

# DM6 de Mathématiques

Classe de 3<sup>o</sup>4  
pour le vendredi 7 décembre 2007

*NB : Il est fortement recommandé de résoudre l'exercice avant le problème.*

## Exercice :

Soit  $E$  l'expression suivante :

$$E = (x-5)^2 - (x-5)(17-x)$$

1-Développer, réduire et ordonner  $E$ .

2-Factoriser l'expression  $E$ .

3-Résoudre l'équation  $E = 0$ .

4-Résoudre l'équation  $E = 110$ .

5-Calculer la valeur de  $E$  lorsque  $x$  vaut  $\frac{-5}{3}$ . Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

## Problème :

### Première partie

Soit un repère orthonormé (O,I,J) d'unité le carreau de la feuille (feuille A4 à grands carreaux). Dans ce repère, on donne trois points : A(4;7) B(12;1) et C(1;3).

1a)-Tracer le repère et y placer les points.

1b)-Calculer les longueurs AB et AC, en unité de repère, puis convertir en cm. Expliquer la conversion.

1c)-Sachant que  $BC = \sqrt{125}$  unité de repère, quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.

1d)-Déterminer une mesure arrondie au degré près de l'angle  $\widehat{ACB}$ .

### Deuxième partie

L'objectif de cette partie du problème est de chercher avec quels points de l'axe des abscisses on peut tracer un triangle rectangle d'hypoténuse [AB], A et B étant les deux points du repère de la première partie. Pour cela, on va appeler M un tel point. Ses coordonnées sont  $(x;0)$ . On écrira une équation dont l'inconnue est  $x$  qu'on va chercher à résoudre. La ou les solutions trouvées donneront la ou les positions possibles de M. Naturellement ce point M est sur l'axe des abscisses, conformément à l'objectif et comme l'indique son ordonnée.

2a)-Déterminer la valeur de  $AM^2$  (le résultat sera une formule dans laquelle apparaît l'inconnue  $x$  et qu'on prendra soin de développer).

2b)-Même question avec  $BM^2$ .

2c)-En justifiant la démarche, élaborer une équation qui traduise le fait que le triangle ABM est rectangle en M.

2d)-En s'aidant de l'exercice, résoudre cette équation et déterminer les coordonnées des deux points  $M_1$  et  $M_2$  qui satisfont à l'objectif fixé.

2e)-Pour chaque point trouvé, recalculer les distances AM, BM et vérifier que le triangle ABM est bien rectangle en M. Placer ces points sur le repère de la première partie et tracer les deux triangles rectangles en couleur.