$

$$\begin{array}{r}
 8\text{こ} \quad \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc \\
 \quad \quad \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc \\
 + \quad 1\text{こ} \quad \bigcirc \\
 \hline
 \text{こたえ} \quad 9\text{こ} \quad \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc \\
 \quad \quad \quad \quad \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc \\
 \quad \quad \quad \quad \bigcirc
 \end{array}$$

そろばん すうじ による  
たしざん  $8+1=9$

$$\begin{array}{r}
 8 \quad \text{ノ} \\
 1 \quad + \quad \text{ノ} \\
 \hline
 \text{こたえ} \quad 9 \quad \text{ノ}
 \end{array}$$

ず10

$8+1$ とは 8こと 1こを  
いっしょにして かぞえる  
ことです。ほら 9こ になる  
でしょ。だから  $8+1$ は 9です。

ず11

8の そろばんすうじと 1の  
そろばんすうじを がったいして  
みよう。ほら 9の そろばんすうじに  
なる でしょ。めでたし めでたし。

ついでに つぎの たしざんも やって みよう。

もの による たしざん  $1+0=1$

$$\begin{array}{r}
 1\text{こ} \quad \bigcirc \\
 + \quad 0\text{こ} \\
 \quad \text{(なにも)} \\
 \quad \text{ないこと)} \\
 \hline
 \text{こたえ } 1\text{こ} \quad \bigcirc
 \end{array}$$

ず12

0こ とは なにもないことを  
いいます。1こと 0こをいっしょに  
して かぞえる と 1こ になります。  
でしょ。だから  $1+0$ は 1です。

もの による たしざん  $8+0=8$

$$\begin{array}{r}
 8\text{こ} \quad \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \\
 \quad \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \\
 + \quad 0\text{こ} \\
 \quad \text{(なにも)} \\
 \quad \text{ないこと)} \\
 \hline
 \text{こたえ } 8\text{こ} \quad \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \\
 \quad \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc
 \end{array}$$

ず14

$8+0$ とは 8こと 0こを  
いっしょに して かぞえる  
ことです。ほら 8こ になる  
でしょ。だから  $8+0$ は 8です。

そろばん すうじ による たしざん  
 $1+0=1$

$$\begin{array}{r}
 1 \quad \text{ / } \\
 0 \quad + \quad \text{ / } \\
 \hline
 \text{こたえ } 1 \quad \text{ / }
 \end{array}$$

ず13

1の そろばんすうじと 0の  
そろばんすうじを がったいして  
みよう。ほら 1のそろばんすうじに  
なる でしょ。めでたし めでたし。

そろばん すうじ による たしざん  
 $8+0=8$

$$\begin{array}{r}
 8 \quad \text{ / } \\
 0 \quad + \quad \text{ / } \\
 \hline
 \text{こたえ } 8 \quad \text{ / }
 \end{array}$$

ず15

8の そろばんすうじと 0の  
そろばんすうじを がったいして  
みよう。ほら 8の そろばんすうじに  
なる でしょ。めでたし めでたし。

もの による たしざん  $1+1=2$

$$\begin{array}{r}
 1\text{こ} \bigcirc \\
 + 1\text{こ} \bigcirc \\
 \hline
 \text{こたえ } 2\text{こ} \bigcirc\bigcirc
 \end{array}$$

ず16

$1+1$ とは 1こと 1こを  
いっしょに して かぞえる  
ことです。ほら 2こ になる  
でしょ。だから  $1+1$ は 2です。

もの による たしざん  $6+2=8$

$$\begin{array}{r}
 6\text{こ} \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc \\
 \quad \bigcirc\bigcirc \\
 + 2\text{こ} \bigcirc\bigcirc \\
 \hline
 \text{こたえ } 8\text{こ} \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc \\
 \quad \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc
 \end{array}$$

ず18

$6+2$ とは 6こと 2こを  
いっしょに して かぞえる  
ことです。ほら 8こ になる  
でしょ。だから  $6+2$ は  
8です。

そろばん すうじ による たしざん  
 $1+1=?$

$$\begin{array}{r}
 1 \quad \cancel{6} \\
 1 + \cancel{6} \\
 \hline
 \text{こたえ ? } \quad \cancel{6} \quad (= \cancel{6} ?)
 \end{array}$$

ず17

1の そろばんすうじと 1の  
そろばんすうじを がったいして  
みよう。わからない そろばんすうじに  
なって しまいました。これは  
2でしょうか？ こまった こまった。

