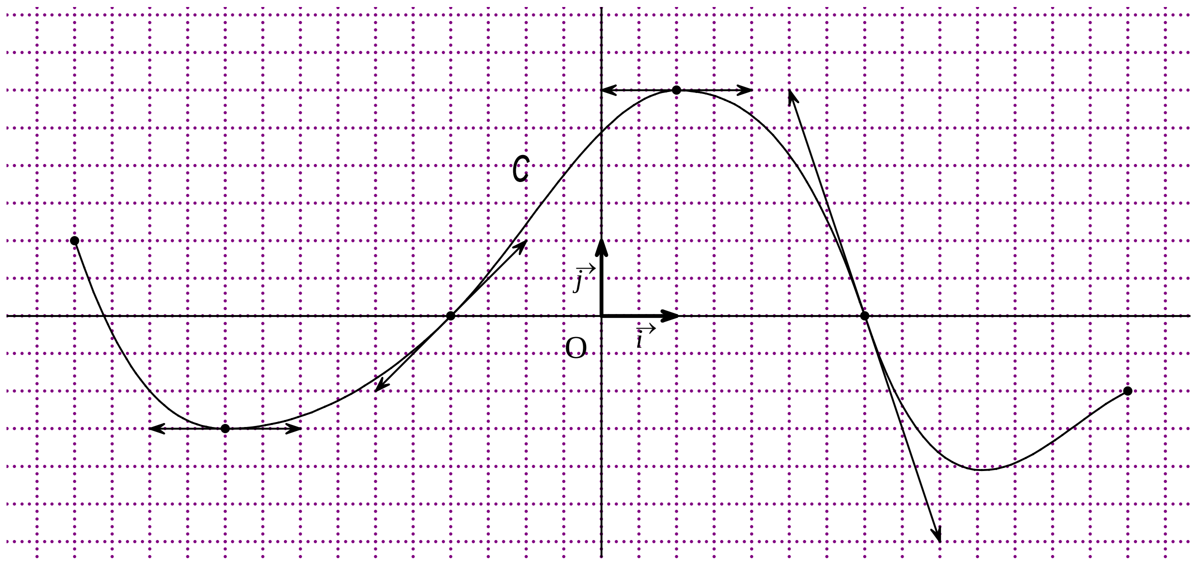
**Prénom :** ……………… **Nom :**………………………………… **Note : …… /20**

**1$^{ère}$ S3**

# Interrogation écrite du du vendredi 18 décembre 2009 (20 minutes)

**I. (3 points)** On donne ci-dessous la représentation graphique $\mathcal{C}$ d'une fonction $f$ définie et dérivable sur l'intervalle [–7 ; 7] dans le plan muni d'un repère $\left(\mathrm{O}, \vec{i}, \vec{j}\right)$. On a tracé les tangentes en quelques points (avec le codage traditionnel sous la forme de doubles flèches).




1°) **Compléter** le tableau ci-dessous :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f(-5)=$ | $f(-2)=$ | $f(1)=$ | $f(3{,}5)=$ |
| $f'(-5)=$ | $f'(-2)=$ | $f'(1)=$ | $f'(3{,}5)=$ |

2°) On note $T$ et $T'$ les tangentes respectives à $\mathcal{C}$ aux points d'abscisses respectives – 2 et 3,5.
Déterminer les équations réduites de $T$ et $T'$.
**Compléter le tableau** ci-dessous sans expliquer (calculs au brouillon).

| | |
|---|---|
| $T :\ y=$ | $T' :\ y=$ |

---

**II. (3 points)** On considère la fonction $f : x \mapsto 4x - x^2$.

1°) **Dresser, sans justifier, le tableau de variations** de $f$ ; on complétera directement le tableau ci-dessous **<u>en utilisant la règle pour les flèches</u>**.

| $x$ | $-\infty$ $\qquad\qquad$ $+\infty$ |
|---|---|
| Variations de $f$ | |

**Compléter les phrases** suivantes décrivant les **variations** de *f*.

La fonction *f* est ………………………… sur l'intervalle …………………….

La fonction *f* est ………………………… sur l'intervalle …………………….

2°) On note $\mathcal{C}$ la parabole représentative de *f* dans le plan muni d'un repère $\left(\mathrm{O}, \vec{i}, \vec{j}\right)$.

**Compléter la phrase suivante sans justifier.**

La parabole $\mathcal{C}$ a pour sommet $\mathrm{S}(\ldots\ldots;\ldots\ldots)$.

---

**III. (4 points)** Dans chaque cas, on donne l'expression d'une fonction *f* définie sur un domaine $\mathcal{D}$.
**Calculer** la dérivée de *f*. Donner les résultats sous forme simplifiée.

**On effectuera les calculs au brouillon (en faisant très attention !).**

Les barres de fractions doivent être tirées à la règle.
Ne pas développer les dénominateurs pour les résultats des dérivées dans les questions 2°) à 4°).

1°) $f(x) = x - \frac{x^3}{3}$ $\qquad \mathcal{D} = \mathbb{R}$

Pour tout $x \in \mathcal{D}$ , $f'(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

2°) $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$ $\qquad \mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

Pour tout $x \in \mathcal{D}$ , $f'(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

3°) $f(x) = \frac{2x}{x^2 - 1}$ $\qquad \mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\,;1\}$

Pour tout $x \in \mathcal{D}$ , $f'(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

4°) $f(x) = \frac{1}{3x+1}$ $\qquad \mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}\right\}$

Pour tout $x \in \mathcal{D}$ , $f'(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

# Corrigé de l'interrogation écrite du 18-12-2009

## I.

1°)

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f(-5) = -\dfrac{3}{2}$ | $f(-2) = 0$ | $f(1) = 3$ | $f(3{,}5) = 0$ |
| $f'(-5) = 0$ | $f'(-2) = 1$ | $f'(1) = 0$ | $f'(3{,}5) = -3$ |

2°) On utilise la formule donnant l'équation réduite de la tangente : $y = f'(a)(x-a) + f(a)$.

| | |
|---|---|
| $T :\ y = x + 2$ | $T' :\ y = -3x + 10{,}5$ |

---

## II.

1°)

| $x$ | $-\infty$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Variations de $f$ | | $\nearrow$ | $4$ | $\searrow$ | |

La fonction $f$ est strictement croissante sur l'intervalle $]-\infty\,;2]$.
La fonction $f$ est strictement décroissante sur l'intervalle $[2\,;+\infty[$.

2°) La parabole $\mathcal{C}$ a pour sommet $\mathrm{S}(2\,;4)$.

---

## III.

1°) Pour tout $x \in \mathcal{D}$, $f'(x) = 1 - x^2$

2°) Pour tout $x \in \mathcal{D}$, $f'(x) = -\dfrac{1}{(x-2)^2}$

3°) Pour tout $x \in \mathcal{D}$, $f'(x) = \dfrac{-2x^2-2}{(x^2-1)^2}$

Attention à la position du – devant une fraction :

$f'(x) = -\dfrac{2x^2+2}{(x^2-1)^2}$ est juste ; mais $f'(x) = -\dfrac{2x^2-2}{(x^2-1)^2}$ est faux.

On peut aussi écrire : $f'(x) = -2\dfrac{x^2+1}{(x^2-1)^2}$.

4°) Pour tout $x \in \mathcal{D}$, $f'(x) = -\dfrac{3}{(3x+1)^2}$