



**SOCIETE MATHEMATIQUE  
DE COTE D'IVOIRE (SMCI)**

## Concours Miss Mathématique 2017

**NIVEAU : Troisième**

**Durée : 2 heures 30 min**

*Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2.  
Les cinq exercices sont indépendants.*

### 1 RECONCILIATION (4 pts)

Dans cet exercice,  $x$  est un nombre réel non nul et positif.

Un motard poursuit une voiture sur une autoroute. Il reste 120 km à la voiture pour sortir de l'autoroute. Elle roule à une vitesse moyenne de 80 km/h. Le motard est à une distance  $x$  km derrière la voiture et roule à une vitesse moyenne de 90 km/h.

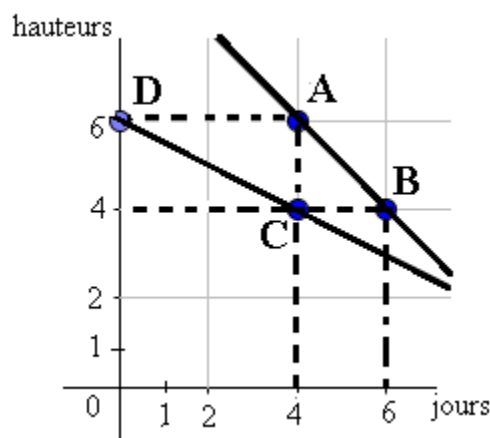
Détermine l'intervalle auquel doit appartenir  $x$  pour que le motard puisse rattraper la voiture avant la sortie de l'autoroute.

### 2 PAIX (5 pts)

Deux éprouvettes identiques contiennent deux liquides « E » et « F » qui s'évaporent au fil des jours. L'expérience commence le même jour (jour 0)

Sur le graphique ci-contre :

- la droite (AB) donne en fonction du nombre de jours, la hauteur du liquide « E » (en mm)
- la droite (CD) donne en fonction du nombre de jours, la hauteur du liquide « F » (en mm)



Des parties de ce graphique ont été effacées.

1- Détermine la hauteur de chacun des liquides « E » et « F » au début de l'expérience.

2- Un jour donné, les liquides étaient à la même hauteur dans les deux éprouvettes.

Détermine cette hauteur.

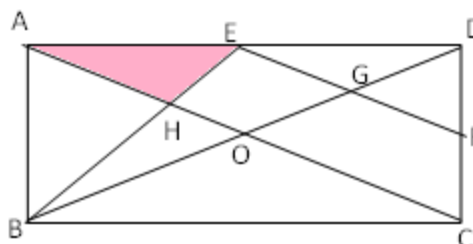
3- Détermine le nombre de jours nécessaires à l'évaporation complète de chaque liquide.

### 3 FRATERNITE (3 pts)

- 1) Calcule  $(1 + \sqrt{2})^2$
- 2) Justifie que  $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}} - \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$  est un nombre entier naturel.

### 4 SOLIDARITE (5 pts)

ABCD est un rectangle de centre O.  
 E est le milieu du segment [AD]  
 F est le milieu du segment [DC]  
 La droite (EF) coupe la diagonale (BD) en G.  
 La droite (BE) coupe (AC) en H.  
 L'aire du triangle AEH est égale à  $1 \text{ cm}^2$ .



- 1- Démontre que G est le milieu du segment [OD].
- 2- Déduis-en que :  $\frac{EH}{EB} = \frac{1}{3}$
- 3- Justifie que : aire (ABE) = 3 aire(AEH)
- 4- Déduis-en l'aire du rectangle ABCD.

### 5 DEVELOPPEMENT (3 pts)

Les six faces d'un cube en bois sont peintes en bleu. On découpe à la scie ce gros cube en 27 petits cubes de même arête comme sur le dessin ci-contre.

Certains petits cubes ont trois faces bleues, d'autres deux faces bleues seulement, etc.

- 1) Détermine le nombre de petits cubes qui sont peints sur 3 faces.
- 2) Détermine le nombre de petits cubes qui sont peints sur 2 faces seulement.
- 3) Détermine le nombre de petits cubes qui n'ont aucune face peinte.

