Vous soignerez la présentation et encadrerez vos résultats. Les copies respectant ces consignes seront gratifiées de 0,5 point !

Exercice I (15 points)

Calculer la fonction dérivée de chacune des fonctions suivantes et donner une expression simplifiée au mieux :

1) f est définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x^2 + 12x + 8$.

2) g est définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = 4x^2 - x + 2$.

3) h est définie sur $\mathbb{R}$ par : $h(x) = \frac{2}{3}x^3 - 2{,}7x^2 + \sqrt{3}$

4) i est définie sur $]0;+\infty[$ par : $i(x) = 2(\sqrt{x} + 2x + 1)^2$

5) j est définie sur $]0\,;+\infty[$ par : $j(x) = 4\sqrt{x} + 3x^2 + 2x + 3$.

6) k est définie sur $]0\,;\,+\infty[$ par : $k(x) = x^5 - 20x^2 + 5x + \frac{2}{x} + 6\sqrt{x} + 2022$.

7) l est définie sur $]0\,;+\infty[$ par : $l(x) = 2\sqrt{x}\,(5x + 4)$

8) m est définie sur $\mathbb{R}$ par : $m(x) = \frac{1}{-x^2 + 2x + 9}$

9) n est définie sur $\mathbb{R}$-$\{2\}$ par : $n(x) = \frac{7x-4}{2-x}$.

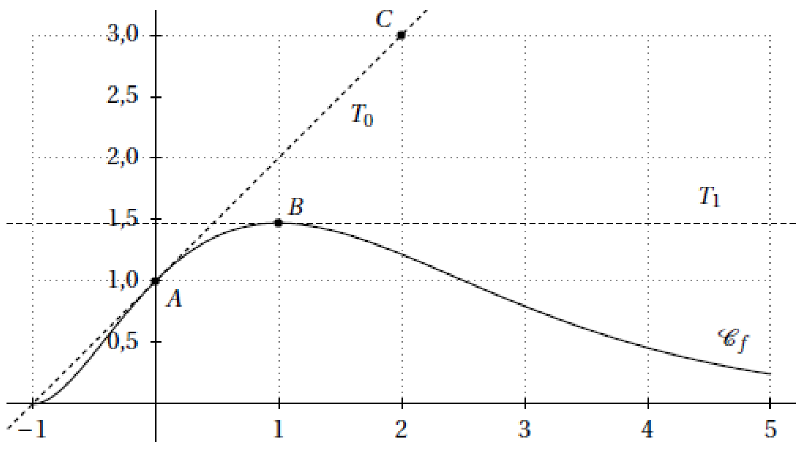
10) p est définie sur $\mathbb{R}$ par : $p(x) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$

11) q est définie sur$]0\,;+\infty[$ par : $q(x) = 3 - \frac{7}{5x} + 2x\sqrt{x}$

12) r est définie sur $]3\,;+\infty[$ par : $r(x) = 3\sqrt{2x-6}$

Exercice II (3 points)

Dans un repère orthonormé du plan, on donne la courbe représentative $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-1\,;\,5]$.
On note f' la fonction dérivée de f.
La courbe $\mathscr{C}_f$ passe par le point $A(0;\,1)$ et par le point B d'abscisse 1.
La tangente T_0 à la courbe au point A passe par le point $C(2;\,3)$ et la tangente T_1 au point B est parallèle à l'axe des abscisses.



Déterminer :

a) Le nombre dérivé de f en 0.

b) $f'(1)$.

c) Donner, sans justifier, la valeur de $f(1)$.

d) Quel est le signe de $f'(4)$? Aucune justification n'est ici attendue.

***Exercice III* (1,5 points)**

La courbe représentative de la fonction cube (définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3$), et celle de la fonction inverse (définie sur $\mathbb{R}^*$par $g(x) = \frac{1}{x}$), admettent-elles, en un point de même abscisse $a \neq 0$ des tangentes parallèles ? Justifier.