LUDIMATHS

PRÉSENTATION DU RALLYE

Nous proposons une série de 10 énigmes riches en mathématiques et attrayantes par leur aspect ludique et manipulatoire couvrant les domaines : numérique, géométrie plane, géométrie spatiale, logique. Parmi ces 10 énigmes, une épreuve dite de "communication" met les élèves en situation de devoir échanger des informations sans le support de l'écrit.

FICHE TECHNIQUE

Epreuves :
Ces épreuves se présentent sous forme d'un énoncé et de matériel à manipuler pour accéder à la solution. L'objectif est de privilégier tout type de démarche même empirique. Cette démarche est volontaire et s'inscrit dans une logique de valorisation des processus de pensées mathématiques et scientifiques (expérimentation, formalisation, conjectures…). Chaque énigme est conçue pour permettre de valoriser des réponses partielles même si l'équipe ne réussit pas complètement. D'autre part, ces réponses ne nécessitent pas le recours à l'écrit pour être proposées ce qui permet le dépassement du barrage de la langue présent chez les élèves les plus en difficulté.

Il est bien sûr loisible à chaque organisateur de modifier, en fonction des conditions locales ou des points mathématiques à travailler et développer, le nombre d'énigmes ainsi que la durée de passation. A titre indicatif, les énigmes ont été conçues pour pouvoir correctement être abordées en une quinzaine de minutes. Des possibilités d'aménagements sont d'ailleurs proposées pour certaines énigmes. Il vous suffit pour cela de vous reporter à la rubrique "consignes" de chaque document d'accompagnement.

Equipes :
Les épreuves ont été prévues pour pouvoir être proposées à des équipes de deux à quatre élèves de CM_2 et de 6^e. L'objectif est ici clair : effectuer un travail collaboratif entre élèves de CM_2 et de 6^e en mélangeant les deux niveaux.
De plus, pour permettre une découverte ou une meilleure connaissance de leur futur établissement, chaque équipe se déplace de salle en salle pour résoudre ces énigmes mathématiques. Idéalement, dans une salle n'est présente qu'une seule énigme éventuellement en plusieurs exemplaires pour permettre l'accueil d'un plus grand nombre d'élèves. Le temps est limité pour la résolution de chacun des 10 défis rencontrés pendant cette aventure pédagogique et…ludique.

Arbitres :
Une telle organisation nécessite bien évidemment un encadrement certain : les arbitres. Les équipes passent de salle en salle, d'énigme en énigme, accueillis par un arbitre pour chaque énigme. Ces arbitres peuvent être recrutés parmi les enseignants, parents d'élèves ou autres personnes volontaires. Un établissement scolaire, comprend aussi du personnel administratif, d'entretien ou de vie scolaire. Le rallye est un moyen assez aisé d'impliquer tout le monde et d'obtenir le grand nombre d'encadrants requis pour un fonctionnement sans failles.
L'arbitre a un rôle essentiel, à la fois en vérifiant que l'équipe a correctement compris la consigne et en validant les réponses fournies. Il est important que les arbitres chargés d'encadrer une même énigme se soient au préalable mis d'accord sur leur façon d'évaluer et éventuellement d'aider, et ce dans un souci d'équité. Au vu du contenu des énigmes, de leur progressivité, de leur caractère manipulatoire, il est impensable qu'une équipe puisse ne rien réussir à faire. Dans ce cas le rôle de l'arbitre est d'encourager, éventuellement d'aider en fournissant au moment opportun un coup de pouce. A nouveau, pour cela, de précieuses indications de la rubrique "consignes" des documents d'accompagnement peuvent vous aider.

Compétition :
Afin de créer une saine émulation parmi les participants, une petite compétition peut être organisée et les énigmes évaluées. Différentes propositions de barèmes vous sont faites avec pour objectif commun d'obtenir au moins un point sur au moins une énigme.

