

# Plej Raciaj Ciferoj en la mondo por ekstermi malricxecon kaj eduki geniojn ---1:Komputilaj Ciferoj ---

Adicio kaj subtraho estas farata per kunigo de Ciferoj.

**Multipliko kaj divido estas farata  
sen memoro de multiplikaj tabeloj.**

**Komputilaj Ciferoj sagxigos viajn gefilojn.  
Ili kalkulas jxoje. hayakawa@toin.ac.jp**

**Toin Universitato de Yokohamo, Yoshinori Hayakawa**

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$8+2 = 10$
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9	$9 = 6/$

**cirklo-ok**  $89$   $9^4$

**cirklo-kvar**  $6_2$

**cirklo-du**  $6_1$

**cirklo-unu**  $/_0$

**Strukturo de Komputilaj Ciferoj**

**Komputilaj Ciferoj**

$85 + 12 = 97$

**Adicio:**  
Kunigo de Ciferoj  
donas solvon.

$76 - 34 = 42$

**Subtrahxo:**  
Nigra cirklo  
kaj cirklo kune  
malaperigxas.

**Memoru 2 regulojn subajn, se Vi ne povas havi solvon laux supraj simplaj metodoj.**

**[Binara Regulo]**

$6_0 = 6_1$      $6_00 = 6_1$      $6_000 = 6_1$

(1+1=2)    (2+2=4)    (4+4=8)

**[Decimala Regulo]**

$9 = 6/$

(8+2=10)

**(Ankaux memoru Regulojn krei Komputilajn Ciferojn.Vi povas fari iun kalkuladon.)**

# Vi estos genio? Komptilaj Ciferoj!

Septembro 10an, 2011

Profesoro Yoshinori Hayakawa,

Toin Universitato de Yokohamo, JAPANIO

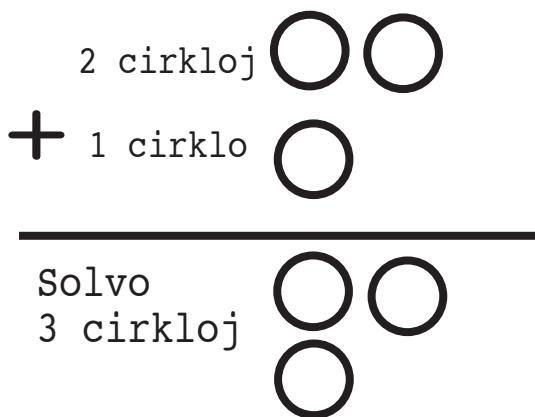
Adicio kaj subtrahxo estas farata per kunigo de du Kompteraĵoj Ciferoj. Multipliko kaj divido estas farata sen kono de multiplika tabelo. Se Vi memoru nur 14 ciferojn kaj 3 simplajn regulojn. Vi povas fari adicon, subtrahxon, multiplikon, kaj dividon. Gxoju kalkuladon kaj estu sagxa.

## 1. Formoj de Komputilaj ciferoj kaj adicio.

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Komptilaj Ciferoj</b>	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9

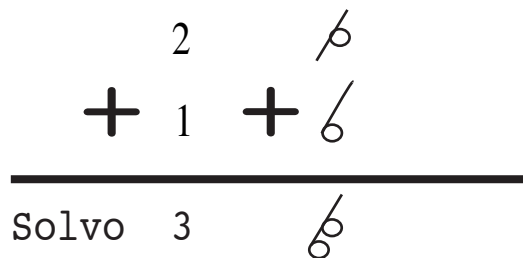
Figuro 1. Komputilaj Ciferoj

Adicio per cirkloj  $2+1=3$



Figuro 2  
 (2+1) cirkloj signifas kunigi 2 cirklojn kun 1 cirklo kaj konti tutan nombron de cirkloj. La rezulto estas 3 cirkloj. Do  $2+1$  estas 3.

Adicio per Komputilaj Ciferoj  $2+1=3$



Figuro 3  
 Komputilaj Ciferoj por 2 kunigita kun Komputilaj Ciferoj por 1. La Komputilaj Ciferoj por 3 estas kreita. Tio estas tre bona!


Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9

Figuro 1. Komputilaj Ciferoj

Adicio per cirkloj

$$4+1=5$$

4 cirkloj 

+ 1 cirklo 

Solvo

5 cirkloj 

Figuro 4

(4+1) cirkloj

signifas kunigi

4 cirklojn kun 1 cirklo kaj conti tutan nombron de cirkloj.


La rezulto estas 5 cirkloj.

Do 4+1 estas 5.

Adicio per cirkloj

$$4+2=6$$

4 cirkloj 

+ 2 cirkloj 

Solvo

6 cirkloj 

Figuro 6

(4+2) cirkloj

signifas kunigi



4 cirklojn kun 2 cirklojn kaj conti tutan nombron de cirkloj.

La rezulto estas 6 cirkloj.


Do 4+2 estas 6.

Adicio per Komputilaj Ciferoj

$$4+1=5$$

4   
+ 1   


---

Solvo 5 

Figuro 5



Komputilaj Ciferoj por 4 kunigita kun Komputilaj Ciferoj por 1.

La Komputilaj Ciferoj por 5 estas kreita.


Tio estas tre bona!

Adicio per Komputilaj Ciferoj

$$4+2=6$$

4   
+ 2   


---

Solvo 6 

Figuro 7

Komputilaj Ciferoj por 4 kunigita kun Komputilaj Ciferoj por 2.


La Komputilaj Ciferoj por 6 estas kreita.


Tio estas tre bona!

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	ρ	ρ	ρ	ρ	9	9

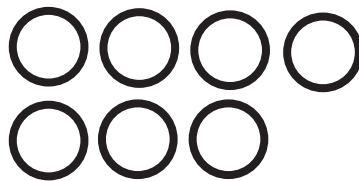
Figuro 1. Komputilaj Ciferoj

Adicio per cirkloj  
 $4+3=7$

4 cirkloj 

+  
 3 cirkloj 

---

Solvo 7 cirkloj 

Figuro 8  
 $(4+3)$  cirkloj  
 signifas kunigi  
 4 cirklojn kun 3 cirklojn kaj  
 conti tutan nombron de cirkloj.  
 La rezulto estas 7 cirkloj.  
 Do  $4+3$  estas 7.

Adicio per Komputilaj Ciferoj  
 $4+3=7$

4                    ρ

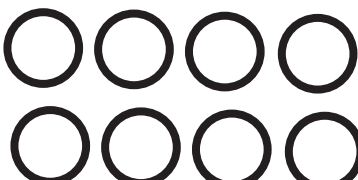
+ 3                + 6


---

Solvo 7            ρ

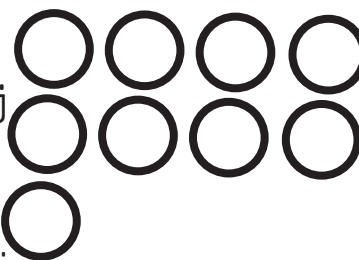
Figuro 9  
 Komputilaj Ciferoj por 4 kunigita  
 kun Komputilaj Ciferoj por 3.  
 La Komputilaj Ciferoj por 7 estas  
 kreita.  
 Tio estas tre bona!

Adicio per cirkloj  
 $8+1=9$

8 cirkloj 

+ 1 cirklo 

---

Solvo 9 cirkloj 

Figuro 10  
 $(8+1)$  cirkloj  
 signifas kunigi  
 8 cirklojn kun 1 cirklojn kaj  
 conti tutan nombron de cirkloj.  
 La rezulto estas 9 cirkloj.  
 Do  $8+1$  estas 9.

