5ème

Retrouver tous les sujets, les corrigés, les annales, les finales sur le site du rallye : **http://sarthe.cijm.org**

Rallye mathématique de la Sarthe 2010/2011

1ère épreuve de qualification : **Problèmes**
mardi 09 novembre 2010

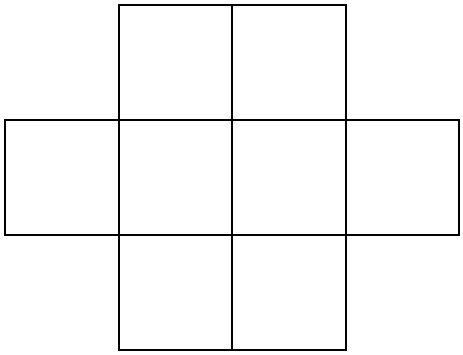
I

Combien de nombres pairs se trouvent juste à gauche et à droite d'un nombre divisible par 3 ?

3	16	9	14	8	17	21
37	2	21	24	6	2	18
4	8	12	9	20	33	5
13	16	19	21	14	36	5

II

Placez chacun des chiffres allant de 1 à 8 de façon qu'aucun ne soit en contact ni par un coté ni par une diagonale avec le chiffre qui le précède ou qui le suit.



III

Aujourd'hui, nous sommes le 9 novembre 2010, dans 3 jours nous serons le 12 novembre 2010. **Dans 100 jours, nous serons le ….** **Et dans 1000 jours, nous serons le ….** (attention 2012 est une année bissextile)

IV

□Δ + 2 = □9 et □Δ × 2 = 9□

Que valent □ et Δ ? (□Δ, □9 et 9□ sont des nombres à deux chiffres)

V.

Un nombre palindrome est un nombre qui peut se lire indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche. Par exemple : 737 est un nombre palindrome.

Combien y a-t-il de nombres palindromes compris entre 100 et 500 ? et entre 100 et 1000 ?

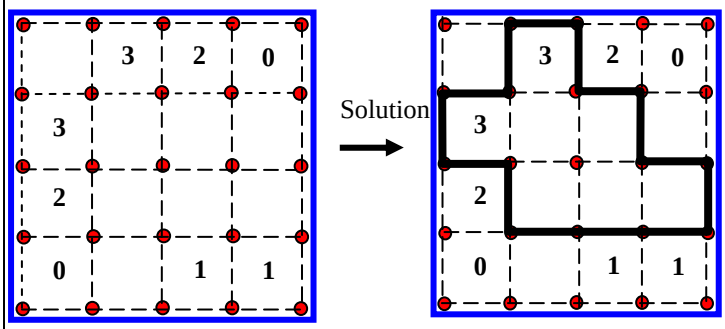
VI

Quel est le plus petit nombre entier impair de six chiffres qui s'écrit en utilisant tous les chiffres 0, 1, 2, 4, 6 et 8 ?

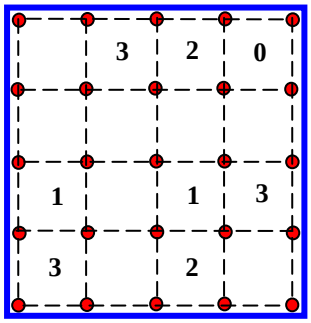
Source : Euromaths CIJM 2010

VII

Retrouvez l'emplacement de la clôture.
Elle est composée de segments verticaux et horizontaux joignant deux points de la grille et elle forme une boucle fermée qui ne se croise pas. Les indices situés dans les cases donnent le nombre de segments de clôture entourant ces cases.
COUP de POUCE En début de partie, les indices les plus efficaces sont les 0 et les 3.
UN EXEMPLE



Retrouve l'emplacement de la clôture dans le cas ci-contre :

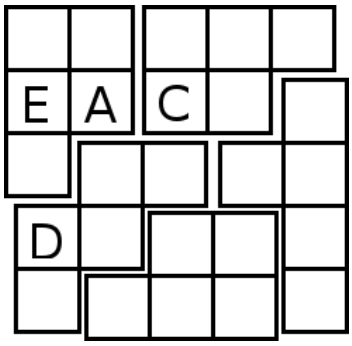


Source : Jeux et stratégies

VIII

Pentamidoku

C'est un mélange entre le pentamino et le sudoku. Dans chaque pentamino, groupe de 5 carrés, **placez les lettres A,B,C,D et E de telle sorte qu'elles n'apparaissent jamais en double sur un ligne ou sur une colonne.**