Enigmes :
Voici la liste des 10 énigmes proposées et les thèmes mathématiques abordés au travers de chacune d'elles. L'ordre dans lequel elles apparaissent n'est donné qu'à titre indicatif mais a pour effet d'alterner les domaines mathématiques visés : numérique, géométrie plane, géométrie spatiale et logique.

"Lumineux !"
Numérique : rechercher des nombres écrits sous forme digitale comme un maximum, une parité, des multiples….

"Le puzzle de l'oncle Sam"
Géométrie plane : reconstituer diverses formes géométriques à l'aide de pièces fournies.

"Des blocs ?"
Géométrie spatiale : construction de solides à partir de deux des vues colorées de l'assemblage et de pièces fournies.

"Arlechien"
Logique : aligner des pions selon des contraintes de couleurs.

"Marchandages"
Numérique : réaliser des transactions d'objets coûtant 1, puis 2, puis 3 euros… à l'aide de billets de valeurs 5, 7 et 11 euros.

"Le retour du carreleur géomètre"
Géométrie plane : former divers rectangles à l'aide de rectangles obtenus par assemblages de carrés.

"Cube qui roule..."
Géométrie spatiale : reconstituer le parcours d'un cube qui roule en basculant sur ses faces successives et imprime à chaque étape un symbole.

"Elèves et cartables"
Logique : retrouver à l 'aide d'indices le matériel et la couleur du cartable de quatre enfants.

"A ski !"
Géométrie plane : se transmettre les informations géométriques nécessaires à la réalisation d'un parcours imposé.

"Pentanimos"
Géométrie plane : reconstituer des silhouettes d'animaux réalisés à l'aide des douze pentaminos (assemblages de cinq carrés).

Contacts :
LUDIMATHS - Association loi 1901 -
49, rue de la Station
59650 Villeneuve d'Ascq

forum : *http://www.ludimaths.forumculture.net*

Diabolique symbolique

Enoncé :

Un malicieux magicien a modifié les dix chiffres de notre système de numération.

Vous devez découvrir la clé de ce code en vous aidant des quelques nombres proposés et des calculs qui les lient.

À noter : un symbole correspond à un seul chiffre !

Matériel :

1 énoncé.

2 plateaux .

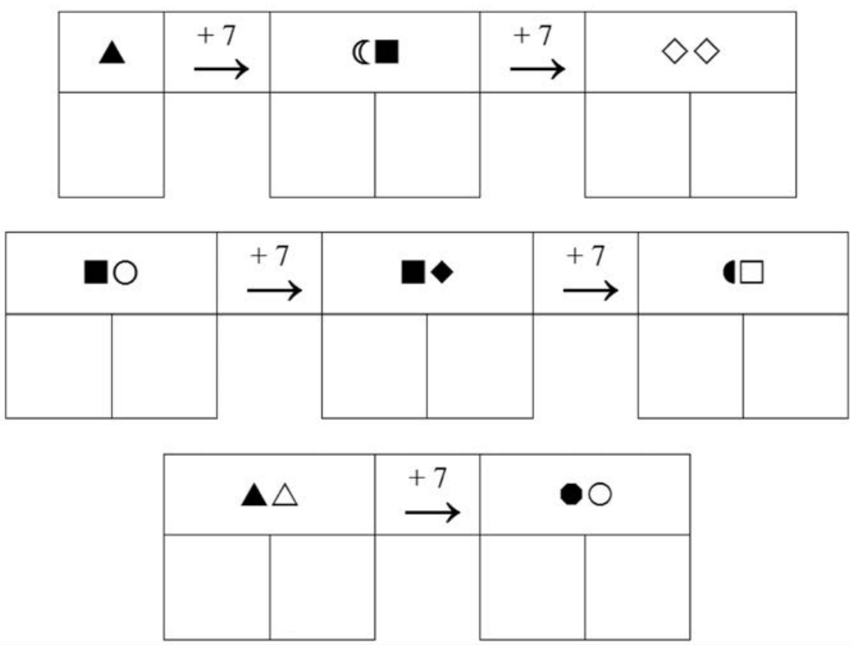
30 pièces (3 séries de chiffres de 0 à 9).

