Devoir Libre n^o 2 - $S2$: Rotation - Dérivation

Exercice 1

On considère un triangle équilatéral ABC tel que : $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right) \equiv \frac{\pi}{3}[2\pi]$

1. Construire le point D de sorte que le quadrilatère $ABCD$ soit un losange.
2. Construire le centre Ω de la rotation R qui transforme A en B et B en C.
3. Montrer que les points C , D et Ω sont alignés.
4. Déterminer l'image de la droite (ΩC) par la rotation R.
5. Soit D' l'image du point D par rotation R. Montrer que D' appartient à la droit (ΩA)

Exercice 2

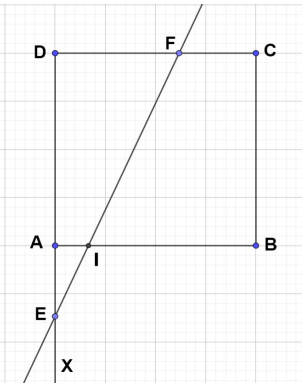
On considère la fonction f définie par : $f(x) = \frac{4}{x-1} - 2x + \frac{1}{2}x^2$.
Et soit $(\mathcal{C}_f)$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

1. Déterminer l'ensemble de définition de f.
2. Calculer les limites aux bornes de $\mathcal{D}_f$
3. Calculer $f'(x)$ pour tout x dans $\mathcal{D}_f$.
4. Déterminer l'équation de la tangente de $(\mathcal{C}_f)$ au point d'abscisse 3.
5. Calculer $f''(x)$ pour tout x dans $\mathcal{D}_f$.
6. En déduire la monotonie de f'.
7. Déterminer le signe de $f'(x)$ pour tout x dans $\mathcal{D}_f$.
8. Dresser tableau de variation de f.

Exercice 3

Soit $ABCD$ un carré de coté 1, E appartient au demi-droite $[AX)$ et $F \in [DC]$ tel que : $AE = CF$ et I le point d'intersection de (AB) et (EF). On pose : $AE = x$

1. Montrer que $AI = \frac{x - x^2}{x + 1}$
2. Déterminer le position de E pour que la distance AI soit maximale.
3. Quel est le position de E pour que l'air du triangle AIE soit maximale.



Exercice 4

Résoudre l'équation différentielle : $y'' + 4y = 8$