Z

Z

:

- .

- .

- .

- ( ) n.

- .

I - .Z

II- Z

Z

III-

II (Z)

:
◆   :
:

$3Z$ .3

$-3Z$ 3-

$3Z$ $-3Z$.

◆   :
:

730   8 (q,r) $q \ni Z$ $r \ni N$

$r < 18$ $730 = 18q + r$

◆   :
:

36

   :

●   :

$3Z$: k Z

$-3Z$:

k' Z .

$3Z = -3Z$ x $3Z$ $-3Z$

x $-3Z$ $3Z$

$x \ni 3Z$ x $3k:$ $k \ni Z$

$x = 3k$ $x = -(-3k)$ $k' = -k$

$x = -3(-k)$ $x = -3k'$

$x \ni -3Z$

$x \ni -3Z$ x $-3k':$ $k' \ni Z$

$x = -3k'$ $x = 3(-k')$ $-k' = k$

$x = 3k$ $x \ni 3Z$

$-3Z = 3Z$

3-   3

●   :

18   730

$730 = 40 \times 18 + 10$

$10 \in N$ $10 < 18$

: $730 = 18q + r$

$q = 40$ $r = 10$

(q, r) $(40, 10)$

730	18
10	40

*   :

(q,r)	**Z**.

●   :

36

$36 = 2^2 \times 3^2$

2   2

3   2

$(2+1)(2+1) = 9$

9   36

36	2
18	2
9	3
3	3
1	

36 :

2   2^0 2^1 2^2

3   3^0 3^1 3^2

36   36   :

$2^0 \times 3^0 = 1$

$2^0 \times 3^1 = 3$

$2^0 \times 3^2 = 9$

$2^1 \times 3^0 = 2$

$2^1 \times 3^1 = 6$

$2^1 \times 3^2 = 18$

$2^2 \times 3^0 = 4$

$2^2 \times 3^1 = 12$

$$2^2 \times 3^2 = 36$$

36   E

$$E= \{1,2,3,4,6,9,12,18,36\}$$

9   36   1   36.

*   :

:

1               $A=a^{\alpha}b^{\beta}c^{\delta}$:   a,b,c α,β,δ A : $(\alpha+1)(\beta+1)(\delta+1)$

-1   N   Z :

N $\{0,1,2,3,\ldots\ldots\}$ Z

: $\{\ldots.,-3,-2,-1,0,1,2,3,\ldots..\}$

-         $N \subset Z$

-         N $A=\{3,6,9,12\}$

N   3

-         B   N   1.

*   :

Z

$] -\infty , 3]$

-2   :

:   a,b   k $b=k . a$ b   a   b .

*   :

a   b   a/b   a   b.

:

$72 = 8 \times 9$ 8   72   72   8   9

72 : 8/72   9/72.

( ) :

$r \ni$ N $q \ni$ Z (q,r)	b	a
	$r<b$ $a = bq + r$	
		a
	( )	b
	r	q
b a	(q,r)	

1 :

614   37

$614 = 37 \times 16 + 22$

$(q,r) = (16,22)$ $22<37$

2 :

(-786) 45

$+786 = 45(+16) + 11$ (-1) :

$-786 = 45 (-16) -11$

-11 :

$-786 = 45(-16)\textbf{-45} + \textbf{45} -11$

$-786 = 45(-16-1)+(45-11)$

$-786 = 45(-17)+34$

$q = -17$ $r = 34$ $34<45$

: x   7   2   x²   7

:

$x = 7q + 2$:

$x² = (7q + 2)²$:

$x² = 49 q² + 28q + 4$ $x² = 7(7q² + 4 q) + 4$

$q' = 7q² + 4q$ $x² = 7q' + 4$

$7>4$ x²   7   4.

« TI83+ »	Z
-I	
❶ PRGM	
❷ New ENTER	
❸ AME=… ENTER	… NA) (
) (PROGRAMME : NA : ▨	

R B	**A**	**Q** :	**-II**
❶ PRGM I / O : Prompt A ; B 【2】 ☐ ENTER	A B	: PROGRAMME : NA : Prompt A,B : ▨	
❷ MATH NUM int(A÷B) 【5】 STO →C	$\frac{A}{B}$ C	: PROGRAMME : NA : Prompt A,B : int (A/B) → C : ▨	
❸ A- B x C ENTER Sto → D ENTER	A-BxC D		
❹ PRGM I/O 【3】 DISP ''Q 2nd MATH 1 '' ; C Enter	Q = C		

⑤ I/O (PRGM) **3** DISP ''**R** (2nd)(MATH)[1] '' ; D (Enter)	R=D	: PROGRAMME : NA : Prompt A,B : int (A/B) → C : A-B*C → D : Disp "Q="; D
(2nd) Quit (mode)		

           :   ; □

Clean   :

            Quit

ALPHA   :

           :

PRGM ; EXEC ; NA   ENTER

A= ?   :

    ENTER   (4273)

             B= ?

