

# 🌀 Brevet Caen juin 1982 🌀

## Algèbre

On considère les applications  $f$  et  $g$  de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  définies par

$$\begin{aligned} f: x &\longmapsto f(x) = (2x-3)^2 - (x+1)^2 \\ g: x &\longmapsto g(x) = (3x-2)(2x+5) + 6x - 4. \end{aligned}$$

1. Développer les expressions  $f(x)$  et  $g(x)$ , les réduire et les ordonner suivant les puissances décroissantes de  $x$ .
2. Écrire  $f(x)$  et  $g(x)$  sous la forme d'un produit de facteurs.
3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

$$\begin{aligned} f(x) &= 0, \\ g(x) &= 0, \\ f(x) &= g(x). \end{aligned}$$

## Géométrie

Soit un triangle  $(A, B, C)$  rectangle et isocèle en  $A$  tel que  $d(A, B) = 6$  (l'unité est le centimètre).

1. Calculer  $d(B, C)$ .
2. Soit  $D$  le point du segment  $[A, B]$  tel que  $d(A, D) = \frac{5}{2}$ .  
On mène par le point  $D$  la parallèle à la droite  $(BC)$  qui coupe la droite  $(AC)$  en  $E$ .  
Calculer  $d(A, E)$ .
3. On mène par  $D$  la parallèle à  $(AC)$ .  
On mène par  $E$  la parallèle à  $(AB)$ .  
Ces deux droites se coupent en  $H$ .  
Montrer que  $(A, E, H, D)$  est un carré.
4. Montrer que la droite  $(AH)$  est perpendiculaire à  $(BC)$ ; en déduire que  $(AH)$  est médiatrice du segment  $[B, C]$ .