



Rallye Mathématique des écoles de
Bourgogne, Franche-Comté 2019
Étape 2

Solutions

Exercice 1 : Pas à pas, c'est sympa !

L'ordre des dix dessins est :

O	L	Y	M	P	I	A	D	E	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Exercice 2 : T K C

Paul doit commander :

pièce à commander									
nombre	3	0	1	2	1	1	3	2	1

Exercice 3 : Zig Zag Zoug

Parmi les trois enfants, c'est **Zag** qui a laissé la plus longue trace.

Exercice 4 : À chacun sa place !

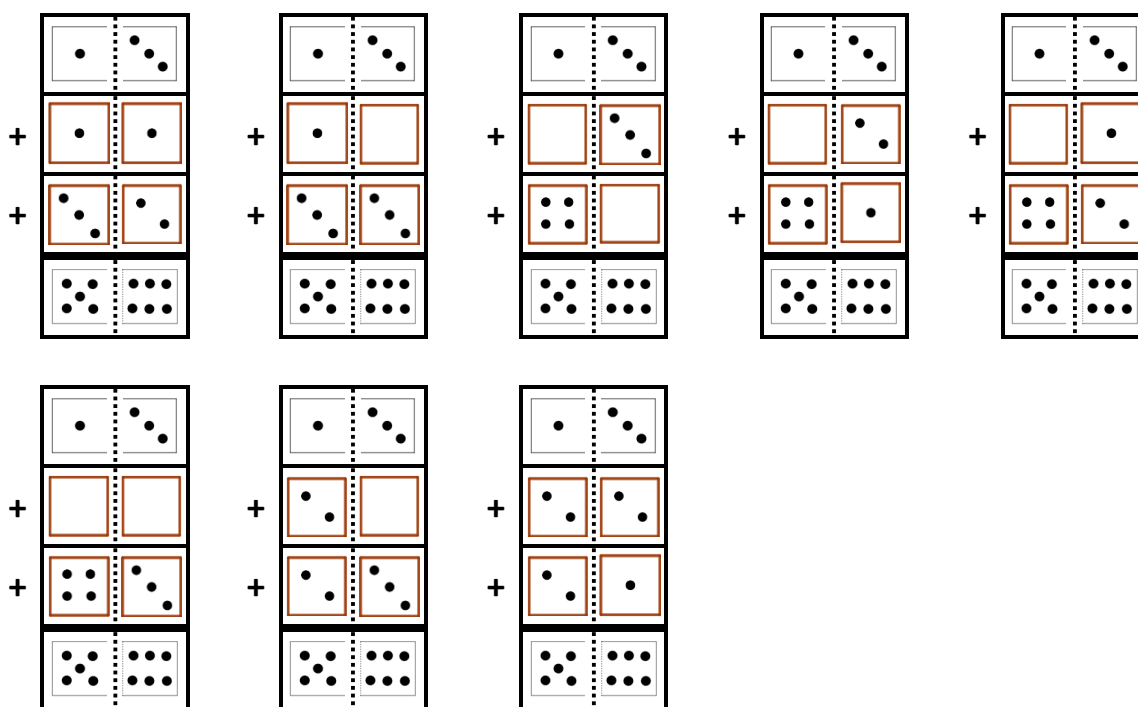
9	3	8
6	4	10
5	7	2

total ligne 1 : ...20... ; total colonne 1 : ...20... ;
total ligne 2 : ...20... ; total colonne 2 : ...14... ;
total ligne 3 : ...14... ; total colonne 3 : ...20...

Solutions

Exercice 5 : Dominaddition

Il y a **8** façons différentes de compléter cette dominaddition :



Exercice 6 : Cocottes en stock

Sur la vingtième feuille, Chouky collera **62** cocottes.

