

# EMSp MOUTIER

## EXAMEN D'ENTREE 2009 : MATHEMATIQUES

- Durée : 45 minutes.
- Calculatrice de poche autorisée.
- Tous les calculs doivent figurer sur vos feuilles.
- Prière de rendre les données 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 en faisant tout le développement)

$$1) \frac{4,951^2 + (10,354 - 2,651) \cdot 3,612}{27,918 - 2,333^3 \cdot 1,699} \qquad 2) \left(\frac{7}{8} - \frac{7}{15}\right) : \left(\frac{5}{4} \cdot \frac{9}{25}\right)$$

- b) Dans une école, 44,84% des élèves sont des garçons et il y a 567 filles. Combien y a-t-il de garçons ?
- c) Deux automobilistes partent au même moment et effectuent un trajet de 100 km. Le premier roule à une vitesse constante de 75 km/h. Le second effectue les 50 premiers km à la vitesse de 60 km/h et les 50 derniers à la vitesse de 90 km/h. Lequel arrive à destination en premier et quelle avance a-t-il sur son collègue ?

### Exercice 2

- a) Calculer la longueur de la diagonale d'un terrain de football rectangulaire de 110 m de long et 60 m de large.
- b) Un arbitre courant à la vitesse de 20 km/h traverse le terrain du point a) en suivant sa diagonale. Calculer la durée de la course en secondes.
- c) Le disque servant de rond central a une aire de 263,0 m<sup>2</sup>. Calculer la longueur du cercle qui le délimite.
- d) Quel pourcentage de l'aire totale du terrain représente celle du rond central ?

### Exercice 3

- a) Rappeler ce qu'est un nombre premier, puis donner quelques exemples.
- b) Donner (avec justification) un nombre premier supérieur à 500.
- c) Au 18<sup>ème</sup> siècle, le mathématicien Christian Goldbach a affirmé sans preuve que tout nombre pair supérieur ou égal à 4 est la somme de deux nombres premiers<sup>1</sup>. Montrer qu'il avait raison pour 10, 50, 100 et 200.
- d) Si Goldbach a raison, montrer que tout nombre impair (depuis lequel ?) est somme de trois nombres premiers.

### Exercice 4

- a) Résoudre l'équation suivante :  $(76,92x - 131,33)5,932 = 1134,55 + 326,19x$ .
- b) Résoudre au moyen d'une équation le problème suivant. On a partagé 710 fr. entre 40 personnes. Les hommes ont reçu 15 fr. et les femmes 20 fr. Combien y avait-il d'hommes et de femmes ?

<sup>1</sup> Cet énoncé, la « conjecture de Goldbach » n'est toujours pas démontré... avis aux amateurs !