

Devoir maison n°3

Exercice 1

Partie A

On considère les trinômes $f: x \mapsto 5x^2 + 4x$ et $g: x \mapsto x^2 - 2x + 1$ définis sur \mathbb{R} .

- 1) Donner la forme canonique de f et de g . En déduire comment on obtient les courbes représentatives de f et de g à partir de la courbe représentative de la fonction carrée. Préciser l'axe de symétrie de chacune des deux courbes C_f et C_g .
- 2) Donner les tableaux de variations de f et g .
- 3) Déterminer les positions relatives de f et g .

Partie B

On considère la fonction $h = g \circ f$ définie sur \mathbb{R} .

- 1) Dans un repère orthonormé (unité 2 cm), tracer la courbe de la fonction h .
- 2) Déterminer graphiquement son tableau de variations. Soyez précis pour les valeurs des extremums.
- 3) En utilisant les variations de f et g et en rédigeant très proprement, démontrer les variations de h sur $] -\infty; -1]$ et sur $\left[-\frac{2}{5}; \frac{1}{5}\right]$.

Exercice 2

Dans un repère, on considère la droite d d'équation $y = 8x + 2$ et la parabole P d'équation $y = x^2 - 3x + 1$.

- 1) Dans un même repère, tracer d et P .
- 2) A et B sont les points de P d'abscisses a et b (avec $a \neq b$). Démontrer que le coefficient directeur de la droite (AB) est égal à $a + b - 3$.
- 3) Les points A et B décrivent la parabole P de façon à ce que la droite (AB) reste parallèle à la droite d . On se propose d'étudier le lieu décrit alors par le milieu I du segment $[AB]$.
 - a. En utilisant la question 2), déterminer l'expression de b en fonction de a .
 - b. Calculer l'abscisse x_I de I . En déduire que I se déplace sur une droite fixe dont vous préciserez l'équation.
 - c. Vérifier que l'ordonnée y_I de I est égale à $a^2 - 11a + 45$. En déduire la valeur minimale de y_I .
 - d. Conclure sur le lieu géométrique de I . Vous le passerez en rouge sur votre graphique.