Sujet 6^e et 5^e - 2015

Recherche 1: Pour se mettre dans le bain [UNİQUEMENT pour les 6e]

Un surveillant de baignade doit délimiter une zone de bain rectangulaire, le long d'une plage rectiligne. İl dispose d'une ligne d'eau flottante de 120 m. Pour des raisons de sécurité, il ne peut pas aller à plus de 25 m du bord.

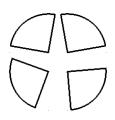
Quelle est alors la <u>plus petite longueur</u> de plage possible qui bordera cette zone de bain ? *Expliquez vos calculs sur la copie du groupe*.



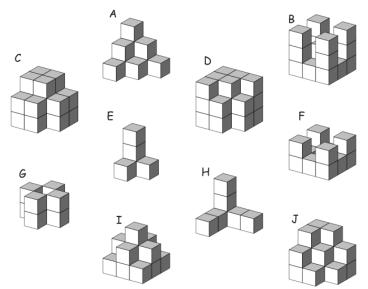
<u>Énigme 2</u>: Les quatre quarts font de l'art [UNİQUEMENT pour les 6^e]

Pour Noël, Marion Lhé a reçu un jeu constitué de **4** pièces de bois en forme de quart de disque de même taille. On doit les juxtaposer pour former une figure plane. On ne peut accoler deux quarts de disque que par leurs bords rectilignes tout entiers.

Marion, qui, <u>sur la feuille-réponse</u>, **a débuté** la recherche de toutes les figures différentes que l'on peut faire avec ces 4 quarts de disque, vous demande de terminer sa recherche en découpant, en assemblant, puis en collant les quarts de disques sur votre copie. (À découper en bas de cette page ?)



Énigme 3: Marions-les (encore!)



On peut assembler les dix pièces ci-contre deux par deux pour former cinq cubes **pleins**.

Écrivez sur la feuille-réponse les noms des paires de pièces qui forment un cube **plein**.

De combien de petits cubes sont composées les pièces **J** et **G** ?

Regardez bien!

Énigme 4: Le code frais du jour

Hier soir, Ben était assis en face de son copain Jim qui lui dit :

« Devine le code qui est écrit sur l'écran de ma super-calculatrice. »

Comme derrière Jim il y a un miroir, Ben n'a aucun mal! Et quelle n'est pas sa surprise de lire, dans le miroir, la date du jour : [5][2][] 5

Quel est donc le code de Jim ? Utilisez la trame de la feuille-réponse.

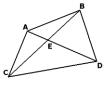
Recherche 5: Le poids des mots

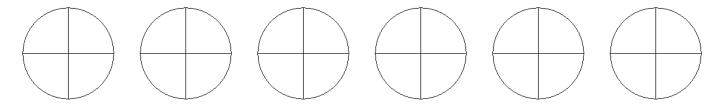
Exemple: si M vaut 3, si A vaut 5, si T vaut 7 et si H vaut 1, alors MATH pèse 3 + 5 + 7 + 1 = 16. Sachant que EN pèse 10, ER pèse 12, GRE pèse 14, EYR pèse 17, ENYI pèse 24, GEIE pèse 19, MEYR pèse 27. Que pèse ENIGME?

Énigme 6: De quatre à cinq

Combien de pentagones (quelconques) peut-on voir à partir de ce quadrilatère ABDC muni de ses diagonales concourantes en E ?

Tracez-les en couleur et nommez-les tous sur la feuille-réponse.





Recherche 7: Un 1, deux 2, trois 3!

Avec deux 2 et trois 3, on peut écrire le nombre 22 333. Mais, avec ces 5 mêmes chiffres, on peut écrire d'autres nombres. Écrivez-en la liste...

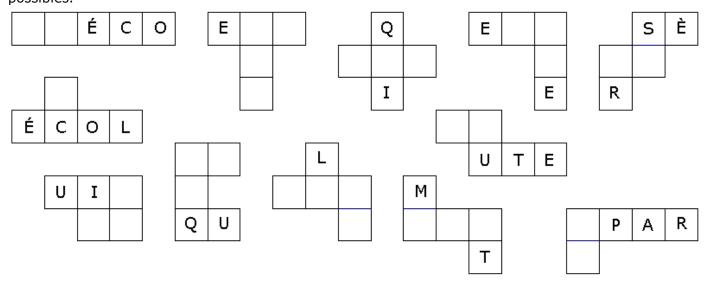
Plus fort : <u>combien</u> peut-on écrire de nombres avec un **1**, deux **2** et trois **3**, autres que **122 333** ? Expliquez votre raisonnement, <u>sans en écrire la liste</u>!

