

Olympiades Nationales de Mathématiques 2017

Sélections régionales
 2^{ème} tour

Niveau 4AS

26 février 2017
 Durée 3 h

*L'épreuve est composée de quatre exercices indépendants ;
 Toute réponse doit être justifiée ;
 Les solutions partielles seront examinées ;*

Calculatrice non autorisée.

Exercice 1 (5 points)

Soit $A = (3x+1)^2 - 4(x+1)^2$; $B = (x-1)(5x+3) - 5x^2 + 2x$

- 1) Développer et réduire A et B
- 2) Factoriser A.
- 4) Calculer $N = 999999 \times 5000003 - 5 \times 10^{12} + 2 \times 10^6$.

Exercice 2 (5 points)

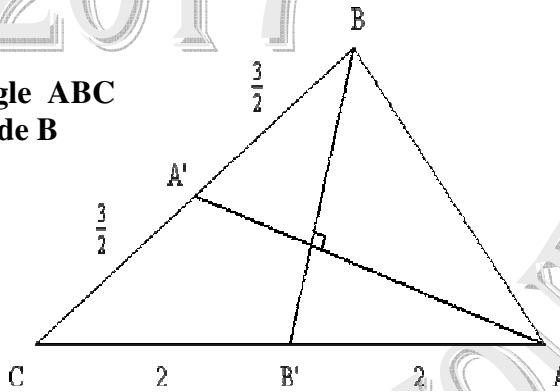
$$\begin{array}{r}
 \text{S P O R T} \\
 + \text{ E F F O R T} \\
 \hline
 \text{P L A I S I R}
 \end{array}$$

Dans l'opération précédente, chaque lettre représente toujours le même chiffre. Deux lettres différentes représentent deux chiffres différents. Aucun des nombres représentés par un mot ne commence par zéro. Quels chiffres se cachent derrière chacune de ces lettres ?

Exercice 3 (5 points)

Sur la figure ci-contre est dessiné un triangle ABC tel que la médiane issue de A et celle issue de B sont perpendiculaires.

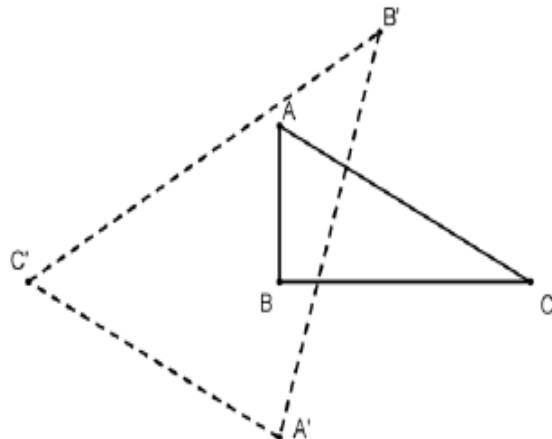
On donne $BC = 3$ et $AC = 4$,
 Quelle est la longueur du côté AB ?



Exercice 4 (5 points)

On considère un triangle ABC rectangle en B, et les symétriques A', B' et C' des points A, B et C respectivement par rapport à (BC), (CA) et (AB).

Montrer que l'aire du triangle A'B'C' est le triple de l'aire de ABC.



Fin.