そろばん すうじ による たしざん  
 $6+2=?$

$$\begin{array}{r}
 6 \quad \cancel{2} \\
 2 + \cancel{6} \\
 \hline
 \text{こたえ ? } \quad \cancel{8} \quad (= \cancel{9} ?)
 \end{array}$$

ず19

6の そろばんすうじと 2の  
そろばんすうじを がったいして  
みよう。わからない そろばんすうじに  
なって しまいました。これは  
8でしょうか？ こまった こまった。

ず17と ず19 で  $1+1$  と  $6+2$  で そろばんすうじで こたえが わかりませんでした。  
これは こまった ことです。そこで 「そろばん すうじの きそく 1」 をおぼえ  
ます。それは

「そろばん すうじの きそく 1」

「2つ そろりと うえの 1つと おなじ」と いうこと です。

これは そろばんすうじ でかくと

$$\text{6} = \text{6}、\text{60} = \text{6}、\text{600} = \text{6}$$

ということです。

この きそくを つかえば、

$$\text{6} + \text{6} = \text{60} = \text{6} \qquad \text{6} + \text{6} = \text{60} = \text{6} = \text{6} = \text{6}$$

$$1+1=\text{けいさんちゆう}=2 \qquad 6+2=\text{けいさんちゆう}=8$$

となり めでたし めでたし です。

ついでに

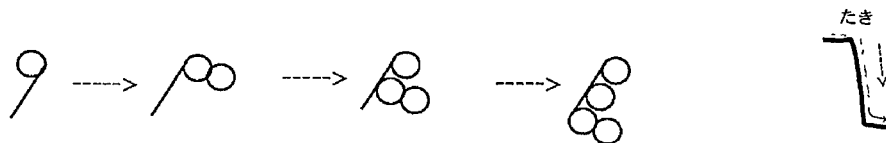
$$\text{6} + \text{6} = \text{60} = \text{60} = \text{60} = \text{6} \quad (7+1=\text{けいさんちゆう}=8)$$

$$\text{6} + \text{6} = \text{60} = \text{60} = \text{6} \quad (7+2=\text{けいさんちゆう}=9)$$

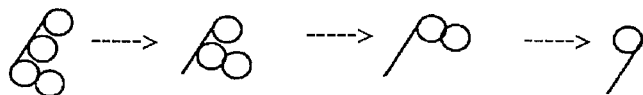
となり、 また めでたし めでたし です。

「2つ そろと うえの 1つと おなじ」という ことは みかた を かえれば 「1つは したの 2つと おなじ」ということ です。

つぎの 「たき がた へんけい」と 「ぎゃく たき がた へんけい」は よく つかいます。

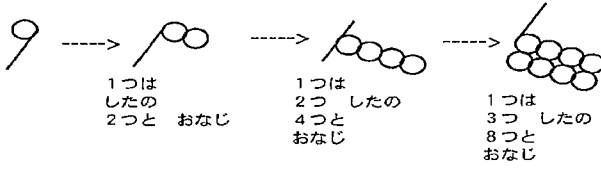


ず20 「たき がた へんけい」

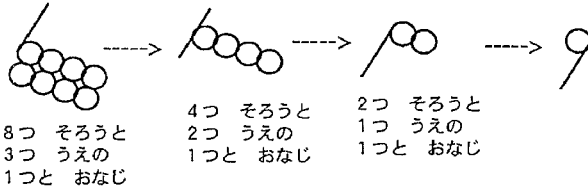


ず21 「ぎゃく たきがた へんけい」

このほかに「なだれ がた へんけい」と「ぎやく なだれ がた へんけい」もよくつかいます。



ず22 「なだれ がた へんけい」



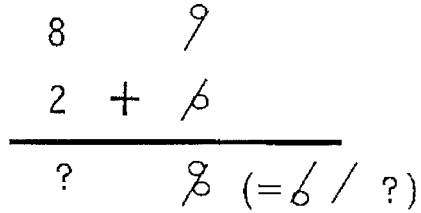
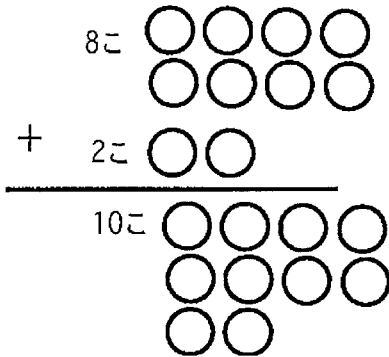
ず23 「ぎやく なだれ がた へんけい」

すうじ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
そろばんすうじ	/	6	6	6	9	6	6	6	9	9	9	= 6 /

もう 1つ の こまった ことと、「そろばん すうじの きそく 2」

そろばん すうじ による たしざん  
8+2=?

