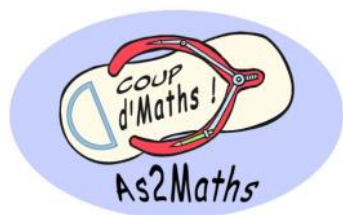


2018 Rallye Maths de Nouvelle-Calédonie



EPREUVE 1



Vous trouverez ci-joint : 4 feuilles contenant les énoncés des problèmes, 4 feuilles réponses, et 4 feuilles « solutions » contenant les corrigés.

Avant l'épreuve :

Faire des photocopies des sujets pour toute la classe (pour une classe de 26 élèves, prévoir 7 photocopies des énoncés ainsi que plusieurs fiches réponses).

Le jour de l'épreuve, le MARDI 22 MAI :

Mettre à disposition des élèves :

- ✦ Les sujets (les feuilles contenant les énoncés) ainsi que des feuilles réponses.
- ✦ Des feuilles de brouillon.
- ✦ Un dictionnaire

Et rappeler aux élèves qu'ils ont accès à tous les documents (cahiers, livres, calculatrices...).

Au début de l'épreuve, dire aux élèves :

« En une heure, la classe doit résoudre 10 problèmes et réaliser une construction géométrique. Vous devez donc vous partager le travail et choisir ensemble vos réponses. Vous pouvez utiliser tous vos documents, ainsi que des calculatrices.

Quelques exercices sont plus difficiles, ils ont été repérés par des éclairs noirs. ⚡

Quelques exercices sont plus faciles, ils ont été repérés par des hibiscus. 🌺

Au plus tard, 15 minutes avant la fin de l'épreuve, commencez à remplir les feuilles réponses. »

TRES IMPORTANT : Pendant l'épreuve, ne jamais intervenir, sauf problème de sécurité, et ne répondre à aucune question.

A la fin de l'épreuve :

Récupérer les quatre feuilles réponses.

Vérifier que le nom du collège et celui de la classe sont inscrits sur les **quatre** feuilles.

Nous vous demandons de prendre en charge collectivement la correction des réponses des classes de votre collège, c'est pourquoi nous avons joint les réponses aux exercices. La notation doit être progressive en tenant compte du degré d'exactitude de la réponse fournie. Nous vous demandons de faire parvenir les résultats des classes de votre établissement avant le 1^{er} Juin, en complétant le tableau envoyé, par mail à l'adresse :

presidente@as2maths.nc

Pour toute question concernant cette épreuve, contacter :
Caroline GUILLARD au 79 51 22 ou par e-mail : presidente@as2maths.nc

2018 Rallye Maths de Nouvelle-Calédonie



PROBLEMES (feuille 1)

22 mai 2018 1^{ère} épreuve de qualification



1 - Qui suis-je ?

Je suis un nombre qui peut s'écrire avec quatre chiffres et une virgule.

- Mon chiffre des unités est le double de mon chiffre des centièmes.
- Mon chiffre des dizaines est le triple de mon chiffre des dixièmes.
- Mon chiffre des centièmes est divisible par 4.
- Lorsqu'on ajoute les quatre chiffres qui me composent, on obtient le nombre d'heures qu'il y a dans une journée.



Qui suis-je ?

10 pts

2 - Le poulailler

La fermière a disposé les nids de ses poules autour d'un cercle. Ils sont tous numérotés (par des nombres entiers consécutifs à partir de 1) dans l'ordre croissant et dans le sens des aiguilles d'une montre. La poule Bernadette pond dans le nid numéro 3 qui est diamétralement opposé au nid de Claudette qui porte le numéro 10.



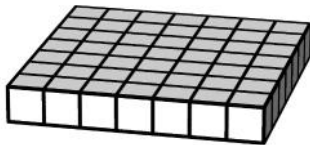
Combien de nids la fermière a-t-elle disposé ?

10 pts

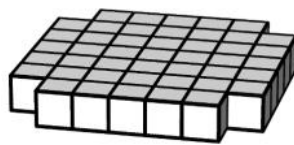
3 - Les constructions de Julien

Julien dispose de quatre types de pièces qui sont toutes fabriquées en collant des petits cubes :

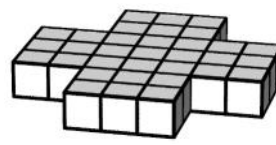
Pièce A



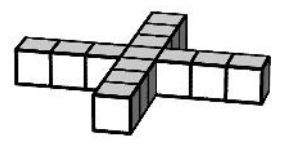
Pièce B



Pièce C

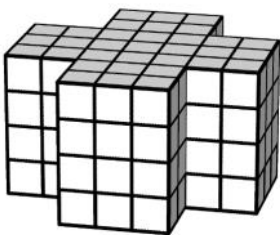


Pièce D

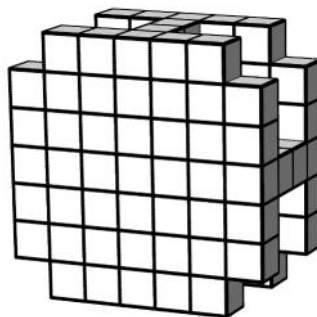


Les trois solides ci-dessous formés par Julien ont été obtenus en assemblant certaines pièces précédentes :

