

**Interrogation écrite  
du lundi 30 novembre 2009**



Prénom et nom : .....

**Note : ..... /20**

**Encadrer tous les résultats à la règle ; on rédigera sans utiliser d'abréviations.  
Les traits de fraction doivent être tracés à la règle.**

**I. (1 point)**

Soit  $f$  et  $g$  deux fonctions définies sur  $\mathbb{R}$  telles que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 0$ .

On suppose qu'il existe un intervalle  $I$  de la forme  $[A ; +\infty[$  tel que pour tout  $x \in I$  on ait  $g(x) > 0$ .

Déterminer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)}$ .

.....

.....

**II. (1 point)**

Soit  $f$  une fonction définie sur  $\mathbb{R}$ . On suppose que :

- $f(1) = 2$
- $f$  est dérivable en 1 et  $f'(1) = -\frac{1}{2}$ .

Écrire la formule d'approximation affine tangente en 1 avec les données de l'énoncé (sous la forme d'une égalité avec la rédaction : « Il existe une fonction  $\varepsilon$  telle que ..... »).

.....

**III. (2 points)**

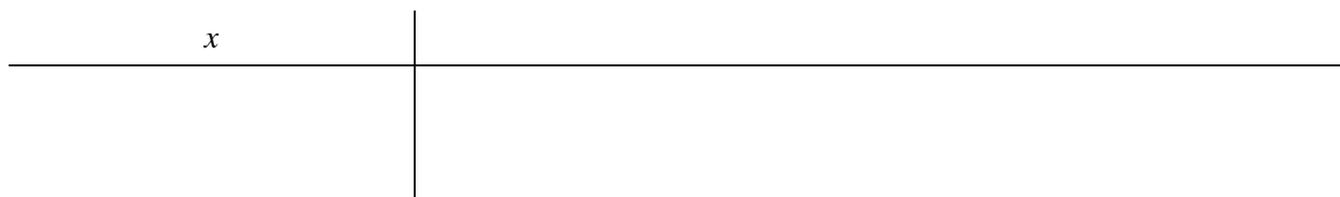
On considère une fonction  $f$  définie et deux fois dérivable sur l'intervalle  $[-4 ; 9]$  dont on donne le tableau de variations de la dérivée  $f'$ .

$x$	-4	0	5	7	9
Variations de $f'$	2	4	0	-2	0

1°) Donner le tableau de variations de  $f$ . Les flèches doivent être tracées à la règle. On ne demande pas les valeurs des extremums locaux.

$x$	
-----	--

2°) Donner le tableau de signes de  $f''$ .



**IV. (3 points)**

Compléter sans justifier les phrases en simplifiant le résultat lorsque c'est possible.

1°) On considère la fonction  $f : x \mapsto \sqrt{1-x^2}$ .

La fonction  $f$  est dérivable sur ..... et pour tout  $x \in \dots$ ,  $f'(x) = \dots$

2°) On considère la fonction  $g : x \mapsto \frac{1}{(\ln x)^2}$ .

La fonction  $g$  est dérivable sur ..... et pour tout  $x \in \dots$ ,  $g'(x) = \dots$

3°) On considère la fonction  $h : x \mapsto \frac{(x+1)e^{-x}}{2}$ .

La fonction  $h$  est dérivable sur ..... et pour tout  $x \in \dots$ ,  $h'(x) = \dots$

**V. (2 points)**

Soit  $f$  une fonction dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

Calculer la dérivée des fonctions  $g$  et  $h$  définies par  $g(x) = f(x) + e^{2x}$  et  $h(x) = e^{2x} f(x)$ .

$g'(x) = \dots$	$h'(x) = \dots$
-----------------	-----------------

**VI. (1 point)**

Soit  $f$  une fonction définie et dérivable sur l'intervalle  $I = ]0; +\infty[$ .

On considère la fonction  $g$  définie sur  $I$  par  $g(x) = f\left(\frac{1}{x}\right)$ .

Calculer  $g'(x)$  pour  $x \in I$ .

$g'(x) = \dots$
-----------------