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 connaîs un mathématicien, il a tellement dérivé qu'il a fini par échouer.**"
(Marc Escayrol, Auteur et humouriste français.)

Exercice 01 : (3 points)

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

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

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

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

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

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

On note $f : x \mapsto \dfrac{1}{x}$. Démontrer que f est dérivable sur $\mathbb{R}^*$ et que pour tout $x \in \mathbb{R}^*$, $f'(x) = -\dfrac{1}{x^2}$

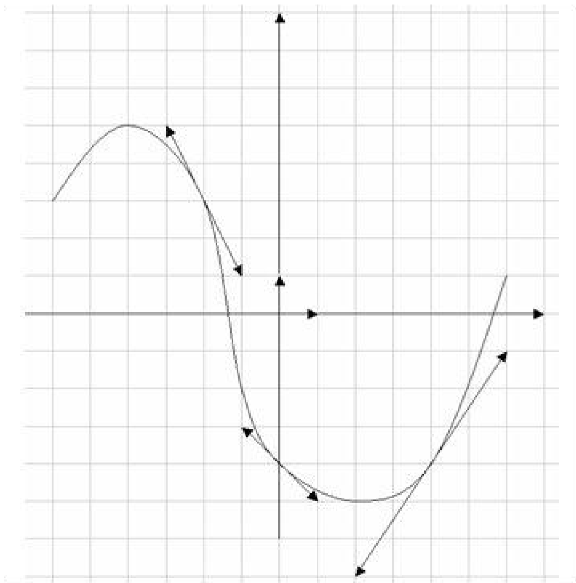
Exercice 04 : (Ex 83 p 82 de votre livre)(4 points)

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_A).

Exercice Bonus :

On note $f : x \mapsto \dfrac{1}{u(x)}$ avec u définie et dérivable sur $I \subset \mathbb{R}$ et pour tout $x \in I$, $u(x) \neq 0$.
Démontrer que f est dérivable sur I et que pour tout $x \in I$,

$$f'(x) = -\frac{u'(x)}{u^2(x)}$$