もの による たしざん 8+2=10



ず21 8の そろばんすうじと  
2の そろばんすうじを がったい  
して みよう。わからない すうじ  
に なった。こまった こまった。

ず24 8+2=10

「そろばん すうじ のきそく 2」

そろばんすうじの 8 は そろばんすうじの 6 / (10) とおなじ。

これで たしざんは ぜんぶ できます。



たとえば  
 $8+7=15$

$9+4=13$

$25+36=61$

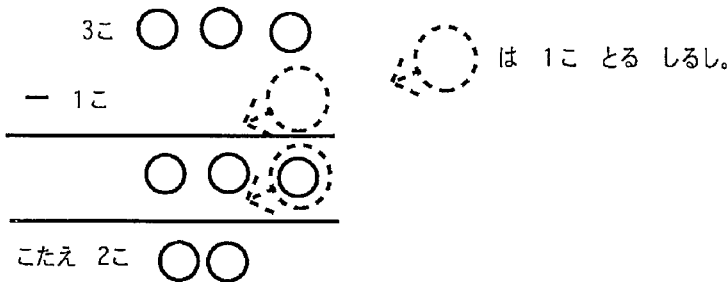
$733+284=1017$

ず25 いろいろな たしざんの れい。

すうじ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10 = 6/
そろばんすうじ	/	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

2. ひきざん

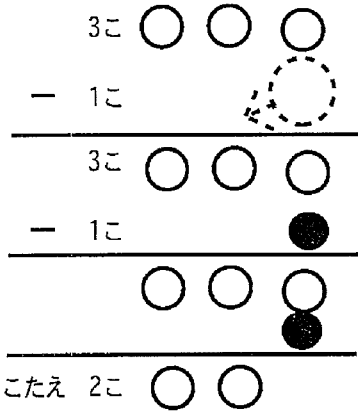
もの による ひきざん： 3-1とは 3こから 1こを とった  
 のこりの こすう です 3-1=2



ず 26

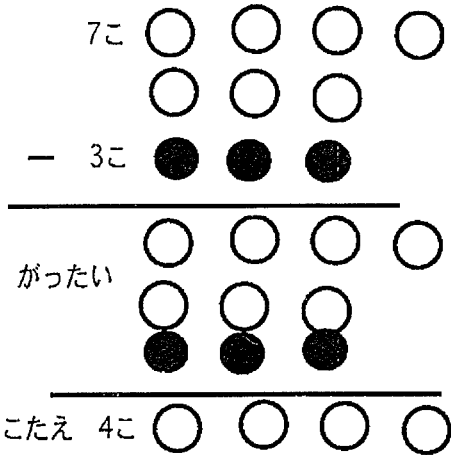
とる しるし

を くろまるに しても おなじ です。



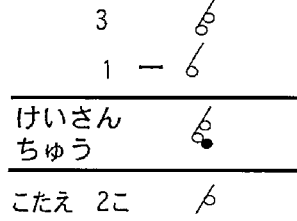
ず27

もの による ひきざん  
 7この もの から 3こを とった  
 のこりの こすう  $7-3=4$



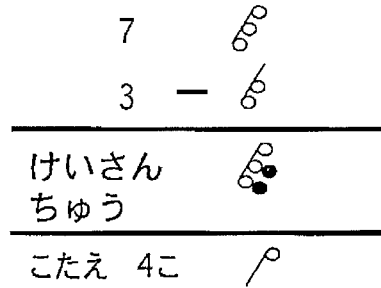
ず29

そろばん すうじ による ひきざん  
 $3-1=2$



ず28 3の そろばんすうじと 1のそろ  
 ばんすうじを がったいしてみよう。ひく  
 1の かずの まるはくろまる にして  
 いっしょに します。くろまると しろ  
 まるは けしあいます。ほら 2の そろば  
 んすうじになる でしょ。めでたし めで  
 たし。

そろばん すうじ による ひきざん。  
 $7-3=4$



ず30  
 4の そろばんすうじと 3の  
 そろばんすうじを がったいして  
 みよう。ひく 3の かずの まるは  
 くろまる にして いっしょに  
 します。くろまると しろまるは  
 けしあいます。ほら 4の  
 そろばんすうじに なる でしょ。  
 めでたし めでたし。

