

Rallye Mathématique Poitou - Charentes

Épreuve du 15 mars 2016



1 Les pliages

Vous allez compléter votre dossier sur les pliages. Celui-ci devra comporter :

- sur papier libre, les réponses aux questions **qui sont posées ci-dessous**,
- les pliages mathématiques réalisés à partir de l'épreuve d'entraînement,
- les pliages que vous devez réaliser maintenant.

Recherche (10 points)

1) En utilisant le code des plieurs, réalisez la Carte surprise à l'aide du plan de pliage en **annexe**. Vous joindrez au dossier l'exemplaire le plus réussi.

2) À l'aide des renseignements que vous avez recueillis, répondez aux questions suivantes :

- quelle est la forme de base du pliage Miura-Ori ?
- dans quel domaine technologique a-t-il été utilisé ?
- donnez deux exemples d'utilisation de pliages (Miura-Ori ou autre) dans des domaines scientifiques ou technologiques.

3) Trouve-t-on des pliages dans la nature ? Si oui, citez-en un.

Pliages mathématiques (11 points)

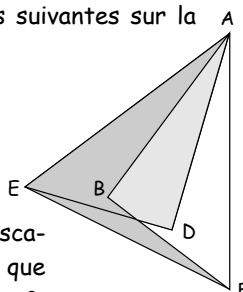
Pliage A

Lors de l'épreuve d'entraînement, vous avez réalisé deux pliages dans un triangle.

Pour chacun des deux pliages, donnez la réponse aux questions suivantes sur la feuille où vous avez collé le triangle :

- comment s'appellent les droites obtenues par pliage ?
- quelle propriété est mise en évidence par ces pliages ?

Joignez cette feuille à votre dossier.



Pliage B

Lors de l'épreuve d'entraînement, vous avez étudié comment le scarabée du Roi Magi replie ses ailes. À l'aide des informations que vous avez obtenues, pouvez-vous répondre aux questions suivantes ?

- Quelle est la longueur EF ?
- De combien le scarabée du Roi Magi réussit-il à réduire la taille de ses ailes en les repliant ?

Répondez sur une feuille que vous joindrez à votre dossier.

Pliage créatif (9 points)

N'oubliez pas de joindre à votre dossier vos trois plus belles « Rallye-Box ».

Constitution du dossier « Les pliages »

N'oubliez pas de joindre à votre dossier :

- le pliage de la « Carte surprise »,
- la feuille comportant les réponses aux questions de la partie « Recherche »,
- la feuille avec les triangles du pliage A et les réponses aux questions posées,
- la feuille avec vos recherches sur les ailes du scarabée du roi Magi,
- vos trois plus belles réalisations de la « Rallye-box ».

2 Assignat mystérieux (10 points)

L'assignat a été une monnaie papier sous la Révolution de 1789. Plié habilement, le message obtenu délivrait un signe de reconnaissance.

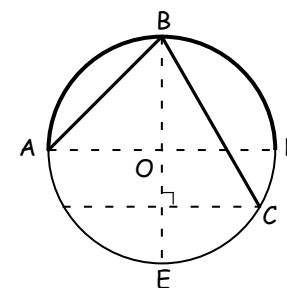
Voici, en **annexe**, un assignat mathématique dans lequel $A = 1$, $B = 2$, $C = 3 \dots Y = 25$, $Z = 26$.

Effectuez les calculs qui y sont inscrits puis pliez-le en respectant les plis vallée et les plis montagne. Effectuez alors le nouveau calcul qui apparaît après le pliage.

3 Ready, steady, go ! (15 points)

Deux coureurs partent de A. Alix fait le « demi-tour » de piste ABD, Bob décrit les segments [AB] puis [BC]. C appartient à la médiatrice de [OE] et les rayons [OA], [OB], [OC] et [OD] mesurent 50 m.

They arrive at the same time : Alix at D while Bob at C.
Which one is the faster ?



4 Rugby (10 points)

Lors de la coupe du monde de rugby de 2015, 20 équipes se sont affrontées de la manière suivante : réparties en 4 poules de 5 équipes, chaque équipe a rencontré les 4 autres afin d'établir un classement. La suite de la compétition s'est déroulée entre les huit meilleures équipes issues des poules et a comporté trois tours à élimination directe : quarts de finale, demi-finales et finale.

Celle-ci met aux prises les vainqueurs des demi-finales, les perdants disputant la « petite finale » pour la 3^{ème} place de la compétition. Les quarts de finalistes ne sont pas classés.



1) Combien de matches ont-ils été joués sur l'ensemble de la compétition ?

2) On se souvient de la victoire de la Nouvelle Zélande contre la France en quart de finale avec un score sans appel 62 à 13. Mais vous souvenez-vous du nombre d'essais transformés ? Pour vous aider à le retrouver, voici deux indices : la France n'a marqué qu'un seul essai, la Nouvelle Zélande qu'une seule pénalité et son buteur a réussi plus des 3/4 des transformations.

Rappel : une pénalité donne 3 points, un essai non transformé donne 5 points, un essai transformé donne 7 points.

5 Promenade à vélo (10 points)

Alex et Alain Térieur se promènent à bicyclette à la vitesse de 18 km/h tout en bavardant. Mais ils en viennent à se disputer. Alain, très en colère, part à la vitesse de 42 km/h laissant Alex continuer à la même vitesse.

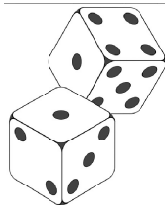


Au bout de 5 minutes, Alain a des remords : il se rend compte qu'il a eu tort de s'emporter. Voulant s'excuser auprès de son ami, il fait demi-tour et rejoint Alex à la vitesse de 30 km/h.

Quelle distance Alex a-t-il parcourue tout seul ?

6 Jeu de dés (10 points)

On lance deux dés cubiques parfaits et on calcule l'écart (différence entre le plus grand et le plus petit) des nombres inscrits sur les faces supérieures. Pour gagner, la valeur de l'écart doit être égale à celle énoncée par le joueur avant le jet des deux dés.



Quelle valeur choisir pour cet écart afin d'avoir le plus de chances de gagner ?

Bulletin - réponse

Épreuve du 15 mars 2016



2 Assignat mystérieux (10 points)

Les six résultats :

--	--	--	--	--	--

Le nouveau calcul qui apparaît :

--

 =

--

3 Ready, steady, go ! (15 points)

Réponse :

.....

Explications :

4 Rugby (10 points)

1) Nombre de matches :

Explications :

2) Nombre d'essais transformés :

Explications :

5 Promenade à vélo (10 points)

Alex a parcouru :

.....

Explications :

6 Jeu de dés (10 points)

Il faut choisir

l'écart

Explications :