<table>
<tr><th colspan="2">Travail de mathématiques n°2</th></tr>
<tr><td>Date : 28 novembre 2013
Durée : 90'
Enseignant : Jean-Marie Delley
Cours : 3Ma1DF05
Matériel autorisé
o Calculatrice personnelle non programmable et non graphique
o Table numérique non annotée
Remarques
o Il ne suffit pas de répondre par un nombre ou par oui ou par non; il est important de justifier les réponses et de donner tous les détails des calculs.
o Si vous utilisez la calculatrice pour déterminer directement un résultat, indiquez-le par un « C »!
o Indiquez vos initiales en haut de chaque page</td>
<td>Nom: ....
Prénom: ....
Groupe: ....
Notations (une coche par faute) :
Fautes : → .... / ....
Français (une coche par faute) [bonus] :
Fautes : → .... / ....
Total des points des exercices : .... / ....
Total des points de l'épreuve : .... / ....
Note : / 6</td></tr>
</table>

Début du travail

Exercice 1 *(environ 14 points)*

En utilisant les formules vues au cours, déterminer les dérivées des fonctions réelles suivantes; donner une réponse ne comprenant aucun exposant négatif ou fractionnaire :

(a) $f(x)=\frac{2}{x^2}+\sqrt{x}-2$

(b) $f(x)=\frac{x^2-1}{x^2+1}$

(c) $f(x)=4(1-x+x^2)^3$

(d) $f(x)=\frac{\sqrt[3]{x}}{3}+\frac{3}{\sqrt{x}}$

Exercice 2 *(*environ 16 points)

On considère la fonction réelle définie par $f(x)=-\frac{3}{x}$.

(a) Déterminer $f'(x)$ à l'aide des formules de dérivation.

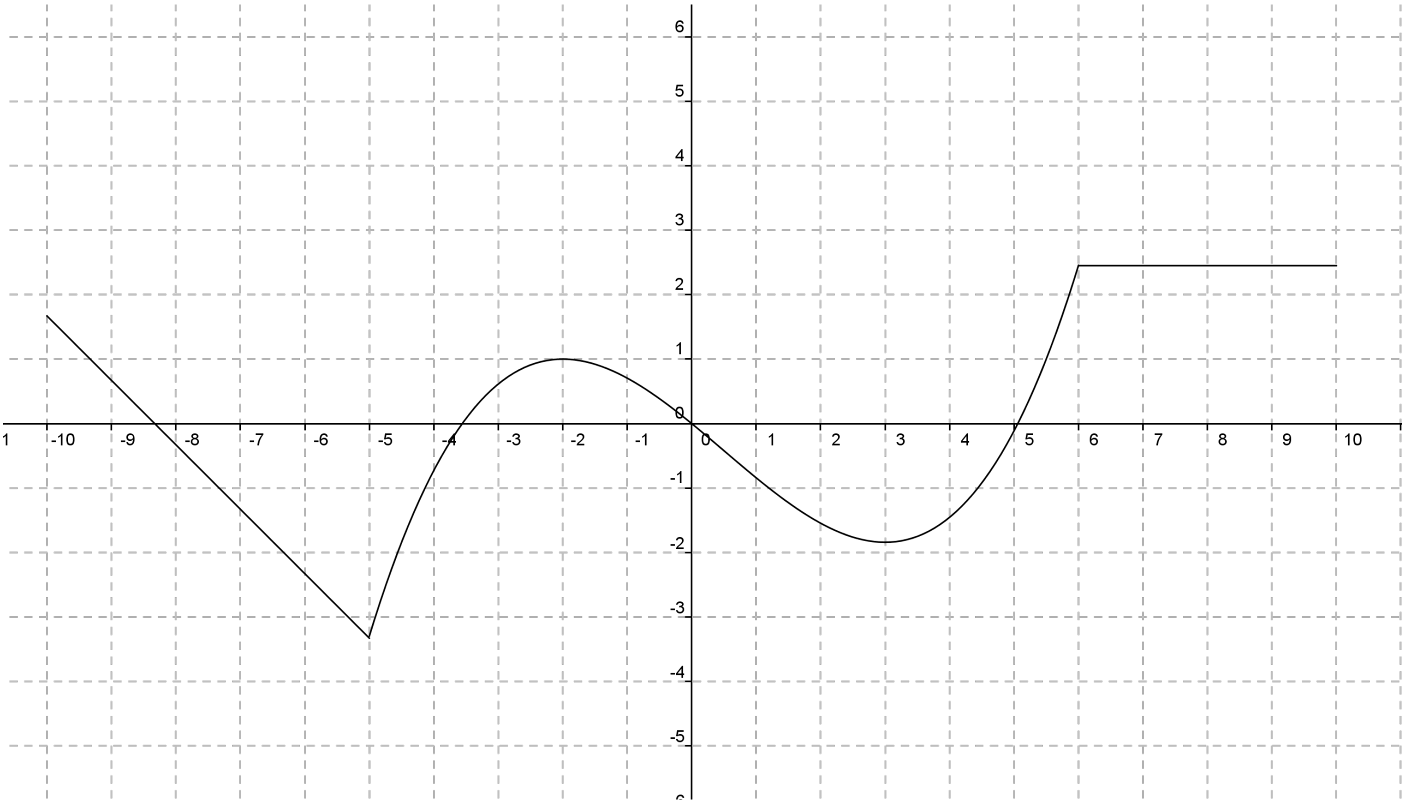
(b) Déterminer $f'(x)$ à partir de la définition de la dérivée.

