

Exercice à travailler n° 1

PTSI B Lycée Eiffel

pour le 14 septembre 2020

Étude d'une famille de fonctions.

Pour tout entier $n \geq 1$, on note f_n la fonction définie par $f_n(x) = \sqrt{x+2}e^{-nx}$. On notera par ailleurs \mathcal{C}_n la courbe représentative de la fonction f_n .

1. Que vaut la limite de la fonction f_n en $+\infty$?
2. Calculer la dérivée de la fonction f_1 et dresser le tableau de variations complet de la fonction.
3. Que vaut $\lim_{x \rightarrow -2} f_1'(x)$? Que peut-on en déduire sur l'allure de la courbe \mathcal{C}_1 quand x tend vers -2 ?
4. Étudier plus généralement les variations de la fonction f_n .
5. Déterminer les points d'intersection éventuels des courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 , puis plus généralement de \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_n .
6. Tracer dans le même repère une allure des courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 .