Adicio per Komputilaj Ciferoj  
 $8+1=9$

8                    9

+ 1                + 6

---

Solvo 9            9

Figuro 11  
 Komputilaj Ciferoj por 8 kunigita  
 kun Komputilaj Ciferoj por 1.  
 La Komputilaj Ciferoj por 9 estas  
 kreita.  
 Tio estas tre bona!

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9

Figuro 1. Komputilaj Ciferoj

Ni faru sekvantan adicion!

Adicio per cirkloj

$$1+0=1$$

1 cirklo 

0 cirklo

+ (sen cirklo)

---

Solvo   
1 cirklo

Figuro 12

0 cirklo signifas sen cirklo.  
(1+0) cirkloj signifas  
kunigi 1 cirklojn kun 0 cirklojn  
kaj conti tutan nombron de cirkloj.  
La rezulto estas 1 cirkloj.  
Do 1+0 estas 1.

Adicio per cirkloj

$$8+0=8$$

8 cirkloj 

+ 0 cirklo  
(sen cirklo)

---

Solvo   
8 cirkloj

Figuro 14

0 cirklo signifas sen cirklo.  
(1+0) cirkloj signifas  
kunigi 8 cirklojn kun 0 cirklojn  
kaj conti tutan nombron de cirkloj.  
La rezulto estas 8 cirkloj.  
Do 8+0 estas 8.

Adicio per Komputilaj Ciferoj

$$1+0=1$$

1            6  
+ 0        + /  

---

Solvo 1        6

Figuro 13

Komputilaj Ciferoj por 1 kunigita kun Komputilaj Ciferoj por 0.  
La Komputilaj Ciferoj por 1 estas kreita.  
Tio estas tre bona!

Adicio per Komputilaj Ciferoj

$$8+0=8$$

8            9  
+ 0        + /  

---

Solvo 8        9

Figuro 15


Komputilaj Ciferoj por 8 kunigita kun Komputilaj Ciferoj por 0.  
La Komputilaj Ciferoj por 8 estas kreita.  
Tio estas tre bona!

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9

Figuro 1. Komputilaj Ciferoj

Adicio per cirkloj

$1+1=2$

1 cirklo 

+ 1 cirklo 

---

Solve  
2 cirkloj 

Figuro 16

(1+1) cirkloj

signifas kunigi

1 cirklo kun 1 cirklo kaj  
conti tutan nombron de cirkloj.

La rezulto estas 2 cirkloj.

Do 1+1 estas 2.

Adicio per Komputilaj Ciferoj

$1+1=?$

1      6  
+ 1    + 6

---

Solve ? 6 (= 6 ?)

Figuro 17

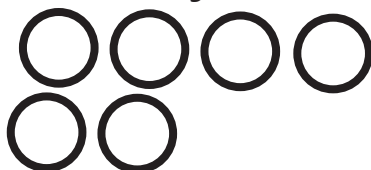
Komputilaj Ciferoj por 1 kunigita  
kun Komputilaj Ciferoj por 1.


Ne konataj Komputilaj Ciferoj estas  
kreita. Cxi tiu estas 2?

Adicio per cirkloj

$6+2=8$

6 cirkloj



+ 2 cirkloj 

---

Solve  
8 cirkloj 

Figuro 18

(4+2) cirkloj

signifas kunigi

6 cirklojn kun 2 cirklojn kaj  
conti tutan nombron de cirkloj.

La rezulto estas 8 cirkloj.

Do 6+2 estas 8.

Adicio per Komputilaj Ciferoj

$6+2=?$

6      6  
+ 2    + 6

---

Solve ? 6 (= 6 ?)

Figuro 19

Komputilaj Ciferoj por 6 kunigita  
kun Komputilaj Ciferoj por 2.

Ne konataj Komputilaj Ciferoj estas  
kreita. Cxi tiu estas 8?

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9

Figuro 1. Komputilaj Ciferoj

Unua regulo de Komputilaj Ciferoj (Regulo de bazo 2 )

Antauxa pagxe, solvo de 1+1 kaj 6+2 estas ne konata en adicio per Komputilaj Ciferoj.

$$6 + 6 = 66 \quad (= 6?) \quad 66 + 66 = 666 \quad (= 9?)$$

Ni memoru unuan regulon suban.

Binara Regulo

Du cirkloj cxe la sama loko estas sama kun unu cirklo cxe unu pli alta loko. Tio estas,

$$66 = 66 \quad 666 = 666 \quad 6666 = 6666 \quad 66666 = 66666 \quad 666666 = 666666 \quad 6666666 = 6666666$$

Uzante cxi tiu regulon, Ni gajnas la gxustan solvon

$$6 + 6 = 66 = 66 \quad 666 + 666 = 66666 = 66666 \quad 1+1=\text{dum kalkulado}=2 \quad 6+2=\text{dum kalkulado}=8 \quad .$$

Tio estas tre bona!

Simile, Ni gajnas gxustajn solvojn

$$666 + 6 = 6666 = 6666 = 6666 = 6666 \quad (7+1=\text{dum kalkulado}=8)$$

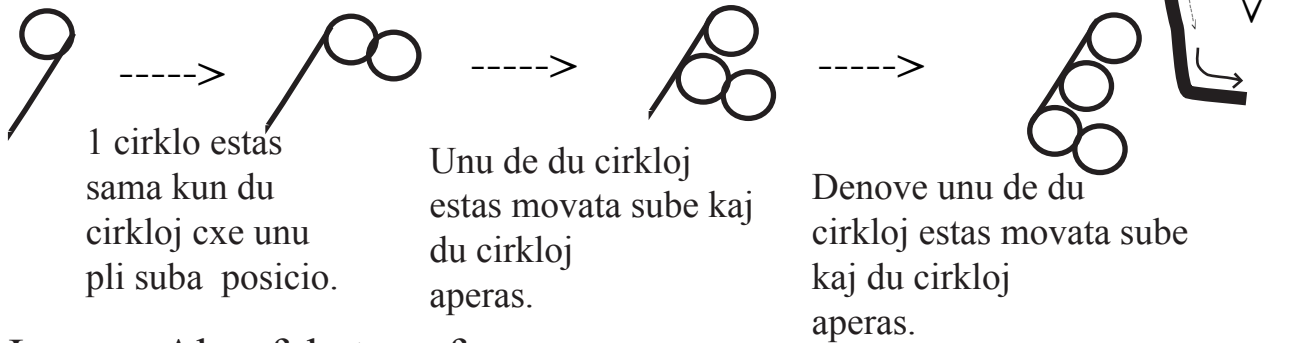
$$666 + 66 = 66666 = 66666 = 66666 \quad (7+2=\text{dum kalkulado}=9) \quad .$$

Tio estas tre bona!

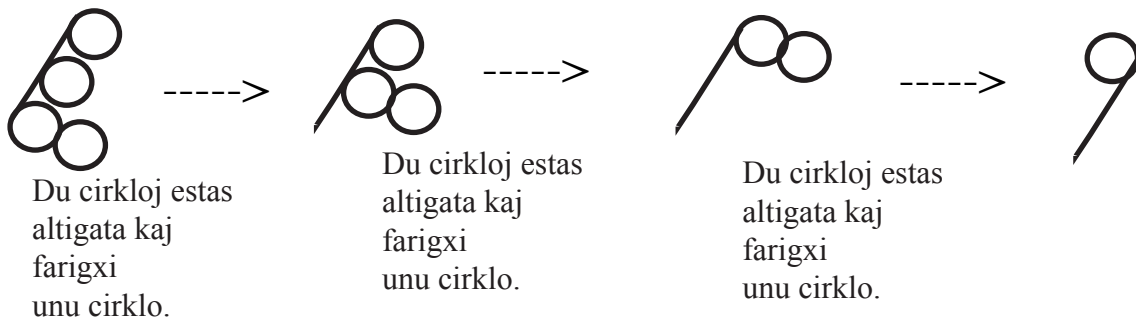
Du cirkloj cxe la sama loko estas sama kun unu cirklo cxe unu pli alta loko. Tio signifas, unu cirklo estas sama kun du cirkloj cxe unu malalta loko.

