

Devoir maison n°13 – mathématiques  
Donné le 21/05/2012 – à rendre le 30/05/2012

**Exercice 1** On rappelle qu'une fonction polynomiale de degré 2 est une fonction  $f$  dont l'expression peut s'écrire  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des réels fixés,  $a \neq 0$ . Dans cet exercice nous considérons  $f(x) = 4x^2 - 8x - 60$ .

1. Identifier les nombres  $a$ ,  $b$  et  $c$ , puis déterminer les coordonnées du sommet  $S$  de la courbe représentative de  $f$ , et donner enfin le tableau de variations de  $f$ .

2. Démontrer que  $f(x) = 4((x - 1)^2 - 16)$ .

On appelle cette expression la **forme canonique** de  $f$ .

3. On peut aussi parfois noter la forme canonique sous une forme un peu développée :  $f(x) = 4(x - 1)^2 - 64$ .

Qu'observe-t-on dans cette écriture (voir la question 1) ?

4. Démontrer que  $f(x) = 4(x - 5)(x + 3)$  de deux manières différentes (on pourra utiliser en particulier la question 2).

On appelle cette expression la **forme factorisée** de  $f$ .

5. Quelle expression permet le plus simplement de résoudre l'équation  $f(x) = 0$  ? Résoudre cette équation, puis donner une interprétation graphique des solutions.

6. Faire un tableau de valeurs de  $f$  pour  $x$  allant de  $-5$  à  $7$  (par pas de 1).

7. Tracer alors la courbe représentative de  $f$ .

8. \* On observe que la courbe est symétrique par rapport à la droite d'équation  $x = 1$ .

Vérifier que, quelque soit  $x$  réel,  $f(1 - x) = f(1 + x)$ , et expliquer pourquoi cette égalité justifie la symétrie.

**Exercice 2 (Bonus)** Faire l'algorithme du « nombre caché » (la version où l'ordinateur doit trouver le nombre) sur Algobox. Cet exercice bonus rapporte quelques points supplémentaires seulement si le travail est original (c'est à dire non copié sur un camarade). Envoyer de préférence l'algorithme au format .alg par la messagerie de PLACE pour permettre de le tester facilement.