Exercice 7 : Les B de neige

Bidule peut avoir un chapeau ou **Bidule peut avoir un chapeau et une pipe.**

On aura alors les tenues possibles pour tous les bonshommes de neige :

	nombre	Bill	Bricole	Brutus	Bidule	Barbiche
Chapeau	3	0	1	1	1	0
Écharpe	2	0	0	1	0	1
Pipe	3	1	0	0	1	1

Bill	Bricole	Brutus	Bidule	Barbiche
0	1	1	1	0
0	0	1	0	1
1	1	0	0	1



Rallye Mathématique des écoles de
Bourgogne, Franche-Comté 2019
Étape 2

Solutions

Exercice 8 : Le yoyo

Entre 100 et 1 000, il y a **56** nombres qui peuvent se prononcer à l'endroit comme à l'envers de la même façon : (nous les avons groupés par deux)

203 et 302	304 et 403	405 et 504	506 et 605	607 et 706	708 et 807	908 et 809
204 et 402	305 et 503	406 et 604	507 et 705	608 et 806	709 et 907	
205 et 502	306 et 603	407 et 704	508 et 805	609 et 906		
206 et 602	307 et 703	408 et 804	509 et 905			
207 et 702	308 et 803	409 et 904				
208 et 802	309 et 903					
209 et 902						

Solutions

Exercice 9 : Sudoneige

Selon le support de ces cadres, les élèves peuvent créer **12 ou 6 ou 3 cadres différents**.
Il y a douze façons de placer les chiffres 1, 2, 3 dans un tableau, avec sur chaque ligne et chaque colonne une fois et une seule chacun de ces trois chiffres :

1	2	3
2	3	1
3	1	2
Cadre A		
2	3	1
1	2	3
3	1	2
Cadre G		

1	2	3
3	1	2
2	3	1
Cadre B		
2	3	1
3	1	2
1	2	3
Cadre H		

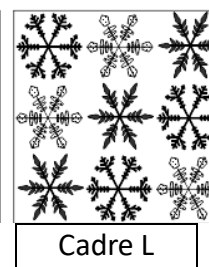
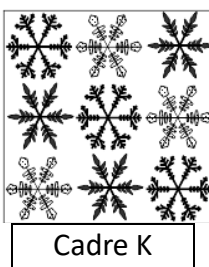
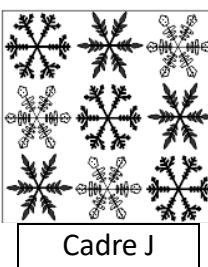
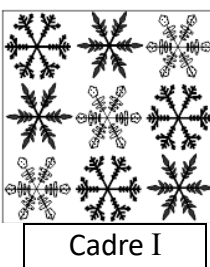
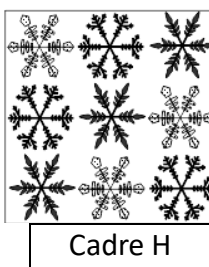
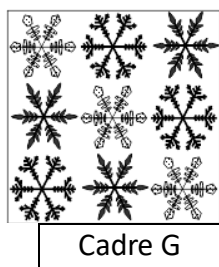
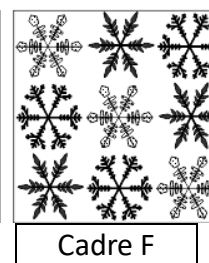
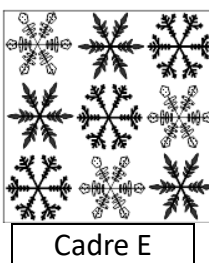
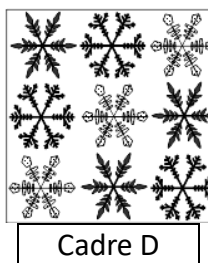
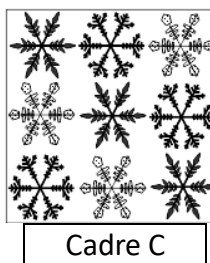
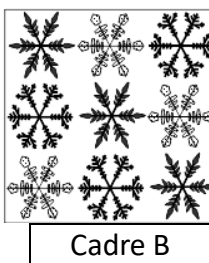
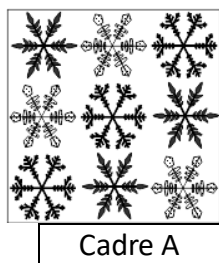
1	3	2
2	1	3
3	2	1
Cadre C		
3	1	2
1	2	3
2	3	1
Cadre I		

1	3	2
3	2	1
2	1	3
Cadre D		
3	1	2
2	3	1
1	2	3
Cadre J		

2	1	3
1	3	2
3	2	1
Cadre E		
3	2	1
1	3	2
2	1	3
Cadre K		

2	1	3
3	2	1
1	3	2
Cadre F		
3	2	1
2	1	3
1	3	2
Cadre L		

Ce qui donne les cadres suivants avec les flocons :



Lorsque ces cadres sont tels que le haut est bien déterminé, dessinés sur support non transparent, il y a **douze** cadres différents.