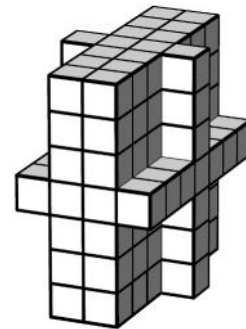
Solide 1



Solide 2



Solide 3



1) Combien de pièces de chaque type ont été nécessaires à la construction de chacun de ces trois solides ?

2) Combien de petits cubes composent chacun de ces trois solides ?

15 pts

4 - Le goûter de Lannah !

A 14h, Lannah prépare un gâteau au chocolat. Elle met d'abord le chocolat à fondre pendant 7 minutes. Ensuite, pour préparer la pâte, il lui faut 25 minutes.

A moment de mettre le gâteau au four, tête en l'air, Lannah s'aperçoit qu'elle a oublié de le préchauffer : cela demande encore 10 minutes d'attente. Enfin quand le four est chaud, elle enfourne le gâteau pour 35 minutes de cuisson. Elle laisse le gâteau reposer pendant 6 minutes de plus et, ensuite le fait refroidir pendant 45 minutes.

A quelle heure Lannah pourra-t-elle déguster son gâteau ?



15 pts

2018 Rallye Maths de Nouvelle-Calédonie



PROBLEMES (feuille 2)

22 mai 2018 1^{ère} épreuve de qualification



5 - Le jeu de Garam

Remplir la grille de Garam, en inscrivant dans chaque case vide un nombre entier compris entre 0 et 9 :

$\dots + 1 = \dots$	$\dots - 4 = \dots$	$\dots - 6 = \dots$	$\dots - 7 = \dots$
$+ \quad \times$	$\times \quad \times$		$\times \quad \times$
7			7
$= \quad =$			$= \quad =$
$\dots \quad 3$	$2 \quad 3$		
$\dots + \dots = \dots$	$\dots - \dots = \dots$		
$+ \quad +$	$- \quad -$		
0	2		
$= \quad =$	$= \quad =$		
$\dots + \dots = \dots$	$\dots + \dots = \dots$		
$+ \quad +$	$\times \quad +$		$\times \quad \times$
8		$\dots - 1 = \dots$	7
$= \quad =$		$= \quad =$	$= \quad =$
$\dots \quad 1$	$1 \quad 1$		$1 \quad 1$
$\dots + \dots = 8$	$\dots - 2 = \dots$		

Pour comprendre la règle du jeu de Garam, observer cette autre grille que Luna a réussi à remplir :

$6 - 3 = 3$	$8 - 6 = 2$	$9 - 5 = 4$	$8 - 8 = 0$
$+ \quad \times$	$\times \quad \times$		$\times \quad \times$
8			8
$= \quad =$			$= \quad =$
$1 \quad 2$	$3 \quad 1$		
$4 + 3 = 7$	$2 + 4 = 6$		
$+ \quad +$	$+ \quad +$		
1	1		
$= \quad =$	$= \quad =$		
$5 + 4 = 9$	$4 + 5 = 9$		
$\times \quad +$	$\times \quad +$	$3 + 3 = 6$	$+ \quad +$
7			4
$= \quad =$		$= \quad =$	$= \quad =$
$3 \quad 1$	$2 \quad 1$		$1 \quad 1$
$5 - 3 = 2$	$4 - 1 = 3$		

13 pts

6 - Le cross de Melissa

Melissa a remporté une montre digitale pour avoir gagné le cross de son collègue. Elle s'amuse à additionner tous les chiffres de l'affichage. Par exemple, pour 23H41 elle obtient 10.



Quelle est la somme maximale que Melissa peut obtenir ?

10 pts

7 - Le filtre d'amour

La sorcière Cunégonde se cherche un mari. Elle se concocte un filtre de beauté selon la recette donnée sur le parchemin ci-dessous. Pour que le filtre soit efficace, Cunégonde doit en boire un demi-litre.



Philtre de beauté

- 12,21 mL de bave de crapaud
- 11 mL de larmes de crocodile
- 17,71 cL de sang de lézard bleu
- 20,02 cL de lait de chacal
- 8,8 cL de jus de méduses pressées.

Cunégonde suit exactement la recette et boit la totalité de sa production.

Après avoir précisé la quantité, en mL, de potion fabriquée, indiquer si le filtre sera efficace ou non ?

