

① 7

②
$$\begin{array}{ccc} & 9 & \\ 6 & 3 & 7 \\ 4 & 1 & 8 & 5 & 2 \end{array}$$

③ $3 \times 2 \times 2 = 12$

④ $27 - 6 = 21$

⑤ $33 - 3 \times 10 + 3$
→ 3 à 4 pétales + 7 à 3 pétales

⑥ Modèle: $5G + 6N$

$[274/5] = 54$

$[373/6] = 62$

→ 9 gris et 5 noirs

⑦
$$\begin{array}{ccc} 4 & 3 & 2 \\ 6 & 5 & 7 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{ccc} 4 & & 7 \\ 3 & & 7 \\ \hline 1 & 3 & 8 \end{array}$$

↓
pas de réseau

⑧
$$\begin{array}{l} 10 + 1 + 7 \\ 10 + 2 + 6 \\ 10 + 3 + 5 \\ \hline 7 + 3 + 8 \\ 7 + 2 + 9 \\ 6 + 3 + 9 \end{array}$$

7 9 2

1

⑧ ⑥ ④

10 3 5

⑨ 2 à 9 - période 4 - $7 \equiv 3$

2.4.

$18 - 6 = 12$ ou ~~9/18~~

$= 5 + 7 = 3 + 9$ → 4 sol^o
3, 5, 7, 9

⑩ 3 chiffres ≠ : $C(10, 3) = 5 \times 3 \times 78$
~~120~~
 $= 120$

2 chiffres = :

• Si 0 : $9 + 9 = 18$ $\times 10 \rightarrow 9$

• Sinon : $9 \times 8 = 72$ $\times 00 \rightarrow 9$

3 chiffres = : 9

~~105 + 18 + 72 + 9 = 204~~

$120 + 18 + 72 + 9 = 219$

⑪ unité : 10s

5 trains en 73 u

6 trains en 120 u

~~$\frac{73}{7} < I < \frac{73}{5}$~~

~~$15 = \frac{120}{8} < I < \frac{120}{6} = 20$~~ ?

~~$\frac{73}{6} < I < \frac{73}{4}$~~

$\frac{120}{7} < I < \frac{120}{5}$

$\frac{17}{2} \sim \frac{120}{7} < I < \frac{73}{4} \approx 18, 25$

$\frac{180}{N+1} < I \leq \frac{180}{N-1}$

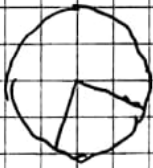
$N \geq 9$
 $N = 9$ OK
10 OK
11 OK

$180/11 = 16, \dots \quad N \leq 11$

→ 3 sol^o : 9, 10, 11

⑫ $61 = 25 + 36 \rightarrow OK$

⑬ $\alpha = \frac{t}{12}$ (centre 0 et 1)



$\beta \equiv t$

$3 < t_1 < 4 \quad \frac{t_1}{12}$ et $t_1 - 3$

$6 < t_2 < 7 \quad t_2 - 6$ et $\frac{t_2}{12}$

$t_1 = 12t_2 - 72$

$t_2 = 12t_1 - 36$

$t_1 = 144t_2 - 12 \times 36 - 72$

$t_2 = 144t_1 - 12 \times 72 - 36$

$143t_1 = 14 \times 36$

$143t_2 = 25 \times 36$

$143(t_2 - 6) = (25 \times 6 - 143) \times 6 = 7 \times 6 = 42$

~~$42 \times 60 / 143$~~ $42 \times 3600 / 143 = 145200 / 143$

$1015 = 960 + 55 \rightarrow 18h 16min 55s$

145200	143
220	
770	1015
-715	
55	

⑭ On divise par 8!