Énigme 8: Penta-citation

Un pentamino est une figure plane constituée de 5 carrés accolés par un de leurs côtés. On peut s'amuser à vérifier qu'il n'existe que **12** pentaminos différents.

Plus étonnant, avec ces 12 pentaminos, on ne peut recouvrir, sans trou ni chevauchement, que de **2** façons différentes, une surface rectangulaire de 3 × 20 carrés !

Sur la feuille-réponse, en collant les pentaminos ci-dessous, vous reconstituerez une citation attribuée à Pythagore de Samos (environ -580 ; -500), et vous obtiendrez ainsi une des 2 dispositions possibles.



Recherche 9: Ça ne tourne pas rond!

Quelle drôle d'idée de faire tourner un carré ECFG de 2 cm de côté tout autour d'un carré ABCD de 4 cm de côté !

Sur la feuille-réponse, est dessiné le début de la trajectoire du point **C** du petit carré. Achevez cette trajectoire jusqu'à ce que **C** revienne à son point de départ.

Recherche 10: Jouons les Delambre et Méchain [UNİQUEMENT pour les 5^e]

Entre 1792 et 1798, les astronomes Delambre et Méchain ont mesuré la longueur de l'arc de méridien terrestre entre Dunkerque et Barcelone. Afin de vous donner une idée de la difficulté de cet exploit, en voici une schématisation très simple...

De A à B, la route est parfaitement rectiligne et on connaît la distance AB. On peut apercevoir un point C, aligné avec A et B. Hélas, entre B et C, la route tortille et, depuis le moulin à vent M, on peut voir A, B et la tour T, mais pas C. Depuis la tour T, on ne voit pas A.

Sur la feuille-réponse, vous trouverez un croquis très approximatif où, cependant, les mesures d'angles sont relevées très précisément sur le terrain. À partir des points A et B, déjà marqués sur le début de plan, construisez avec précision les points M, T puis C.

Sachant que : AB = 15 km, évaluez la distance BC réelle au kilomètre près.

Recherche 11: Pour avoir bonne mine! [UNİQUEMENT pour les 5e]

Tous les matins, Monsieur et Madame G. Bonnemine boivent chacun un verre de jus de raisin. İls ont constaté qu'ils ont besoin d'<u>un litre</u> tous les <u>deux jours</u>. Pour bénéficier du meilleur prix, ils n'achètent ce breuvage que par lots de <u>trois litres</u>, mais ils ne font leurs courses qu'<u>une fois par semaine</u>, le vendredi.

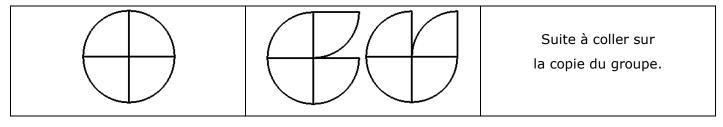
N'ayant plus de réserve ce vendredi, ils se demandent combien de lots ils doivent acheter pour que la fin du stock coïncide avec un vendredi, jour des courses. Pouvez-vous aussi leur dire au bout de combien de semaines ils devront renouveler leur achat ?

FEUİLLE-RÉPONSE Sujets 6^e et 5^e – 2015

NOMS	Prénoms des élèves de l'équipe	Classe :	NOMS Prénoms des élèves de l'équipe :	Classe :
>			>	
»			>	•••
	Collège			

<u>Énigme 2</u>: Les quatre quarts font de l'art [UNİQUEMENT pour les 6^e]

<u>N.B.</u>: deux figures sont vraiment différentes si on ne peut les superposer ni en les faisant tourner, ni en les retournant dessus/dessous. Par exemple, les deux figures du centre, ci-dessous, sont considérées comme identiques.