5ème

Rallye mathématique de la Sarthe
2010/2011

1ère épreuve de qualification : **Problèmes**

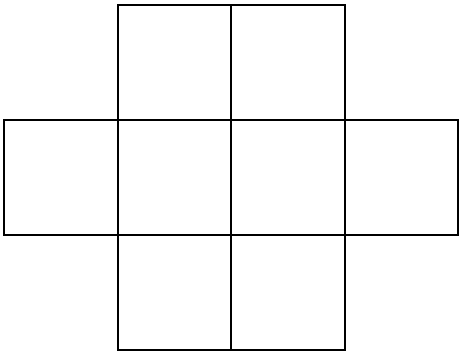
Feuille Réponse

Ville	Nom du collège	Classe

I

Il y a …….. nombres pairs qui se trouvent juste à gauche et à droite d'un nombre divisible par 3.

II



III

Dans 100 jours, nous serons le :

……..….

Dans 1000 jours, nous serons le :

……...

IV

□ = …… et Δ = ……

V

Il y a …… nombres palindromes compris entre 100 et 500.

Il y a …… nombres palindromes compris entre 100 et 1000.

VI

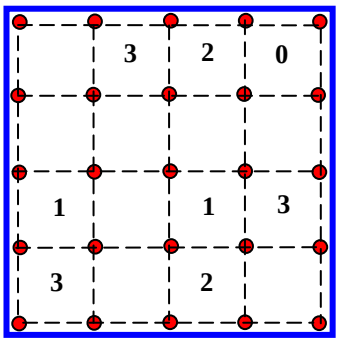
le plus petit nombre entier impair de six chiffres

qui s'écrit en utilisant tous les chiffres

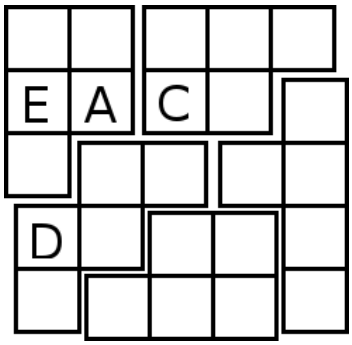
0, 1, 2, 4, 6et 8 est :

…….

VII



VIII



5ème

Retrouver tous les sujets, les corrigés, les annales, les finales sur le site du rallye : **http://sarthe.cijm.org**

Rallye mathématique de la Sarthe
2010/2011

1ère épreuve de qualification : **Codage**
mardi 09 novembre 2010

Codage 1 : Numération Romaine

La numération est une numération à base 10. Il existe 7 signes pour écrire les nombres :

I : 1	**V** : 5	**X** : 10	**L** : 50	**C** : 100	**D** : 500	**M** : 1.000

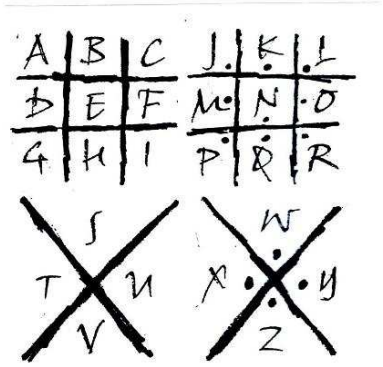
Pour écrire les nombres, il ne faut pas utiliser plus de trois symboles identiques côte à côte. Ainsi, le nombre 4 ne s'écrit pas IIII mais IV (on soustrait 1 à 5).
Pour écrire les très grands nombres, on utilisait une barre horizontale qui surmontait les nombres et qui indiquait qu'on multiplie par 1.000.
15.231 = (1000 × 15) + 231 s'écrit $\overline{\text{X V}}$ C C X X X I

a) Ecrire les nombres suivants : 125 ; 428 et 2962

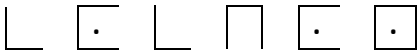
b) Lire les nombres suivants : M C L V I I ; C C C L I X et $\overline{\text{C X X V}}$ C D L I V

Codage 2 : Codage franc-maçon

Au XVIIIème siècle, ce code était employé par une société secrète de francs-maçons. Pour l'utiliser, il faut d'abord dessiner des grilles, remplies avec les lettres de l'alphabet.

