

Mathématiques Sans Frontières Junior CM2/6°

leVaisseau
La Science en s'amusant
Wissenschaft macht Spaß!

CONSEIL GÉNÉRAL
BAS-RHIN

Epreuves finales 2013

Corrigé

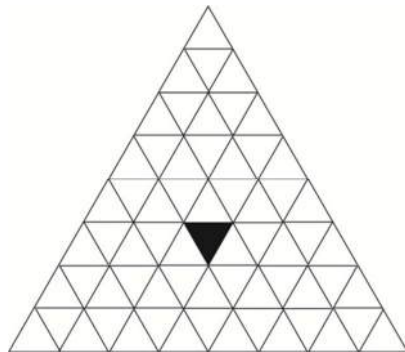


Aufgabe 1: Dreieckskunst

Challenge 1 :

التمرين 1: اللغز

Il y a 64 pièces de puzzle.



Epreuve 2 : Les bons comptes font les bons amis

On cherche d'abord le montant total dépensé par les 4 amis : **28 €**.

On répartit équitablement entre les 4 enfants soit **7 € par personne**.

On constate donc que le compte de Lou est équilibré.

Elias a un excédent de 8€.

Elias va donc se faire rembourser 7€ par Inès (qui n'avait rien dépensé et voit donc son compte équilibré à 7 €) **et 1€ par Zoé** (dont le compte passe bien de 6 à 7 €).

Lou ne doit rien à personne.



Epreuve 3 : Jeu de réussite

De gauche à droite telles que Sylvie voit les cartes on a le valet de carreau, la dame de pique, le roi de cœur.



Epreuve 4 : Formidouble

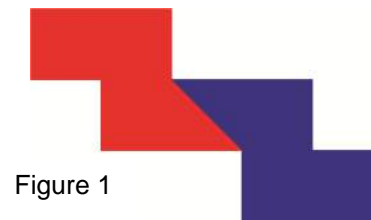


Figure 1

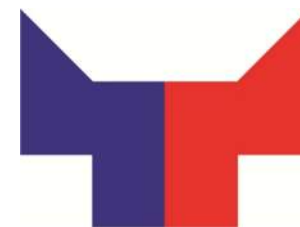


Figure 3

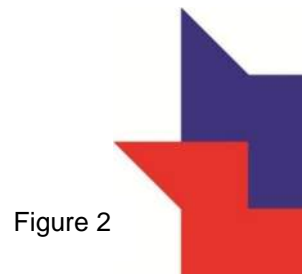


Figure 2



Figure 4

Epreuve 5 : Partage pirate

Jack	William	Edouard	
2	1		= 3
6	3	7	= 16
12	6	14	= 32
24	12	28	= 64
48	24	56	= 128
96	48	112	= 256



Ainsi, après la répartition, **Jack possède 96 pièces d'or, William 48 et Edouard 112.**

Epreuve 6 : Le bon nombre est dans le pré

Il y a 5 chevaux dans le pré Carré et 7 dans le pré Face.

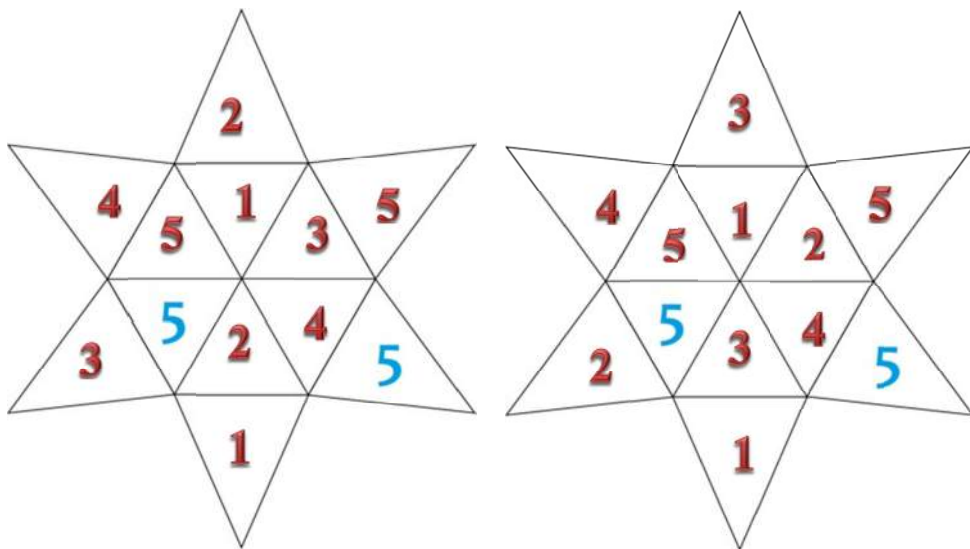
Si un cheval du Pré Carré saute la barrière, ils seront 4 dans ce pré et 8 dans l'autre (il y a le double de chevaux dans le pré Face).

Si un cheval du Pré Face saute la barrière, ils seront 6 dans ce pré et 6 dans l'autre (autant dans chaque pré).



Epreuve 7 : Patron, l'addition !

Il y a deux sortes de nombres sur ce patron, les nombres en gras et les autres. Les solutions s'obtiennent en faisant permuer les 3 nombres en gras autour d'un triangle et les trois non gras autour d'un autre triangle.



