

Travail de mathématiques n°1

Date : 28 novembre 2013

Durée : 90'

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 3Ma1DF03

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle non programmable et non graphique
- Table numérique non annotée

Remarques

- 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.
- Si vous utilisez la calculatrice pour déterminer directement un résultat, indiquez-le par un « C »!
- Indiquez vos initiales en haut de chaque page

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

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) $f(x) = -12x^3$

(b) $f(x) = (2x+1)^4 \cdot (3x-1)^3$
dans ce cas, on demande une réponse sous forme la plus factorisée possible

(c) $f(x) = \sqrt{\frac{1}{x} + 2}$

(d) $f(x) = \frac{3x+5}{1-x^2}$

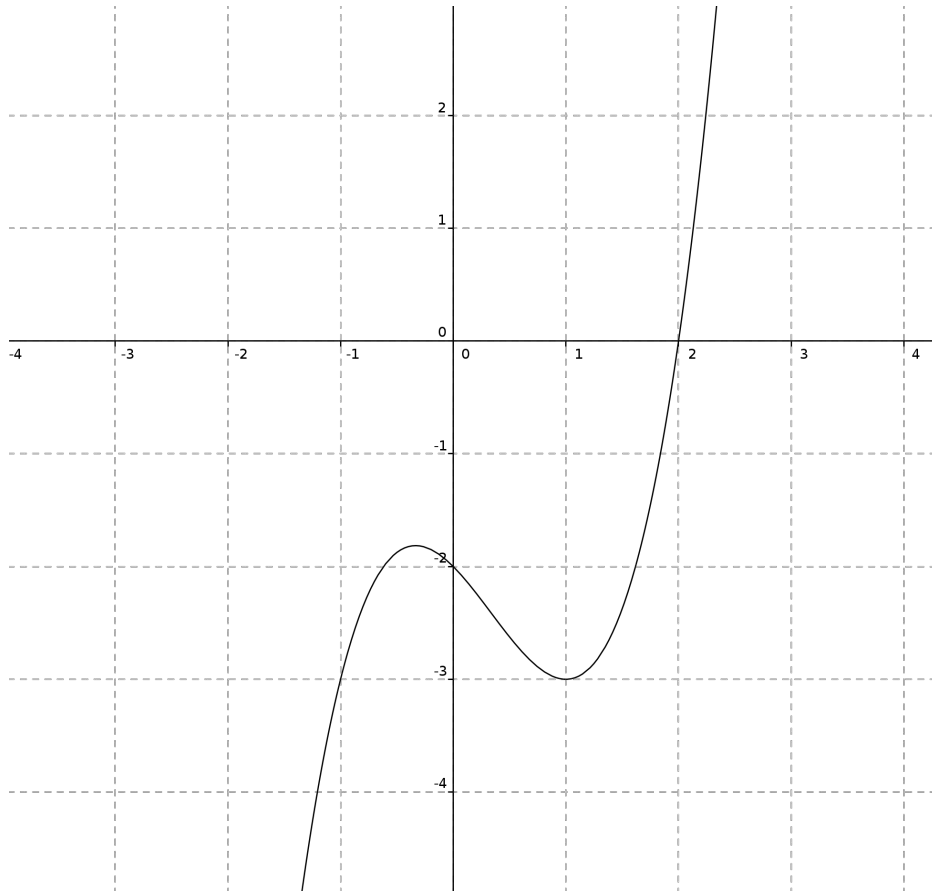
Exercice 2 (environ 8 points)

(a) Donner la définition de la fonction dérivée f' de f .

(b) A l'aide de cette définition, calculer la fonction dérivée de la fonction réelle f définie par $f(x) = -3x^2 + 2$

Exercice 3 (environ 14 points)

Soit la fonction réelle f définie par $f(x) = x^3 - x^2 - x - 2$ dont on donne ci-dessous une représentation graphique :



- En quel(s) point(s) de la représentation graphique de f la tangente est-elle horizontale ? Donner la réponse sous forme de point(s) du plan avec leurs deux coordonnées en valeurs exactes simplifiées au maximum et en valeur approchée arrondie au dixième.
- Déterminer l'équation de la droite tangente à une représentation graphique de f au point $(-1; f(-1))$.
- En quelle(s) abscisse(s) de point(s) d'une représentation graphique de f la tangente est-elle parallèle à la droite d'équation $y = -x + 2$?

Exercice 4 (environ 7 points)

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

- Si f est positive 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.
- Si $f'(a) \neq 0$, alors a n'est pas un point critique de f .