# Transformoj ofte uzataj.

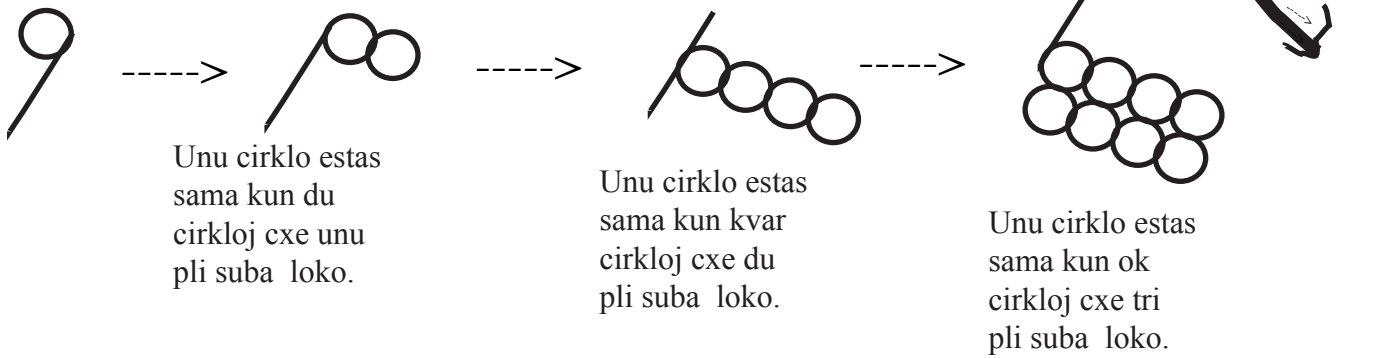
## Akvofala transformo



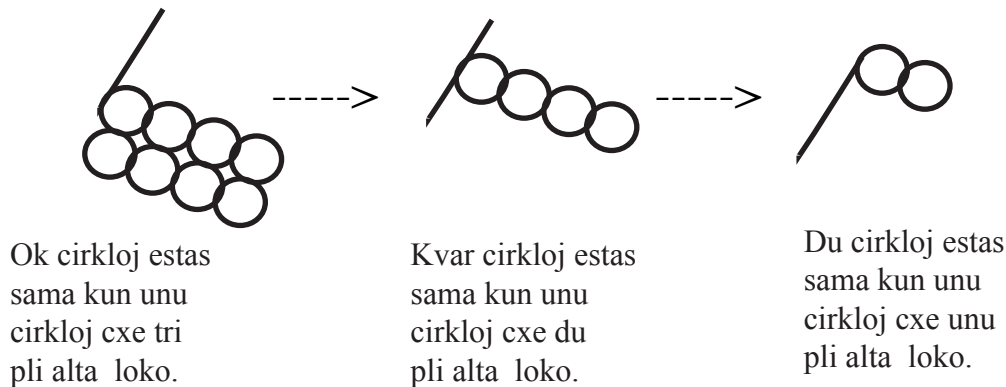
## Inversa Akvofala transformo



## Lavanga transformo



## Inversa Lavango transformo



Figuro 20 Transformoj ofte uzataj.



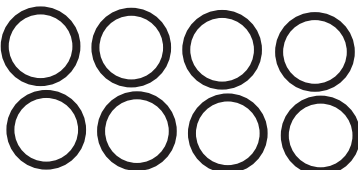
Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2 = 10 = 6/
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9	

Figuro 1. Komputilaj Ciferoj


Alia malfacileco kaj la Decimale Regulo.

Adicio per cirkloj  
8+2=10

8 cirkloj

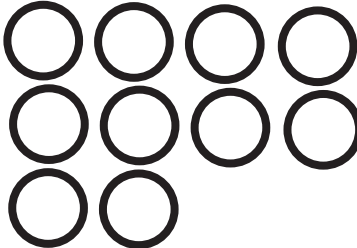


+ 2 cirkloj




---

Solvo  
10 cirkloj



Adicio per Komputilaj Ciferoj  
8+2=10?

8      9

+ 2    + 6

---

?      9 (= 6 / ?)

Figuro 21  
Komputilaj Ciferoj por 8 esats kunigita kun Komputilaj Ciferoj por 2. Ne konataj Komputilaj Ciferoj estas creitaj. Cxi tio estas 10? Kiel Ni pensu?

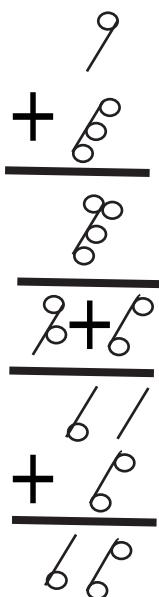
Decimale Regulo

Komputilaj Ciferoj 9 estas sama kun Komputilaj Ciferoj 6 / (10),

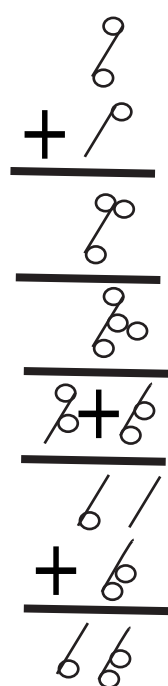
Nun Ni povas kalkuli iun adicion.

Exemple  
8+7=15

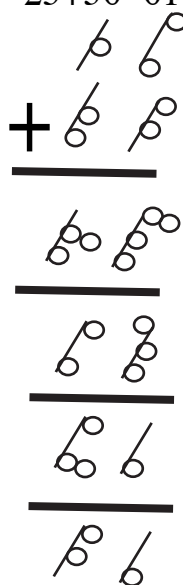
8+7=15



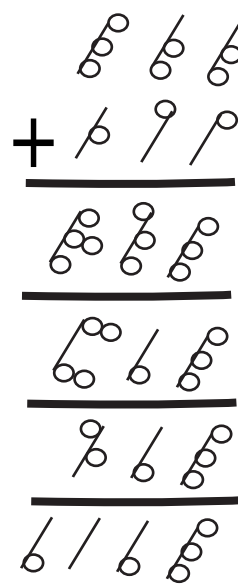
9+4=13



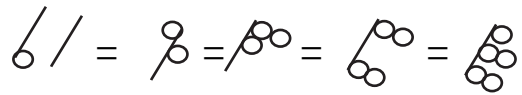
25+36=61



733+284=1017



Kunvenaj Ciferoj de 10 por rapide kalkuli.




$$10=8+2=6+4=5+5=7+3$$




$$10=8+2=9+1$$

Exemploj

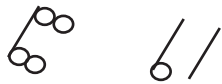





$$7+4=11$$



$$6+5=11$$





$$7+5=12$$




Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2 = 10 9 = 6/
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9	

Figuro 1. Komputilaj Ciferoj


## 2. Subtraho


Subtraho per cirkloj: (3-1) cirkloj estas resta cirkloj post subtraho unu cirklon de tri cirkloj.  $3-1=2$


3 cirkloj 

- subtrahi unu cirklon

---




 Marko subtrahi unu cirklon.

