DS terminale : compléments dérivation convexité

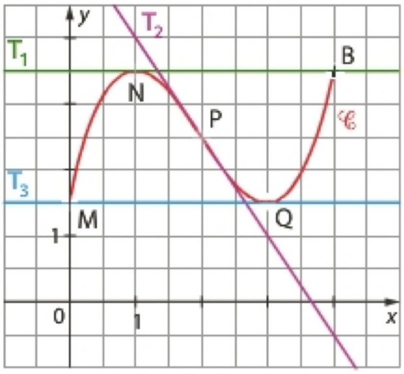
Le mercredi 28 septembre

Exercice 1 (4,5 points) : Déterminer l'expression de la fonction dérivée de chacune des fonctions suivantes :

a) f(x) = $(3x+5)^5$ b) g(x) = $\sqrt{x^2+x+1}$ c) h(x) = e^{2-x^2} d) k(x) = $e^{\frac{x}{x+2}}$

Exercice 2 (7 points) :

f est une fonction définie et deux fois dérivable sur $[0;4]$ dont on donne la représentation graphique $\mathcal{C}$ ci-contre.
Les tangentes T_1 et T_3 sont parallèles à l'axe des abscisses respectivement aux points N et Q.
T_2 est la tangente à $\mathcal{C}$ au point $P\left(2;\frac{5}{2}\right)$ et le point P est un point d'inflexion de la courbe $\mathcal{C}$.



1. Déterminer $f'(1)$, $f'(2)$ et $f'(3)$ graphiquement en justifiant la réponse donnée.
2. Déterminer une équation de la tangente T_2
3. Déterminer $f''(2)$ (justifier la réponse)
4. Rappeler la définition d'une fonction convexe sur un intervalle I de $\mathbb{R}$.
   et déterminer la convexité de f
5. En déduire les variations de f' et le signe de $f''(x)$

Exercice 3(4 points) :

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par f(x) = $(-5x^2+10)e^x$

Etudier la convexité de la fonction f . On précisera les éventuels points d'inflexion de C_f

Exercice 4 (4,5 points) :

Soit f(x) = $x+1+xe^{-x}$

1) Démontrer que $f'(x) = 1+(1-x)e^{-x}$ puis que $f''(x) = (-2+x)e^{-x}$

2) Déterminer une équation de la tangente à C_f au point d'abscisse 0

3) Déduire des questions précédentes , sans calcul , que pour tout x ≤ 2 , f(x) ≤ 2x+1