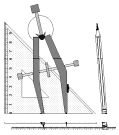
4ème/3ème

Rallye mathématique de la Sarthe 2008/2009



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

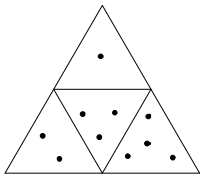
1ère épreuve de qualification : **Problèmes**
Jeudi 13 novembre 2008

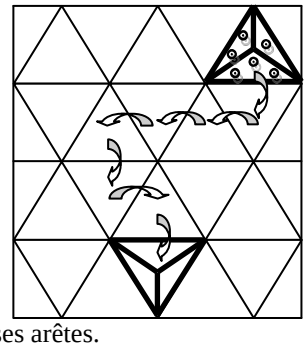
I

Jean demande à Anne l'âge de ses trois enfants. Elle lui répond dans un premier temps :
« Le produit de leurs trois âges est 36 et la somme de leurs trois âges est égale à ton âge. »
Jean répond : « Je ne peux pas être sûr de leurs âges. »
Anne donne alors une dernière indication : « L'aîné est blond. »
Jean : « ok, j'ai trouvé. »
Quel est l'âge de ces trois enfants ?

II

Voici le patron d'un dé tétraédrique.





Nous faisons faire à ce dé le trajet indiqué par les flèches en le faisant pivoter sur une de ses arêtes.
Trouve la position du dé à l'arrivée.

III Fubuki

Placer les neuf chiffres, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, utilisés chacun une fois et une seule dans la grille de façon à obtenir, par additions successives, le résultat indiqué au bout de chaque ligne et de chaque colonne.

6			= 23
			= 13
		2	= 9
= 11	= 18	= 16	

IV

Les élèves malins répondront tous juste à cette question ; ceux qui répondent au hasard ne sont pas malins. Alors, il est certain que :

1- **Tous ceux qui répondent au hasard répondent faux.**
2- **Ceux qui sont malins répondent au hasard.**
3- **Ceux qui répondent juste sont malins.**
4- **Ceux qui s'abstiennent à cette question sont malins.**
5- **Les réponses 1, 2, 3 et 4 sont fausses**.

(D'après Kangourou 1994)

V

Avec les neuf chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, utilisés chacun une fois et une seule, on écrit trois nombres entiers, puis on les additionne. Par exemple 251+3798+46=4095, mais ce n'est pas la plus petite somme. **Quelle est la plus petite somme que l'on peut obtenir ?**

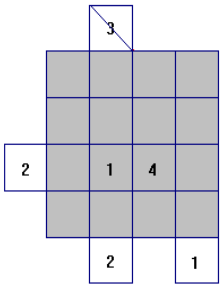
VI

Dans un tournoi de tennis en simple, seuls les gagnants de chaque match jouent un autre match, et ceci jusqu'à la proclamation du vainqueur du tournoi**. S'il y a 128 joueurs, combien de matchs doivent être joués au total pour déterminer le vainqueur du tournoi ? Combien le vainqueur aura-t-il disputé de rencontre ?**

VII

Vupavu (jeu imaginé par l'équipe de Tangente)

Les cases grisées représentent un ensemble d'immeubles. Chaque case grisée contient un immeuble. Sur chaque ligne et chaque colonne, il y a un immeuble de 1 étage, un de 2 étages, un de 3 étages et un de 4 étages. Des observateurs sont placés sur les cases blanches et regardent la ligne ou la colonne d'immeubles en face d'eux. Ils donnent chacun un indice de la manière suivante :

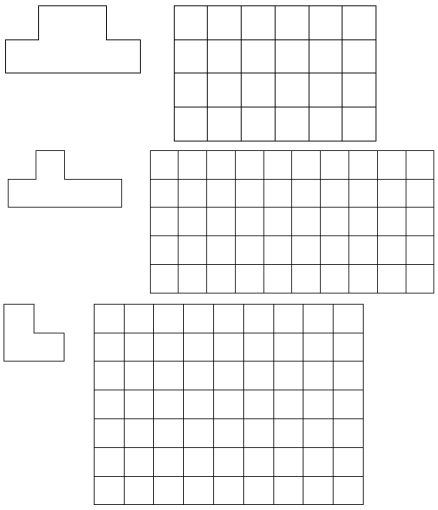


Un chiffre rayé indique que l'immeuble correspondant n'est pas visible (car il est derrière un immeuble plus haut) et un chiffre non rayé indique que l'immeuble correspondant est visible.

Retrouver la disposition des immeubles.

VIII

Paver les rectangles avec la forme indiquée à côté. Colorier avec 5 couleurs (au maximum) de façon que les pièces côte à côte ne soient pas de la même couleur.



Rallye mathématique de la Sarthe
2008/2009

1ère épreuve de qualification : **Problèmes**

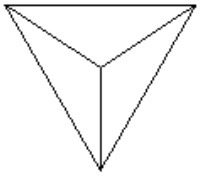
4ème/3ème

Feuille Réponse

Ville	Nom du collège	Classe

I
Les âges de ces trois enfants sont
……

II
Indique la position du dé à l'arrivée.



