



## *Rallye mathématique APMEP*

*(mercredi 18 mars 2015)*

Feuille de route de l'équipe n°

Bienvenue à ce rallye mathématique en équipes organisé dans le cadre de la Semaine des Mathématiques 2015 par l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public.

→ Vous allez vous déplacer dans un quartier de la ville de Grenoble (plan au verso) ; suivez bien les indications qui vous seront données au fur et à mesure. Les indications de parcours sont données **en italique gras sur fonds grisé** dans les textes qui vous sont fournis.

Le rendez-vous final est fixé au lieu de départ vers 16h30.

→ C'est un rallye en **équipes** (le numéro de votre équipe est noté en haut de cette feuille) : partagez-vous le travail à bon escient, encouragez-vous mutuellement...

Pour chaque épreuve, les réponses sont à noter sur la **feuille-réponse** qui vous sera fournie à la première étape.

→ Votre équipe a reçu un numéro lors de sa constitution.

Calculez le reste entier de la division de ce numéro par 3 ;

- si ce reste est 0, vous réalisez l'épreuve CRDP 1 et démarrez tout de suite après l'avoir fait valider (les épreuves 2 et 3 seront à faire au retour) ;
- si ce reste est 1, vous réalisez les épreuves CRDP 1 et 2 avant de démarrer votre parcours (l'épreuve n sera à faire au retour) ;
- si ce reste est 2, vous réalisez les épreuves CRDP 1, 2 et 3 avant de démarrer votre parcours.

→ Un « **fil rouge** » sera déroulé tout au long du parcours.

Il correspond à **une période historique** qui a marqué la ville de Grenoble : à vous de découvrir cette période et les indices correspondants tout au long du parcours.

***Bonne marche mathématique !***

**Vers l'étape 1. Prenez à droite ( ↗ ) en sortant du CRDP jusqu'à la croix verte ; au niveau de la croix verte, faites ← puis ↗ ; vous aurez ainsi traversé deux lignes de tram.  
On vous attend devant un panneau commémoratif.**

## Portion de Grenoble dans lequel se déroule le Rallye



CRDP

## Etape 1 : Grenoble d'hier à aujourd'hui

1. Observez la photo représentée sur le panneau commémoratif.  
Un bâtiment figurant sur la photo, et que l'on voit depuis le panneau, existe toujours.  
Quel est le rôle actuel de ce bâtiment ?  
*Pour cette question, comme pour toutes celles du rallye, répondez sur la feuille-réponse.*  
Observez attentivement les trois statues visibles sur la façade : que symbolise celle du milieu ?
2. Situez le monument commémoratif sur la reproduction de la photo (page 3 de la feuille-réponse).

**Fil rouge** : Ecrivez l'intitulé du panneau commémoratif.

**Vers l'étape 2. Suivez les hommes du Génie (n'allez pas trop vite, pour ne pas les manquer) puis les Combattants jusqu'au jardin dont la forme sur le plan peut évoquer un violon. On vous attend près d'un bassin au milieu d'une arène sableuse.**

## Etape 2 : Le jardin géométrique

1. Un monument dont l'auteur est Jean-Pierre Filippi occupe le centre du bassin.

Evaluez le rapport entre l'aire de la surface « circulaire » sablée et l'aire occupée par le bassin (monument et bordure compris), en indiquant votre méthode de calcul.

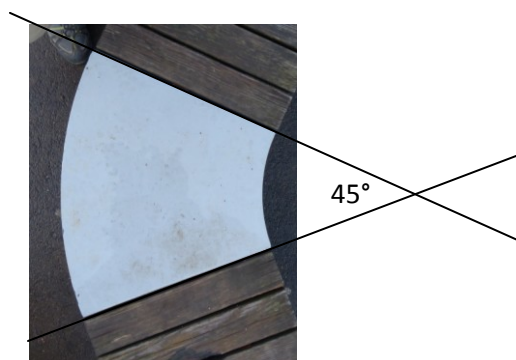
2. **Continuez votre chemin vers des mamelons de pierre (au-delà d'une autre surface sablée).**

Arrêtez-vous devant de la ligne des 6 bancs derrière les mamelons.