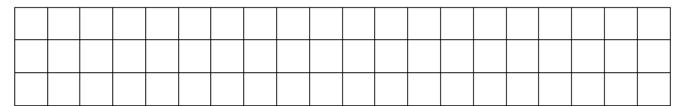


<u>echerche 5</u> : Le poids des mots

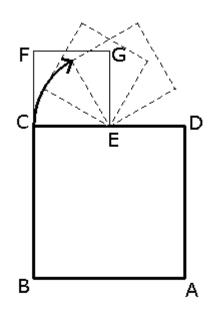
<u>Énigme 6</u> : De quatre à cinq	Recherche 7: Un 1, deux 2, trois 3!
??? Il y a peut-être des dessins en trop ???	integration 7
$\begin{bmatrix} A & B & B & B \\ C & D & C & D \end{bmatrix}$	
A E B C C D C C D D	

Énigme 8: Penta-citation

Suite 6^e – 5^e



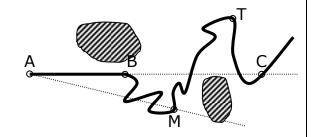
Recherche 9: Ça ne tourne pas rond!



Recherche 10:

Jouons les Delambre et Méchain [UNİQUEMENT pour les 5^e]

Le croquis très approximatif :



Mesures d'angles relevées sur le terrain :

$$\widehat{\text{BAM}}$$
= 17°, $\widehat{\text{AMB}}$ = 24°, $\widehat{\text{BMT}}$ = 68°, $\widehat{\text{BTM}}$ = 34° et $\widehat{\text{MTC}}$ = 82,5°.

Suite

Recherche 10: Jouons les Delambre et Méchain [UNİQUEMENT pour les 5^e]



A B

Sujet 4^e et 3^e - 2015

Recherche 1: Un pour quatre et quatre pour un [UNİQUEMENT pour les 4e]

Avec un carré découpé en quatre morceaux suivant ses diagonales, vous pourrez reconstituer, sans trou ni chevauchement, soit un rectangle (non carré), soit un triangle rectangle isocèle, soit un parallélogramme, soit un trapèze isocèle, tous quatre de même aire que le carré de départ.

Découpez ainsi en 4 morceaux 4 carrés de 4 cm de côté, puis réalisez les 4 figures attendues. Collez ces nouveaux assemblages sur votre copie.

Recherche 2: Pour avoir bonne mine! [UNİQUEMENT pour les 4e]

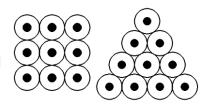
Tous les matins, Monsieur et Madame G. Bonnemine boivent chacun un verre de jus de raisin. İls ont constaté qu'ils ont besoin d'un litre tous les deux jours. Pour bénéficier du meilleur prix, ils n'achètent ce breuvage que par lots de trois litres, mais ils ne font leurs courses qu'une fois par semaine, le vendredi.

N'ayant plus de réserve ce vendredi, ils se demandent combien de lots ils doivent acheter pour que la fin du stock coïncide avec un vendredi, jour des courses. Pouvez-vous aussi leur dire au bout de combien de semaines ils devront renouveler leur achat ?

Recherche 3: Bouteilles à voir

Un producteur de vins de Bourgogne a pour habitude de présenter ses bouteilles debout dans les foires régionales. Selon la place dont il dispose sur le stand, il choisit l'une ou l'autre des présentations ci-contre.

Curieusement, il s'aperçoit que parmi les 120 (sans vin ?) bouteilles qu'il a apporté, il n'y en a qu'<u>une seule</u> quantité qui lui permet l'une ou l'autre des deux présentations ! Quelle est cette quantité de bouteilles ?



Recherche 4: Le poids des mots

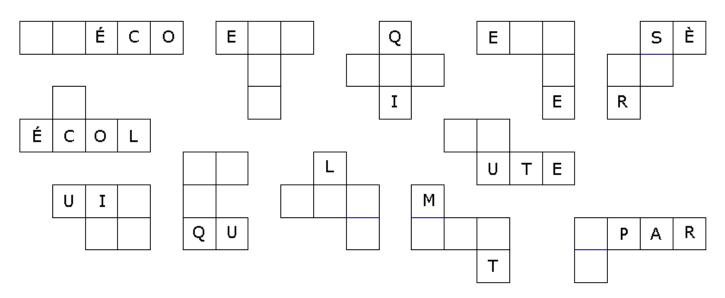
<u>Exemple</u>: si M vaut 3, si A vaut 5, si T vaut 7 et si H vaut 1, alors MATH pèse 3 + 5 + 7 + 1 = 16. Sachant que EN pèse 10, ER pèse 12, GRE pèse 14, EYR pèse 17, ENYI pèse 24, GEIE pèse 19, MEYR pèse 27. Que pèse ENIGME?

<u>Énigme 5</u>: Penta-citation

Un pentamino est une figure plane constituée de 5 carrés accolés par un de leurs côtés. On peut s'amuser à vérifier qu'il n'existe que **12** pentaminos différents.

