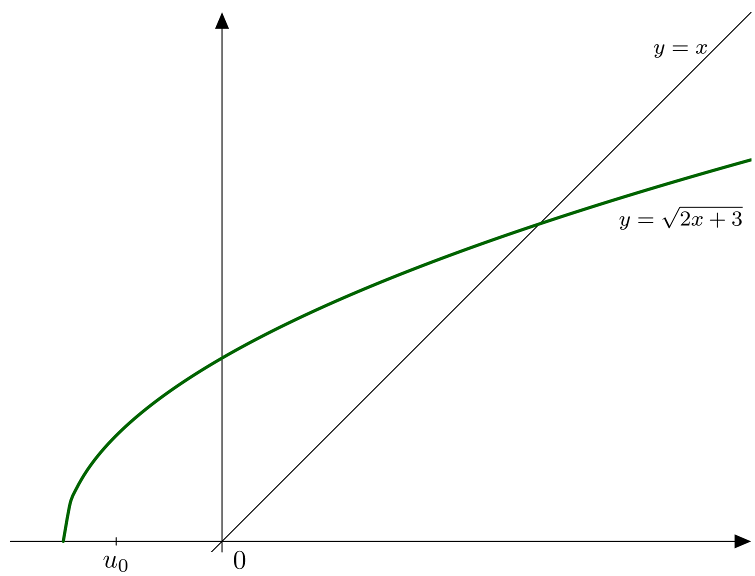
Licence 2, UE 3.2 Institut Villebon-Charpak, Orsay
Mathématiques 2016-2017

Suites récurrentes : graphes

Pour comprendre le comportement de (u_n) définie pour tout n de $\mathbb{N}$ par $u_{n+1} = f(u_n)$, comprendre le comportement de f est crucial.

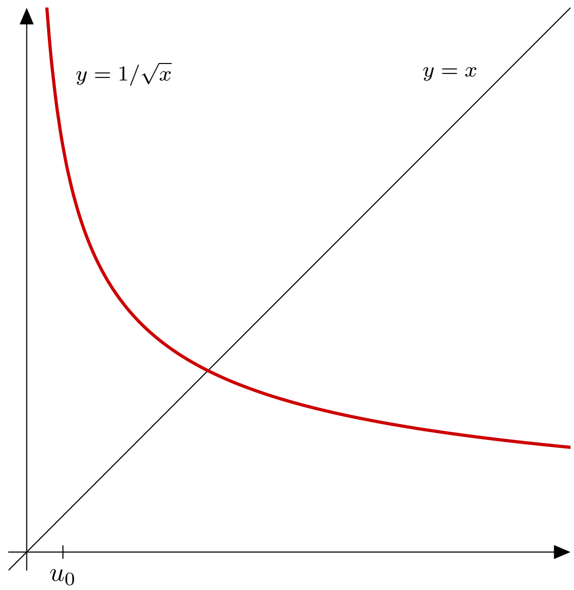
Tracer le graphe de la fonction (via une étude de variations) est très important pour bien étudier le comportement de la suite pour une valeur initiale u_0 donnée. Ici on suppose l'étude de variations accomplie et on s'attache à représenter graphiquement les points de la suite (u_n).

Dessinez sur l'axe des abscisses, les itérations successives de (u_n) à partir du u_0. Dans chacun des cas, déterminez la valeur des points fixes (x tel que $f(x) = x$) et calculez la valeur de la dérivée en ces points.



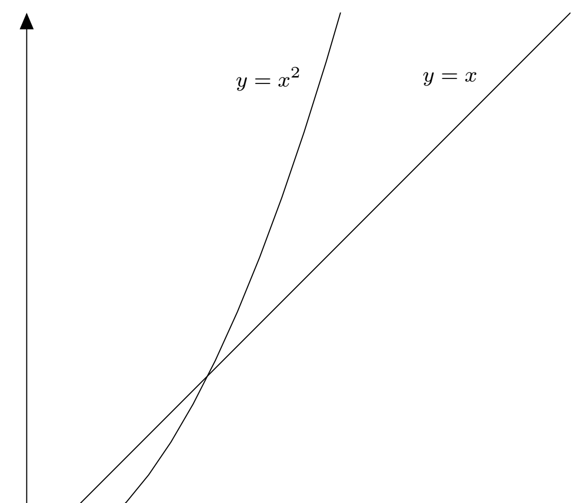
Fonction $f : x \mapsto \sqrt{2x+3}$.

1) La suite (u_n) semble-elle avoir une monotonie ? une limite ?



Fonction $f : x \mapsto 1/\sqrt{x}$.

2) Les suites paire (u_{2n}) et impaire (u_{2n+1}) vous semblent-elles être des suites particulières ? La suite (u_n) converge-t-elle ? Quel argument théorique permettrait à votre avis d'obtenir la convergence ?



Fonction $f : x \mapsto x^2$.

3) La suite (u_n) semble-elle avoir une monotonie ? A-t-elle une limite ?

4) Discuter sur les conclusions à porter. Relier le comportement de la suite à la valeur de la dérivée au point fixe.