    ENTER   (221)

(Q=1 9)   Q)

(R=74)   (R   B   A

5- :

a   b

a=bq +r   0≤r< b

0≤r< b   bq

bq ≤rb+q<b+bq

bq ≤rb+q<b(1+q)

bq   b(1+q)   b

: bq ≤a<b(1+q)

:

:

a   b   bq ≤a<b(1+q)

q   a   b.

---

* :   .

1 :   273   41

273 = 41(6) + 27 :

41(6) ≤ 273 < 41(6+1)

246 ≤ 273 < 287

246   287   41.

2 :   -335   25

-335 = 25(-14) + 15 :

25(-1-14) ≤ -335 < 25(-14)

-375 ≤ -335 < -350

-375   -350   25

6- :

:

•

•

•

2^0 2^1 2^2 2^3 2^4)   (2^4

1   {1}

:   252

:

252	2
126	2
63	3
21	3
7	7
1	

252 : $252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$

:

$(2+1)(2+1)(1+1) = 18$

252   1   18   252

252

2 : 2^0 2^1 2^2

3 : 3^0 3^1 3^2

7 : 7^0 7^1

-                               2   3   7   3   7

-                               7   2   3

$2^1 \times 3^1 = 6$ $2^0 \times 2^1 = 2$

$2^1 \times 3^2 = 18$ $2^0 \times 2^2 = 4$

$2^1 \times 7 = 14$ $2^0 \times 3^1 = 3$

$2^2 \times 3^1 = 12$ $2^0 \times 3^2 = 9$

$2^2 \times 3^2 = 36$ $2^0 \times 7^1 = 7$

$2^2 \times 7 = 28$

:

$3^1 \times 7^1 = 21$

$3^2 \times 7^1 = 63$
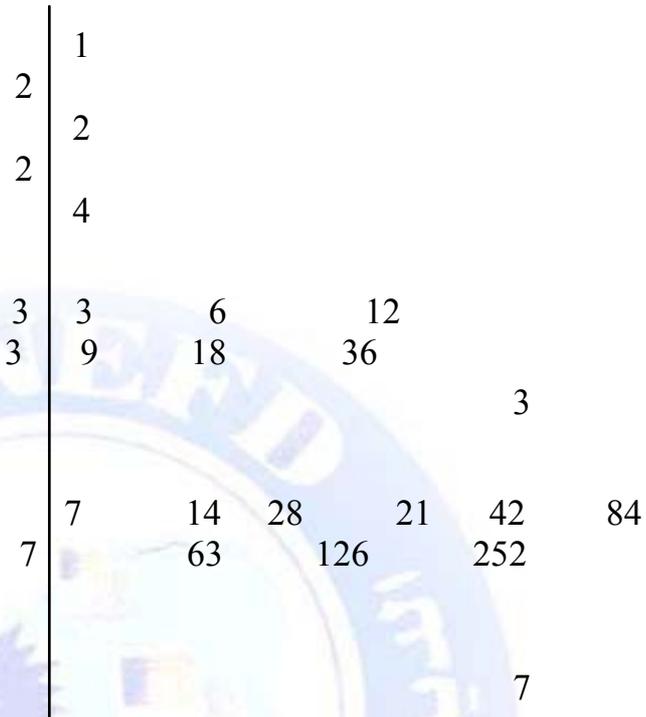
$7 \times 2^1 \times 3^1 = 42$

$7 \times 2^2 \times 3^1 = 84$

$7 \times 2^1 \times 3^2 = 126$

$7 \times 2^2 \times 3^2 = 152$

$2^0 \times 3^0 \times 7^0 = 1$

$$E = \{1,2,3,4,7,9,12,14,18,21,28,36,42,63,84,126,252\}$$

تحليل العدد 252 إلى جداء عوامل أولية :

2	1				
2	2				
	4				
3	3	6	12		
3	9	18	36		
			3		
7	14	28	21	42	84
7	63	126	252		
			7		

II- قسمة في Z

♦ **1 :**

عين القواسم المشتركة للعددين 128 و 86 ثم استنتج. 7.