Plus étonnant, avec ces 12 pentaminos, on ne peut recouvrir, sans trou ni chevauchement, que de **2** façons différentes, une surface rectangulaire de 3 × 20 carrés! (modèle à la fin des énoncés)

Sur votre copie, en collant les pentaminos ci-dessous, vous reconstituerez une citation attribuée à Pythagore de Samos (environ -582 ; -500) et vous obtiendrez ainsi une des 2 dispositions possibles.



Recherche 6: Pas de bombe sur l'envers du décor

Pour réaliser le décor de la comédie musicale « Pyramide vers les étoiles », le metteur en scène a choisi de placer en fond de scène, <u>bien plaqués</u> dans l'angle de deux murs perpendiculaires, trois cubes empilés. Au sol un cube de 3 m d'arête, par-dessus un autre cube de 2 m d'arête et, encore audessus, un de 1 m d'arête.

Il reste à peindre, couleur pierre, les parties <u>visibles</u> de cet assemblage avec une peinture en bombes qui chacune permet de peindre 2,65 m².

Combien de bombes devra-t-on se procurer ?

Recherche 7: En somme, la somme, c'est la SOMME!

Le numéro du département de l'AUDE est 11, le numéro du département du RHONE est 69, or 11 + 69 = 80 qui est le numéro du département de la SOMME!

Quel chiffre peut être représenté par chaque lettre, si l'on veut que l'addition avec les lettres soit correcte ?

Il y a plusieurs solutions possibles...

+ R H O N E = S O M M E

Recherche 8: Du vin et du vent



Mon paquet cadeau qui contient une bonne bouteille de Bourgogne, est un prisme droit à base carrée.

Disposant d'un ruban de 1,60 m, j'ai voulu l'enrubanner, bouteille debout, selon le modèle 1, mais les deux extrémités du ruban arrivaient juste bord à bord. J'ai alors choisi le modèle 2, bouteille couchée, il m'est resté 40 cm de ruban pour faire un joli nœud.



Quel est le volume de mon paquet cadeau ?

Quelle fraction de ce volume est occupée par les 75 cL de breuvage ? Seule partie qui constitue le vrai cadeau !

Recherche 9: Naître magicien ou n'être rien

Sur la planète Mathémagique, à chaque nouveau-né, on associe le résultat du produit : jour x mois x nombre formé par les deux derniers chiffres de l'année.

Le nombre ainsi obtenu est celui de l'année (si elle est future) où on lui donnera des dons de magicien. Ainsi, Mathias et bien d'autres, qui sont nés en 2013 le 31/05 ont obtenu leurs dons de magicien au début de 2015, car $31 \times 05 \times 13 = 2015$.

Les futurs mathémagiciens, nés en 2014, devront attendre 2016 pour recevoir leurs dons de magiciens. En effet, 2015 n'est pas divisible par 14 mais, en revanche, 2016 offre quatre possibilités : $24 \times 06 \times 14 = 2016$, $18 \times 08 \times 14 = 2016$, $16 \times 09 \times 14 = 2016$, $12 \times 12 \times 14 = 2016$.

Parmi tous ceux qui sont nés et naîtront en 2015, quelle est la date de naissance de ceux qui seront les prochains mathémagiciens ?

Recherche 10: Et le classement est... [UNİQUEMENT pour les 3^e]

Antoine, Brigitte, Claudine, David et Étienne sont candidats pour un examen oral. L'examinateur les laisse choisir l'ordre de passage qu'ils souhaitent, ce qui engendre une belle discussion! Ni Antoine, ni Étienne ne veulent passer en dernier, Étienne ne veut pas non plus passer en premier; de plus, Brigitte veut passer juste après son amie Claudine qui, à son tour, ne veut pas passer en nombre impair; et finalement, David insiste pour laisser passer les deux filles avant lui.

Dans quel ordre doivent-ils se présenter pour être tous satisfaits ?

Recherche 11: Qui l'eût cru? [UNİQUEMENT pour les 3^e]

Un propriétaire viticole possède des vignes plantées de Chardonnay et de Pinot Noir, les deux cépages rois pour la Bourgogne. Les Pinots Noirs occupent le quart de l'ensemble de ses vignes. Le quart de ses Pinots Noirs produit des vins d'appellation « Grand Cru » et le quart de ses Grands Crus provient des Pinots Noirs.

Quelle est la proportion des Chardonnays qui produit des Grands Crus ?