III
Compléter la grille

6			= 23
			= 13
		2	= 9
= 11	= 18	= 16	

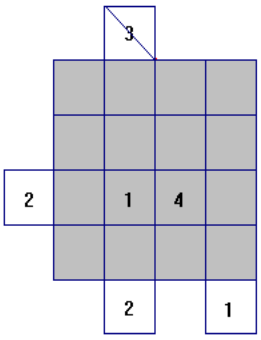
IV
Entourer la bonne réponse :

1- **Tous ceux qui répondent au hasard répondent faux.**
2- **Ceux qui sont malins répondent au hasard.**
3- **Ceux qui répondent juste sont malins.**
4- **Ceux qui s'abstiennent à cette question sont malins.**
5- **Les réponses 1, 2, 3 et 4 sont fausses.**

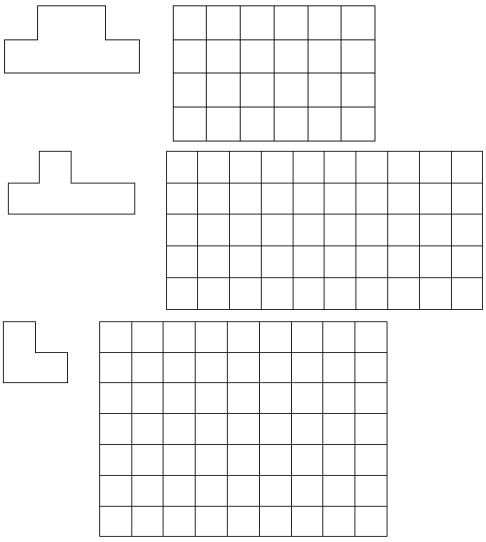
V
La plus petite somme que l'on peut obtenir est
……

VI
Le nombre total de matchs pour déterminer le vainqueur est……
Le nombre de rencontres que le vainqueur aura disputées est ……

VII
Retrouver la disposition des immeubles



VIII
Paver les rectangles avec les formes ci-dessous
Colorier avec 5 couleurs de façon que les pièces côte à côte ne soient pas de la même couleur.



4ème - 3ème

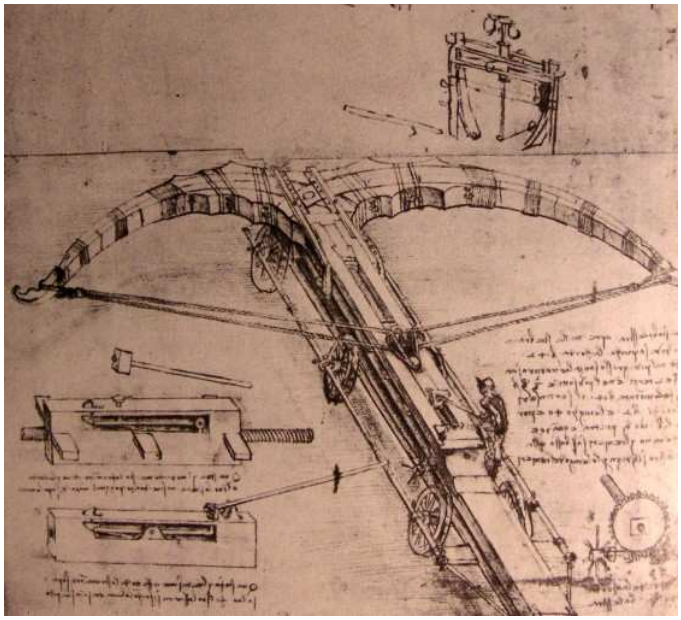
Retrouver tous les sujets, les corrigés, les annales, les finales sur le site du rallye **: http://sarthe.cijm.org**

Rallye mathématique de la Sarthe
2008/2009

1ère épreuve de qualification : **Géométrie**
Jeudi 13 novembre 2008

L'arbalète de Léonard

Léonard de Vinci (15e siècle) ne fut pas un véritable mathématicien, même s'il était convaincu de l'importance des mathématiques. Il considérait la géométrie comme un instrument dans la création artistique, technique ou scientifique. La partie la plus importante de son œuvre géométrique concerne l'étude des lunules (une lunule est la section de deux disques), où son tempérament artistique a pu s'exprimer.
Ainsi, quand il veut faire les plans d'une arbalète il utilise des lunules.



Les deux parties sont indépendantes mais la solution de la partie 1 vous aidera à résoudre la partie 2.

Partie 1

1) Tracer un cercle de centre O et de rayon 7 cm ; construire deux points I et J sur ce cercle tels que l'angle $\widehat{IOJ}$ = 45°. Colorier en vert la surface du disque intérieure à l'angle IÔJ. Calculer l'aire de cette surface verte (valeur exacte).
2) Tracer un nouveau cercle de diamètre KL = 7 cm. Colorier en bleu la surface du demi-disque. Calculer l'aire de cette surface bleue (valeur exacte).

Comparer les deux aires.

Partie 2

1) Tracer sur la feuille réponse :

- un rectangle ABCD avec AB = 4 cm et AD = 11 cm,
- la droite (Δ) médiatrice de [AB],
- un segment [AE] extérieur au rectangle tel que AE=AD et $\widehat{DAE}$ = 45°,
- l'arc DE du cercle de centre A et rayon AE,
- le demi cercle de diamètre [AE] qui coupe le rectangle.

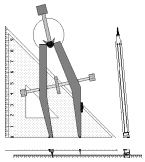
Compléter la figure par symétrie d'axe (Δ).
Le dessin de l'arbalète est limité par les 4 arcs de cercle et les 2 largeurs du rectangle
Colorier en rouge la surface de l'arbalète ainsi schématisée.

2) Calculer l'aire de l'arbalète. Justifier la réponse.

Coup de pouce : pensez à comparer les aires plutôt que de calculer trop vite !

D'après « Les Malices du Kangourou »

Rallye mathématique de la Sarthe
2008/2009



1ère épreuve de qualification : **Géométrie**

4ème-3ème

Feuille Réponse

Ville	Nom du collège	Classe

Partie 1

1) L'aire de cette surface verte (valeur exacte) est ……

2) L'aire de cette surface bleue (valeur exacte) est ……

   Comparer ces deux aires

Partie 2

1) Dessin de l'arbalète

2) L'aire de l'arbalète est …….
   Justification :