いままで のやりかたで ひきざん は みんな できます

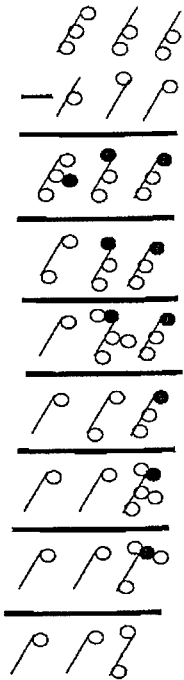
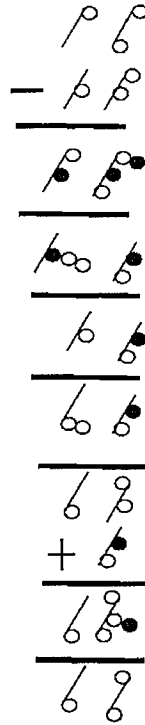
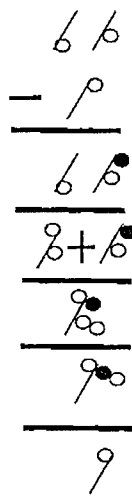
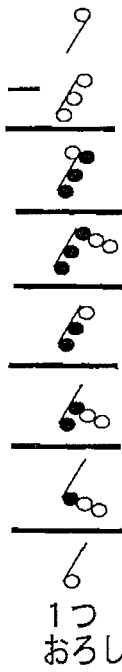
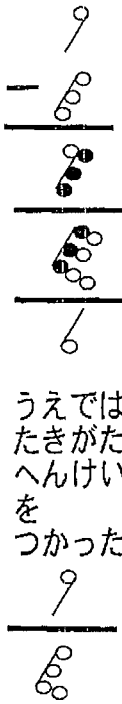
$8-7=1$

$8-7=1$

$12-4=8$

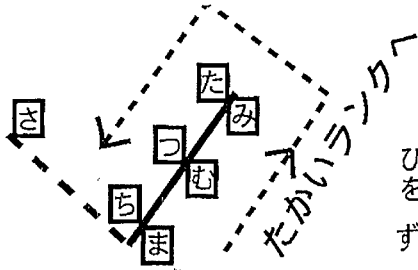
$45-26=19$

$733-284=449$



ず31 ひきざんの いろいろな れい。

なぜ たしざん や ひきざん が そろばん すうじ で できたか という  
せつめい と「そろばん すうじの きそく3」。



ひだりの ずは そろばんすうじの かたち  
を きめる ための ずです。  
ず 32

「そろばん すうじの きそく3」  
1ばん ひくい 「ま」の ランクにつくりたい すうじの かずの  
まるをつけ 「きそく1」と「きそく2」で まるの かずを  
できるだけ へらします。これが そろばんすうじ です。  
ここで 「そろばんすうじの きそく1」は  
「2つ そろとう えの 1つと おなじ」これは  
みかたを かえれば「1つは したの 2つと おなじ」ということ です。  
また 「そろばんすうじの きそく2」は  
そろばんすうじの 名は そろばんすうじの  $6 / (10)$ とおなじ。  
これから したの ずの ように たしざんや ひきざんは そろばんすうじ  
を がったい すれば こたえの すうじ になることが わかります

**ものによる たしざん**

	→		→		すうじに よる たしざん 4 + 3 7
--	---	--	---	--	-------------------------------------

ず 33  
たしざん  
の  
せつめい

こたえ

---

**ものによる ひきざん**

	→		→		すうじに よる ひきざん 3 - 2 1
--	---	--	---	--	-------------------------------------

せいら(くろまるとしろまるとしるまるとけしあう)  
○ こたえ

ず 34 ひきざん の  
せつめい

こたえ

(おなじ ランクの くろまると  
しろまるとしるまるとけしあう)

すうじ	0	1	1+1	2	3	3+1	2+2	4	5
すうじのかずの四かく			けいさん ちゅう						
そろばんすうじ	/	6	6	6	6	6	6	6	6

すうじ	5+1	6	7	7+1	6+2	4+4	8	9
すうじのかずの四かく								
そろばんすうじ	6	6	6	6	6	6	6	6

すうじ	9+1	8+2	10	10+10	20	20
すうじのかずの四かく				けいさん ちゅう	けいさん ちゅう	
そろばんすうじ	6	6	6/	6	6	6/

