EXERCICE 1 :
Calculer l'expression de la fonction dérivée en précisant pour quelles valeurs votre calcul est valable.

1. $f(x) = \dfrac{x^3 + 12x - 1}{4}$;
2. $g(v) = \dfrac{2}{3v - 5}$;
3. $h(t) = \dfrac{2 - t^2}{2 + t^2}$;
4. $s(y) = \dfrac{2}{5y} - \dfrac{3y}{4}$;
5. $y(s) = \dfrac{1}{(2s - 1)^2}$;
6. $k(c) = (c - 2)\sqrt{c}$;
7. $m(r) = ar^2 + \dfrac{b}{r} + 2\sqrt{r}$ où $(a, b) \in \mathbb{R}^2$;
8. $l(z) = \dfrac{z^2 - 4z + 8}{2z - 5}$;
9. $f(t) = 2t(4t - 1) + \dfrac{1}{4 - t}$;

• ◯ • ◯ •

EXERCICE 2 :
f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R} &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto x^3 + 2x^2 - 3x + 1 \end{aligned}$$

1. Justifier que $\mathcal{C}_f$ admet une tangente en chacun de ses points.
2. $\mathcal{C}_f$ admet-elle des tangentes horizontales ?

• ◯ • ◯ •

EXERCICE 3 :
On considère la fonction h définie par

$$\begin{aligned} h : \mathcal{D}_h &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto -\frac{2}{x} \end{aligned}$$

et l'on note $\mathcal{H}$ sa courbe représentative. Soit $A \in \mathcal{H}$ d'abscisse a non nul.

1. Déterminer $\mathcal{D}_h$ et construire $\mathcal{H}$ dans un repère orthonormé.
2. Justifier l'existence de $h'(a)$ et le calculer.
3. (a) Déterminer l'équation de la tangente T_a en A à $\mathcal{H}$.
   (b) Tracer T_1 et T_{-1}. Que remarquez-vous ?
   (c) Ce résultat était-il prévisible ?

• ◯ • ◯ •

EXERCICE 4 :
On considère les fonctions f et g définies par

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R} - \{-1\} &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto \frac{3x - 2}{x + 1} \end{aligned}$$

et

$$\begin{aligned} g : \mathbb{R} - \{-1\} &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto \frac{-5}{x + 1} \end{aligned}$$

1. Prouver que f et g sont dérivables sur $\mathbb{R} - \{-1\}$ et déterminer f' et g'. Que remarquez-vous ?
2. Calculer $f(x) - g(x)$. Justifier alors la remarque de la question précédente.

• ◯ • ◯ •

EXERCICE 5 :
À l'aide de la calculatrice, représenter la courbe de

$$\begin{aligned} g : \mathbb{R} &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto \frac{x^4}{4} + x^3 + \frac{x^2}{2} + 8 \end{aligned}$$

(*prendre comme fenêtre graphique pour x : de -4 à 3 ; pour y : de 0 à 12.*

1. En combien de points la courbe semble-t-elle avoir une tangente parallèle à l'axe des abscisses ?
2. Trouver la valeur exacte des abscisses de ces points par le calcul.

• ◯ • ◯ •

EXERCICE 6 :
On considère la courbe $\mathcal{C}$ d'équation $y = x^2 - x + 1$ et la courbe $\mathcal{C}'$ d'équation $y = \dfrac{1}{x + 1}$.

1. Démontrer que ces deux courbes se coupent en un point A dont vous préciserez les coordonnées.
2. Démontrer que les courbes $\mathcal{C}$ et $\mathcal{C}'$ admettent au point A une tangente commune.
3. Étudier la position de chacune de ces courbes par rapport à cette tangente.

• ◯ • ◯ •