
Horloge
6×9=42


Enigme 1 (horloges)
Quelle heure sera-t-il dans 10 heures ? dans 100 heures ? dans 1000 heures ? dans un milliard d'heures ?

RESTES CHINOIS

Idriss
Doguecan
Salah
Chamssé
Les élèves de 3ème
Collège Clair Soleil

Introduction :

LES RESTES CHINOIS SONT UNE ANCIENNE TECHNIQUE CRÉE PAR SUN ZI POUR TROUVER UN CERTAIN NOMBRE D'OBJETS "m" QUI VERIFIE LES CONDITIONS SUIVANTES :

- EN COMPTANT m PAR 3 IL RESTE 2.
- EN COMPTANT m PAR 5 IL RESTE 4.
- EN COMPTANT m PAR 7 IL RESTE 6.

Tableau de congruences modulo 3;5et7.

Nombre	Mod 3	Mod 5	Mod 7
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	0	3	3
4	1	4	4
5	2	0	5
6	0	1	6
7	1	2	0
8	2	3	1
9	0	4	2
10	1	0	3
11	2	1	4
12	0	2	5
13	1	3	6
14	2	4	0
15	0	0	1
16	1	1	2
17	2	2	3
18	0	3	4
19	1	4	5
20	2	0	6
21	0	1	0
22	1	2	1
23	2	3	2
24 ⋮	0 ⋮	4 ⋮	3 ⋮
104	2	4	6

Arithmétique Modulo n

Si $x = r\,[b]$ et $x' = r'\,[b]$

alors $x + x' = r + r'\,[b]$

$x = bq + r$

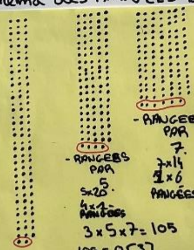
$x' = bq' + r'$

$$\begin{aligned} x + x' &= bq + r + bq' + r' \\ &= bq + bq' + r + r' \\ &= b(q+q') + r + r' \\ &= b\check{q} + r + r' \end{aligned}$$

Reformulation du problème

$$\begin{cases} n = 3q + 2 \\ n = 5q + 4 \\ n = 7q + 6 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} n = 2\,[3] \\ n = 4\,[5] \\ n = 6\,[7] \end{cases}$$