♦ **2 :**

A وجدنا $b = 219$

a وباقي قسمته على 6 هو b حيث $200 < a < b$

♦ **3 :**

1) حدد باقي قسمة 3^n على 7 من أجل $n : 0\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6$

2) استنتج باقي قسمة $7\ 8$

•

$$128 = 7(18) + 2$$

$$86 = 7(12) + 2$$

7   2

*   :

128   86   7

7

$$128 \equiv 86[7]$$

•

$b = 219 = 6(36) + 3$:   3

$a = 6q + 3$ (b   a   )

$$200 < a < b$$

$200 < 6q + 3 < 219$ (-3)

$197 < 6q < 216$ 6 $\frac{197}{6} \langle \frac{6q}{6} \langle \frac{216}{6}$

$$32,7 < q < 36 :$$

q $q \ni \{33 , 34 ,35\}$:

$$a = 6q + 3$$

$a = 6(33) + 3$ **a = 201**

$a = 6(34) + 3$ **a = 207**

$a = 6(35) + 3$ **a = 213**

$$a \ni \{201,207,213\}$$

:   •

(1 $3^0 = 1$ 3^n 7   1   n = 0

$3^1 = 3$ 3^n 7   3   n = 1

$3^2 = 3$ 3^n 7   2   n = 2

$3^3 = 3$ 3^n 7   6   n = 3

$3^4 = 3$ 3^n 7   4   n = 4

$3^5 = 3$ 3^n 7   5   n = 5

$$n = 6 \quad\quad 1 \quad 7 \quad 3^n \quad\quad\quad\quad 3^6 = 3$$
$$n = 7 \quad\quad 3 \quad 7 \quad 3^n \quad\quad\quad\quad 3^7 = 3$$
$$n = 8 \quad\quad 2 \quad 7 \quad 3^n \quad\quad\quad\quad 3^8 = 3$$

(2 $1 \quad 3^0 \quad 3^6$

$$3 \quad 3^1 \quad 3^7$$
$$2 \quad 3^2 \quad 3^8$$
$$7 \quad\quad\quad\quad 3^0 \quad 3^6$$
$$.7 \quad\quad 3^2 \quad 3^8 \quad 3^1 \quad 3^7$$

1-   :

N   a,b

$$n \geq 2$$

a   b   n   a   b   n

$a \equiv b[n]$ a   b   n.

*   :

n   : a   b   n $(a - b)$

n   a   b $n \neq 0$

$$n \geq 2$$

1 : $10 \equiv 6[4]$

$10 = 4 \times 2 + 2$ 10   4   2

$6 = 4 \times 1 + 2$ 6   4   2

2 : $21 \equiv -11[8]$

$$21 = 8 \cdot 2 + 5$$
$$-11 = 8 \,(- 2) + \underline{5}$$

2-   :

a   b   r   Z   n N^* $n \geq 2$

1) $a \equiv b[n]$ $b \equiv a[n]$

2) $a \equiv 0[n]$ n   a

3) $a \equiv r[n]$ $0 \leq r < n$

إذن r هو باقي القسمة الإقليدية للعدد a على n

مثل : $23 \equiv 3[20]$ $r = 3$ $0 \leq 3 < 20$

3-　　　　　　：

1) $a \equiv b[n]$　　　　$(a - b)$　　　　　n.

$a \equiv b[n]$:　　　　$a = qn + r$　　$b = q'n + r$

$a - b = (qn + r) - (q'n + r)$　　$a - b = qn - q'n$

$a - b = (q - q')n$　　　$(a-b)$　　　　n

2) A　b　c　　　　　　n　　　　$n \neq 0$　　$n \geq 2$

3)　　　　　　$a \equiv b[n]$

$b \equiv c[n]$　　　　　　　$a \equiv c[n]$　　　（　　　　　　）

4)　$a \equiv b[n]$　　$a' \equiv b'[n]$

：　　　　　　　　$a+a' \equiv b+b'[n]$

$a-a' \equiv b-b'\ [\ n]$

$a.a' \equiv b.b'\ [\ n]$

$a^p \equiv b^p[n]$

$p \ni N^*$

：

2 :　$a \equiv b[n]$　　　　　　b　a　　　　　　n.

$a \equiv c[n]$　　　　　b　a　　　n

a　c　　　　　　n

3 : $a \equiv b[n]$　$a' \equiv b'[\ n]$

$a + a' \equiv b + b'[\ n]$

:　$a = nq + r$　　　　　　$b = nq' + r$

$a' = nq_1 + r'$　　　$b' = nq_2 + r'$

$a + a' = n(q + q_1) + r + r'$

$b + b' = n(q' + q_2) + r + r'$

$a+a'$　　$b + b'$　　　　　　n

$$a + a' \equiv b + b'[n]$$

.