Epreuve 8 : Rangés à peu près

Cet exercice est une nouveauté : merci de vous référer aux explications de la page 3 du corrigé pour cet exercice, avant d'entraîner vos élèves et de lire la correction.

Estimation des données

Distance moyenne entre deux enfants dans un rang à l'arrêt : entre 30 et 70 cm.

Les élèves peuvent essayer de former un rang ou de mesurer la longueur de leurs bras puis d'y ajouter une distance

Distance moyenne entre les deux rangs : de 1 à 2 mètres.

Nombre moyen d'élèves dans une classe : de 20 à 30 élèves.



Démarche de résolution :

4 x (nombre moyen d'élèves / 2) x distance moyenne entre deux enfants.

Les quantités soulignées sont les quantités estimées.

A noter que ce dernier terme peut être négligé eut égard à l'approximation. Le résultat final doit être cohérent avec le choix des élèves de le considérer ou pas.

Soit 25 mètres environ. Intervalle de confiance : de 12 à 42 mètres.

La résolution du problème et la gestion de l'approximation :

Deux modalités de calcul : le calcul d'une valeur moyenne (la modalité la plus attendue chez les élèves) et le calcul de deux limites, une basse l'autre haute (procédures vraisemblablement moins présente chez les élèves mais utile aux correcteurs car donnant un intervalle de tolérance).

Une valeur moyenne : 25 mètres environ.

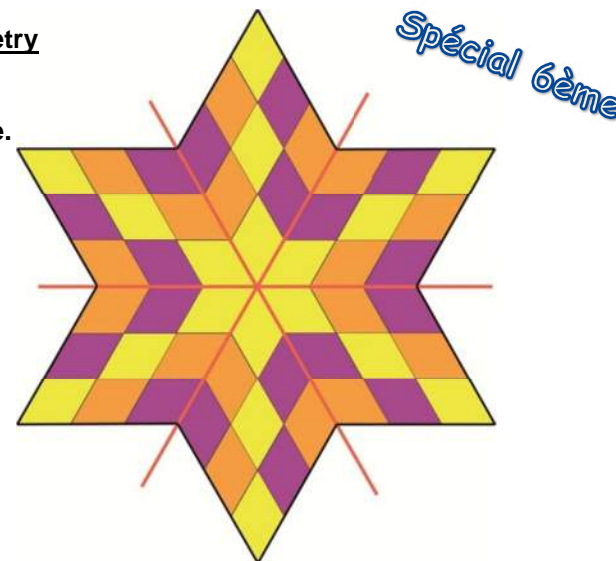
Intervalle de confiance : de 12 à 42 mètres.

Attention ceci est un résultat possible, pas LA correction. La réponse peut varier bien sûr selon les contextes et les estimations retenues. L'important est ici d'obtenir l'application d'une démarche juste mathématiquement avec les données choisies de manière plausible.

On pourra ainsi accepter toutes valeurs correctement calculées entre les deux limites proposées dans l'intervalle.

Epreuve 9 : Origin of Symmetry

Voici la mosaïque complétée.



De l'esprit des exercices sans données dans mathématiques sans Frontières Junior

La particularité de ces exercices est qu'ils ne donnent pas toutes les données numériques. Ce type de problème s'inspire du problème de Fermi (physicien célèbre), qu'il proposait aux postulants au doctorat pour tester leur capacité à imaginer des solutions cohérentes après avoir extrapolé des données plausibles : Combien d'accordeurs de pianos y a-t-il à New York ? Plus qu'une solution exacte, c'est l'utilisation de raisonnements mathématiques pour résoudre de manière plausible un problème de la vie courante qui est attendue dans ce type d'exercice.

On rejoint bien là les objectifs essentiels de la compétition mais aussi l'enseignement des maths !

Les attendus du jury de correction des épreuves de Mathématiques Sans Frontières Junior sont donc principalement une capacité à raisonner pour extrapoler les données manquantes et les intégrer de manière cohérente à une démarche de résolution mathématique. Encore une fois, **plus que la justesse d'un résultat, c'est ici la justesse du raisonnement et la cohérence de la démarche qui importe.**

Analyse de la tâche a priori

Trois éléments sont nécessaires à la résolution de cette épreuve (sans compter les aspects habituels de la résolution d'une épreuve de Mathématiques Sans Frontières Junior : représentation de la situation, représentation du problème, élaboration d'une démarche, explicitation des résultats et justification éventuelle de la démarche) :

- **l'identification des données manquantes ;**
- **la justification de leur extrapolation vers des valeurs plausibles ;**
- **l'explicitation d'une solution tenant compte des approximations faites.**

Quelques préconisations pour la mise en œuvre :

Inciter les élèves à utiliser ce qu'ils ont sous la main pour effectuer l'extrapolation des données. Les problèmes utilisent un contexte scolaire qui n'est pas fortuit. Il pourrait s'avérer nécessaire de débloquer le travail de groupe en leur suggérant de calculer la longueur de la ronde des élèves (cf. épreuve de découverte).

L'explicitation des trois éléments lors du retour en classe sur l'épreuve de découverte doit insister sur ce point. Une mise en commun correction insistera sur les attendus des correcteurs : des extrapolations justifiées, une démarche juste et une explicitation des résultats. Cette mise en commun visera à proposer une organisation et une présentation correcte mais aussi à montrer l'approximation forcément effectuée.