Lorsque ces cadres sont dessinés sur support non transparent, mais que l'on peut les « tourner » (rotation de 180°, aussi appelée symétrie centrale), il y a **six** cadres différents (A, K, B, H, D et F). En effet, les cadres A et E ; K et J ; B et C ; H et L ; D et I ; F et G, sont identiques à une rotation près.

Lorsque, de plus, les cadres ont été dessinés sur un support transparent (papier vitrail ou plaque de verre, ...), il n'y a que **trois** cadres différents (A, B et D). En effet, A et K ; E et J ; B et L ; C et H ; D et G ; I et H sont identiques à un retournement vertical près.

Solutions

Exercice 10 : Bientôt le cross

Il y a **neuf parcours** différents possibles (AFGEBCD ; AFGED ; AFGD ; AEGD ; AED ; AEBCD ; ABEGD ; ABED ; ABCD), dont **AEGD est le plus court (480 m) et AFGEBCD le plus long (812 m)**. L'écart entre le plus long et le plus court est $812 - 480$ soit **332 (en mètres)**.

Exercice 11 : Des nœuds plein la tête

Il y a douze rectangles possibles :

Longueur	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
largeur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

À noter que le rectangle dont la largeur égale la longueur ($12 = 12$) est un carré (c'est-à-dire un rectangle particulier).

Parmi les douze rectangles, **celui qui a la plus grande aire est le carré de côté 12 mètres, d'aire 12×12 , soit 144 (en m²)**

Exercice 12 : L'astricot

Le carré formé de 2 025 carrés blancs a un côté de 45 petits carrés blancs. Il sera entouré de 184 petits carrés bleus.

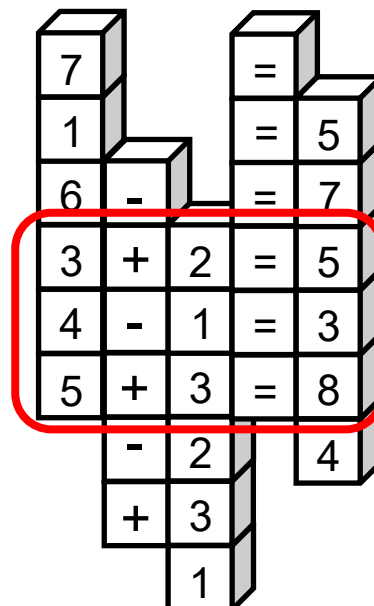
Exercice 13 : la glissade opératoire

Les trois égalités sont :

$$3 + 2 = 5$$

$$4 - 1 = 3$$

$$5 + 3 = 8$$





Rallye Mathématique des écoles de
Bourgogne, Franche-Comté 2019
Étape 2

Solutions

Exercice 14 : tirage au sort

Simon a **16** points.

$2\ 019 = 3 \times 673 = 3 \times (3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 - 2)$. On traduit ces opérations avec les symboles rond (qui vaut 1), triangle (qui vaut 2), rectangle (qui vaut 3), carré (qui vaut 4) et étoile (qui vaut 5) :

$$2\ 019 = \blacksquare \times (\blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare \times \star \times \star - \blacktriangle).$$

Exercice 15 : Le serveur étourdi (cet exercice est inspiré d'un exercice de la finale du rallye Champagne-Ardenne 2004)

Le montant minimum de l'addition est de **67,50 euros**, constitué de deux menus « entrée et plat et café » + un menu « plat et dessert et café » + une « salade » + un « poulet » + une « mousse » + une « glace » (l'un de ces deux desserts étant associé à l'un des menus « entrée et plat et café »).

Ce qui donne comme addition $3 \times 14 + 5,50 + 10,50 + 5 + 4,50 = 67,50$.

Et, au total, il y aura bien quatre entrées, quatre plats, trois desserts et trois cafés.