Giovanna
BRUN TF

La Convexité

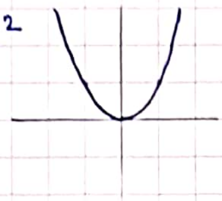
- Une fonction peut être convexe ou concave

I Vitesse de croissance

convexe

- pour une fonction convexe, les images croissent de plus en plus rapidement

ex : $f(x) = x^2$

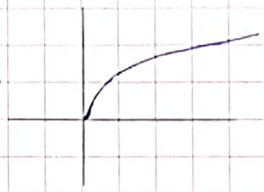


$f(0) = 0$; $+1$
$f(1) = 1$; $+3$
$f(2) = 4$; $+5$
$f(3) = 9$

concave

pour une fonction concave, les images croissent de moins en moins vite

ex : $f(x) = \sqrt{x}$



$f(0) = 0$; $+1$
$f(1) = 1$; $+0,4$
$f(2) = 1,4$; $+0,3$
$f(3) = 1,7$

II lien ~~entre~~ convexité et dérivation

convexe

si une fonction est convexe, alors les pentes de ses tangentes augmentent

concave

si une fonction est concave, alors les pentes des tangentes diminuent

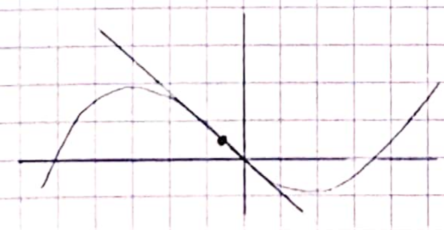
Théorème
- Soit f une fonction définie et dérivable sur I

Alors
- f est convexe sur I équivaut à f' croissante sur I
- f est concave sur I équivaut à f' décroissante sur I

le point d'inflexion

- Si une fonction possède un point d'inflexion, alors la tangente en ce point traverse la courbe en ce point.

représentation graphique



- **Théorème**

Soit f une fonction définie et dérivable sur I
Alors
- la courbe représentative de f possède un point d'inflexion au point d'abscisse α équivaut à f' change de variation en α

Théorème 2
- Soit une fonction f définie et deux fois dérivable sur l'intervalle I

Alors
- f convexe sur I équivaut à f'' positive sur I
- f concave sur I équivaut à f'' négative sur I
- la courbe représentative de f possède un point d'inflexion au point d'abscisse α équivaut à f'' s'annule et change de signe en α

Rmq : Si f est convexe sur I, sa courbe représentative est au dessus de ses tangentes et en dessous de ~~de~~ ses sécantes sur I
Si f est concave sur I, sa courbe représentative est en dessous de ses tangentes et au dessus de ses sécantes sur I