

# EMSp MOUÏER

## EXAMEN D'ENTREE 2014 : MATHEMATIQUES

### REMARQUES

- Durée : 45 minutes.
- Calculatrice de poche autorisée.
- Seules les feuilles doubles seront corrigées. **Les feuilles de brouillon ne le seront pas.**
- Tous les calculs doivent figurer sur vos feuilles.
- **Prière de rendre la donnée avec votre copie.**

### Exercice 1

- a) Calculer les expressions suivantes (la réponse de 1) est à donner avec 4 chiffres significatifs et celle de 2) en code fractionnaire) :

$$1) \frac{4,699 \cdot (3,583^3 - 7,735)}{\sqrt{61,67 - 23,56} : 3,582} = \quad 2) \left(\frac{5}{9} \cdot \frac{5}{3} - \frac{3}{8}\right) : \left(\frac{18}{75} + \frac{12}{25}\right) =$$

- b) Résoudre l'équation suivante :  $7x + 5(2 - 4x) = 3x - 15$ .

### Exercice 2

- a) Le prix d'un article augmente de 27%, puis diminue de 40%, Son prix est alors de 1455,65fr. Quel était son prix au départ ?
- b) Un automobiliste et un motard partent en même temps pour effectuer un trajet de 200km. L'automobiliste roule sur tout le trajet à la vitesse constante de 80km/h. Le motard effectue les 100 premiers kilomètres à la vitesse de 65km/h. A quelle vitesse doit-il rouler s'il souhaite arriver à destination en même temps que l'automobiliste ?
- c) Un corps formé de  $6,022 \cdot 10^{23}$  atomes de plomb a une masse de 207,2 g. Calculer la masse d'un atome de plomb, en kilogrammes.
- d) Combien de minutes s'écoulent du 13 novembre à 13 heures 32 minutes au 20 novembre à 9 heures 22 minutes ?

### Exercice 3 Faire des dessins !

- a) Sur un terrain circulaire de 20m de rayon, on construit le plus grand bassin carré possible. Quel pourcentage de l'aire du terrain celle du bassin représente-t-elle ?
- b) Pour mesurer la hauteur d'une tour, un architecte plante un bâton verticalement à 27m du pied de celle-ci. Le bâton dépasse le sol de 1,30m. En plaçant son œil au sol à 1,55m du pied du bâton, l'architecte constate que son œil, le sommet du bâton et celui de la tour sont alignés. Quelle est la hauteur de la tour ?

### Exercice 4

La jeune Lou collectionne les nombres premiers. Chaque jour elle en trouve un nouveau, toujours selon le même principe. Elle commence avec une collection contenant 2 et 5, notée {2;5}. Le 1<sup>er</sup> jour, Lou calcule :  $2 \cdot 5 + 1 = 11$  qui est premier. Elle l'ajoute : {2;5;11}. Le 2<sup>ème</sup> jour, Lou calcule :  $2 \cdot 5 \cdot 11 + 1 = 111 = 3 \cdot 37$ . 3 est premier : elle l'ajoute : {2;3;5;11}<sup>1</sup>

- a) Que devient la collection de Lou le 3<sup>ème</sup> jour ? Et le 4<sup>ème</sup> jour ? Montrer chaque fois que le nombre ajouté est effectivement premier.
- b) Lou est sûre d'ajouter un nombre premier à sa collection chaque jour. Pourquoi ? Se pourrait-il que le calcul donne un nombre qui est déjà dans la collection ?
- c) Quelle information nous donne cet exercice sur l'ensemble des nombres premiers ?

<sup>1</sup> Ce coup de génie est dû au mathématicien grec Euclide qui a vécu vers -300 à Alexandrie...