

Exercice 1

8 points

Étudier la dérivabilité de la fonction et calculer l'expression de sa fonction dérivée dans les cas suivants :

$$f(x) = (x^2 - 7)(1 - 2x^2) \quad t(x) = \frac{x^2 + 3x - 7}{x + 5}$$

$$w(x) = \frac{5\sqrt{x}}{7 - 3x} \quad n(x) = (-5 + 3x)^7$$

Exercice 2

6 points

On admet que la valeur exacte de $\cos \frac{\pi}{12}$ est $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$.

1) Pour la valeur exacte de $\sin \frac{\pi}{12}$, on doit choisir entre $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ et $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$.
Déterminer la bonne valeur en justifiant la réponse.

2) On considère l'expression A :

$$A = \cos \frac{13\pi}{12} - 3 \sin \frac{7\pi}{12} + 4 \cos \frac{5\pi}{12}$$

Déterminer l'écriture de A en fonction de $\cos \frac{\pi}{12}$ et de $\sin \frac{\pi}{12}$.

3) En déduire la valeur exacte de A .

Exercice 3

6 points

La parabole d'équation $y = -\frac{2}{9}x^2 + 8$ coupe l'axe des abscisses en A et B d'abscisses respectives -6 et 6 .

Le point $P(x; y)$ se déplace sur la parabole entre A et B .

Déterminer les coordonnées du point P pour que l'aire du triangle APH soit maximale, où H est le projeté orthogonal de P sur l'axe des abscisses.

On montrera que $\mathcal{A}_{APH}$, l'aire du triangle APH , vaut :

$$\mathcal{A}_{APH} = \frac{1}{9}(x + 6)(36 - x^2) \quad \forall x \in] - 6 ; 6[$$