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

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

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

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

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

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

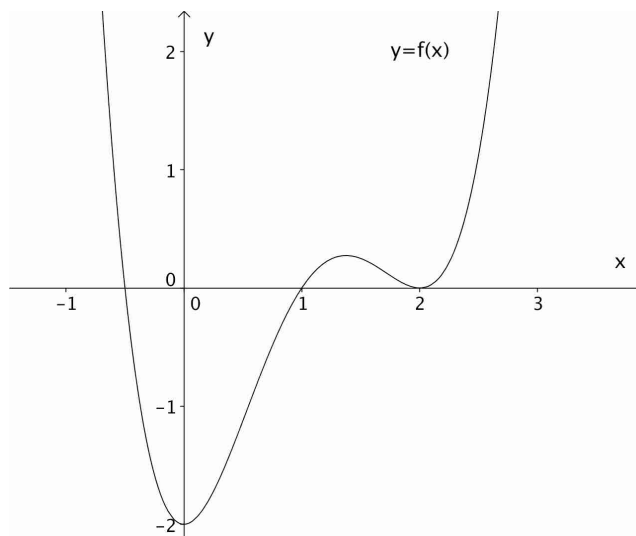
(i) $f'(1) = 1$

(j) f n'est pas dérivable en $x = 5$

Tourner la page !

Exercice 6 (environ 8 points)

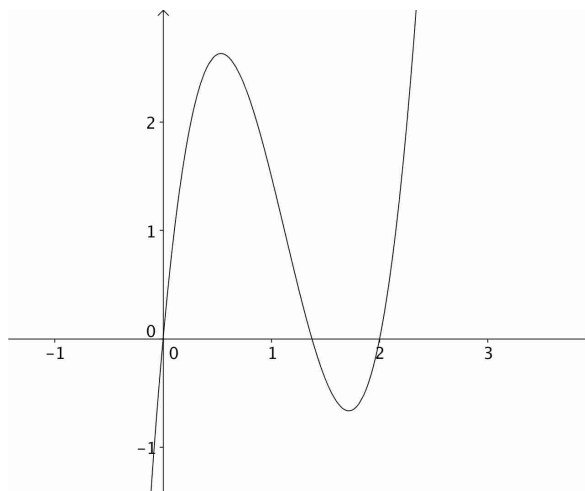
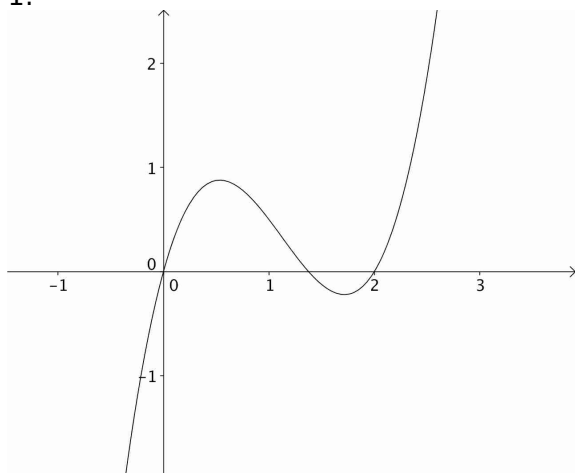
On considère une fonction f dont on donne une représentation graphique :



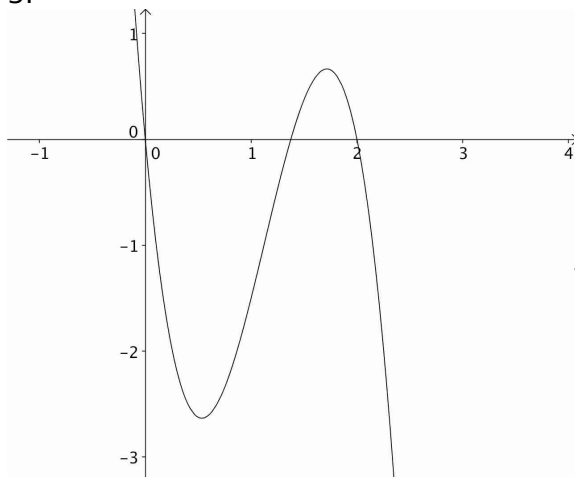
Parmi les fonctions représentées ci-dessous, quelle est celle qui représente la fonction dérivée f' de la fonction f ? Justifier soigneusement votre réponse.

(Tous les repères sont orthonormés)

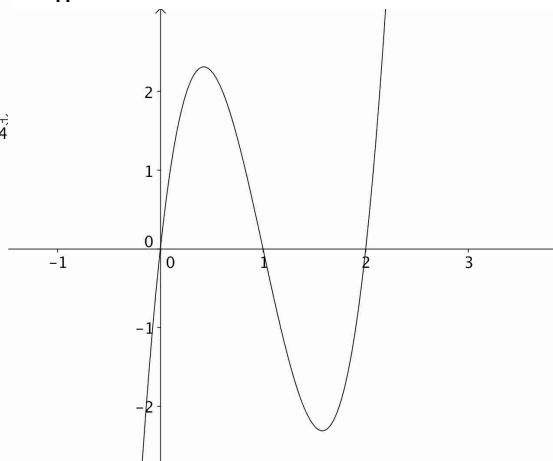
1.



3.



4.



2.