$a \equiv b\ [n]$: $a^p \equiv b^p\ [n]$ $p \in N^*$

p N^*

$A(n)$

(1 $A(n_0)$ $n_0 = 1$

$a \equiv b\ [n]$

$A(n_0)$ $n_0 = 2$

$a \equiv b\ [n]$ $a \equiv b\ [n]$

$$a \times a \equiv b \times b[n]$$ $a^2 \equiv b^2\ [n]$ $A(n_0)$

$n_0 = 2$

(2 $A(n)$ $A(n+1)$ $n \geq n_0$

$a^p \equiv b^p\ [n]$:

$a^{p+1} \equiv b^{p+1}\ [n]$

$a^p \equiv b^p\ [n]$: $a \equiv b\ [n]$

$$a^p \times a \equiv b^p \times b[n]$$

$a^{p+1} \equiv b^{p+1}\ [n]$ $A(n+1)$

$(A(n))$ n N^*

*   :

n
.

*   :

n
.

:

(1 $24 \equiv 36\ [6]$

$\dfrac{24}{6}$ $\dfrac{36}{6}$ 6

$$\cancel{K} \equiv 6 \ [6]$$

$$16 \equiv 4 \ [12] : \qquad \textbf{(2}$$

$$12 \qquad \sqrt{4} \qquad \sqrt{16}$$

$$\cancel{K} \equiv 2[12]:$$

:

$$\{0,1,2,3\} \qquad n \qquad 7 \qquad 2^n$$

$$7 \qquad 2^{64} - 1$$

:

$2^0 \equiv 1 \ [7]$	$2^0 = 1$	:
$2^1 \equiv 2 \ [7]$	$2^1 = 2$	
$2^2 \equiv 4 \ [7]$	$2^2 = 4$	
$2^3 \equiv 1 \ [7]$	$2^3 = 8$	

$$7 \qquad 2^{64} - 1$$

$$2^3 \equiv 1 \ [7]$$

$$2^{3n} \equiv 1 \ [7] \qquad 2^{3n} \equiv 1^n \ [7]$$

$$64 = 3(21) + 1 :$$

$$64 = 3n + 1$$

$$2^{3(21)+1} - 1 \qquad 2^{64} - 1$$

$$2^{64} - 1 \equiv 2^{3(21)} \times 2^1 - 1 \ [7]$$

$$2^{64} - 1 \equiv 1 \times 2 - 1 \ [7]$$

$$2^{64} - 1 \equiv (2 - 1) \ [7]$$

$$2^{64} - 1 \equiv 1 \ [7]$$

$$1 \qquad 7 \qquad 2^{64} - 1$$

:

$$n \qquad 7 \qquad 2^n$$

$$2^n \equiv r \ [7] \qquad 7 \qquad 2^n$$

$$.7 \qquad 2^n \qquad r$$

01 :

(1 n 2^n 5.

(2 5 :

$a = 2^{3562}$ $b = 3722^{764}$ $c = 6553^{2007}$

02 :

(1 8^5 11

(2 8^{10} 11.

(3 $8^{2002} + 2$ 11.

03 :

(1 n 2^n 7.

(2 n 3

$2^{2n} + 2^n + 1$ 7.

04 :

n :

$$3^{2n+1} + 5^{2n+1} \equiv 0 \ [4]$$

01 :

1) 2^n ــــــ 5

$2^0 \equiv 1 \ [5]$

$2^1 \equiv 2 \ [5]$

$2^2 \equiv 4 \ [5]$

$2^3 \equiv 3 \ [5]$

$2^{4k} \equiv 1 \ [5]$

$2^{4k} \equiv 1 \ [5]$ ـــــــ 2^α

$2^{4k+\alpha} \equiv 2^\alpha \ [5]$ علما أن $\alpha \ni \{0,1,2,3\}$

التعميم :

$\begin{cases} 2^{4k} \equiv 1[5] \\ 2^0 \equiv 1[5] \end{cases}$

$2^{4k} \equiv 1 \ [5]$

$\begin{cases} 2^{4k} \equiv 1[5] \\ 2^1 \equiv 2[5] \end{cases}$

$2^{4k+1} \equiv 2 \ [5]$

$\begin{cases} 2^{4k} \equiv 1[5] \\ 2^2 \equiv 4[5] \end{cases}$

$2^{4k+2} \equiv 4 \ [5]$

$\begin{cases} 2^{4k} \equiv 1[5] \\ 2^3 \equiv 3[5] \end{cases}$

$2^{4k+3} \equiv 3 \ [5]$

:

n	4k	4k + 1	4k + 2	4k + 3
2^n ــــــ 5	1	2	4	3

2) a b c قابلة للقسمة على 5

• $a = 2^{3562}$

$3562 = 890(4) + 2$ $4k + 2$

$2^{3562} \equiv 2^{4(890)+2} \ [5]$

$a \equiv 4^{4k+2} \ [5]$

$a \equiv 4 \ [5]$

a باقي قسمة 5 هو 4

• $b = 3722$ على 5

$3722 = 744(5) + \underline{2}$

$3722 \equiv 2 \ [5]$

$764 = 4(191) + 0$ $4k$

$3722^{764} \equiv 2^{4(191)} \ [5]$

$b \equiv 1 \ [5]$

b باقي قسمة 5 هو 1

• $c = 6553^{2007}$ على 5

$6553 = 5(1310) + 3$

$6553 \equiv 3 \ [5]$

$3 \equiv -2 \ [5]$

$6553 \equiv -2 \ [5]$

$6553^{2007} \equiv (-2)^{2007} \ [5]$

2007 $6553^{2007} \equiv (-2)^{2007} \ [5]$

$2007 = 4(501) + 3 :$ $4k + 3$

$6553^{2007} \equiv -2^{4k+3} \ [5]$

$c \equiv -(3) \ [5]$

$c \equiv 2 \ [5]$

c باقي قسمة 5 هو 2.

02 :

(1 8^5 11

$$8^0 \equiv 1 \ [11]$$
$$8^1 \equiv 8 \ [11]$$
$$8^2 \equiv 9 \ [11]$$
$$8^3 \equiv 6 \ [11]$$
$$8^4 \equiv 4 \ [11]$$
$$8^5 \equiv 10 \ [11]$$

8^5 11 10

(2 8^{10} 11

$$8^5 \equiv 10 \ [11] \qquad 10 \equiv -1 \ [11]$$
$$8^5 \equiv -1 \ [11] \qquad\qquad 2$$
$$(8^5)^2 \equiv (-1)^2 \ [11] \qquad 8^{10} \equiv 1 \ [11]$$
$$8^{10k} \equiv 1 \ [11] \qquad k \ni N$$

(3 $8^{2002} + 2 \equiv 0 \ [11]$

$$2002 = 10(200) + 2 \qquad 10k + 2$$
$$8^{2002} = 8^{10(200)} \times 8^2$$
$$8^{2002} \equiv 8^{10(200)} \times 8^2 \ [11]$$
$$8^{2002} \equiv 1 \times 9 \ [11]$$
$$8^{2002} \equiv 9 \ [11]$$
$$8^{2002} + 2 \equiv 9 + 2 \ [11]$$
$$8^{2002} + 2 \equiv 0 \ [11]$$

03 :

(1 2^n 7

$$2^0 \equiv 1 \ [7] \qquad 2^1 \equiv 2 \ [7]$$
$$2^2 \equiv 4 \ [7] \qquad 2^3 \equiv 1 \ [7]$$
$$2^{3k} \equiv 1 \ [7] \qquad k \ni N$$
$$2^{3k} \equiv 1 [7] \qquad\qquad 2^\alpha$$
$$2^{3k+\alpha} \equiv 2^\alpha [7] \quad \text{مع } \alpha = \{0,1,2\}$$

التعميم :

$$2^{3k} \equiv 1 \ [7] \qquad \begin{cases} 2^{3k} \equiv 1[7] \\ 2^{0} \equiv 1[7] \end{cases}$$

$$2^{3k+1} \equiv 2 \ [7] \qquad \begin{cases} 2^{3k} \equiv 1[7] \\ 2^{1} \equiv 2[7] \end{cases}$$

$$2^{3k+2} \equiv 4 \ [7] \qquad \begin{cases} 2^{3k} \equiv 1[7] \\ 2^{2} \equiv 4[7] \end{cases}$$

$$7 \qquad 2^{n}$$

n	3k	3k + 1	3k + 2
7 2^n	1	2	4

2) n   3 $n \neq 3k$

$n = 3k + 1$ $n = 3k + 2$

$A_n = 2^{2n} + 2^{n} + 1$

$n = 3k + 1$

$A_n \equiv 2^{2(3k+1)} + 2^{3k+1} + 1 \ [7]$

$A_n \equiv 2^{2(3k)+2} + 2^{3k+1} + 1 \ [7]$ (   )

