# Brevet Aix–Marseille juin 1986

**Partie I.**

On considère deux fonctions $f$ et $g$ définies dans $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = (2x-1)^2 - (5x+1)(6x-3) + 8x^2 - 2, \quad g(x) = 36x + 81x^2 + 4.$$

1. Développer $f(x)$.
   Factoriser $f(x)$ et $g(x)$.
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $g(x) = 2f(x)$.
3. Calculer $g\left(-\dfrac{2}{3}\right)$ puis $f\left(\sqrt{3}\right)$.
   Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, donner la valeur décimale approchée à $10^{-3}$ près par excès de $f\left(\sqrt{3}\right)$.

**Partie II.**

On considère un triangle ABC. La hauteur issue de A coupe la droite (BC) en M, la hauteur issue de B coupe la droite (AC) en N, la hauteur issue de C coupe la droite (AB) en P.
On appelle H l'orthocentre du triangle ABC.

1. Construire la figure dans les deux cas suivants :
   **a.** le triangle ABC a trois angles aigus,
   **b.** le triangle ABC a un angle obtus de sommet A.
2. Déterminer l'orthocentre du triangle HAB.
3. Tracer le cercle de diamètre [CH].
   Démontrer que ce cercle passe par les points M et N.

**Partie III.**

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$, placer les points suivants

$$\text{A}(-3\,;\,3), \quad \text{B}(1\,;\,3), \quad \text{C}(-1\,;\,-1), \quad \text{D}(-5\,;\,-1).$$

1. Donner une équation de la droite $\Delta_1$ passant par A et D et une équation de la droite $\Delta_2$ passant par B, parallèle à la droite (AC). $\Delta_1$ et $\Delta_2$ se coupent en S.
   Vérifier que le point S a pour coordonnées $(-1\,;\,7)$.
2. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?
   En déduire que le quadrilatère SBCA est un parallélogramme.
   Montrer que le parallélogramme SBCA est un losange.
   En déduire que le point E symétrique de D par rapport à la droite (SC) appartient à la droite $\Delta_2$.

**3.** Soit $\alpha$ la mesure en degrés de l'angle $\widehat{SAB}$.
Calculer la tangente de $\alpha$.
Lire dans le tableau ci-dessous la valeur approchée à un degré près par défaut de $\alpha$.

| $\alpha$ | $\tan\alpha$ |
|---|---|
| 62° | 1,880 7 |
| 63° | 1,962 6 |
| 64° | 2,050 3 |
| 65° | 2,144 5 |
| 66° | 2,246 0 |
| 67° | 2,355 9 |