Solvo:  du cirkloj


Marko subtrahi unucirklon estas sxangita al unu nigra cirklo.

Subtraho per Komputilaj Ciferoj  $3-1=2$

$$\begin{array}{r} 3 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$$


dum kalkulado 


Solvo: 2 

3 cirkloj 

- subtrahi unu cirklon


---



3 cirkloj 

- subtrahi unu cirklon

---



Solvo:  2 cirkloj

Figuro 22

Komputilaj Ciferoj por 3 estas kunigita per Komputilaj Ciferoj por 1. La cirklo de Komputilaj Ciferoj por subtrahi estas sxangita al nigra cirklo.

Nigra cirklo kaj cirklo nuligas.

Kaj Vi gajnas Komputilaj Ciferoj por 2.

Tio estas tre bona!

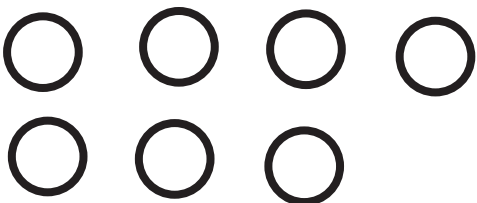
Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	ρ	ρ	ρ	ρ	9	9	9	= 6/


Decimala Regulo

Figuro 1. Komputilaj Ciferoj

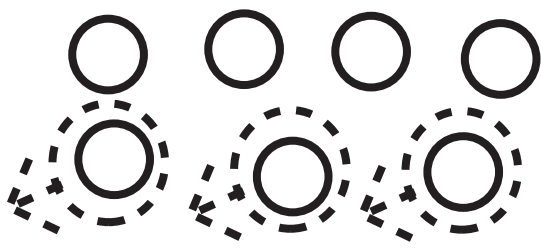
### Subtraho (kontinua)


Subtraho per cirkloj: (7-3) cirkloj estas restaj cirkloj post subtraho tri cirkloj de sep cirkloj.  $7-3=4$

7 cirkloj 


subtrahi 3 cirklojn 


---

Kunigu! 

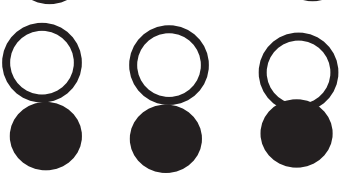
Solvo: kvar cirkloj 


La marko subtrahxi cirklojn estas sxangata al nigra cirkloj.


7 cirkloj 

subtrahi 3 cirklojn 


---


Kunigu! 

Solvo: kvar cirkloj 


Marko subtrahi unu cirklon. 

Subtraho per Komputilaj Ciferoj:  $7-3=4$


$7$  

$-3$  

---

dum kalkulado 

---

Solvo: 4 

Figuro 23 Komputilaj Ciferoj por 7 estas kunigata per Komputilaj Ciferoj por 3. La cirklo de Komputilaj Ciferoj al subtrahi estas sxangata al nigra cirklo. Nigra cirklo kaj cirklo nuligas. Kaj Vi gajnas Komputilaj Ciferoj por kvar. Tio estastre bona!

Vi povas kalkuli iun sbtrahon per cxi tiu metodo.

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	ρ	ρ	ρ	ρ	9	9	9	6/

Decimala Regulo

Figuro 1. Komputilaj Ciferoj

Vi povas kalkuli iun subtrahon per jam skribita metodo.

Ekzemploj

8-7=1

12-4=8

45-26=19

733-284=449

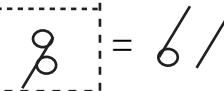
Akvofala transformo estas uzata supre.

Unu cirklo estas movita sube unu poste unu.

Akvofala transformo

Figure 24 Ekzemploj de subtraho.

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

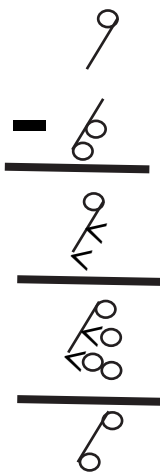
Decimala Regulo  


Figuro 1. Komputilaj Ciferoj

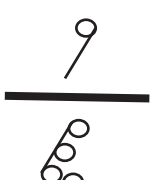
Vi povas kalkuli iun subtrahon per jam skribita metodo.

Por subtraho per skribante Ciferoj, Vi uzu < , aux >, ansxtataux nigra cirklo ● . Ekzemploj,

8-3=5

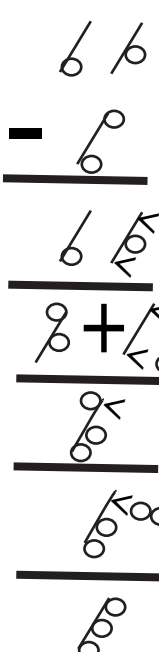


Akvofala transformo estas uzata supre.



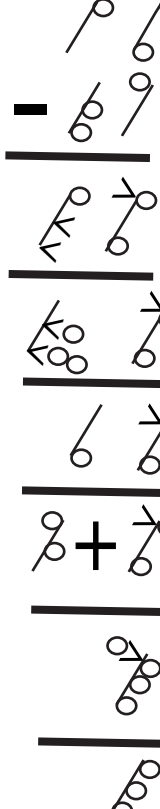
Akvofala transformo

12-5=7

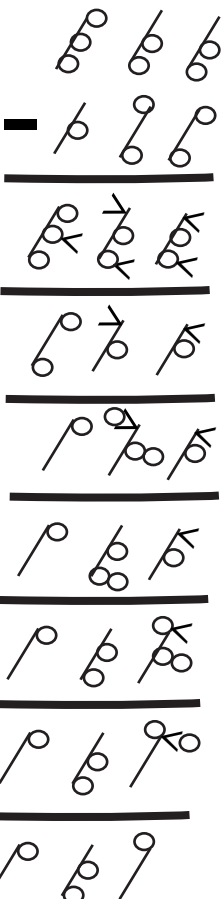


Unu cirklo estas movigata multifoje sube.

45-38=7

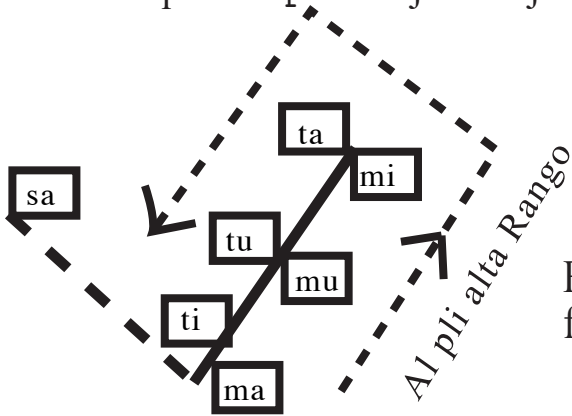


733-295=438



Figuro 25 Ekzemploj de subtraho per skribo de Komputilaj Ciferoj.

Regulo krei Komputilaj Ciferoj kaj la klarigo de adicio kaj subtraho per Komputilaj Ciferoj.