すうじ	20+20	40	40	40+40	80	80
すうじのかずの四かく	けいさん ちゅう	けいさん ちゅう		けいさん ちゅう	けいさん ちゅう	
そろばんすうじ	6	6	6/	6	6	6/

ひょう1 そろばん すうじの くわしい せつめい

すうじ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
そろばんすうじ	/	6	6	6	9	6	6	6	9	9	9	= 6 /

ず1 そろばんすうじの かたち

「きそく 2」

えんぴつで かみに かいてひきざんを するには くろまるは  
かきにくいので ● のかわりに < や > を かく。 たとえば

<p>8-3=5</p> <p>うえでは たきがた へんけい をつかった</p> <p>たきがた へんけい</p>	<p>12-5=7</p> <p>うえでは たきがた へんけい をつかった</p>	<p>45-38=7</p> <p>うえでは たきがた へんけい をつかった</p>	<p>733-295=438</p>
---	---	--	--------------------

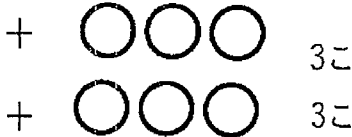
すうじ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
そろばんすうじ	/	6	6	6	9	6	9	9	9	9

$\overset{10}{\boxed{8}} = 6 /$       $\overset{20}{\boxed{90}} = 6 /$       $\overset{40}{\boxed{90}} = 9 /$       $\overset{80}{\boxed{90}} = 9 /$

したの4つは けたあがり けたさがり のための すうじ

3. かけざん（おなじ かずを ゼロに なんかいもたす。

もの による かけざん  
 $3 \times 2 = 6$      0こ(なにも  
 ないこと)



こたえ     ○○○  
 6こ     ○○○  
 ず35  
 $3 \times 2$ は 0こ(なにも ないこと)  
 に3こ を 2かいたすことです。  
 だから  $3 \times 2$ は 6です。

$3 \times 1 = 0 + 3 =$  せいり(1を かけても まるは  
 うごかない)=3

$6 \times 6 = / + 6 = 6$

$3 \times 2 = 0 + 3 + 3 =$  せいり=6  
 (2を かけると まるが 1ランク たかい ほうに  
 うごく)=6

$6 \times 6 = / + 6 + 6 = 9$

$6 \times 4 = 0 + 3 + 3 + 3 + 3 =$  せいり(4を かけると まるが  
 2ランク たかい ほうに うごく)=12

$6 \times 9 = / + 6 + 6 + 6 + 6 = 9$   
 $= 9 + 6 = 9$

$3 \times 8 = 0 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 =$  せいり(8を かける  
 と まるが 3ランク たかい ほうに うごく)=24

$6 \times 9 = 9$   
 $= 6 + 9 = 9$

$\begin{array}{r} 90 \\ \times 2 \\ \hline 180 \end{array}$

$\begin{array}{r} 90 \\ \times 2 \\ \hline 180 \end{array}$

$\begin{array}{r} 90 \\ \times 2 \\ \hline 180 \end{array}$

$\begin{array}{r} 90 \\ \times 2 \\ \hline 180 \end{array}$

② は おなじ ランクにある 2この  
 まるを あらわす。  
 これは 1ランク たかい まる  
 1つと おなじ。

$\begin{array}{r} 47 \\ \times 2 \\ \hline 14 \\ 80 \\ \hline 94 \end{array}$

ず36 かけざんの れい (47  
 を ゼロに 2かいたす)  
 2をかける (ゼロに 2かいたす) と  
 まるが 1ランク たかい ほうに  
 うごく。

すうじ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
そろばんすうじ	/	6	6	6	9	6	9	6	9	9

$\overset{10}{\text{8}} = \text{6} /$      
  $\overset{20}{\text{9}} = \text{6} /$      
  $\overset{40}{\text{9}} = \text{9} /$      
  $\overset{80}{\text{9}} = \text{9} /$

したの4つは けたあがり けたさがり のための すうじ

$\begin{array}{r} \text{9} \text{ 6} \\ \times \text{ 9} \\ \hline \text{9} \text{ 4} \text{ 6} \\ \text{8} \text{ 1} \text{ 8} \\ \hline \text{9} \text{ 9} \\ \text{9} \text{ 9} \\ \hline \text{6} \text{ 9} \text{ 9} \end{array}$

$\begin{array}{r} \text{9} \\ \times \text{ 4} \\ \hline \text{28} \\ \text{160} \\ \hline \text{188} \end{array}$

$\begin{array}{r} \text{9} \\ \times \text{ 4} \\ \hline \text{36} \\ \text{40} \\ \hline \text{60} \end{array}$