~~$1 + 6 + 15 + 28 + 45 + 66 + 81$~~

$1 + 9 + 17 + 25$

0	1	10	27	
1	9	17	25	
	8	8	8	

$8 \frac{n(n-1)}{2} + n = 4n^2 - 3n = n(4n-3)$

$k=4 \rightarrow n=1$

$12 \rightarrow n=2 \quad n = (k+4)/8$

\vdots
 $2020 \rightarrow n = 2024/8 = 506/2 = 253$

$253(4 \times 253 - 3) = 253 \times 1009$

$\rightarrow 8 \times 253 \times 1009 = 2 \times 1012 \times 1009$

	2018
	1009
	1009

	1021108
x	2

	2042216

15) $N = \overline{A2018} \quad A|N$

$N = 10000A + 2018 \rightarrow A|2018$

$A = 1, 2, 1009 \text{ ou } 2018$

$\rightarrow 4 \text{ sol}^\circ: 12018, 22018$

16) * Modulo 173:

2	3	4	5	6	7	8	9
346	519	692	865	1038	1211	1384	1557

$1000 \equiv -38$

$10^4 \equiv -380 \equiv -34$

$10^5 \equiv -340 \equiv 6$

$10^6 \equiv 60$

$10^7 \equiv 600 \equiv 81$

$10^8 \equiv 810 \equiv -55$

$10^9 \equiv -550 \equiv -31$

$10^{10} \equiv -310 \equiv 36$

~~$10^{11} \equiv$~~

$A \ 2017 \ B \ 2018 \ C \quad (A \geq 2)$

$C + 180 - 2 \times 34 + 6B + 7 \times 60 + 81 - 2 \times 31 + 36A \equiv 0$

$36A + 6B + C + 180 - 68 + 420 + 81 - 62 \equiv 0$

$+ 162 - 62 - 68 \equiv 0$

$+ 32 \equiv 0$

$36A + 6B + C \equiv 141 \quad [173]$

$\bullet \ 36A + 6B + C = 141 \rightarrow C = 3 \text{ ou } 9$

~~$36A + 6B = 136$~~ ~~$6A + B = 22$~~ $36A + 6B = 138 \text{ ou } 132$

$\rightarrow 6A + B = 23 \text{ ou } 22$

$\bullet \ 23 \rightarrow B = 5$

$\bullet \ 22 \rightarrow B = 4$

$\rightarrow A = 3 \quad \begin{matrix} (3, 4, 9) \\ (3, 5, 3) \end{matrix}$

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

3	2	0	1	7	5	2	0	1	8	3
1	4	7	1							
	8	7	7							
		1	2	5	2					
			4	1	0					
				6	4	1				
					1	2	2	8		
						1	7	3		

3	2	0	1	7	5	2	0	1	8	3
1	4	7	1							
	8	7	7							
		1	2	5	2					
			3	2	0					
				1	4	7	1			
					8	7	7			
						1	7	3		

16) suite

$$\bullet 36A + 6B + C = 314 \rightarrow C = 2 \text{ ou } 8$$

$$36A + 6B = 312 \text{ ou } 306$$

$$6A + B = 52 \text{ ou } 51$$

$$\bullet \text{ Si } 312: 6A + B = 52 \rightarrow B = 4, A = 8$$

$$\bullet \text{ Si } 306: 6A + B = 51 \rightarrow B = 3 \quad A = 8$$
$$\text{ou } 9 \quad A = 7$$

\rightarrow 5 sol^{ns} au total

17) Nb total : 6^7

$$\text{Nb P. } 6 \times 7 \times 6! = 6 \times 7 \times 6^2 \times 20$$

↑
valeur
répétée

↑
position

$$81 \times 4 = 324 \rightarrow \frac{7 \times 20}{6^4} = \frac{35}{6 \times 6 \times 3 \times 3}$$
$$\rightarrow 35/324$$

$$6 \times \frac{7 \times 6}{2} \times 5! = \frac{1}{2} 7 \times 6 \times 6 \times 6 \times 20 = \frac{7 \times 10}{6^4}$$

↑
valeur
répétée

↑
position
de la paire

$$= \frac{35}{6^3 \times 3} = \frac{35}{648}$$