1$^{\text{ère}}$ S2 Interrogation écrite du jeudi 15 janvier 2009

Prénom : ………………   Nom : …………………

Durée : 20 minutes.
La calculatrice est autorisée.

I. (3 points) Le plan orienté est muni d'un repère orthonormé direct $\left(\mathrm{O},\vec{i},\vec{j}\right)$. Faire une figure au brouillon.

On note A le point de coordonnées polaires $\left(2\,;\frac{\pi}{4}\right)$, B le point de coordonnées cartésiennes $\left(-1\,;\sqrt{3}\right)$ et C le symétrique de A par rapport à O.

Donner les résultats sans justifier dans la colonne de droite pour les questions 1°) et 2°). Justifier pour la question 3°) (faire une petite démonstration).

1°) Déterminer un couple de coordonnées polaires de B.	
2°) Déterminer un couple de coordonnées polaires de C.	
3°) Sans faire de calcul, déterminer la nature du triangle ABC.	

Faire la démonstration pour la question 3°) ; rédiger de manière courte et concise.

……..……………………………………………………………………………………………….………

……..……………………………………………………………………………………………….………

……..……………………………………………………………………………………………….………

……..……………………………………………………………………………………………….………

……..……………………………………………………………………………………………….………

……..……………………………………………………………………………………………….………

……..……………………………………………………………………………………………….………

II. (1 point) Dire, sans justifier, si l'affirmation suivante est exacte ou non.

« La dérivée d'une fonction affine est une fonction constante. »	

III. (2 points) Dans chaque cas, on donne l'expression d'une fonction f définie sur un domaine $\boldsymbol{D}$.
Calculer la dérivée de f (calculs au brouillon) ; préciser pour quelles valeurs de x le calcul est valable.
On ne demande pas d'arranger les résultats.

$f(x)=\sqrt{2-x}$	$\boldsymbol{D}=]-\infty\,;\,2]$	Pour tout $x\in$ ………… $f'(x)=$ ....
$f(x)=\left(x^2+x-3\right)^4$	$\boldsymbol{D}=\mathbb{R}$	Pour tout $x\in$ …… $f'(x)=$ ....

IV. (2 points) On considère la fonction *f* définie sur $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ par $f(x)=\dfrac{x+2}{x-1}$.

1°) Compléter la phrase suivante :

f est dérivable sur ………car ………………………………………………………………………………..

Calculer $f'(x)$.

Pour tout $x\in$………….. $f'(x)=$...

2°) Etudier dans un même tableau le signe de $f'(x)$ et les **variations de *f***.
Les limites ne sont pas demandées. On prendra la règle pour tracer les flèches de variations.

Décrire les variations de *f* à l'aide de phrases.

………

………

V. (2 points) Soit *f* une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$. On donne ci-dessous le tableau de signes de *f'*.

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
Signe de $f'(x)$		+	0	–	0	+	

1°) Comparer sans justifier $f(-1)$ et $f(0)$.	………………………………………………………
2°) On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de *f* dans le plan muni d'un repère $(O,\vec{i},\vec{j})$. Compléter la phrase : « La courbe $\mathcal{C}$ admet une tangente horizontale aux points d'abscisses respectives …………………………. ».	
3°) **Bonus (à ne traiter qu'à la fin).** Donner une fonction polynôme du troisième degré dont le tableau de signe de la dérivée est celui donné ci-dessus.	

3°) $f\left(x\right)=\dfrac{x^2+1}{x+1}$ **D =** $\mathbb{R}\backslash\{-1\}$

Pour tout $x\in$ …………… $f'\left(x\right)=$ ....

III. (6 points) On considère la fonction *f* définie sur $\mathbb{R}\backslash\left\{\,1\,\right\}$ par $f\left(x\right)=\dfrac{x^2}{x-1}$.

1°) Compléter la phrase suivante :

f est dérivable sur ………car ……………………………………………………………………………..

Calculer $f'\left(x\right)$.

$f'\left(x\right)=$ ....

On donnera $f'(x)$ avec un numérateur factorisé.

2°) Etudier dans un même tableau le signe de $f'(x)$ et les **variations de *f*** ; on calculera au brouillon les extremums locaux afin de compléter le tableau. En revanche, les limites ne sont pas demandées.

Décrire les variations de *f* à l'aide de phrases.

……

…….

Faire afficher la courbe représentative de la fonction *f* sur l'écran de la calculatrice graphique et vérifier que la courbe obtenue est cohérente avec le tableau de variation obtenu précédemment.

3°) On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de *f* dans le plan muni d'un repère orthonormé $\left(\mathrm{O}, \vec{i}, \vec{j}\right)$.

Compléter la phrase :

La courbe $\mathcal{C}$ admet une tangente horizontale aux points A et B d'abscisses respectives …..………………….