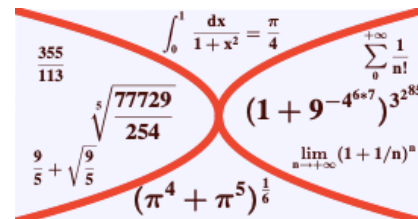


Lors de la propagation d'une rumeur, l'évolution du nombre d'individus d'une population propageant celle-ci,  $x$  jours après son commencement, peut être modélisée par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0;50]$  par:

$$f(x) = 100 + x^4 e^{-0,1x}.$$



La vitesse de propagation de la rumeur est assimilée à la fonction dérivée  $f'$  de  $f$

- 1) Etudier, graphiquement, la convexité de la fonction  $f$  en précisant le(s) éventuel(s) point(s) d'inflexion
- 2) a) Dans le cas où la fonction est **convexe**, conjecturer le sens de variation de la vitesse de propagation de la rumeur c'est à dire de la fonction  $f'$  en observant comment varie le coefficient directeur des tangentes
- b) Dans le cas où la fonction est **concave**, conjecturer le sens de variation de la vitesse de propagation de la rumeur c'est à dire de la fonction  $f'$  en observant comment varie le coefficient directeur des tangentes
- c) Que se passe-t-il pour la dérivée au point d'inflexion ?
- 3) a) Quelle propriété peut-on écrire pour relier la notion de convexité à la dérivée seconde ?
- b) Appliquer cette propriété à la fonction  $f$