$\begin{array}{r} \text{9} \\ \times \text{ 4} \\ \hline \text{36} \\ \text{40} \\ \hline \text{60} \end{array}$

$\begin{array}{r} \text{9} \\ \times \text{ 4} \\ \hline \text{36} \\ \text{40} \\ \hline \text{60} \end{array}$

④ は おなじ ランクに ある 4この  
まるを あらわす。  
これは 2ランク たかい  
まる 1つと おなじ。

$\text{9} = \text{9}$

$\text{9} = \text{9}$

$\text{9} = \text{9}$

$\text{9} = \text{9} /$

ず37 かけざんの れい  
(47を ゼロに 4かい たす)  
4をかける(ゼロに 4かい たす)と  
まるが 2ランク たかい ほうに  
うごく。

$\begin{array}{r} \text{9} \text{ 6} \\ \times \text{ 8} \\ \hline \text{9} \text{ 4} \text{ 6} \\ \text{8} \text{ 1} \text{ 8} \\ \hline \text{9} \text{ 9} \\ \text{9} \text{ 9} \\ \hline \text{6} \text{ 9} \text{ 9} \end{array}$

$\begin{array}{r} \text{9} \\ \times \text{ 8} \\ \hline \text{56} \\ \text{320} \\ \hline \text{376} \end{array}$

$\begin{array}{r} \text{9} \\ \times \text{ 8} \\ \hline \text{36} \\ \text{40} \\ \hline \text{60} \end{array}$

$\begin{array}{r} \text{9} \\ \times \text{ 8} \\ \hline \text{36} \\ \text{40} \\ \hline \text{60} \end{array}$

$\begin{array}{r} \text{9} \\ \times \text{ 8} \\ \hline \text{36} \\ \text{40} \\ \hline \text{60} \end{array}$

⑧ は おなじ ランクに ある 8この  
まるを あらわす。  
これは 3ランク たかい まる 1つと  
おなじ。

$\text{9} = \text{9}$

$\text{9} = \text{9}$

$\text{9} = \text{9}$

$\text{9} = \text{9} /$

ず38  
かけざんの れい  
(47を ゼロに 8かい たす)  
8を かける(ゼロに 8かい たす)と  
まるが 3ランク たかい ほうに  
うごく。

$\text{9} = \text{9} = \text{9} = \text{9} = \text{9} + \text{9} = \text{6} \text{ 6}$



すうじ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
そろばんすうじ	/	6	6	6	9	6	9	9	9	9

$\boxed{2} = \overset{10}{6} /$     
  $\boxed{9} = \overset{20}{6} /$     
  $\boxed{9} = \overset{40}{9} /$     
  $\boxed{9} = \overset{80}{9} /$

したの4つは けたあがり けたさがり のための すうじ

⑩ は おなじ ランクにある  
10この まるを あらわす。  
これは 1けた たかい まる  
1つと おなじ。

⑩⑩ は おなじ ランクにある  
100この まるを あらわす。  
これは 2けた たかい まる1つ  
と おなじ。

すうじ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
そろばんすうじ	/	6	6	6	9	9	9	9	9	9

$\overset{10}{\text{8}} = 6/$      $\overset{20}{\text{9}} = 6/$      $\overset{40}{\text{9}} = 9/$      $\overset{80}{\text{9}} = 9/$

したの4つは けたあがり けたさがり のための すうじ

$3 \times 3 = 9$   
 $3 \times 6 = 18$   
 $3 \times 9 = 27$   
 $3 + 3 = 6$   
 $3 + 6 = 9$   
 $3 + 9 = 12$

③ は ある ランクにある 3この  
まるを あらわす。

「そろばん すうじ の  
きそく3」と、3の  
そろばんすうじの かたち  
から

③ = 6

③ = 9

③ = 9

③ は うえより 2ランク  
たかい から まるを  
2ランク あげて

③ = 9

③ は さらに まるを  
ひとけた あげる。

ず41 かけざんの れい:  $45 \times 3 = 135$

$13 \times 3 = 39$   
 $13 \times 6 = 78$   
 $13 \times 9 = 117$   
 $13 + 3 = 16$   
 $13 + 6 = 19$   
 $13 + 9 = 22$

