NOM : …... PRÉNOM : …..

DEVOIR SURVEILLÉ N° 6 PREMIÈRE STD2A *Mardi 15 mars 2016*

EXERCICE 1 (4 points)

Question de cours : On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3$ et (C) sa courbe représentative dans un repère du plan. On considère deux réels a et h.

Soit A le point de la courbe (C) d'abscisse a et M le point de la courbe (C) d'abscisse $a + h$.

1. Expliquer pourquoi le coefficient directeur de la droite (AM) est égal à $\dfrac{f(a+h)-f(a)}{h}$.

2. Montrer que $\dfrac{f(a+h)-f(a)}{h} = 3a^2 + 3ah + h^2$. (Aide : $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$)

3. En déduire le nombre dérivé de la fonction f en $x = a$.

4. Montrer que la courbe admet deux tangentes de coefficient directeur égal à 12 en des points dont on déterminera les coordonnées.

EXERCICE 2 (6 points)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$ où a, b, c sont des nombres réels, et sa courbe représentative donnée ci-contre.

Les droites tracées sont des tangentes à la courbe aux points A(0 ; 3) et B(6 ; – 3).

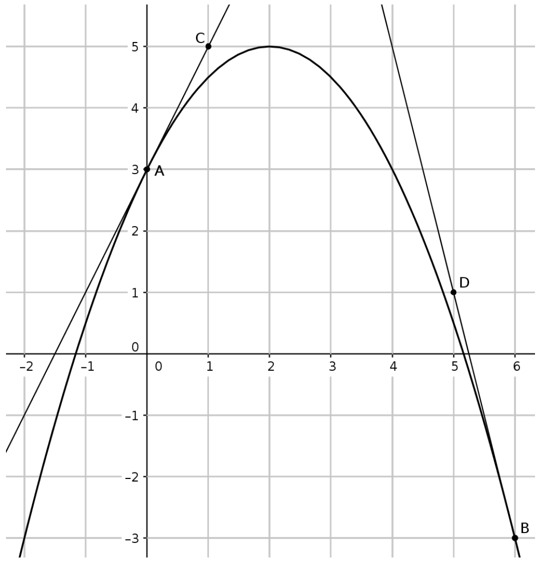
La tangente en A passe par C(1 ; 5) ;

la tangente en B passe par D(5 ; 1).

1. Par lecture graphique, déterminer les nombres :
$f(0)$, $f(6)$, $f'(0)$, $f'(6)$.

2. Déterminer alors les valeurs de a, b et c.

3. Peut-on trouver un nombre réel a tel que $f'(a) = 0$? Si oui, déterminer les coordonnées du point de la courbe d'abscisse a.



EXERCICE 3 (5 points)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}^+$ par $f(x) = 2x^2 + \dfrac{4}{x} - 2$ et (C) sa courbe représentative.

1. Calculer les ordonnées des points A et B de (C) d'abscisses respectives 2 et 1.

2. Pour un réel a, déterminer le nombre dérivé en $x = a$.

3. En déduire $f'(2)$ et $f'(1)$.

4. Placer les points A et B sur un graphique et tracer les tangentes à la courbe (C) en ces deux points. On ne demande pas de tracer la courbe.

EXERCICE 4 (5 points)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ dont la courbe est donnée ci-contre.

1. Placer les points A, B, C et D de la courbe d'abscisses respectives – 3, – 2, 2 et 3.

2. Tracer les tangentes à la courbe aux points A, B, C et D sachant
que $f'(-3) = 0$, $f'(-2) = -4$, $f'(2) = 0$, $f'(3) = 6$.

3. Le point E est le point de la courbe d'abscisse – 4. Sachant que la tangente en E est parallèle à l'une des quatre tangentes précédentes, donner $f'(-4)$.