

Les fonctions (II)

1

Les dérivations usuelles :

fonctions f f' dérivée f'

$$k, k \in \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow 0$$

$$ax, a \in \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow a$$

$$x^2 \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow 2x$$

$$x^n, n \geq 1 \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow nx^{n-1}$$

$$\frac{1}{x} \longrightarrow \mathbb{R}^+ \longrightarrow \mathbb{R}^+ \longrightarrow -\frac{1}{x^2}$$

$$\frac{1}{x^n}, n \geq 1 \longrightarrow \mathbb{R}^+ \longrightarrow \mathbb{R}^+ \longrightarrow -\frac{n}{x^{n+1}}$$

$$\sqrt{x} \longrightarrow \mathbb{R}^+ \longrightarrow \mathbb{R}^+ \longrightarrow \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$e^x \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow e^x$$

$$e^{kx}, k \in \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \longrightarrow ke^{kx}$$

Les formules d'opération :

$$(u+v)' \longrightarrow u' + v'$$

$$(ku)' \longrightarrow ku'$$

$$(uv)' \longrightarrow u'v + uv'$$

$$\left(\frac{1}{v}\right)' \longrightarrow -\frac{v'}{v^2}$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' \longrightarrow \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

Le sens de variation d'une fonction:

Si f est croissante, $f' \geq 0$

Si f est constante, $f' = 0$

Si f est décroissante, $f' \leq 0$

L'équation de la tangente:

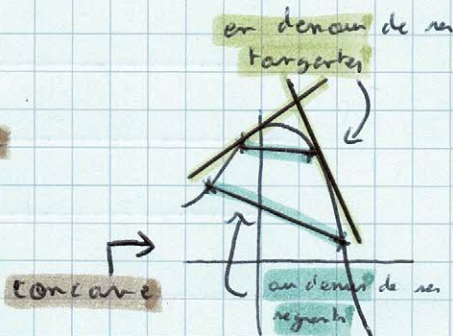
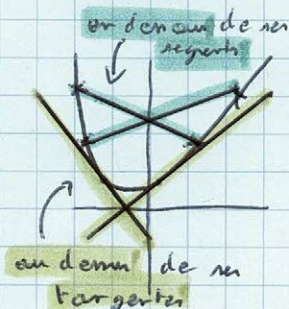
$$y = f'(a)(x - a) + f(a)$$

Les nouvelles dérivées:

Fonction	Conditions de f	dérivée f'
$\sqrt{u}$	$u(x) > 0$	$\frac{u'}{2\sqrt{u}}$
u^n	$n < 0, u(x) \neq 0$	$n u' u^{n-1}$
e^u		$u' e^u$

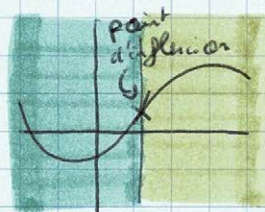
Soit u une fonction dérivable sur I et $n \in \mathbb{Z}^*$

Convexité:



Le point d'inflexion

↳ à un changement de concavité



concave convexe

f est convexe $\int$ si f' est croissante $\uparrow$
 f est concave $\int$ si f' est décroissante $\downarrow$

Dérivée seconde :

f est convexe $\int$ si f'' est positive $+$
 f est concave $\int$ si f'' est négative $-$

Si f'' s'annule ET change de signe $\downarrow$
en a

point d'inflexion
de f