Rallye Mathématique Poitou - Charentes

Épreuve du 19 mars 2013

6e

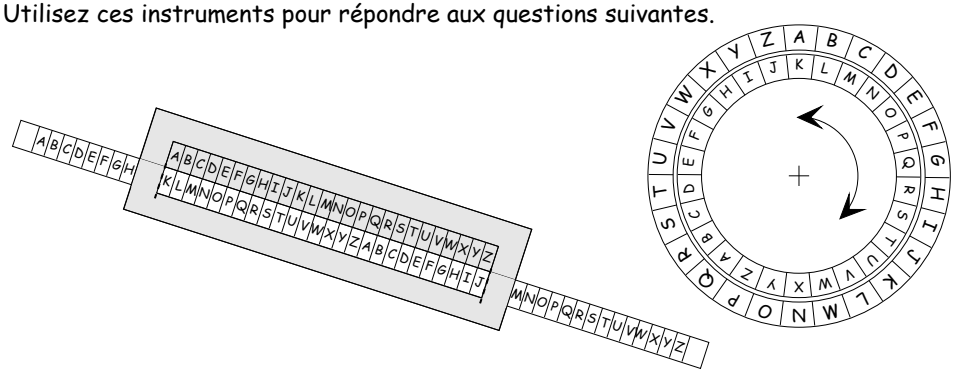
1 Les codes secrets (25 points)

Il n'y a pas de bulletin-réponse pour cette partie. Vous donnerez vos réponses dans un dossier sur lequel nous attribuerons les points de présentation en appréciant son organisation, sa lisibilité, son originalité, les dessins et l'humour que vous y mettrez.

(A) Le code de César

1°) Vous vous êtes renseignés sur le code de César.
- Qui était César ?
- Dans quel but codait-il ses messages ?

Vous avez fabriqué la roue de César ou la réglette de Saint-Cyr.
Utilisez ces instruments pour répondre aux questions suivantes.



2°) Voici un message codé avec la clé : « A voté ».

XVKBOXS XG MHNMXL EXMMKXL EXL VBGJ IKXFBXKL FNEMBIEXL WX WBQ

Répondez à la question posée en codant votre réponse avec la clé « Œufs pourris ».

3°) Voici un autre message codé dont on ne vous donne pas la clé. Un indice tout de même : ce message est le début d'une chanson populaire enfantine.

GA IRGOX JK RG RATK…

- Décodez le message et écrivez le premier couplet de cette chanson si vous la connaissez.
- Quels mots ou quelles expressions « clés » aurait-on pu donner pour indiquer le code ?

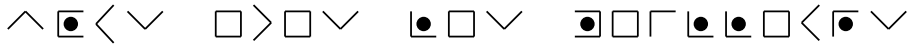
4°) Un message codé par un simple décalage de lettres ne résiste pas longtemps au décodage. Pour compliquer un peu, on peut changer de code, par exemple, une lettre sur deux. En choisissant PI comme mot de codage, on décide que A est décalé en P pour le codage d'une lettre sur deux et que A est décalé en I pour le codage des autres lettres.

- Quel mot a été ainsi codé : RQGKDVUMGMCKT ?
- De la même manière, codez le mot PARALLELOGRAMME avec le code BIS qui change donc le codage une lettre sur trois.

(B) D'autres codes

1°) Comment désigne-t-on encore la scytale ?

2°) Vous vous êtes renseignés sur le code des Francs Maçons. Quel message vous transmet-on ci-dessous ?



2 Glace (10 points)

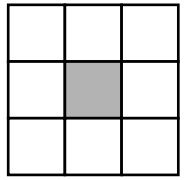
J'ai très envie d'une glace mais je dois attendre, car devant moi, chez le glacier, il y a une file de 6 personnes qui, elles aussi, veulent acheter une glace ! Il y a deux garçons, deux fillettes et deux adolescentes.

Il n'y a qu'une seule personne entre les deux adolescentes.
Il y a deux personnes entre les deux garçons.
Il y a trois personnes entre les deux fillettes.
Une fillette est juste devant, dans la file.

Dans quel ordre seront servies les personnes devant moi ?

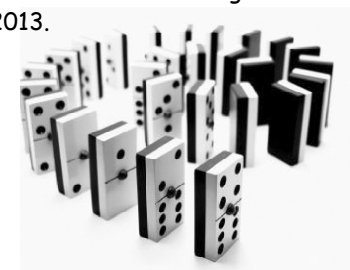
3 La couronne magique (10 points)

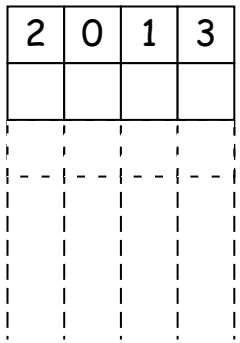
Disposez les entiers de 1 à 8 dans les huit cases blanches de façon à obtenir un total de 15 sur chacun des côtés de ce carré.



4 2013 en dominos (10 points)

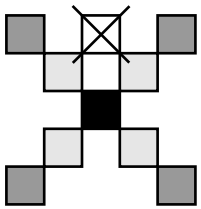
On extrait d'un jeu de dominos tous ceux qui comportent uniquement zéro, un, deux ou trois points.
Disposez ces dominos indifféremment horizontalement ou verticalement suivant une bande de largeur 4 comme sur le dessin ci-contre afin d'obtenir le maximum de lignes où l'on peut lire horizontalement2013.





5 Générations spontanées (15 points)

La case noire centrale du dessin ci-contre représente l'origine de toutes les générations qui vont se succéder. Cette case noire a donné naissance à quatre « filles » en gris clair par les cases de coin : c'est la règle de naissance. En gardant cette règle de naissance (cases de coin) chacune de ces « filles » ne peut donner naissance qu'à une seule fille : la case barrée serait en effet issue de deux « mères », ce qui est impossible. Les quatre cases en gris foncé sont donc la deuxième génération.



Chacune de ces quatre cases va donner naissance à une troisième génération en suivant toujours la même règle de naissance (cases de coin). Les cases d'une même génération sont de la même couleur ; deux générations différentes sont de couleurs différentes.
Reproduisez le dessin sur une feuille de papier quadrillé et poursuivez-le jusqu'à la sixième génération.
Vous pouvez dépasser la sixième génération. Vous collerez votre feuille au dos du bulletin-réponse.

Bulletin - réponse

Épreuve du 19 mars 2013

6e

2 Glace (10 points)

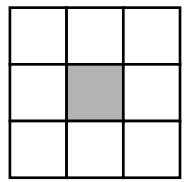
Complétez le tableau de gauche à droite dans l'ordre des personnes servies.

						Moi

Quelques explications :

3 La couronne magique (10 points)

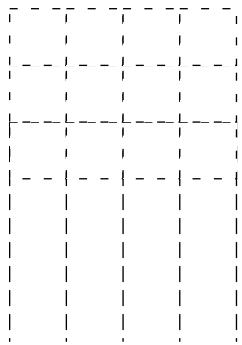
Disposez les entiers de 1 à 8 dans les huit cases de la grille ci-contre.



Des remarques éventuelles :

4 2013 en dominos (10 points)

Dessinez bien les contours des dominos en inscrivant les chiffres 0, 1, 2 et 3 dans les cases qui conviennent.



5 Générations spontanées (15 points)

Collez votre feuille au dos de ce bulletin-réponse.