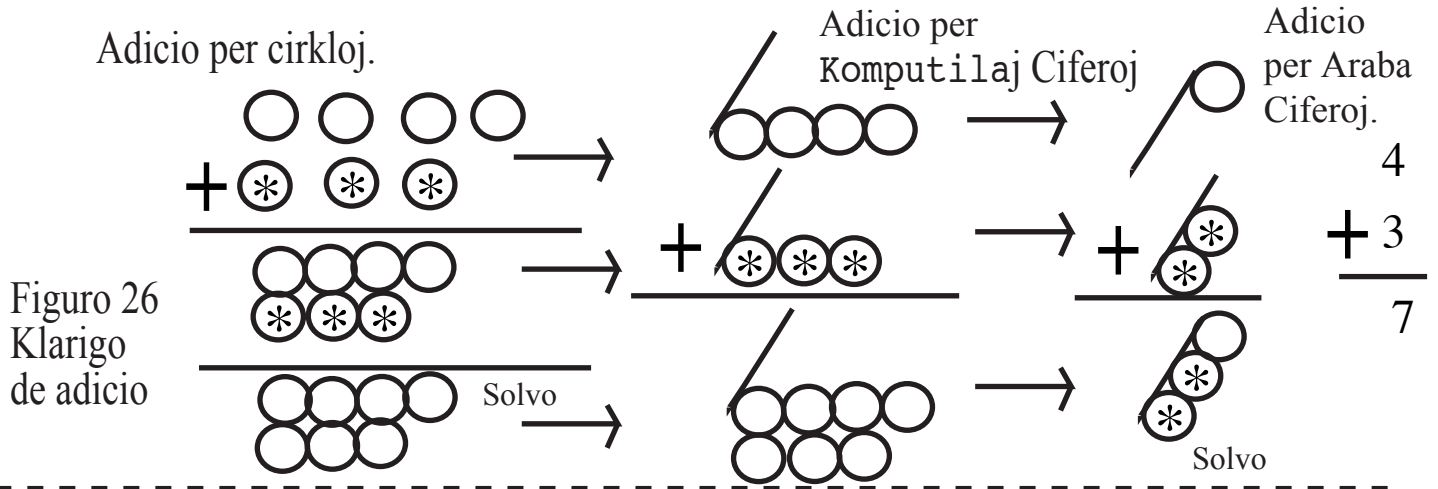
Figuro 26 Strukturo krei la formoj de Komputilaj Ciferoj.

Regulo krei Komputilajn Ciferojn: Metu cirklojn kiu responddas al Komputilaj Ciferoj cxe la plej suba rango. Malmultigu numero de cirkloj kiel ebla per {Binara Regulo} kaj per {Decimala Regulo}, kaj Vi gajnas Komputilajn Ciferojn.

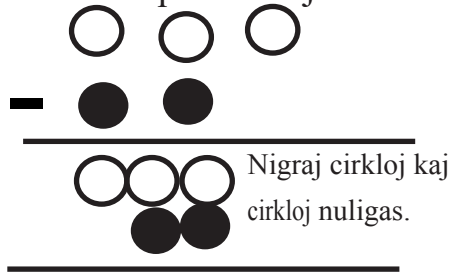
Cxi tie, la Binara Regulo estas :du cirkloj cxe la sama ranngo estas sama kun unu cirklo cxe unu pli alta rango.

Kaj la Decimala Regulo estas :La Komputilaj Ciferoj  $\text{8}$  estas sama kun  $\text{6} /$  (10:dek).

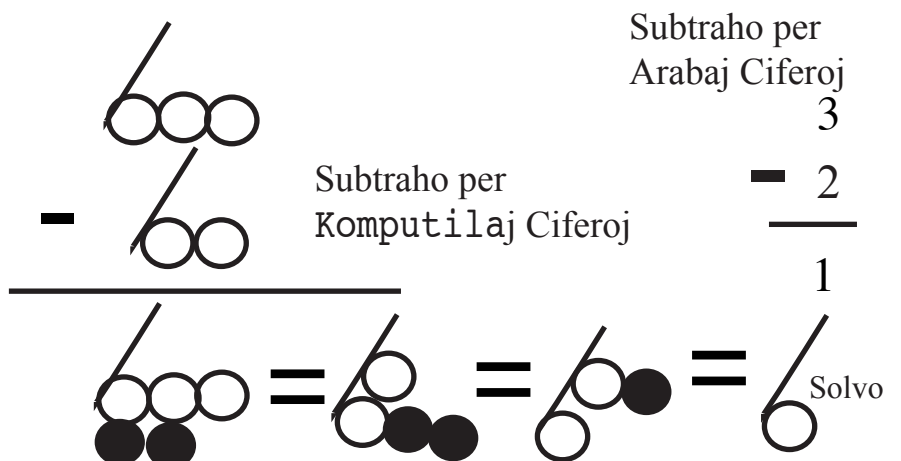
Do, kiel montrata en suba figuro, la solvo de adicio aux subtraho povas esti gajnata per kunigo de Komputeraĵ Ciferoj.



Subtraho per cirkloj.



Solvo: 1 cirklo



(Nugra cirklo kaj cirklo cxe la sama rango nuligas.)

Figuro 27 Klarigo de subtraho.

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2 = 10
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	9	6	8 = 6/

Decimala Regulo

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

Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porti kaj prunti procezoj.

Arabaj Ciferoj	0	1	1+1	2	3	3+1	2+2	4	5
Kvadratoj de nombro de ciferoj		□	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □ □	□ □ □	□ □ □
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	6

Arabaj Ciferoj	5+1	6	7	7+1	6+2	4+4	8	9
Kvadratoj de nombro de ciferoj	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □
Komputilaj Ciferoj	6	6	6	6	6	6	6	6

Arabaj Ciferoj	9+1	8+2	10	10+10	20	20
Kvadratoj de nombro de ciferoj	□ □ □	□ □ □	□ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □
Komputilaj Ciferoj	6	6	6/	6	6	6/

Arabaj Ciferoj	20+20	40	40	40+40	80	80
Kvadratoj de nombro de ciferoj	Dum kalkulado	Dum kalkulado	Dum kalkulado	Dum kalkulado	Dum kalkulado	Dum kalkulado
Komputilaj Ciferoj	6	6	6/	6	6	6/

Figuro 28 Ciferoj kaj kvadratoj de nombro por la ciferoj - 15 -



Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2 = 10
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	9	6	6	6	9	6	8 = 6/

Decimala Regulo

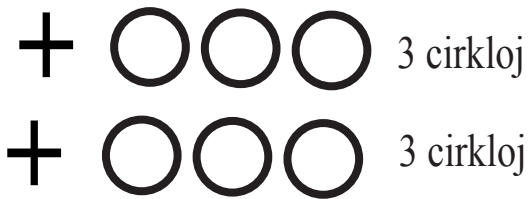
Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porti kaj prunti procezoj.

## Multipliko(adici saman nombron al nulo multifoje. Ekzemple 2x3: Adici tri po du fojo al nulo.)

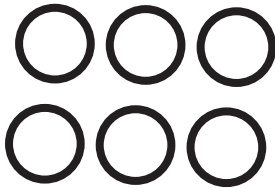
Multipliko per cirkloj:

3x2=6.

Nul cirkloj (sen cirklo)



Solvo: 6 cirkloj



Figuro 28  
2x3 estas adici tri al nulo du foje. 2x3=6

1x 3=0 +3 = arango= 3( loko de cirkloj ne movigxas)

6 x 6 = / + 6 = 6

2 x 3 =0+ 3 +3 = arrange= 6  
( loko de cirkloj movigxas unu pli alta range )=6

6 x 6 = / + 6 + 6 = 66 = 6

4 x 3 =0+3 +3 +3 +3 = arango= 12  
( loko de cirkloj movigxas du pli alta range )=12

9 x 6 = / + 6 + 6 + 6 + 6 = 666 = 66 = 9 = 96 = 96

8 x 3 =0+3 +3 +3 +3 +3 +3 +3 +3 = arango= 24  
( loko de cirkloj movigxas tri pli alta range )=24

9 x 6 = 666666 = 6666 = 99 = 99 = 99 + 99 = 99 + 99 = 99

② signifas du cirkloj cxe la sama rango. Tio estas sama kun unu cirklo cxe unu range pli supra.