15 pts

2018 Rallye Maths de Nouvelle-Calédonie



PROBLEMES (feuille 3)

22 mai 2018 1^{ère} épreuve de qualification



8 - Code secret



Lucas protège les données de son téléphone portable avec un code secret composé de quatre lettres, mais il l'a oublié...

Heureusement il a droit à cinq essais et à chaque essai le téléphone lui indique :

- le code \diamond pour chaque lettre correcte mais mal placée ;
- le code Δ pour chaque lettre correcte et bien placée.

Voici ce que Lucas a obtenu pour ses quatre premiers essais :

1 ^{er} essai :	M E R E	Δ
2 ^{ème} essai :	C H A T	$\diamond \diamond \diamond$
3 ^{ème} essai :	C R I E	
4 ^{ème} essai :	R A T E	$\Delta \Delta$

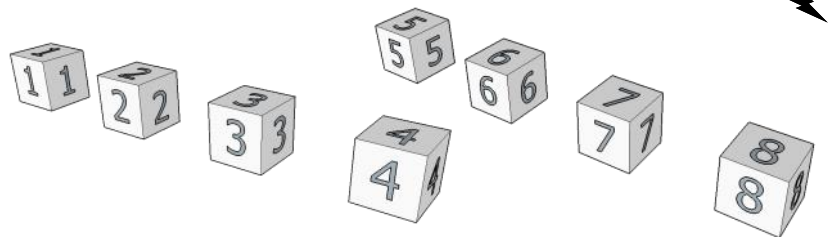


Quel mot Lucas doit-il inscrire pour son dernier essai ?

10 pts

9 - Le cube magique

Pour faire cet exercice, il faut s'aider de la fiche réponse



On dispose de 8 petits cubes pour former un gros cube.

Comment assembler ces huit petits cubes numérotés pour obtenir un grand cube pour lequel la somme des nombres écrits sur chaque face vaut 18 ?

15 pts

10 - TortueM

Cette petite tortue est un robot qui comprend les commandes :

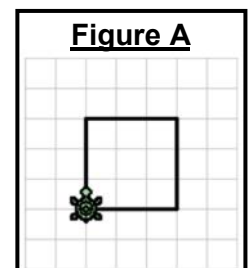


- **avance** (la tortue avance d'une case),
- **tourne à droite** (la tortue tourne sur place d'un angle droit vers la droite),
- **tourne à gauche** (la tortue tourne sur place d'un angle droit vers la gauche).

Lorsqu'elle avance, cette tortue dessine sur le sol.

TortueM comprend également une commande **répète**. Par exemple, le programme suivant permet à TortueM de dessiner un carré (voir figure A) :

- *répète 4 fois (avance ; avance ; avance ; tourne à droite)*



Sur la fiche réponse, dessiner le parcours de TortueM obtenu avec le programme suivant :

*répète 4 fois
(avance ; avance ;
tourne à droite ;
avance ;
tourne à droite ;
avance ; avance ; avance ;
tourne à gauche)*

15 pts

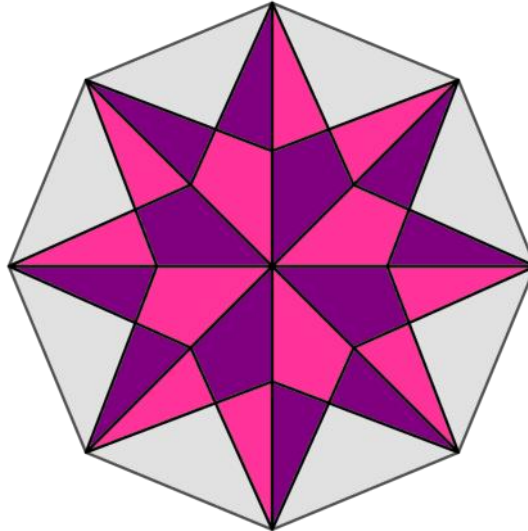
2018 Rallye Maths de Nouvelle-Calédonie



11 - Construction géométrique

La figure ci-dessous est à construire sur papier blanc avec les dimensions données.

40 pts



- 1) Tracer un cercle de centre O et de rayon 8 cm
- 2) Placer un point A sur ce cercle.
- 3) Tracer le diamètre $[AE]$.
- 4) Tracer un diamètre $[CG]$ perpendiculaire à $[AE]$ en O .
- 5) Tracer la médiatrice de $[CA]$. Elle coupe le cercle en B et F .
- 6) Tracer la médiatrice de $[CE]$. Elle coupe le cercle en D et H .
- 7) Construire le cercle de centre O et de rayon $3,5\text{ cm}$. Il coupe les deux diamètres et les deux médiatrices en 8 points.
- 8) Tous les points nécessaires pour finir la figure sont placés, à vous de terminer la construction de façon à obtenir une figure similaire à la figure initiale !