Nom : .... *Prénom :*	**DS 02** CASE DES MATHS	TSTI2D *Nov. 2018* *Devoir n° 7* .../...

Le soin et la rédaction seront pris en compte dans la notation. ***Faites des phrases claires et précises.***
Le barème est approximatif. La calculatrice est autorisée.

Attention ! Le sujet est sur 2 pages (recto-verso).

Exercice 1 — *7 points*

5 pts **1** On considère z et z' d'affixes respectives $z = 4 - 3i$ et $z' = -2 + i$.
Calculer les nombres complexes suivants :

a. $z + z'$

b. $2z - 3z'$

c. z^2

d. $4zz'$

e. $\dfrac{z}{z'}$

f. $\dfrac{1-z}{2+z'}$

2 pts **2** Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $8z + 2i = iz - 3$.

Exercice 2 — *3,5 points*

On se place dans un repère orthonormé. On donne $\vec{u}(2;-1)$ et $\vec{v}(1;3)$

1 pt **1** Déterminer $\vec{u} \cdot \vec{v}$

1 pt **2** Déterminer $\|\vec{u}\|$ et $\|\vec{v}\|$.

1.5 pt **3** En déduire alors $\cos(\vec{u}, \vec{v})$ puis une valeur de l'angle $(\vec{u}, \vec{v})$.

Exercice 3 — *6,5 points*

Le plan est rapporté à un repère orthonormal $(\mathrm{O}; \vec{u}, \vec{v})$ d'unités 1 cm.
Soit $z = 2 - \mathrm{i}$, $\overline{z}$ est le nombre complexe conjugué de z.

1.5 pt **1** Donner les écritures algébriques de $-z$, de $\overline{z}$ et de $\dfrac{1}{2}\overline{z}$.

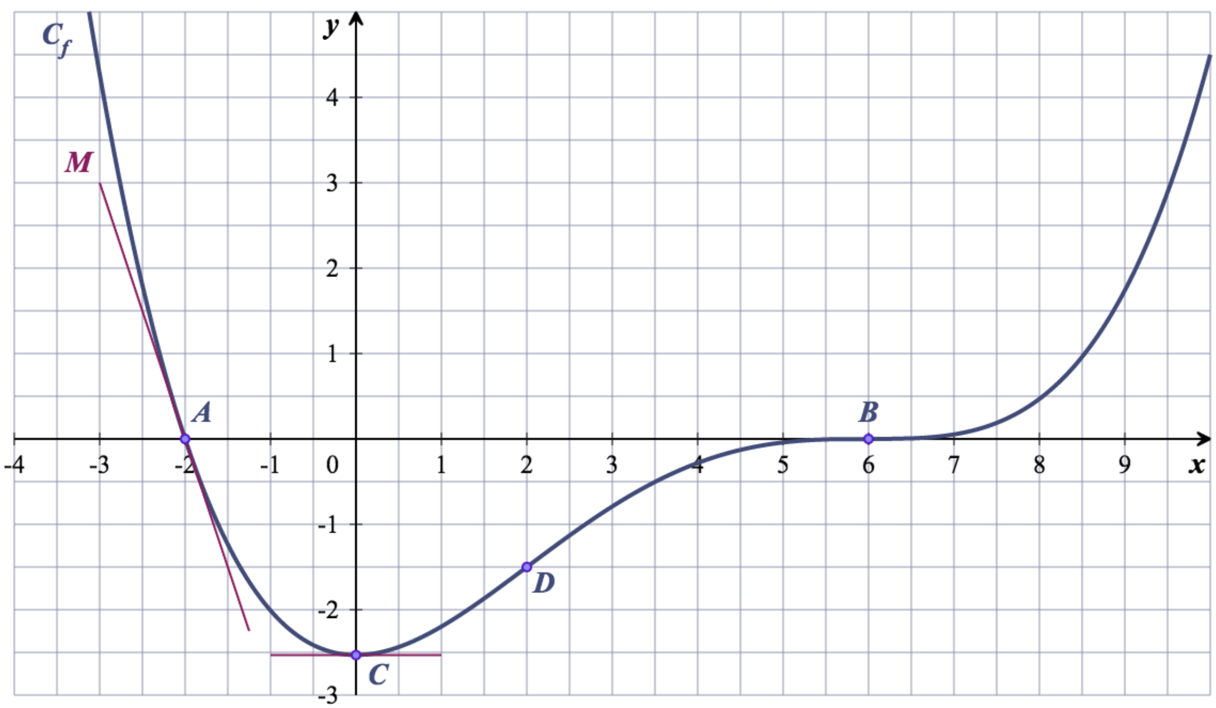
2 On considère le nombre complexe $p = \dfrac{2 + \overline{z}}{2 - \overline{z}}$.

2 pts **a.** Montrer que $p = -1 + 4\mathrm{i}$.

3 pts **b.** Les points M, N et P sont les points d'affixes respectives $3 - 3\mathrm{i}$, $\dfrac{1}{2}\overline{z}$ et p. Placer ces trois points dans le repère. Justifier l'alignement de ces trois points.

Exercice 4 — 7 points

Soit f une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$. On note f' la dérivée de la fonction f.
On donne ci-dessous la courbe $\mathcal{C}_f$ représentant la fonction f.
La courbe $\mathcal{C}_f$ coupe l'axe des abscisses au point $A(-2;0)$ et lui est tangente au point B d'abscisse 6.
La tangente à la courbe au point A passe par le point $M(-3;3)$.
La courbe $\mathcal{C}_f$ admet une deuxième tangente parallèle à l'axe des abscisses au point C d'abscisse 0.



À partir du graphique et des données de l'énoncé, répondre aux questions suivantes.

1 pt **1** Dresser sans justification le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

Les réponses aux questions suivantes devront être justifiées.

1 pt **2** **a.** Déterminer $f'(0)$.

1 pt **b.** Déterminer les solutions de l'équation $f'(x) = 0$.

2 pts **3** Déterminer une équation de la tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point A. En déduire la valeur de $f'(-2)$.

2 pts **4** On donne $f'(2) = \dfrac{3}{4}$. Calculer les coordonnées du point d'intersection de la tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point D avec l'axe des abscisses.