⑬ は おなじ ランクに ある 13の  
まるを あらわす。

「そろばん すうじ の  
きそく3」と、13の  
そろばんすうじの かたち  
から

⑬ = 66

⑬ = 99

⑬ = 99

⑬ は うえより 2ランク  
たかい から 66を  
2ランク あげる。

⑬ = 99

⑬ は うえより 1けた  
たかい から 99を  
1けた あげ 99/  
である。

ず42 かけざんの れい (おなじ  
かずを ゼロに 13かい  
たす)  $45 \times 13 = 585$

7x7の 2つの やりかた。

あ) 7x7の いままでの やりかた

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 7 \\ \hline 49 \end{array}$$

まるの かずが おおくて たいへん

ず36 いままでの やりかた

い) 7x7の べつの やりかた

$$\begin{array}{r} \times \\ \hline \times \\ \hline \end{array}$$

は くろい まる 7この こと

すうじ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
そろばんすうじ	/	6	6	6	9	6	6	6	9	9

$\overset{10}{\cancel{2}} = 6 /$      
  $\overset{20}{\cancel{9}} = 6 /$      
  $\overset{40}{\cancel{9}} = 9 /$      
  $\overset{80}{\cancel{2}} = 9 /$

したの4つは けたあがり けたさがり のための すうじ

4. わりざん(あるかずから おなじ かずが ゼロ になる までに なんかい ひけるか。)

例  $3 \div 3$  3から 3が ゼロになるまでに なんかい ひけるか。)

あ)

$3 \div 3 = 1$

$3 = 6$

$3 = 6$

ず 43 わりざん1

$$\begin{array}{r} 1 \\ 3 \overline{) 3} \\ \underline{-3} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 6 \overline{) 6} \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$$

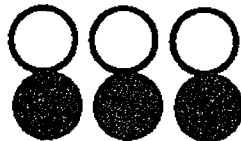
ためしに  
1かい ひいて  
みる。ひける。  
これでおわり。

もの による わりざん

$3 \div 3 = 1$



3こを 1かい  
ひいてみる



0こ(なにも  
ないこと)

例 9 ÷ 3    9から 3が ゼロになるまでに なんかい ひけるか。

い)

$$9 \div 3 = 3$$

$$3 \overline{) 9} \begin{array}{r} (2+1)=3 \\ -6 \\ \hline 3 \\ -3 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 6 \overline{) 9} \\ \underline{6} \\ 3 \end{array}$$

ためしに  
一かい ひいて  
みる。ひける。



$$\begin{array}{r} 6 \\ 6 \overline{) 9} \\ \underline{6} \\ 3 \end{array}$$

ためしに  
2かい ひいて  
みる。ひける。  
4かいは  
ひけない。



$$\begin{array}{r} 6 \\ 6 \overline{) 9} \\ \underline{6} \\ 3 \\ 6 \\ \underline{6} \\ 6 \end{array}$$

2かい ひく。



$$\begin{array}{r} (6+6)=6 \\ 6 \overline{) 9} \\ \underline{6} \\ 3 \\ 6 \\ \underline{6} \\ 6 \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$$

もう1かい  
ひく。ひける  
おわり。

ず44 わりざん2

わりざん  
き)

$$636 \div 12 = 53$$

$$636 = \beta\beta\beta$$

$$12 = \beta\beta$$

$$\begin{array}{r} \beta \\ \beta\beta \overline{) \beta\beta\beta} \\ \underline{\beta\beta} \\ \beta\beta \\ \underline{\beta\beta} \\ 0 \end{array}$$

ためしに 10  
かい ひいて  
みる。ひける。

$$\begin{array}{r} \beta \\ \beta\beta \overline{) \beta\beta\beta} \\ \underline{\beta\beta} \\ \beta\beta \\ \underline{\beta\beta} \\ 0 \end{array}$$

ためしに 20  
かい ひいて  
みる。ひける。

$$\begin{array}{r} \beta \\ \beta\beta \overline{) \beta\beta\beta} \\ \underline{\beta\beta} \\ \beta\beta \\ \underline{\beta\beta} \\ 0 \end{array}$$

ためしに 40かい  
ひいて みる。  
ひける。

$$\begin{array}{r} \beta\beta \\ \beta\beta \overline{) \beta\beta\beta} \\ \underline{\beta\beta\beta} \\ 0 \end{array}$$

ためしに もう2  
かい ひいて  
みる。ひける。

$$\begin{array}{r} \beta\beta \\ \beta\beta \overline{) \beta\beta\beta} \\ \underline{\beta\beta\beta} \\ 0 \end{array}$$