Serait-il possible d'obtenir une assise "polygonale" fermée à l'aide de bancs identiques à l'un de ceux qui sont situés au pied des mamelons du parc, ces bancs étant reliés par des coins identiques à celui photographié ci-contre ?

Si oui, avec combien de bancs ? et faites un schéma le plus clair possible sur la page 1 de la feuille-réponse (vous pourrez améliorer ce schéma sur table à l'arrivée).

Si non, argumentez votre réponse.



**Fil rouge :** Cherchez dans le paysage environnant le nom d'un bâtiment en lien avec le **fil rouge**.

**Vers l'étape 3. Gardez l'axe de l'allée des panneaux solaires jusqu'au boulevard. De l'autre côté de celui-ci, une esplanade majestueuse se devine derrière deux pavillons, dont l'un porte un nom étrange : SÃS.**

**On vous attend au milieu de cette esplanade.**

### Etape 3 : La belle esplanade

- 1) A l'angle sud-est se trouve un immeuble rouge et blanc.

Observez et décrivez la disposition des colonnes supportant la face nord de cet immeuble. Vous en aurez peut-être besoin pour la suite.

- 2) Sans vous occuper des bâtiments bordant cette esplanade (voir photo en page 3 de la feuille-réponse), des axes de symétries vous apparaissent-ils dans la disposition du sol ?

Placez ces droites sur la photo.

En y regardant de plus près y a-t-il des « détails » qui empêchent ces droites d'être vraiment des axes de symétrie ? Lesquels ?

- 3) Trois bâtiments majestueux bordent l'esplanade ; combien de fenêtres en façade comportent-ils en tout (en excluant les baies vitrées allant jusqu'au sol) ?

**Fil rouge** : L'esplanade porte un nom relié au **fil rouge**. Lequel ?

**Vers l'étape 4. Passez sous le porche du grand bâtiment central. Vous débouchez dans un parc paysager.**

**On vous attend à l'entrée de ce parc.**

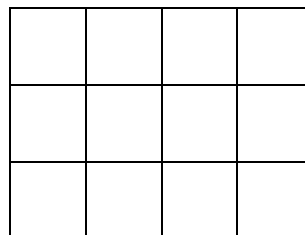
#### Etape 4 : Le parc paysager

A votre gauche, une aire de jeux pour les enfants située sur une butte ; à votre droite, des cafés et des magasins situés au-delà d'une pièce d'eau.

#### **Dirigez-vous vers l'aire de jeux.**

On ne monte pas sur le toboggan ! Une interdiction rappelle que vous n'en avez plus l'âge. Arrêtez-vous plutôt devant l'araignée.

1. La photo ci-dessous montre une petite partie de l'araignée.



La photo est schématisée ci-dessus.

Sur le schéma, combien comptez-vous de carrés ?

2. Toujours placés à proximité de l'araignée, repérez la corde la plus longue et évaluez sa longueur en faisant l'hypothèse que les mailles de l'araignée sont des carrés de 35 cm de côté.

**Fil rouge :** Le fondateur d'un journal célèbre pendant la période du fil rouge a donné son nom à l'allée bordant le cinéma. De quel personnage s'agit-il ? Et quel est le titre du journal ?

3. **Dirigez-vous maintenant vers la pièce d'eau** et promenez-vous sur le pont, le plus proche de la butte, qui l'enjambe.

À quelle figure géométrique vous fait penser le tablier du pont ?

4. Vous observerez que le tablier du pont est réalisé avec des planches de bois. Certaines de ces planches, situées aux extrémités du pont, ont été retaillées. Toutes les autres sont des parallélogrammes rectangles (des pavés droits) dont les dimensions sont 210 cm, 14 cm et 4 cm.

Sauriez-vous estimer quel volume de bois a été nécessaire pour réaliser le tablier ?

