



5<sup>ème</sup>

1<sup>ère</sup> Partie « Problèmes »

Énoncés

<p style="text-align: center;"><b>I</b></p> <p>Actuellement l'assemblage de cubes suivant peut être représenté par ce tableau :</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">2</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">3</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">0</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">3</td></tr> </table> <p>Dessiner sur la feuille réponse l'assemblage de cubes pour qu'il corresponde au tableau suivant :</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">3</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">2</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">0</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">0</td></tr> </table>	2	3	2	1	2	3	0	1	3	2	2	3	1	2	2	0	1	0	<p style="text-align: center;"><b>II</b></p> <p>Pour passer d'un nombre à autre un nombre, il faut utiliser le même algorithme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On multiplie par un nombre entier <b>a</b> (plus petit que 10) ;</li> <li>• On additionne un autre nombre entier <b>b</b> (plus petit que 10) au résultat obtenu ;</li> <li>• On ne conserve que le chiffre des unités.</li> </ul> <p>Chaque flèche ci-dessous correspond à l'application de l'algorithme.</p> <p>Mais quels sont ces deux nombres <b>a</b> et <b>b</b> ?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>
2	3	2																	
1	2	3																	
0	1	3																	
2	2	3																	
1	2	2																	
0	1	0																	
<p style="text-align: center;"><b>III</b></p> <p>30 personnes font la queue devant des casiers numérotés de 1 à 30.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La première personne ouvre tous les casiers.</li> <li>- La deuxième ferme tous les casiers dont le numéro est pair.</li> <li>- La troisième s'intéresse aux multiples de 3 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si le casier est ouvert, elle le ferme ;</li> <li>• Si le casier est fermé, elle l'ouvre.</li> </ul> </li> <li>- La quatrième personne s'intéresse aux multiples de 4 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si le casier est ouvert, elle le ferme ;</li> <li>• Si le casier est fermé, elle l'ouvre.</li> </ul> </li> </ul> <p>Et on continue ainsi de suite jusqu'à la trentième personne.</p> <p>Quels sont les numéros des casiers ouverts ?</p>	<p style="text-align: center;"><b>IV</b></p> <p>Dans cette addition, chaque lettre représente un chiffre impair différent.</p> <p>AMAR + RAMA = 9 328</p> <p>Quelle est la plus petite valeur possible du nombre MAR ?</p> <p>Quelle est la valeur la plus élevée possible du nombre MAR ?</p>																		
<p style="text-align: center;"><b>V</b></p> <p>Les nombres de 1 à 6 doivent être présents dans chaque colonne et ligne.</p> <p>Un point noir entre deux cases indique que le nombre d'une des cases est le double de l'autre.</p> <p>Un point blanc entre deux cases indique que le nombre d'une des cases est le suivant de l'autre.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p style="text-align: center;"><b>VI</b></p> <p>Le chemin suivant qui relie nombres et signes opératoires permet d'obtenir 48.</p> <div style="text-align: center; color: red;"> <math display="block">\begin{array}{r} 4 &amp; - &amp; 8 &amp; - &amp; 7 \\ 5 &amp; - &amp; 1 &amp; - &amp; 9 \\ 3 &amp; \times &amp; 6 &amp; \times &amp; 2 \end{array} = 48</math> </div> <p>Trouver un autre chemin permettant d'obtenir 48.</p> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{r} 4 &amp; - &amp; 8 &amp; - &amp; 7 \\ 5 &amp; - &amp; 1 &amp; - &amp; 9 \\ 3 &amp; \times &amp; 6 &amp; \times &amp; 2 \end{array} = 48</math> </div>																		
<p style="text-align: center;"><b>VII</b></p> <p>Voici un programme scratch.</p> <p>Dans les premières instructions, trois nombres entiers a, b, c sont définis aléatoirement entre 1 et 10, 1 et 9 puis 1 et 8.</p> <p>Quels nombres a, b et c doit-on avoir pour obtenir 400 à la fin du programme ?</p> <p>(L'étoile signifie ×)</p> <p>Lister toutes les solutions possibles.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Quand  est cliqué</p> <p>mettre <b>a</b> à nombre aléatoire entre 1 et 10</p> <p>mettre <b>b</b> à nombre aléatoire entre 1 et 9</p> <p>mettre <b>c</b> à nombre aléatoire entre 1 et 8</p> <p>mettre resultat à (a * b * c)</p> <p>ajouter resultat à (a + b + c)</p> <p>dire resultat pendant 2 secondes</p> </div>																			



5<sup>ème</sup>

2<sup>ème</sup> Partie « Maths & Informatique »

Exercice 1

Les enveloppes des lettres destinées à la ville dont le code postal est 02700 portent la bande codée ci-dessous :

..| | | | ..| | | | | | | | ..| | .| | .| | | | |

Le code postal 70220 est traduit par ..| | | | .| | .| | .| | .| | ..| | | | | | | | ..| |

Quel est le code postal de la ville pour laquelle la bande codée est la suivante ?