Consignes :

Les élèves lisent l'énoncé et cherchent à résoudre l'énigme en procédant à des essais à l'aide du matériel fourni. Il n'est pas utile de préciser que la valeur des symboles change d'un plateau à l'autre, un simple essai suffit pour s'en rendre compte.

Solutions :

Plateau n°1



Dans la première série, on ajoute 14 à un nombre à un seul chiffre pour obtenir un nombre à deux chiffres identiques. La seule possibilité est d'avoir 22. Nous obtenons ainsi :

▲ = 8 ☾ = 1 ■ = 5 ◇ = 2

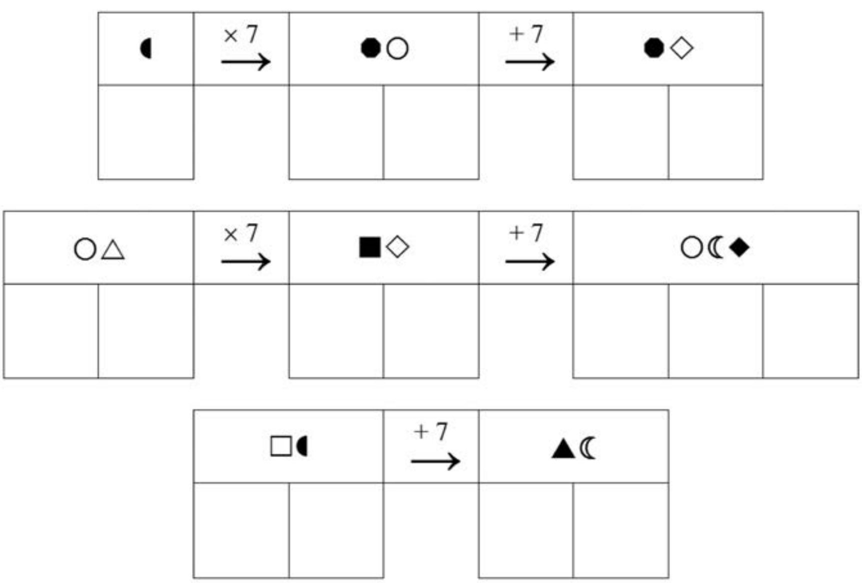
Dans la deuxième série, nous connaissons déjà le chiffre 5. D'où les possibilités 50 + 7 = 57, 51 + 7 = 58 et 52 + 7 = 59. Les chiffres 1, 2 et 8 étant déjà connus, il reste :

○ = 0 ◆ = 7 ◖ = 6 □ = 4

Dans la dernière série, nous avons 8 . + 7 = . 0, d'où :

△ = 3 ⯄ = 9

Plateau n°2



Dans la deuxième série, ayant un nombre à 2 chiffres qui augmenté de 7 donne un nombre à 3 chiffres :

■ = 9 ○ = 1 ☾ = 0

Les multiples de 7 compris entre 90 et 100 sont 91 et 98, ce qui donne 13 x 7 = 91 ou 14 x 7 = 98. Comme le chiffre 1 a déjà été attribué, on obtient :

△ = 4 ◇ = 8 ◆ = 5

Dans la troisième série, nous avons . . + 7 = . 0 donc le symbole correspondant au chiffre 3. En remplaçant dans la première série, on trouve 3 x 7 = 21 et le symbole associée au chiffre 2.

◖ = 3 ⯃ = 2

Il reste deux symboles et deux chiffres non utilisés, ce qui donne :

□ = 6 ▲ = 7

Barème / évaluation :
A titre indicatif, nous pourrions par exemple simplement proposer d'attribuer 2 points pour la découverte de chacun des symboles de chaque plateau. Ce qui fait un total de 40 points répartis de manière très progressive et mettant en valeur les initiatives et les démarches réfléchies.