Schéma des RANGÉES DE SOLDATS



- RANGEES PAR 7.
7×14
1×6
RANGÉES

- RANGEES PAR 5.
5×20
4×1
RANGÉES

$3 \times 5 \times 7 = 105$

$105 = 0\,[3]$

$105 = 0\,[5]$

$105 = 0\,[7]$

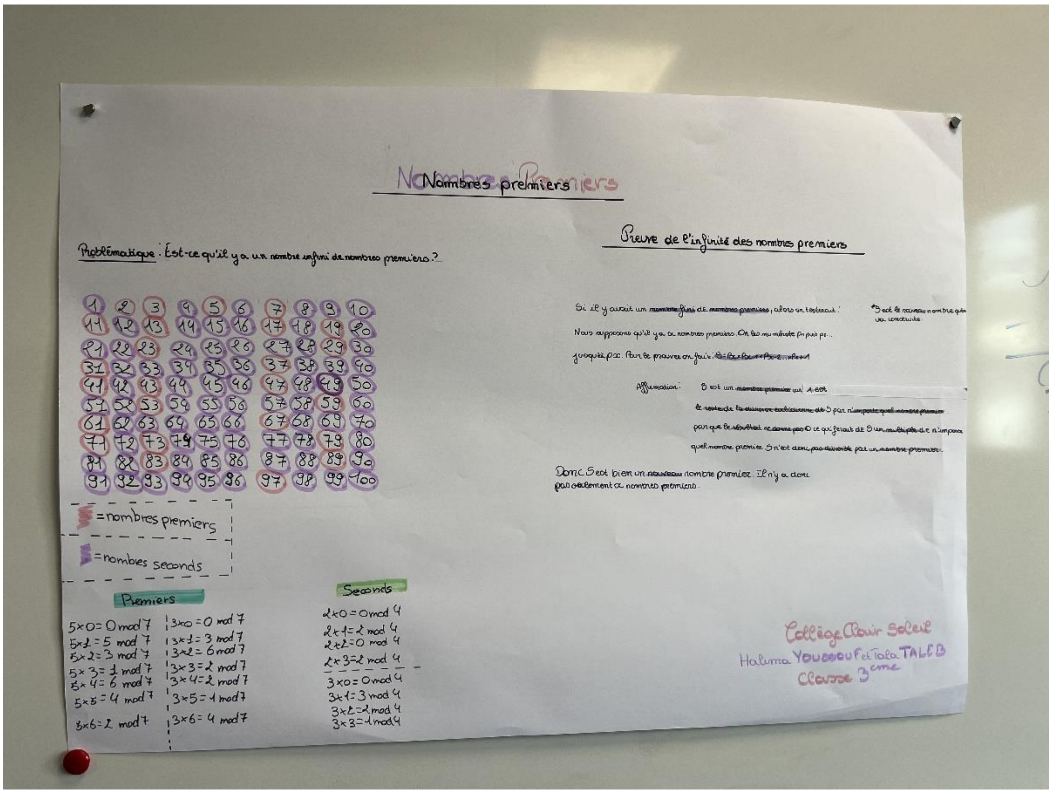