$A_n \equiv 2^{2} + 2^{1} + 1 \ [7]$

$A_n \equiv 4 + 2 + 1 \ [7]$

$A_n \equiv 0 \ [7]$

$n = 3k + 2$

$A_n \equiv 2^{2(3k+2)} + 2^{3k+2} + 1 \ [7]$

$A_n \equiv 2^{2(3k)+4} + 2^{3k+2} + 1 \ [7]$

$A_n \equiv 2^{2(3k)} \text{x } 2^{3} \text{ x } 2^{1} + 2^{3k+2} + 1 \ [7]$

$A_n \equiv 1 \text{ x } 1 \text{ x } 2 + 4 + 1 \ [7]$

$A_n \equiv 0[7] \qquad : \qquad A_n \equiv 7 \ [7]$

$A_n \equiv 0 \ [7]$ $n \neq 3k$

04 :   :

$$3^{2n+1} + 5^{2n+1} \equiv 0 \ [4]$$

$$3^{2n+1} \equiv (-1)^{2n+1} \ [4] \qquad 3 \equiv -1 \ [4]$$

$$3^{2n+1} \equiv -1 \ [4] \qquad\qquad 2n+1$$

$$5^{2n+1} \equiv (1)^{2n+1} \ [4] \qquad 5 \equiv 1 \ [4] \qquad :$$

$$5^{2n+1} \equiv 1 \ [4]$$

$$3^{2n+1} + 5^{2n+1} \equiv (-1+1) \ [4]$$

$$3^{2n+1} + 5^{2n+1} \equiv 0 \ [4]$$

.

x

(0   27)   y   y = ax + b

a   b .

(a,b) .

:

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
								27	26	25	24

*   :

(a,b)   y = ax + b

x   (y   x

(

y = ax + b

•   (28   )

(26   )

:   (3,5)   :

:

(3,5)   a = 3   b = 5   x

y = 3x + 5 :

•   28

–

1) 22

$$3x+5\equiv22[28]$$

$$3x\equiv17[28]$$

$$x \equiv 15[28]$$

15

2) : 4

$$3x + 5 \equiv 4[28] \quad : \quad 3 x \equiv 27[28]$$

$$x \equiv 9[28]$$

9

3) 14 $\quad 3x + 5 \equiv 14[28]$

$$3x \equiv 9 [28]$$

$$x \equiv 3[28]$$

3

• : :

:

0

2 : $(5,4)$: " "

:

$$y = 5x + 4$$ y x

.

1) 0 :

$$y \equiv 5(0) + 4[28]$$

$$y \equiv 4[28]$$

هـ   4

2)   11

$$y \equiv 5(11) + 4[28]$$
$$y \equiv 3[28]$$

3

3)

$$y \equiv 5(15) + 4[28]$$
$$y \equiv 23[28]$$

23

4)   :

$$y \equiv 5(11) + 4[28]$$
$$y \equiv 55 + 4[28]$$
$$y \equiv 59[28]$$
$$y \equiv 3[28]$$

5)   :

$$y \equiv 5(12) + 4[28]$$
$$y \equiv 8[28]$$

8

:

:

y = ax + b   :
.   x : ●
.   y : ●

:

2008   .

-   2031   1990

366   365

4   100

400   (… 2024 1996 1980)

.   (2400 2000)   (2100 1900) .

:

1)   2008   2031.

(2   ($365 \equiv 1[7]$

$366 \equiv 2[7]$

(2010   2012

.

(3   2031.

(4   1990

:

1)   2008   2031 :

2008 2012 2016 2020 2024 2028

(2   (365   7   1

366   7   2

$365 \equiv 1[7]$ $366 \equiv 2[7]$

(2010

2008   2010

: 2008   2009

:   7   x   7   x

$(365 \times$ $) + (366 \times$ $)$)

2008

0   6.

V	J	MER	MAR	L	D	S
0	6	5	4	3	2	1

$x \equiv 1(366) + 1(365)[7]$:

$x \equiv 1(2) + 1(1)[7]$

$x \equiv 3[7]$

3

2010

2012   :

2008   2012   4

$x \equiv 2(366) + 2(365) [7]$

$x \equiv 2(2) + 2(1) [7]$

$x \equiv 4 + 2 [7]$

$x \equiv 6[7]$

6   202 .

3)   2031

23 :   2008   2031   6   17

$x \equiv 6(366) + 17(365) [7]$

$x \equiv 6(2) + 17(1) [7]$

$x \equiv 12 + 17[7]$

$x \equiv 1[7]$

1

2031 .

4)   1990.

18   2008   1990   5   13 .

$x \equiv 5(366) + 13(365) [7]$

$x \equiv 5(2) + 13(1) [7]$

$x \equiv 10 + 13 [7]$

$x \equiv 2[7]$

):

V	**J**	**Mer**	**Mar**	**L**	**D**	**S**
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**

: $x \equiv 2[7]$

2 1990 .

* :

:

" "

:

(Codes barres) 12 0 9 ( )

.