Prolongements :
Le prolongement, assez évident, est de produire d'autres grilles basées sur d'autres tables de multiplications telles celle de 9 par exemple. On peut également utiliser d'autres opérations que les seules additions et multiplications pour graduer le niveau de difficulté. Eventuellement, certaines grilles pourraient avoir plusieurs solutions ou des méthodes de résolution différentes comme c'est le cas pour la seconde grille proposée dans l'énigme.
Dans le même ordre d'idée, demander aux élèves de créer par équipes de nouvelles grilles peut se révéler intéressant, la validation se faisant en échangeant les grilles produites par les différents groupes.
De manière plus poussée, il est aussi intéressant de s'intéresser au codage de textes par une méthode de substitution simple comme le "chiffre de César". Le déchiffrement fait alors appel à de l'analyse de fréquence : le symbole le plus fréquemment utilisé, si le texte est suffisament long, doit être la lettre la plus employée en langue française. De nombreuses compétences statistiques peuvent alors être introduites ou mises en oeuvre.
Pour en savoir plus et bien davantage :

http://www.apprendre-en-ligne.net/crypto/

Le retour du carreleur géomètre

Enoncé :
A l'aide de 4 rectangles, un de 6 carreaux, un de 8 carreaux, un de 10 carreaux et un de 12 carreaux, vous devez en les juxtaposant former :
· un carré.
· tous les rectangles possibles.
A noter : Pour plus de clarté, chacun des 4 rectangles sera d'une couleur différente et les n carreaux pour former chaque rectangle peuvent être disposés de différentes façons.

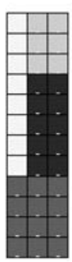
Matériel :
· 1 énoncé.
· 36 carrés répartis en 4 quantités et 4 coloris.

Consignes :
Les élèves lisent l'énoncé et cherchent à résoudre l'énigme en procédant à des essais à l'aide des carrés fournis. A priori, aucune indication supplémentaire à celles indiquées dans l'énoncé n'est nécessaire. Si le mot "juxtaposer" pose problème, l'arbitre peut très aisément l'expliciter soit en fournissant un exemple de son emploi issu du langage courant soit en proposant un synonyme. L'arbitre insistera aussi sur le fait que les carrés d'une même couleur doivent nécessairement former ensemble un unique rectangle.
En cas de blocage prolongé et persistant, il peut-être souhaitable d'orienter l'équipe vers le dénombrement des carrés fournis et ainsi vers l'aire totale des pièces évitant ainsi une absence totale de réussite.

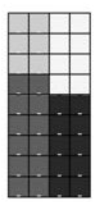
Solutions :
Hormis le rectangle 1 x 36 obtenu en mettant bout à bout tous les carrés fournis, voici un exemple des autres solutions possibles :

2 × 18

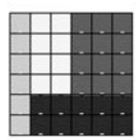
3 × 12



4 × 9



6 × 6



Barème / évaluation :
Puisqu'il y a cinq rectangles à former, chaque construction correcte peut apporter 10 points. Le total de l'énigme sera donc bien de 50 points.

Prolongements :
Une fois le raisonnement de détermination des rectangles possibles compris, il peut être intéressant de s'orienter vers la recherche d'autres configurations du même type : Sont-elles toutes aussi riches ? A quelle condition aurons-nous un carré ? Tous les rectangles existants par leurs dimensions seront-ils effectivement constructibles avec les carrés ? Par exemple, si nous prenons des groupes de 8, 10, 12 et 14 carrés, on ne peut former de carré, mais peut-être des rectangles, lesquels ?

Le passage à l'espace est lui aussi des plus intéressants : avec des lots de cubes formant des pavés, reconstituer un cube puis des pavés. Cette fois, puisque les pavés nécessitent la connaissance de 3 dimensions, les décompositions possibles sont d'autant plus nombreuses et la recherche d'autant plus riche.