
Devoir maison de mathématiques n°2

Exercice n°1

Soit a un réel quelconque.

Etudier la position de la courbe représentative de la fonction exponentielle par rapport à sa tangente au point d'abscisse a .

Exercice n°2

Soit une fonction f dérivable sur \mathbb{R} telle que $f(0) = 1$.

1. On suppose vérifiée, pour tout x réel, la relation $f(x) + f'(x) \leq 0$. En étudiant la fonction g , définie sur \mathbb{R}^+ par $g(x) = f(x)e^x$, comparer pour tout $x \geq 0$, $f(x)$ et e^{-x} .
 2. Soit a un réel positif. On suppose à présent que $af(x) + f'(x) \leq 0$. En procédant avec le même raisonnement, que peut-on en déduire pour f ?
 3. Dans un processus, une certaine quantité mesurée par une fonction g du temps t , qui vérifie l'équation différentielle : $g'(t) + 0,01g(t) + k(t)g^2(t) = 0$, où k est une fonction positive de t . Déterminer un instant t_0 tel que l'on puisse affirmer que, pour tout $t \geq t_0$, la valeur de $g(t)$ est inférieure ou égale à 5 % de sa valeur initiale $g(0)$.
-