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

Figuro 29 Ekzemplo de multipliko.(Adici 47 al nulo du foje. Multipliko per du altigas cirklojn unu range .

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
<b>Komptilaj Ciferoj</b>	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9	9	= 6 /

Decimala Regulo

$\overbrace{6}^{10} = 6 /$     
 $\overbrace{66}^{20} = 6 /$     
 $\overbrace{666}^{40} = 6 /$     
 $\overbrace{6666}^{80} = 9 /$

Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porti kaj prunti procezoj.

④ signifas 4 cirkloj cxe la sama rango. Cxi tiu estas sama kun unu cirklo du range alta.

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 47 \\ \hline 28 \\ 160 \\ \hline 188 \end{array}$$

Figuro 30 Ekzemplo de multipliko (Adici 47 kvar foje al nulo.)  
Multipliko per 4 movigas cirklojn supre du range.

⑧ signifas 8 cirkloj cxe la sama rango. Cxi tiu estas sama kun unu cirklo tri range alta.

$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 47 \\ \hline 56 \\ 320 \\ \hline 376 \end{array}$$

Figuro 31 Ekzemplo de multipliko (Adici 47 ok foje al nulo.)  
Multipliko per 8 movigas cirklojn supre tri range.

$$9 = 99 = 999 = 9999 = 99999 = 999999 = 9999999 = 99999999$$

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
<b>Komputilaj Ciferoj</b>	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9	9	9

Decimala Regulo

$\overset{10}{\text{9}} = \text{6} /$      
 $\overset{20}{\text{99}} = \text{6} /$      
 $\overset{40}{\text{999}} = \text{6} /$      
 $\overset{80}{\text{9999}} = \text{9} /$

Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porti kaj prunti procezoj.

$\textcircled{10}$  signifas 10 cirkloj cxe la sama rango. Cxi tiu estas sama kun unu cirklo unu ordre alta.

Figura 32 Ekzemplo de multipliko (Adici 47 dek foje al nulo.)  
 Multipliko per 10 movigas cirklojn alte unu orde.

$\textcircled{100}$  signifas 100 cirkloj cxe la sama rango. Cxi tiu estas sama kun unu cirklo du ordre alta.

Figura 33 Ekzemplo de multipliko (Adici 47 cent foje al nulo.)  
 Multipliko per 100 movigas cirklojn alte du orde.

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
Komputilaj Ciferoj	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9	8	6/

Decimala Regulo

Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porti kaj prunti procezoj.

3 signifas 3 cirkloj cxe la sama rango. Cxi tiu estas sama kun unu cirklo sama range kaj alia unu cirklo unu range supra.

3 estas 2 range supra pli antauxa okazo, do resulta cirkloj situas du range supre

Cirkloj situas unu ordre alte.

Figuro 34 Ekzemplo de multipliko 45x3.

13 signifas 13 cirkloj cxe la sama rango.

Laux la regulo krei Abakaj Ciferoj kaj la formo de Abakaj Ciferoj 13,

13 estas du range pli supra ol 13. Do cirkloj de 13 estas du range supra ol 66.

13 estas unu orde pli supra ol 13. Do cirkloj de 13 estas unu orde supra ol 99.

Figuro 35 Ekzemplo de multiplikado. 45x13=585



Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
<b>Komptilaj Ciferoj</b>	/	6	6	6	9	9	9	9	9	9	9	= 6/
		<sup>10</sup>		<sup>20</sup>		<sup>40</sup>				<sup>80</sup>		Decimala Regulo
		9=6/		9=6/		9=9/				9=9/		

Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porta kaj prunta procezoj.

Ciferoj kiuj faras kalkuladon rapida, se Vi memoras ilin.

$$30 \text{ 99} = \text{96} / = \text{99} + \text{99} \quad (20+10)$$

$$60 \text{ 99} = \text{96} / = \text{99} + \text{99} \quad (30+30)$$

$$50 \text{ 99} = \text{96} / = \text{99} + \text{99} \quad (40+10)$$

$$100 \text{ 99} = \text{96} // = \text{99} + \text{99} \quad (50+50)$$

$$70 \text{ 99} = \text{96} / = \text{99} + \text{99} \quad (60+10)$$

$$90 \text{ 99} = \text{96} / = \text{99} + \text{99} \quad (80+10)$$

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2 = 10
<b>Komptilaj Ciferoj</b>	/	6	6	6	9	9	9	9	9	9	9 = 6/

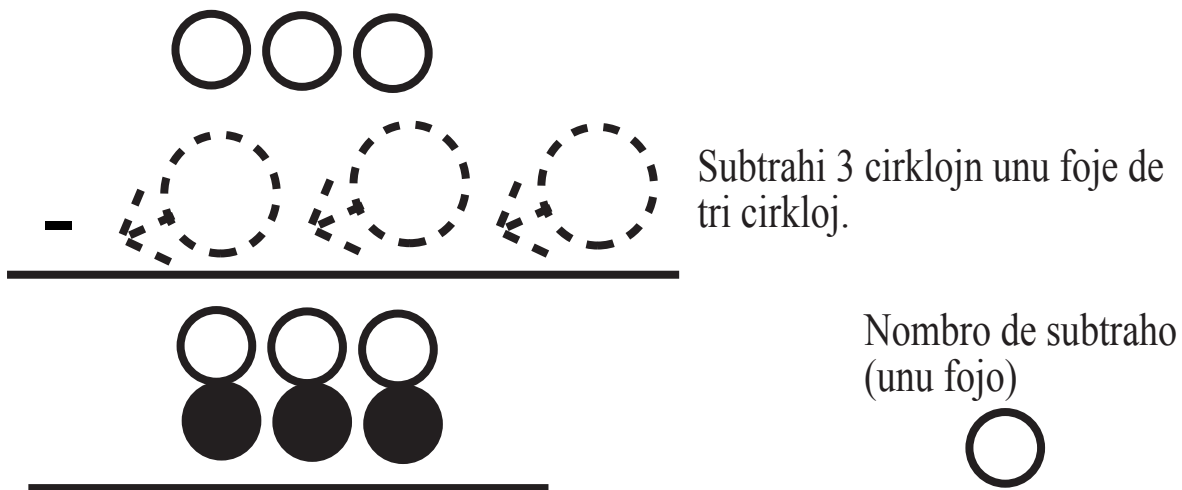
$\overset{10}{\text{9}} = 6/$       $\overset{20}{\text{9}} = 6/$       $\overset{40}{\text{9}} = 9/$       $\overset{80}{\text{9}} = 9/$      Decimala Regulo

Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porta kaj prunta procezoj.

## Divido (Kiom da fojoj nombron povas subtrahi de alia nombro gxis la rezulto estas nulo?)

Ekzemplo A  $3/3$  (Kiom da fojoj 3 povas subtrahi de 3, gxis rezulto estas nulo?)

Divido per cirkloj.  $3/3=1$



Restas nul cirklo.

Divido per Abakaj Ciferoj.

$3/3=1$

$3 = 6$

$3 = 6$

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

3 estas subtrahita de 3 unu foje.  
Restas nulo.  
Fino.

Figuro 38. Divido 1

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$8+2$	10
<b>Komptilaj Ciferoj</b>	/	6	6	6	6	6	6	6	9	9	<del>8</del>	$= 6/$

Decimala Regulo

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

Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porta kaj prunta procezoj.