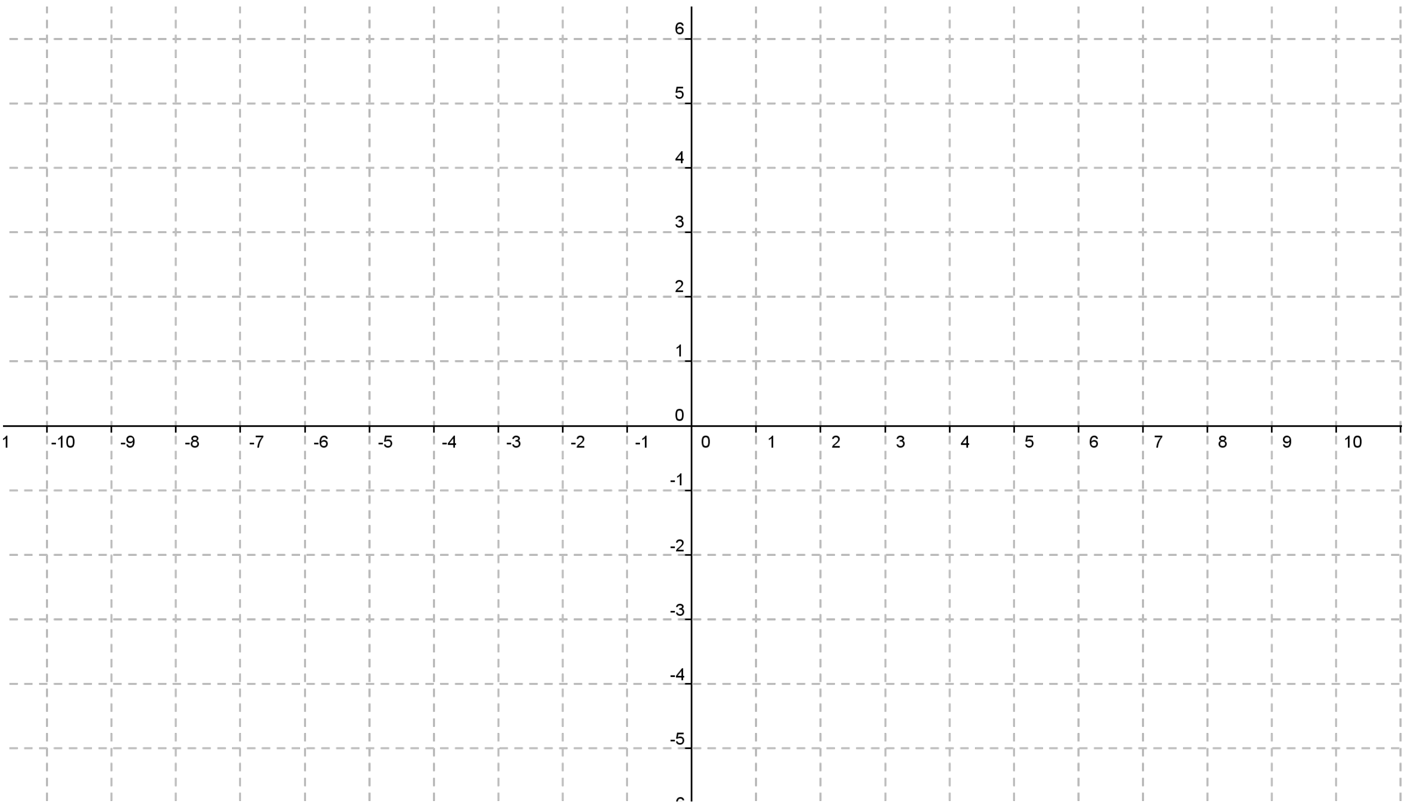
(c) Déterminer l'équation de la tangente *t* à f au point $(-3\,;f(-3))$ puis représenter graphiquement de façon précise *f* et *t* dans le même repère.

(d) Justifier par un calcul que *f* n'a aucun extremum.

Exercice 3 (environ 10 points)

On donne ci-dessous une représentation graphique d'une fonction réelle f. Tracer soigneusement une esquisse d'une représentation graphique de la fonction dérivée f' de f dans le repère supplémentaire fourni en-dessous :





Exercice 4 (environ 6 points)

Les conjectures suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

(a) Si f est dérivable sur un intervalle I, alors la pente de la tangente à f en tout point $(a;f(a))$ avec $a \in I$ est toujours positive.

(b) Si a est un point critique de f, alors $f'(a)=0$.

Exercice 5 (environ 12 points)

Représenter graphiquement une (unique) fonction f de votre choix qui vérifie toutes les conditions suivantes :

(a) L'ensemble Z_f des zéros de f est {-2;4}

(b) L'image de 0 est -2

(c) $\lim_{x \to 3} f(x) = -\infty$

(d) $\lim_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$

(e) $\lim_{x \to +\infty} f(x) = 4$

(f) $\lim_{x \to -4} f(x) = 2$ et $f(-4) = -2$

(g) f admet un point d'inflexion en x=-6

(h) $f'(-3)=0$

(i) $f'(1)=1$

(j) f n'est pas dérivable en $x=5$