- RANGEES PAR 3.
3×35
2×1
RANGÉES

$105 - 1 = -1\,[3]$

$105 - 1 = -1\,[5]$

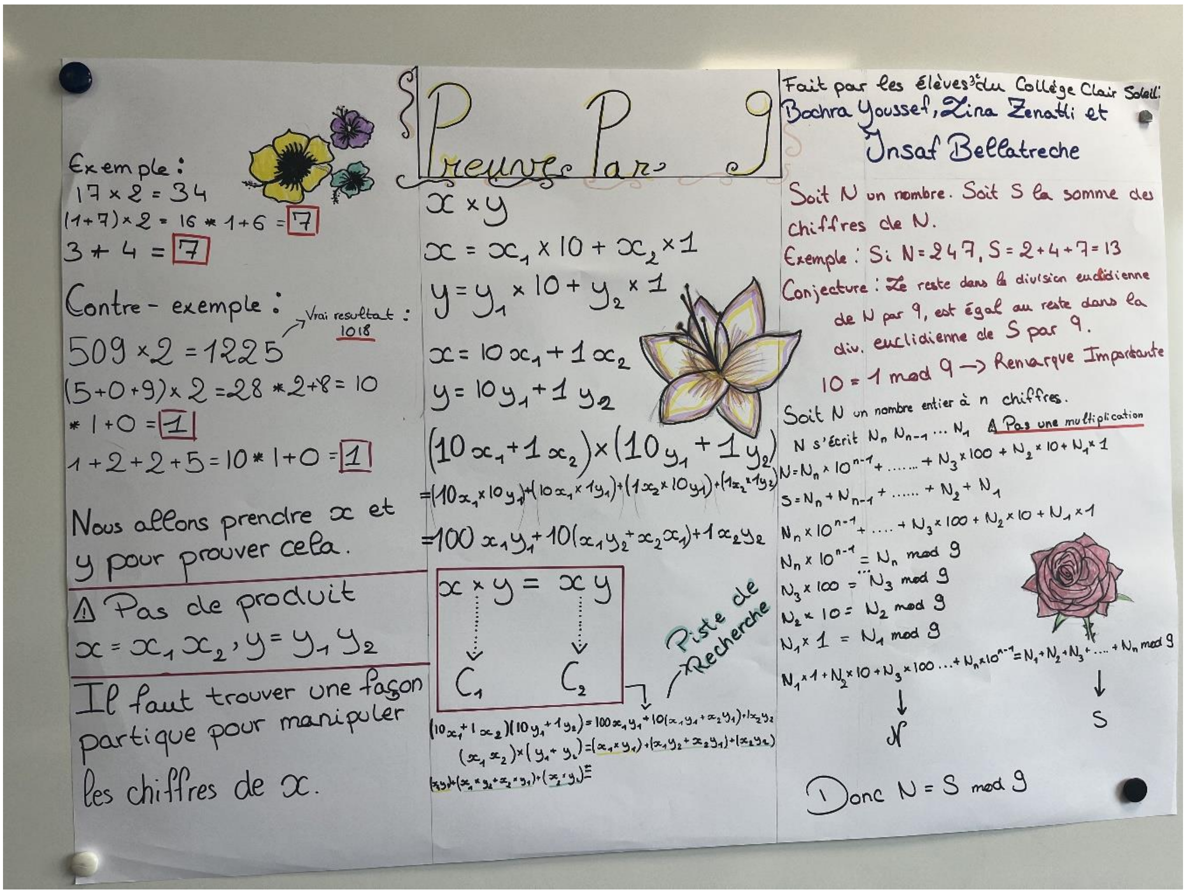
$105 - 1 = -1\,[7]$

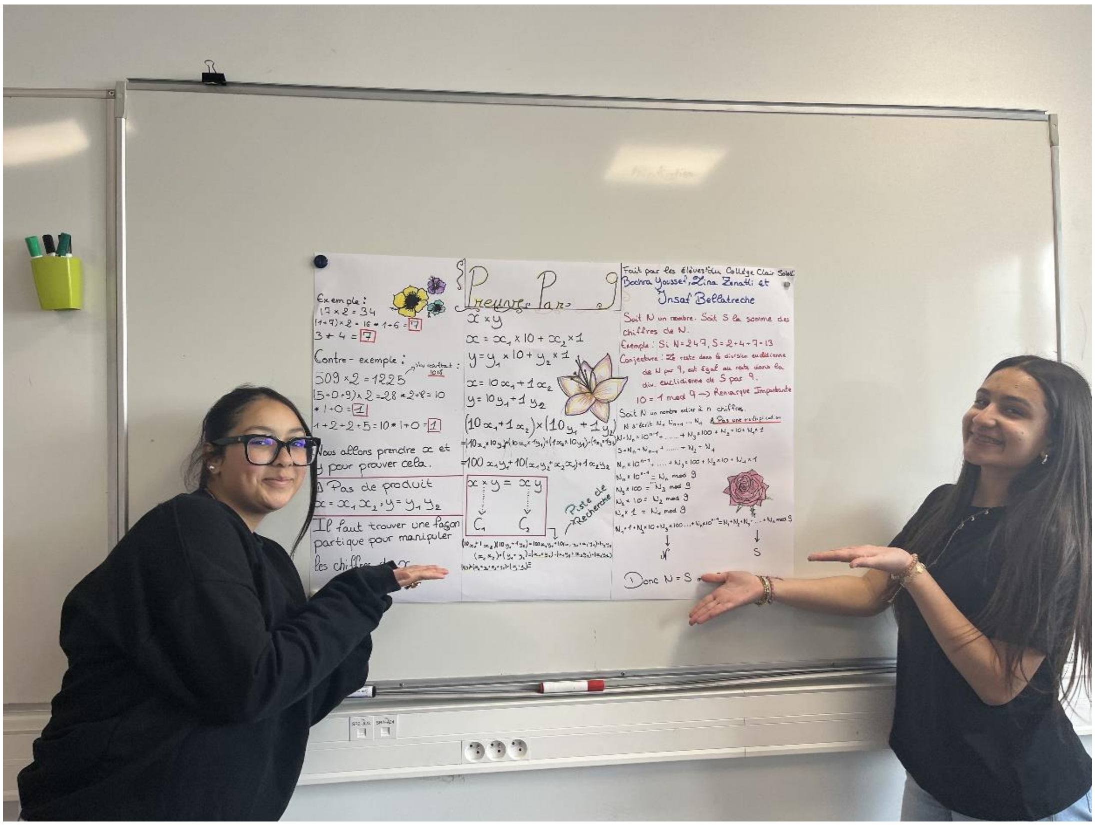
DONC 104 EST UNE SOLUTION.