:

R		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}

R la clé du code

(les chiffres du code) … C_2 C_1

… C_5 C_3 C_1

… C_6 C_4 C_2

R

[10]0 $\equiv$ R+ 3x( )+( )

x

Y

$3x + y + R \equiv 0[10]$

: $R = 6$ $C_1 = 1$ $C_2 = 3$ $C_3 = 0$ $C_4 = 4$ $C_5 = 7$

$C_6 = 2$ $C_7 = 0$ $C_8 = 0$ $C_9 = 0$ $C_{10} = 2$

$C_{11} = 2$ $C_{12} = 3$

(2 :

R		6	9	0	5	0	6	3	1	2	0	3	9

(3 :

R		c	7	d	0	4	1	5	6	3	6	6	2
R		d	7	c	0	4	1	5	6	3	6	6	2

(4 a :

6		1	3	2	5	0	a	0	9	0	0	2	6

(5 b c :

6		b	c	0	7	6	0	0	0	0	3	9	3

(1 : $c \equiv (-1 - 3b) [10]$

(2 (b,c)

:

(1 :

$$3(1 + 0 + 7 + 0 + 0 + 2) + (3 + 4 + 2 + 0 + 2 + 3) + 6 = 90$$

$$50 \equiv 0 [10]$$

.

(2 :

$$3(6 + 0 + 0 + 3 + 2 + 3) + (9 + 5 + 6 + 1 + 0 + 9) + R \equiv 0[10]$$

$$3(14) + 20 + R \equiv 0 [10]$$

$$42 + 20 + R \equiv 0 [10]$$

$$2 + R \equiv 0 [10]$$

$$R = 8 \qquad R \equiv 8 [10]$$

(3 $3(c+d+4+5+3+6)+(7+0+1+6+6+2)+R \equiv 0[10]$

$$3(c+d+18)+(22)+R \equiv 0[10]$$

$$3c+3d+54+22+R \equiv 0[10]$$

$$3c+3d+6+R \equiv 0[10]$$

$$R \equiv -3c -3d -6 [10]$$

: $R \equiv 3(-c -d -2)[10] \quad …(I)$

$$3(d+c+4+5+3+6)+(7+0+1+6+6+2)+R \equiv 0[10]$$

$$3(d+c+18)+(22)+R \equiv 0[10]$$

$$3d+3c+54+22+R\equiv0[10]$$

$$3d+3c+6+R\equiv0[10]$$

$$R\equiv-3c-3d-6[10]$$

$$R\equiv3(-c-d-2)[10] \quad …(II)$$

$$…(II) \quad …(I)$$

$$3(1+2+0+0+0+2)+(3+5+a+9+0+6)+6\equiv0[10] \quad (4$$

$$3(5)+(23+a)+6\equiv0[10]$$

$$15+23+6+a\equiv0[10]$$

$$a+4\equiv0[10]$$

$$a\equiv-4[10]$$

$$a\equiv6[10] \quad :$$

$$\boxed{a=6}$$

$$3(b+0+6+0+0+9)+(c+7+0+0+3+3)+6\equiv0[10] \quad (5$$

$$3(b+15)+(c+13)+3\equiv0[10]$$

$$3b+45+c+16\equiv0[10]$$

$$3b+c+1\equiv0[10]$$

$$c\equiv(-1-3b)[10]$$

$$(b,c)$$

$$c\equiv(-1-3b)[10]$$

$$c\equiv(9+7b)[10]:$$

$$-3\equiv7[10] \qquad -1\equiv9[10] \qquad :$$

$$0\leq b\leq9 \quad : \qquad c \qquad\qquad b$$

b	c
b=0	c=9
b=1	c=6
b=2	c=3
b=3	c=0
b=4	c=7
b=5	c=4
b=6	c=1
b=7	c=8
b=8	c=5
b=9	c=2

$$: \quad (b,c)$$

$$\{(0,9),(1,6),(2,3),(3,0),(4,7),(5,4),(6,1),(7,8),(8,5),(9,2)\}$$
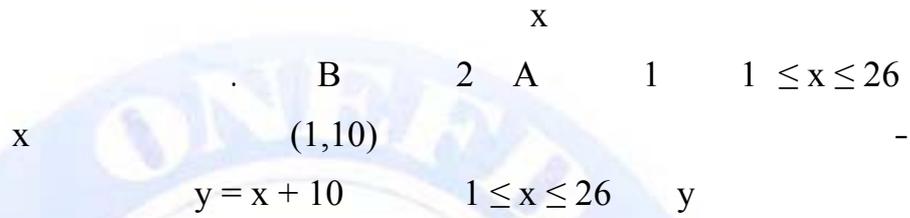
1 :

$$21 \equiv 16 \ [5]$$
$$61 \equiv 9 \ [7]$$
$$144 \equiv 11 \ [7]$$
$$(145)^2 \equiv -11 \ [12]$$

