Exercice 1 : Un nouveau virus se propage dans la population de sorte que t semaines après son apparition, on compte $N(t) = \dfrac{5}{2+8e^{-0{,}45t}}$ milliers de personnes l'ayant contracté.

a) Initialement, combien de personnes étaient porteuses du virus ?

b) Si aucune mesure n'est prise, combien de personnes auront contracté le virus 4 semaines après son apparition ?

c) Si aucune mesure n'est prise, dans combien de temps le nombre de personnes ayant contracté le virus aura-t-il doublé ?

d) Si aucune mesure n'est prise, combien de personnes contracteront ce virus ?

e) Estimer le taux de propagation moyen du virus entre $t = 2$ semaines et $t = 3$ semaines ?

Exercice 2 : En utilisant la définition de la dérivée, trouver la dérivée ainsi que les domaines de définition de f et f' :

a) $f(x) = mx + b$

b) $f(t) = \dfrac{1}{\sqrt{t}}$

Exercice 3 : En utilisant les règles de dérivation, trouver la dérivée des fonctions suivantes :

a) $f(x) = x^2(1-2x)$

b) $f(x) = \sqrt{x}e^x$

c) $f(x) = \left(\dfrac{x^3-1}{x^3+1}\right)^3$

d) $f(x) = (5x^6 + 2x^3)^4$

Exercice 4 : Trouver les constantes a, b et c telles que $y = ax^2 + bx + c$ vérifie $y'' + y' - 2y = x^2$.

Exercice 5 : Trouver $\dfrac{dy}{dx}$ si $x^2 - 4xy + y^2 = 4$.

Exercice 6 : Trouver l'équation de la tangente de $\sin(x+y) = 2x - 2y$ au point (π, π).

Exercice 7 : Utiliser la dérivée logarithmique pour trouver la dérivée de $y = x^{\sin(x)}$.