

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 ?

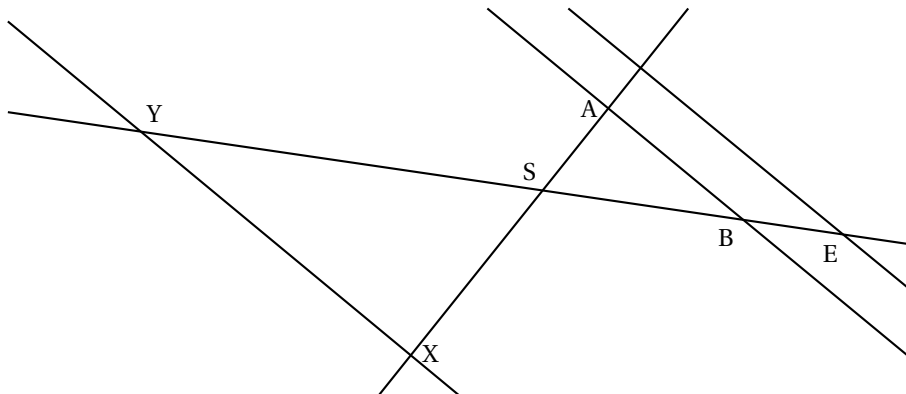
Quel est le prix d'un pain aux raisins ?

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.

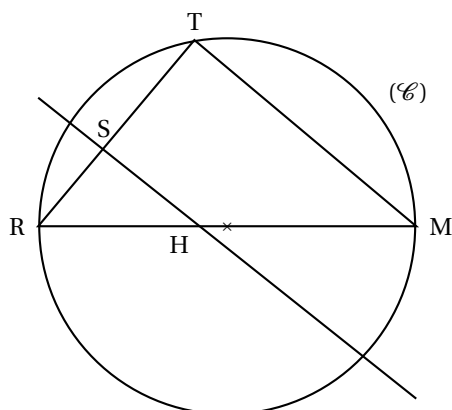
On considère le triangle SAB tracé sur la feuille annexe qui sera rendue avec la copie. Ce triangle vérifie que $AB = 13$; $SA = 5$ et $SB = 12$.

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