2 :

:

$$35^{27} \qquad 7$$
$$89^{35} \qquad 11$$
$$77^{21} \qquad 13$$

3 : $\quad$ Z

1) $\quad a \equiv 2 \ [9] \quad b \equiv 3 \ [9]$

$$3a + b \equiv 0 \ [9]$$

2) $\quad a \equiv 2 \ [5] \quad b \equiv 3 \ [5] \qquad a^2 + 2b^2 \qquad 5$

4 :

$$2006^{2008} \qquad 2007$$

5 :

1) $\quad 1000 \equiv 1 \ [37]$

2) $\quad$ n $\qquad$: $10^{3n} \equiv 1 \ [37]$

3) $\qquad 1001037 \qquad 37$

6 :

: $\qquad\qquad$ a $\quad$ b

$$a = 27 \quad , \quad b = 5$$
$$a = 486 \quad , \quad b = 17$$
$$a = -38 \quad , \quad b = 5$$
$$a = -126 \ , \ b = -8$$

a   12   8

a   4   6   3

8 :   "   "

(   )

x

$1 \leq x \leq 26$ 1   A   2   B   .

-    (1,10)   x

y $1 \leq x \leq 26$ y = x + 10

1)   .

2)   « COMBOD »

3)   « BACALOREAT »

1 :

* 21-16=5   5   5

$$21 \equiv 16 \ [5]$$

* 61-9=52   52   7

$$61 \equiv 9 \ [7]$$

* 144-11=133   133   7

$$144 \equiv 11 \ [7]$$

* $145 \equiv 1 \ [12]$ $(145)^2 \equiv (1)^2 \ [12]$

$$(145)^2 \equiv 1 \ [12]$$

$$1 \equiv -11 \ [12]$$

$$145 \equiv -11 [12]$$

2 :

• $3 \quad 5^{27} \quad 7$

$35 \equiv 0 \ [7]$ $35^{27} \equiv 0 \ [7]$

• 89^{35} $11.$

$89 \equiv 1 \ [11]$ $89^{35} \equiv 1^{35} \ [11]$

$$89^{35} \equiv 1 \ [11]$$

• $: \quad 77^{21} \quad 13$

$77 \equiv 12 \ [13]$ $77 \equiv -1 \ [13]$

$77^{21} \equiv (-1)^2 \ [13]$ 21 $77^{21} \equiv -1 \ [13]$ $77^{21} \equiv 12 \ [13]$

03 :

1) $a \equiv 2 \ [9]$ $3a \equiv 6 \ [9]$

$$b \equiv 3 \ [9]$$

$b +3a \equiv 3+6 \ [9]$ $3a + b \equiv 0 \ [9]$

2) $a \equiv 2 \ [5]$ $a^2 \equiv 4 \ [5]$ .....(1)

$b \equiv 3 \ [5]$ $b^2 \equiv 9 \ [5]$ $b^2 \equiv 4 \ [5]$

$2b^2 \equiv 8 \ [5]$ $2b^2 \equiv 3 \ [5]$ ....(2)

$$(1) \quad (2) \qquad 2b^2 + a^2 \equiv 3+4 \ [5]$$
$$2b^2 + a^2 \equiv 2 \ [5]$$

2b²+a² ← 5 2

5 :

(1 1000-1=999 $999 = 37 \times 27$ 999

37 $1000 \equiv 1 \ [37]$ ←

(2 (1) $10^3 \equiv 1 \ [37]$ $10^{3n} \equiv 1^n \ [37]$

n $10^{3n} \equiv 1 \ [37]$

(3 $1001037 = 1000000 + 1000 + 37 = 10^6 + 10^3 + 37$

$10^6 \equiv 1 \ [37]$ $10^3 \equiv 1 \ [37]$

$10^6 + 10^3 + 37 \equiv (1+1+37) \ [37]$

$10^6 + 10^3 + 37 \equiv 2 [37]$

1001037 37 2

6 :

a b

(1 a = 27 , b = 5

27 = 5 (5) + 2

q = 5 , r = 2

(2 b = - 8 , a = - 126

126 + = 8 (15) + 6

q = 15 , r = 6

(3 a = 5 , b = - 38

38 = 5 (7) + 3

− 38 = 5 (-7) − 3

− 38 = 5(-7) **− 5 + 5** − 3

− 38 = 5(-8) + 2

q = -6 , r = 2

7 :

a 12 8 $a \equiv 8 \ [12]$

$a \equiv 8[4 \times 3]$ a 4 8

a 3 8

$a \equiv 8[6 \times 2]$ a 6 8