## Divido (Kiom da fojoj nombro povas subtrahi de alia nombro gxis la rezulto estas nulo?)

Ekzemplo B  $6/2$  (Kiom da fojoj 2 povas subtrahi de 6, gxis rezulto estas nulo?)

Divido per cirkloj.  $6/2=?$

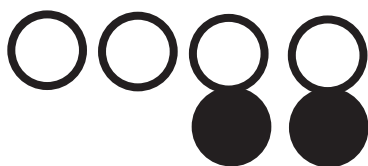


Subtrahi 2 cirklojn unu foje de 6 cirkloj.

Nombro de subtraho (unu fojo)



Povas subtrahi.

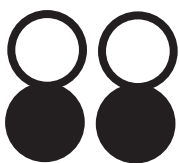


Subtrahi 2 cirklojn unu foje de restanta kvar cirkloj.

Nombro de subtraho (du fojoj)



Povas subtrahi.



Subtrahi 2 cirklojn unu foje de restanta cirkloj.

Nombro de subtraho (tri fojoj)



Povas subtrahi.

0

Restas nul cirklo.

Ne povas subtrahxi pli.

Nombro de subtraho (tri fojoj)



Figuro 39. Divido (2)



Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2	10
<b>Komptilaj Ciferoj</b>	/	6	6	6	9	6	6	6	9	6	6	6/

Decimale Regulo

Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porta kaj prunta procezoj.

Divido (Kiom da fojoj nombro povas subtrahi de alia nombro gxis la rezulto estas nulo?)

Ekzemplo B 6/2 (Kiom da fojoj 2 povas subtrahi de 6, gxis rezulto estas nulo?)

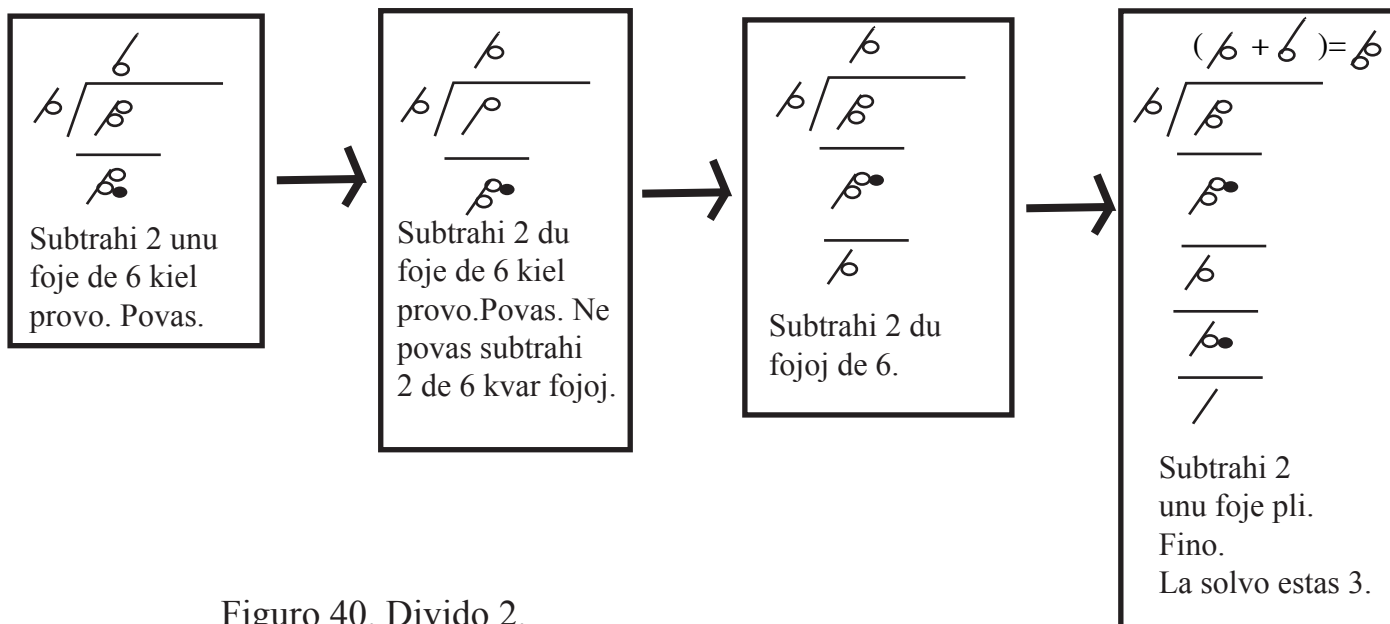
Divido per Kompteraĵaj Ciferoj.

$$6/2 = 3$$

$$\begin{array}{r} (2+1)=3 \\ 2 \overline{)6} \\ \underline{-4} \\ 2 \\ \underline{-2} \\ 0 \end{array}$$

$$6 = 6$$

$$2 = 6$$



Figuro 40. Divido 2.

Arabaj Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8+2 = 10
<b>Komptilaj Ciferoj</b>	/	6	ḃ	Ḅ	ḅ	Ḇ	ḇ	Ḉ	ḉ	Ḋ	Ḋ = 6/

Decimala Regulo

$\overset{10}{\boxed{\text{Ḋ} = 6/}}$     
 $\overset{20}{\boxed{\text{ḅ} = 6/}}$     
 $\overset{40}{\boxed{\text{Ḇ} = 6/}}$     
 $\overset{80}{\boxed{\text{ḉ} = 9/}}$

Supraj kvar Ciferoj estas uzataj por porta kaj pruntaprovecoj.

## Divido Ekzemplo C

$636 \div 12 = 53$   
 $636 = \text{ḅḆḉ}$   
 $12 = 6\text{ḃ}$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 6\text{ḃ} \overline{) \text{ḅḆḉ}} \\ \underline{\text{ḅḆ}} \phantom{ḉ} \\ \text{ḉ} \end{array}$$

Subtrahi 12 unu foje de 636 kiel provo. Povas.

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

Subtrahi 12 du dek foje de 636 kiel provo. Povas.

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

Subtrahi 12 kvar dek foje de 636 kiel provo. Povas.

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

Subtrahi 12 du foje pli de 636 kiel provo. Povas.

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

Arangxo.

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

Subtrahi 12 dek foje pli de 636 kiel provo. Povas.

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

Arangxo.

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

Arangxo.






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

Subtrahi 12 unu foje pli de 636 kiel provo. Povas. Fino.






Figuro 41  
Divido 3.

# Komputila Cifera Danco






## (Danco por memori Komputerajn Ciferojn)

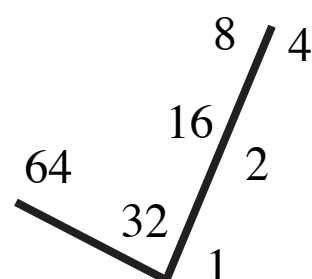
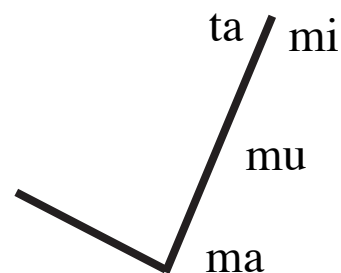
Ciferoj	0	1	2	3	4
Komptilaj Ciferoj	/	6	6	6	6
Movo de Komptil Cifera Danco					
Internacia Nombronomo	ii	ma	mu	mua	mi

Ciferoj	5	6	7	8	9
Komptilaj Ciferoj	6	6	6	9	6
Movo de Komptila Cifera Danco					
Internacia Nombronomo	mia	miy	miuma	ta	tama

Ciferoj	10	20	40	80	.
Komptilaj Ciferoj	6	6	6	6	.
Movo de Komptila Cifera Danco					punkto 
Internacia Nombronomo	ma tan	mu tan	mi tan	ta tan	ni kk



Komptila Cifera Danco kaj gxiaj bazaj formoj (Kantu laux la the ritmo "Jenka" per Lahtinen)

1) 1, 2, 3, 4, 5, 0. 1, 2, 3, 4, 5, 0. 6, 7, 8, 9, 10, adiciado estas pova.