せいりする。

$$\begin{array}{r} \beta \\ \beta\beta \overline{) \beta\beta\beta} \\ \underline{\beta\beta} \\ \beta\beta \\ \underline{\beta\beta} \\ 0 \end{array}$$

ためしに もう  
10かい ひいて  
みる。ひける。

$$\begin{array}{r} \beta \\ \beta\beta \overline{) \beta\beta\beta} \\ \underline{\beta\beta} \\ \beta\beta \\ \underline{\beta\beta} \\ 0 \end{array}$$

せいりする。

$$\begin{array}{r} \beta\beta \\ \beta\beta \overline{) \beta\beta\beta} \\ \underline{\beta\beta\beta} \\ 0 \end{array}$$

せいりする。

$$\begin{array}{r} \beta\beta \\ \beta\beta \overline{) \beta\beta\beta} \\ \underline{\beta\beta\beta} \\ 0 \end{array}$$

ためしに  
もう  
1かい  
ひいて  
みる。  
ひける。  
ぜろに  
なる。  
おわり。

ず45  
わりざん3

5. だじな すうじを かきかえられない ために

そろばんすうじは まるを つけくわえれば かんたんに かきかえられる。

たとえば すうじ

¥6/// えん

は まるを つけくわえれば かんたんに

¥8888 えん

と かきかえられ、10ばい くらいの かずに なってしまう。このような  
そろばんすうじの かきかえを ふせぐ ためにはしたの ひょうのような かきかえられな  
い すうじ、 ほうごすうじを つかおう。

ほうごすうじは まるの ない ところに + を かきいれ、 まるが  
かきいられない ように してある。いんちきを しようとして まるを かきくわえても  
すぐに わかる。

ひょう4 すうじ、そろばんすうじ、ほうご すうじ

すうじ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
そろばんすうじ	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9
ほうごすうじ	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

じゅっしん たきがた へんけい

(おつりの けいさんの ために)

6/// → 9/// → 9 9 /

625えんの ものを かい 1000えんを だした。  
おつりは いくらか。

6/// えん  
- 996 えん  
-----  
888  
- 996  
-----  
888  
-----  
888  
-----  
888 えん

↓  
9 9 9

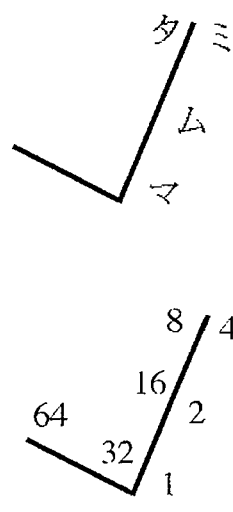
おつり 375えん

6. そろばん すうじの かたちを おぼえるための そろばんすうじ おどり

すうじ	0	1	2	3	4
そろばんすうじ	/	6	6	6	6
そろばん すうじ おどりの うごき					
こくさいすうし	イイ	マ	ム	ムア	ミ

すうじ	5	6	7	8	9
そろばんすうじ	6	6	6	6	6
そろばん すうじ おどりの うごき					
こくさいすうし	ミア	ミウ	ミウマ	タ	タマ

すうじ	10	20	40	80	.
そろばんすうじ	6	6	6	6	.
そろばん すうじ おどりの うごき					
こくさいすうし	マ タン	ム タン	ミ タン	タ タン	ニック



そろばん すうじ おどりの うごきと そろばん すうじ おどり：

さかもと きゅうの ジェンカの おんがくに あわせて おどる。

[(いちばん) 1、2、3、4、5、てん。1、2、3、4、5、てん。6、7、8、9、10で たしざんが できるよ。1、2、3、4、5、てん。1、2、3、4、5、てん。

6、7、8、9、10でひきざんも できるよ。20、40、80。 かけざんが できるよー。20、40、80。わりざんも できるー。

マ、ム、ムア、ミ、ミア、ニック。 マ、ム、ムア、ミ、ミア、ニック。ミウー、ミウマー、ター、ターマ、マータンは こくさい すうしだよ。

(にばん) 1、2、3、4、5、てん。1、2、3、4、5、てん。

6、7、8、9、10で たしざんがが できたよ。1、2、3、4、5、てん。

1、2、3、4、5、てん。6、7、8、9、10で ひきざんも できたよ。20、40、80。 かけざんができたよー。20、40、80。わりざんもできたー。

マ、ム、ムア、ミ、ミア、ニック。マ、ム、ムア、ミ、ミア、ニック。

ミウー、ミウマー、ター、ターマ、マータンで うりかいが できるよ。]