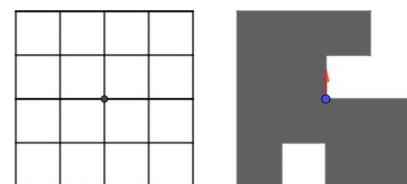
..| | | | ..| | | | | | | | ..| | .| | .| | | | | ..| |

Exercice 2

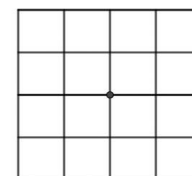
Le chiffrement est un procédé qui consiste à transformer un message à transmettre (on appelle ce message de départ le «message clair») en un autre message incompréhensible («message chiffré») à toute personne qui n'a pas la «clé» de (dé)chiffrement.

Le chiffrement et le déchiffrement utilisent une grille carrée dans laquelle sont découpées plusieurs cases.

Cette grille constitue la clé du système. Voici un exemple de grille 4x4 et une clé (à droite).



Le principe : On commence par poser la clé sur une grille vide puis on écrit les 4 premiers caractères du message « clair » ou « chiffré » dans les trous laissés vides par la clé en allant de gauche à droite et du haut vers le bas. Puis on tourne la clé d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre et on note les 4 nouveaux caractères. On répète l'opération encore deux fois pour faire le tour.



On a réussi à intercepter le message de départ (le message clair) et le message chiffré. Retrouver la clé :

Message clair : «LIVRAISON/SAMEDI»

Message chiffré : «LMAIVSRNE/SDIOA»

Exercice 3

La recherche **par dichotomie** est un algorithme de recherche pour trouver la position d'un élément dans un tableau **trié dans l'ordre croissant**.

Le principe est le suivant :

Tant que la valeur recherchée n'est pas trouvée

- Comparer l'élément avec la valeur de la case au milieu du tableau ;
- Si la valeur est égale à l'élément, alors cette valeur est trouvée et la procédure prend fin, sinon reprendre la procédure dans la moitié de tableau où se trouve le nombre cherché

Pour cette liste on recherche la valeur **72** ; on a répété 4 fois cette méthode.

4	7	16	23	34	34	51	63	67	68	72	83	84	86	90
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

4	7	16	23	34	34	51	63	67	68	72	83	84	86	90
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

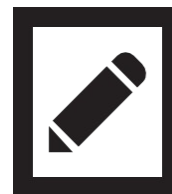
67	68	72	83	84	86	90
----	----	----	----	----	----	----

67	68	72
----	----	----

72
----

Dans cette liste, ci-dessous , combien de fois répète-t-on la procédure pour trouver 22 ?

1	2	3	4	6	7	9	11	14	15	17	18	19	22	24	25	26	27	28	29	31
32	35	36	38	39	40	45	46	47	49	50	51	53	56	58	60	61	63	65	67	69
70	72	73	75	76	80	81	83	85	86	87	89	90	91	92	95	96	97	98	99	100



5<sup>ème</sup>

1<sup>ème</sup> Partie « Problèmes »

Réponses

Ville :	Collège :	Classe :
---------	-----------	----------

I	II
	<p>Les deux nombres cherchés</p> <p>sont</p> <p>a = .....</p> <p>et</p> <p>b = .....</p>

III	IV
Les casiers ouverts sont .....	<p>La plus petite valeur est .....</p> <p>La plus grande valeur est .....</p>

V	VI
	$\begin{array}{r} 4 \quad 8 \quad 7 \\ 5 \quad - \quad 1 \quad - \quad 9 \quad = \quad 48 \\ 3 \quad \times \quad 6 \quad \times \quad 2 \end{array}$

VII

Voici les nombres que l'on doit avoir

a	b	c



Rallye mathématique de la Sarthe 2022-2023

2<sup>e</sup> épreuve de qualification

Mardi 17 janvier 2023

Retrouvez tous les sujets et corrigés sur [www.rallyemath72.fr](http://www.rallyemath72.fr)



5<sup>ème</sup>

2<sup>ème</sup> Partie « Maths & informatique »

Réponses

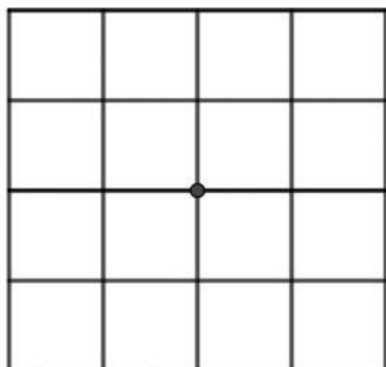
Ville :	Collège :	Classe :
---------	-----------	----------

### Exercice 1

Le code postal est .....

### Exercice 2

La clé est



### Exercice 3

Le nombre 22 est trouvé après ..... répétitions.