Nombres premiers
Problématique : Est-ce qu'il y a un nombre infini de nombres premiers ?
Preuve de l'infinité des nombres premiers
Donc S est bien un nouveau nombre premier. Il n'y a donc pas seulement x nombres premiers.
= nombres premiers
= nombres seconds
Premiers
Seconds
5×0=0 mod 7
5×1=5 mod 7
5×2=3 mod 7
5×3=1 mod 7
5×4=6 mod 7
5×5=4 mod 7
5×6=2 mod 7
3×0=0 mod 7
3×1=3 mod 7
3×2=6 mod 7
3×3=2 mod 7
3×4=5 mod 7
3×5=1 mod 7
3×6=4 mod 7
2×0=0 mod 4
2×1=2 mod 4
2×2=0 mod 4
2×3=2 mod 4
3×0=0 mod 4
3×1=3 mod 4
3×2=2 mod 4
3×3=1 mod 4
Collège Cœur Soleil
Halima YOUSSOUF et Tala TALEB
Classe 3ème


Modulo 2
Modulo n :

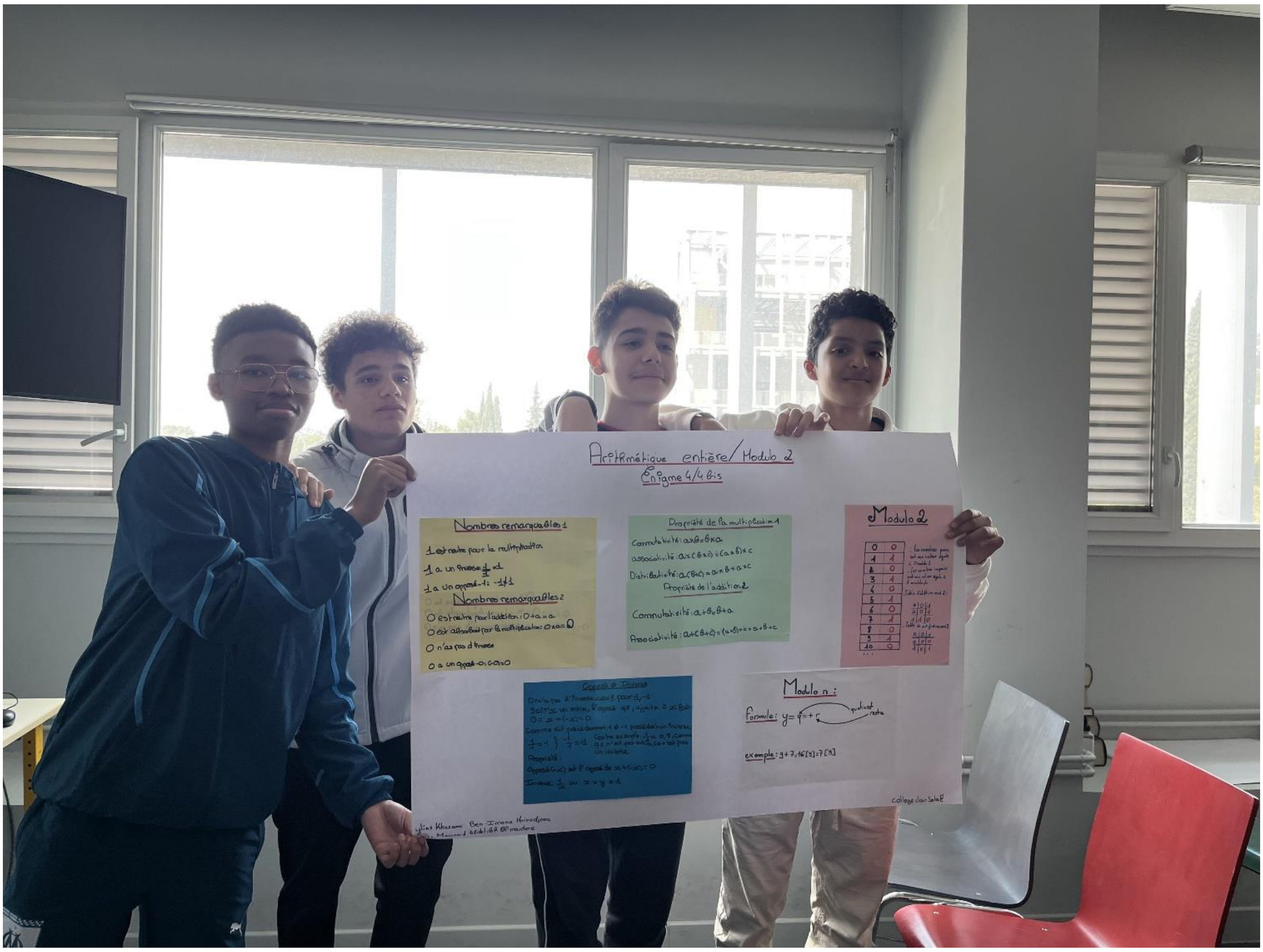

Nombres premiers
Preuve de l'infinité des nombres premiers
= nombres premiers
Premiers
Seconds


Preuve Par 9
Fait par les élèves 3e du Collège Clair Soleil : Bochra Youssef, Zina Zenatti et Insaf Bellatreche
Exemple :
17 × 2 = 34
(1+7) × 2 = 16 * 1+6 = 7
3 + 4 = 7
Contre - exemple :
Vrai resultat : 1018
509 × 2 = 1225
(5+0+9) × 2 = 28 * 2+8 = 10
* 1+0 = 1
1+2+2+5 = 10 * 1+0 = 1
Nous allons prendre x et y pour prouver cela.
Pas de produit
x = x1 x2 , y = y1 y2
Il faut trouver une façon partique pour manipuler les chiffres de x.
x × y
x = x1 × 10 + x2 × 1
y = y1 × 10 + y2 × 1
x = 10 x1 + 1 x2
y = 10 y1 + 1 y2