1, 2, 3, 4, 5, 0. 1, 2, 3, 4, 5, 0. 6, 7, 8, 9, 10, subtrahado estas pova.

20, 40, 80, multiplikado estas pova. 20, 40, 80, dividado estas pova ankaux.

ma, mu, mua, mi, mia, ii. ma, mu, mua, mi, mia, ii. miu, miuma, ta, tama, matan, an Internacia Nombronomo.

2) 1, 2, 3, 4, 5, point. 1, 2, 3, 4, 5, point. 6, 7, 8, 9, 10, adiciado estas finita.

1, 2, 3, 4, 5, point. 1, 2, 3, 4, 5, point. 6, 7, 8, 9, 10, subtrahado estas finita.

20, 40, 80, multiplikado estas finita. 20, 40, 80, dividado estas finita ankaux.

ma, mu, mua, mi, mia, nikk. ma, mu, mua, mi, mia, nikk. miu, miuma, ta, tama, matan, kaj bona komerco estas finita.

Formoj de Komptilaj Ciferoj estas farataj cxe cxiuj nombroj. Cxi tiuj Ciferoj faciligas kalkuladon (adicio, subtraho, multipliko, kaj divido).

# Protektataj Ciferoj: Por protekti gravajn ciferojn.

Komputilaj Ciferoj estas sxangata facile per aldono de cirkloj. Do gxi kausas problemojn por gravaj ciferoj. Ekzemple, ciferoj subaj povas facile sxangitaj.

\$ / / / nur

povas facile sxangita al

\$ 2 2 6 2 nur

Kaj la kvanto de mono kreskas 10 oble.

Protekti sxangxo de Komputilaj Ciferoj, Protektataj Ciferoj estas disvolvigitaj.

Protektataj Ciferoj estas disvolvigitaj per aldono de + al loko de Komputilaj Ciferoj kie cirklo ne ekzistas. Se iu homo aldonis cirklojn al Protektataj Ciferoj por sxangi Ciferojn, gxi estas suficxe klaraj ke gxi estis sxangitaj.

Tabelo 4. Ciferoj, Komputilaj Ciferoj kaj Protektataj Ciferoj.

Ciferoj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Komputilaj Ciferoj	/	6	2	3	4	5	6	7	8	9
Protektataj Ciferoj.	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Protektataj Ciferoj estas pli facile legeblaj, se + estas skrivitaj aux presitaj en maldika linio kiel sube.

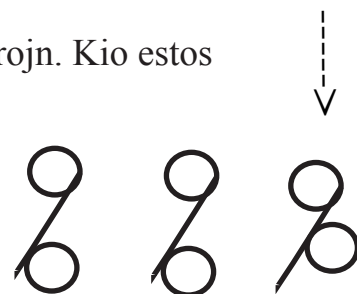


## Miksita Akvofala transformo (por kalkulado de restomono)



Axeti agxon de 6 dolaroj kaj 25 centoj kaj pagas 10 dolarojn. Kio estos la restomono.

$$\begin{array}{r}
 6 / / / \text{ centoj} \\
 - \quad 2 2 6 \text{ centoj} \\
 \hline
 2 \quad 2 \quad 2 \\
 - \quad 2 \quad 2 \quad 6 \\
 \hline
 2 \quad 2 \quad 2 \\
 \hline
 2 \quad 2 \quad 2 \\
 \hline
 2 \quad 2 \quad 2 \\
 \hline
 2 \quad 2 \quad 2 \text{ centoj (3 dolaroj kaj 75 centoj).}
 \end{array}$$



Restomono 375 centoj (3 dolaroj kaj 75 centoj).

# Miksita Akvofala Transformo (por kalkulado de restomono)



Acxetis ajxon de 87 centoj kaj pagis 5 dolaroj.  
Kio estos la restomono?

87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj
- 96	centoj
87	centoj

**[Esperanto]**

**La Plej Raciaj Ciferoj : Komptilaj Ciferoj (Video klarigo9)**

<http://youtu.be/HArTYtaAJSg>

**La Plej Raciaj Ciferoj : Komptilaj Ciferoj (Teksto)**

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/KompCFRes.pdf>

**La Plej Raciaj Literoj : Universalaj Literoj Alfabetigaj**

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/UnivAlfabet.html>

**Plano de konservo de eterna vivo per scienco kaj teknologio**

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/EternVivoEspe.pdf>

**[English]**

**Eternal Life Spread over Unlimited and Eternal Universe  
by Science and Technology**

**-Researches on the Biological Point of View-**

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/EternLifeEn.pdf>

**“Most Rational Numerals in the World: Computer Numerals**

**(Video)**

<http://www.youtube.com/watch?v=ljPp5gLYATM>

**“Most Rational Numerals in the World:**

**Computer Numerals -Bringing up Geniuses and Eradicating Poverty-”,**

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/compen.pdf>

**Universal Literacy Alphabet**

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/univalphen.pdf>

**Graph Paper and a Scale Calculator**

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/kagenjoujohireiEn.pdf>

**[中国語: 中國語]**

最合理的数字：电脑数字

最合理的數字：電腦數字

<http://www.youtube.com/watch?v=GJuC2eK6rbY>

**[日本語]**

命助かる風邪予防

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/toriinflenz.pdf>

世界一合理的な数字：コンピューター数字

<http://www.youtube.com/watch?v=UDKQeUR1pcQ>

九九を覚えなくても乗算・除算ができる世界一合理的な数字

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/abacNum6.html>

「世界一合理的な数字：コンピューター数字」

天才育成と貧困撲滅のために

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/ComputerNumeralsTezukuri.pdf>

「世界一合理的な文字：世界共通文字の開発」

世界共通文字はハングルの作字法と仮名の濁点を参考にして

1990年に発明された文字です。

国際音声記号の形を改良した世界一合理的な文字=（識字・外国語学習と国際協力のために）母音52字、子音120字

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/univalphjp.pdf>

悠久無限の宇宙に広がる永遠の生命の創造[地球と太陽系の長期的な環境問題]下記

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/EternLifeJP.pdf>

放射線・放射能・原子力・地震・噴火・太陽・気候(こどもよう)

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/radiationactivityreactorsun.pdf>

放射線・放射能の性質と安全策 [動物の行動と対比して]

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/RSafetyjp.pdf>

多現象系と論理数学・連鎖反応

-宇宙・現象・作用・装置・人間・社会・国家-

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/LogcsPhenomjnp.pdf>

グラフ用紙と物差しでつくる簡易加減乗除平方根計算器と比例教材。

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/kagenjoujohireiJP>

草原での太陽光発電による太陽電池の生産

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/sougen.html>

交通安全とブッダ(釈迦)の八正道

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/freshman2.pdf>

「君たちの一生と君たちの種族：自然の掟」

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/freshman.pdf>

ガンの陽子線治療

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/ProtonTherapyJP.pdf>

ホウ素中性子捕捉療法

<http://ccmg.cc.toin.ac.jp/tech/bmed/ft28/NeutronTherapyJP.pdf>