**Retour.** Prenez maintenant le chemin du retour, mais une dernière observation vous est demandée avant de rejoindre le lieu de départ.

Traversez à nouveau la grande esplanade ; vous vous retrouvez près du pavillon S&S. En face de ce pavillon, de l'autre côté du boulevard, vous apercevez un « pavillon de musique ». Faites-en le tour et répondez à la question correspondante sur la feuille-réponse. En route maintenant pour le CRDP (prenez le chemin de l'aller... à l'envers bien sûr !).

**A l'arrivée :**

- 1. Terminez les épreuves CRDP.**
- 2. Terminez le schéma des bancs (étape 2)**
- 3. A l'aide du matériel fourni, faites une maquette des colonnes de l'étape 3.**
- ➔ Remettez l'ensemble de vos productions aux organisateurs.**
- 4. Humour et créativité :**

**Maryam Mirzakhani** (persan : مریم میرزاخانی), née le 5 mai 1977 à Téhéran, est une mathématicienne iranienne.

Le 12 août 2014, elle devient la première femme récipiendaire de la médaille Fields. Ses champs de recherche incluent des notions bien connues des mathématiciens, aux consonances étranges pour les non initiés comme les espaces topologiques ou la géométrie hyperbolique.

Nous vous proposons d'inventer une courte saynète, sous forme d'un dialogue à 2 ou 3 participants, vantant l'intérêt de mélanger la « tête » et les « jambes » dans une activité telle que ce rallye ; ce dialogue devra inclure des mots du champ mathématique, dont les mots hyperbolique et topologique.

Vous aurez à présenter cette saynète devant l'assemblée.



### Epreuve 1. Test de calcul (tel qu'il circule sur internet)

« A vos neurones ...

Celui qui me donne la solution, gagne mon estime !

- 1) Prends une feuille de papier et .....
- 2) Note ta pointure de chaussures
- 3) Multiplie par 5
- 4) Rajoute 50
- 5) Multiplie le total par 20
- 6) Rajoute 1015
- 7) Soustrais ton année de naissance...

Maintenant tu as un nombre avec 4 chiffres ...

les 2 premiers donnent la pointure de tes chaussures,

les 2 derniers donnent ton âge !

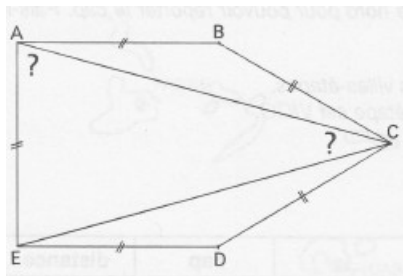
Chers amis mathématiciens, mais où est donc ... le truc ? »

Le « truc » :

### Epreuve 2 (au choix). Histoire d'angles ou histoire d'aires

ABCD est un carré ;  $AB = BC = CD$ .

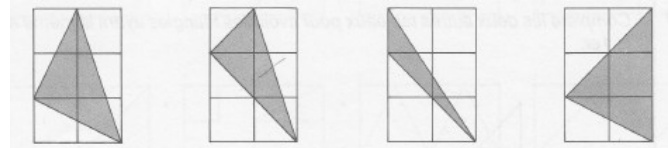
Sans utiliser de rapporteur, calculez les angles marqués d'un ?



$$\widehat{EAC} =$$

$$\widehat{ACE} =$$

Cherchez l'aire des triangles suivants (l'unité d'aire étant le carreau)



Réponses :

### Epreuve 3. Histoire de parenthèses

Complétez les écritures à l'aide de signes opératoires (+, -, x, :) et de parenthèses pour que les égalités soient vérifiées (essayez de mettre le moins de parenthèses possibles).

1 2 3 4 = 0	1 2 3 4 = 10
1 2 3 4 = 1	1 2 3 4 = 13
1 2 3 4 = 2	1 2 3 4 = 14
1 2 3 4 = 3	1 2 3 4 = 20
1 2 3 4 = 4	1 2 3 4 = 21
1 2 3 4 = 5	1 2 3 4 = 24