

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

Durée : 1h / Calculatrice autorisée : **Oui**.

"Je connais un mathématicien, il a tellement dérivé qu'il a fini par échouer."

(Marc Escayrol, Auteur et humoriste français.)

Exercice 01 : (3 points)

On note $f : x \mapsto 5 - 2(x + 1)^2$

1. Définir h pour que l'expression $\frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ existe.
2. Dans les conditions de la première question, déterminer $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$.
3. En déduire la valeur de $f'(2)$.
4. En déduire l'équation de la tangente à C_f au point d'abscisse 2.

Exercice 02 : (Ex 56-58-60-62 p 77 de votre livre)(6 points)

Déterminer les fonctions dérivées f' des fonctions f ci-dessous :

1. $f : x \mapsto \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{x}{6}$
2. $f : x \mapsto (\sqrt{x} - 1)\sqrt{x}$
3. $f : x \mapsto \frac{x^2 + 5x - 2}{x - 4}$
4. $f : x \mapsto \frac{x\sqrt{x}}{x^2 + 3}$

Exercice 03 : (R.O.C.)(2 points)

On note $f : x \mapsto x^2$. Démontrer que f est dérivable sur \mathbb{R} et que pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f'(x) = 2x$

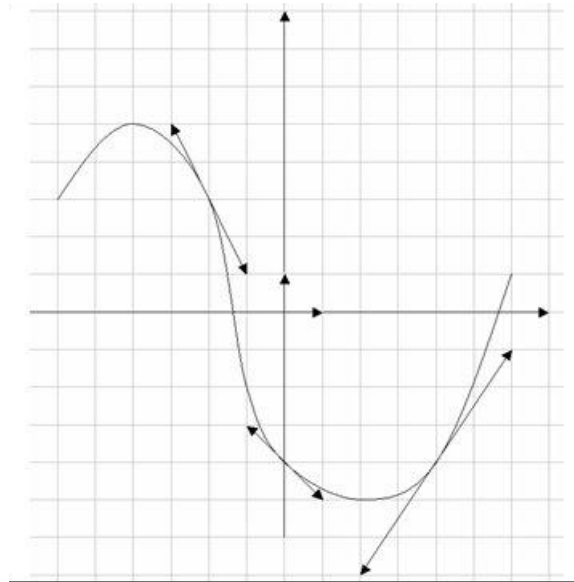
Exercice 04 : (Ex 83 p 82 de votre livre)(4 points)

Étudier les variations sur \mathbb{R} de la fonction $f : x \mapsto x^3 - x^2 - x - 1$

Exercice 05 : (5 points)

On note f une fonction et C_f sa courbe représentative dans un repère orthogonal (attention aux unités).

- (T_A) est la tangente à C_f au point d'abscisse -2
- (T_B) est la tangente à C_f au point d'abscisse 0
- (T_C) est la tangente à C_f au point d'abscisse 4



1. Déterminer $f(-2)$, $f(0)$ et $f(4)$.
2. Déterminer $f'(-2)$, $f'(0)$ et $f'(4)$
3. Déterminer l'équation de la droite (T_B) .

Exercice Bonus :

Une voiture roule, son conducteur aperçoit un obstacle et commence à freiner. L'équation horaire du mouvement de cette voiture à partir de l'instant où il commence à freiner, st donnée par $x(t) = -5t^2 + 40t$ où x s'exprime en mètres et t en secondes.

1. Calculer la vitesse de la voiture avant que son conducteur ne commence à freiner, en km.h^{-1} .
2. Calculer la vitesse de la voiture après une seconde de freinage, en km.h^{-1} .