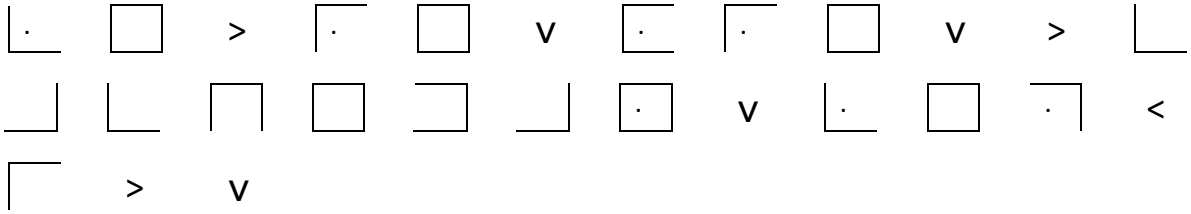


On remarque que chaque lettre de l'alphabet est enfermée dans une petite case, un peu comme des cochons dans des cages. D'où le nom de code « case-cochon ». Certaines cases ont un petit point, d'autres pas. Du coup, elles sont toutes différentes.
Le U se trouve dans la case en forme de <, et le Y dans la case en forme de <· .
Pour coder une lettre, il suffit de dessiner la forme de sa case. Ainsi le mot COCHON devient



a) A toi de coder les mots suivants : RALLYE MATHEMATIQUE DE LA SARTHE.

b) Décode le message suivant :



Codage 3 : Code Kaa

Ce code proposé s'inspire de Vigenère, où la même lettre du message en clair sera codée différemment selon le nombre de lettres qu'il y a dans le mot.
Chaque lettre est codée par un nombre (son rang dans l'alphabet) , soit A = 1 , B = 2 , C = 3 etc... .
Ensuite, ce nombre est multiplié par le nombre de lettre du mot.
Exemple : KAA est un mot de trois lettres donc il devra être remplacé par les chiffres 33-3-3
car K = 11 x 3 = 33 et A = 1 X 3.
ALLO est un mot de quatre lettres, donc il sera remplacé par 4-48-48-60
Donc « Allo Kaa » sera codé par « 4-48-48-60 33-3-3 »

a) Coder le message suivant : « PYTHAGORE ETAIT GREC »

b) Décoder le message suivant : 18-24 1 30-120-126-24-54-30 24-10 160-144-72-8-112-56-96-40

Rallye mathématique de la Sarthe
2010/2011

1ère épreuve de qualification : **codage**

5ème

Feuille Réponse

Ville	Nom du collège	Classe

Codage 1 Numération Romaine

a) Ecrire les nombres suivants :

125 : **428 :**

2962 :

b) Lire les nombres suivants :

M C L V I I : **C C C L I X :**

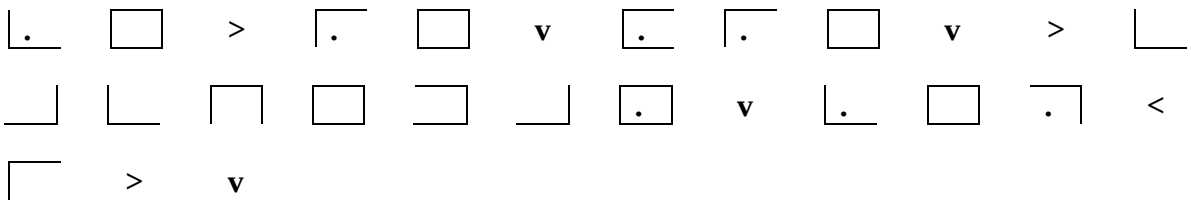
$\overline{\text{C X X V}}$ C D L I V :

Codage 2 Codage franc-maçon

a) A toi de coder les mots suivants : RALLYE MATHEMATIQUE DE LA SARTHE.

Réponse :

b) Décode le message suivant :



Réponse :

Codage 3 Code Kaa

a) Coder le message suivant : « PYTHAGORE ETAIT GREC »

Réponse :

b) Décoder le message suivant : 18-24 1 30-120-126-24-54-30 24-10 160-144-72-8-112-56-96-40

Réponse :