

Devoir de mathématiques

N°1

Exercice 1)(5 points)

Calculer la dérivée des fonctions suivantes :

$$f : x \rightarrow 2x \cos\left(3x - \frac{\pi}{3}\right); g : x \rightarrow \sqrt{x^2 + x + 2} - 3\sqrt{3}; h : t \rightarrow \left(\frac{t^2 - 3}{t + 2}\right)^3$$

$$k : x \rightarrow \frac{1}{(5x^3 - 3x^2)^5}; l : t \rightarrow \cos^3 t + \sin^3 t$$

Exercice 2)(5 points)On appelle f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 36x + 200$.

- 1) Etudier les limites de f en $-\infty$ et $+\infty$.
- 2) Etudier les variations de f , tracer son tableau de variations.
- 3) Est-il légitime d'affirmer que l'équation $f(x) = 0$ n'a pas de solution réelle ?

Exercice 3) (d'après Bac STI, 10 points)Questions préliminaires

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) on considère le point $E(0, 2\sqrt{2})$ et la droite $\Delta: x = -1$. Pour tout réel a on appelle A le point $(a, 0)$ et B le point d'intersection de (AE) et de Δ .

- 1) Donner en fonction de a une équation de (AE) .
- 2) En déduire les coordonnées de B et la distance AB .

Problème proprement dit :

Son but est l'étude des variations de cette distance.

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{0\}$ par $f(x) = \frac{(x+1)^2(x^2+8)}{x^2}$

- 1) Etudier les limites de f en 0 et à l'infini.
- 2) Calculer f' et montrer que $f'(x) = \frac{2(x+1)(x^3-8)}{x^3}$

En déduire les variations de f .

- 3) Etudier les variations de la fonction g définie par $g(x) = x^2 + 2x + 9$
- 6) Expliquer le rapport avec la question préliminaire.
Quelle est la valeur minimale de AB , avec a positif ?