

Durée : 2 heures

œ Brevet des collèges Amérique du Sud œ  
novembre 2007

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

Pour chacune des questions ci-dessous, écrire les étapes des calculs.

1. On pose

$$A = \frac{5}{7} + \frac{1}{7} \times \left(5 + \frac{1}{2}\right).$$

Calculer A. Présenter le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

2. On pose

$$B = \frac{15 \times 10^{-3} \times 7 \times 10^7}{5 \times 10^2}.$$

Calculer B. Présenter le résultat sous la forme scientifique.

3. On pose

$$C = 2\sqrt{50} - 5\sqrt{8} + 3\sqrt{200}.$$

Calculer C. Présenter le résultat sous la forme  $a\sqrt{2}$  où  $a$  est un entier.

Exercice 2

On donne  $E = (3x - 5)^2 - 2(3x - 5)$ .

1. Développer et réduire  $E$ .
2. Factoriser  $E$ .
3. Calculer  $E$  pour  $x = -2$ .
4. Résoudre l'équation :  $(3x - 5)(3x - 7) = 0$ .

Exercice 3

1. Résoudre le système d'équations ci-dessous

$$\begin{cases} 4a + 8b = 12 \\ 2a + b = 2,70 \end{cases}$$

2. À la boulangerie, Marie achète deux croissants et quatre pains aux raisins pour 6 €.

Dans la même boulangerie, Karim achète 2 croissants et un pain aux raisins pour 2,70 €.

Quel est le prix d'un croissant ?

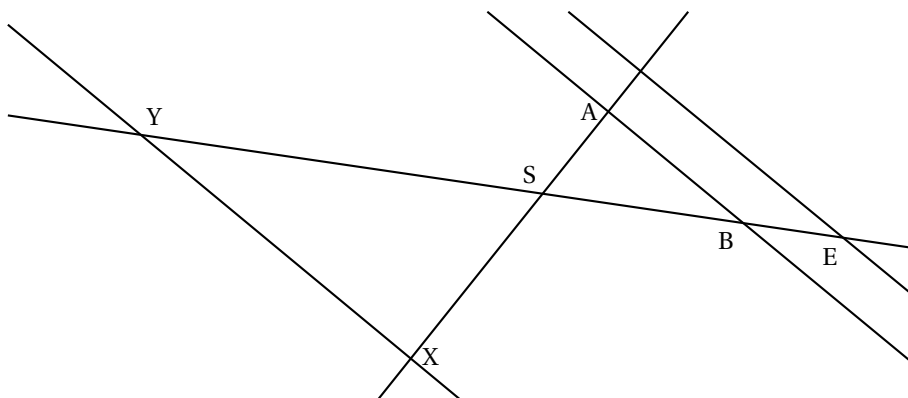
Quel est le prix d'un pain aux raisins ?

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

## Exercice 1

L'unité est le cm. Sur la figure ci-dessous, les longueurs ne sont pas respectées. On ne demande pas de reproduire la figure.



On sait que les points Y, S, B et E sont alignés dans cet ordre et que les points X, S, A et D sont alignés dans cet ordre. On sait également que :  $(YX) \parallel (AB)$  ;  $SA = 3$  ;  $SB = 5$  ;  $SX = 5$  et  $AB = 4$ .

1. Calculer YX en justifiant ; donner la valeur exacte, puis l'arrondir au mm.
2. On sait de plus que :  $SD = 4,5$  et  $SE = 7,5$ .  
Démontrer que les droites (DE) et (AB) sont parallèles.

## Exercice 2

L'unité de longueur est le cm.

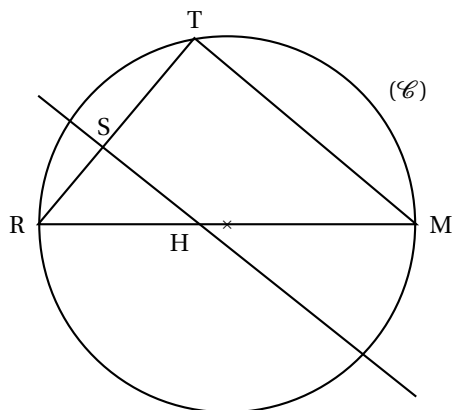
On considère le triangle SAB tracé sur la feuille annexe qui sera rendue avec la copie. Ce triangle vérifie que  $AB = 13$  ;  $SA = 5$  et  $SB = 12$ .

1. Démontrer que le triangle SAB est rectangle en S.
2. Déterminer la mesure de  $\widehat{SAB}$  (arrondie au degré).
3. a. Placer le point R image de B par la translation de vecteur  $\vec{SA}$ .  
b. Démontrer que le quadrilatère SARB est un rectangle.
4. Placer le point M, tel que

$$\vec{AM} = \vec{AS} + \vec{AB}.$$

**PROBLÈME****12 points**

L'unité de longueur est le cm, la figure est réalisée à l'échelle  $\frac{1}{2}$ . Ne pas reproduire la figure.

**Partie A**

Soit (C) un cercle de diamètre [RM] avec  $RM = 10$ .  
Soit T un point de (C) tel que  $RT = 6$ .

1. Démontrer que RMT est un triangle rectangle.
2. Démontrer que  $TM = 8$ .

**Partie B**

Soit S un point de [RT] et H le point de [RM] tel que  $(SH) \parallel (TM)$ .  
On pose  $RS = x$ .

1. Donner un encadrement de  $x$ .
2. Démontrer que  $RH = \frac{5}{3}x$  et  $SH = \frac{4}{3}x$ .
3. Exprimer, en fonction de  $x$ , le périmètre du triangle RSH.
4. Démontrer que le périmètre du trapèze STMH est égal à  $24 - \frac{4}{3}x$ .

**Partie C**

On considère les fonctions affines  $f$  et  $g$  telles que :

$$f : x \mapsto 4x \quad \text{et} \quad g : x \mapsto 24 - \frac{4}{3}x.$$

1. Calculer  $f(0)$ ,  $f(6)$ ,  $g(0)$  et  $g(6)$ .
2. Sur une feuille de papier millimétré, représenter graphiquement  $f$  et  $g$  dans un repère orthonormé
  - origine du repère en bas à gauche de la feuille de papier millimétré ;
  - unité le cm.
3. a. Déterminer par le calcul la valeur de  $x$  pour laquelle  $f(x) = g(x)$ .  
b. Retrouver cette valeur sur le graphique ; faire apparaître les pointillés nécessaires.
4. Que représente la solution de l'équation  $f(x) = g(x)$  pour la partie B de ce problème ?

**Feuille annexe (à rendre avec la copie)**

Exercice 2 de la partie géométrique

