II- Rappels sur les règles de dérivation.

Dérivées des fonctions usuelles

Fonction f	D_f	**fonction dérivée f'**	$D_{f'}$
ax+b	$\mathbb{R}$	a	$\mathbb{R}$
$\frac{1}{x}$	$]-\infty;0[\cup]0;+\infty[$	$-\frac{1}{x^2}$	$]-\infty;0[\cup]0;+\infty[$
x^n avec $n\in\mathbb{N}$	$\mathbb{R}$	nx^{n-1}	$\mathbb{R}$
x^n avec $n\in\mathbb{Z}$ et $n<0$	$]-\infty;0[\cup]0;+\infty[$	nx^{n-1}	$\mathbb{R}$
$\sqrt{x}$	$[0;+\infty[$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$]0;+\infty[$
sin(x)	$\mathbb{R}$	cos(x)	$\mathbb{R}$
cos(x)	$\mathbb{R}$	-sin(x)	$\mathbb{R}$

Formules de dérivation: u et v sont deux fonctions dérivables sur un intervalle I et k est un réel.

Formules	Conditions de validité
$(u+v)'=u'+v'$; $(ku)'=k.u'$ $(uv)'=u'v+uv'$; $(u^n)'=n.u^{n-1}.u'$	sur l'intervalle I
$\left(\frac{1}{v}\right)'=-\frac{v'}{v^2}$; $\left(\frac{u}{v}\right)'=\frac{u'v-uv'}{v^2}$	sur tout intervalle J, inclus dans I, sur lequel la fonction v ne s'annule pas.
si f(x)=u(ax+b) alors f'(x)=a.u'(ax+b)	pour tout x tel que $ax+b\in$ I

III- Lien entre signe de la dérivée et variations.

Théorème: Soit f une fonction dérivable sur un intervalle I.

- Si la fonction dérivée f' est nulle sur l'intervalle I alors f est constante sur I.
- Si la fonction dérivée f' est strictement positive sur I alors f est strictement croissante sur I.
- Si la fonction dérivée f' est strictement négative sur I alors f est strictement décroissante sur I.

Exercices d'entrainement:

Dans les exercices 1 à 6 dérivez les fonctions f et trouvez le signe de f'.

1°) $f(x)=x+3-\frac{2}{x-1}$.

2°) $f(x)=\frac{x^2-5x+7}{-x^2+4}$.

3°) $f(x)=\frac{-3x+1}{x^2-6x+10}$.

4°) $f(x)=\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^3}$.

5°) $f(x)=\frac{1}{x^3+7x-9}$.

6°) $f(x)=(2x-1)^3$.

Dans les exercices 7 à 10 donnez la dérivée sous forme factorisée.

7°) $f(x)=\cos(2x)$.

8°) $f(x)=\sin(4x-1)$.

9°) $f(x)=\sin^4(x)$.

10°) $f(x)=\frac{\sin(x)}{\cos(x)}$.