(10 x1 + 1 x2) × (10 y1 + 1 y2)
= (10x1 × 10y1) + (10x1 × 1y1) + (1x2 × 10y1) + (1x2 × 1y2)
= 100 x1y1 + 10(x1y2 + x2x1) + 1 x2y2
x × y = x y
C1 C2
Piste de Recherche
Soit N un nombre. Soit S la somme des chiffres de N.
Exemple : Si N = 247, S = 2+4+7 = 13
Conjecture : Le reste dans la division euclidienne de N par 9, est égal au reste dans la div. euclidienne de S par 9.
10 = 1 mod 9 —> Remarque Importante
Soit N un nombre entier à n chiffres.
N s'écrit Nn Nn-1 ... N1
Pas une multiplication
N = Nn × 10^n-1 + ... + N3 × 100 + N2 × 10 + N1 × 1
S = Nn + Nn-1 + ... + N2 + N1
Nn × 10^n-1 = Nn mod 9
N3 × 100 = N3 mod 9
N2 × 10 = N2 mod 9
N1 × 1 = N1 mod 9
N1 × 1 + N2 × 10 + N3 × 100 ... + Nn × 10^n-1 = N1 + N2 + N3 + ... + Nn mod 9
N
S
Donc N = S mod 9




ARITHMETIQUE


Horloge et Calendrier
Horloge
EPSON



Arithmétique entière/ Modulo 2
Enigme 4/4 Bis
Nombres remarquables 1
1 est neutre pour la multiplication
Nombres remarquables 2
0 est neutre pour l'addition : 0+a=a
0 n'as pas d'inverse
Propriété de la multiplication 1
Commutativité : a×b=b×a
associativité : a×(b×c)=(a×b)×c
Distributivité : a(b+c)=a×b+a×c
Propriété de l'addition 2
Commutativité : a+b=b+a
Associativité : a+(b+c)=(a+b)+c=a+b+c
Modulo 2
Modulo n :
Formule : y=q·n+r
quotient
reste
exemple : 9+7=16[9]=7[9]
collège clair soleil