DEVOIRS DE VACANCES POUR LES 1S- TS (ETE 2014)

THEME : DERIVATION (3 exercices)

EXERCICE 1 : « CALCULS DE DERIVEES »

Dériver les fonctions suivantes, après avoir donné leurs ensembles de définition et déterminé sur quels intervalles elles sont dérivables.

$f : x \mapsto -2x^7 + \frac{5}{2}x^2 - x - 12$ $\qquad g : x \mapsto g(x) = \frac{x^2 - 5x}{1 - x}$ $\qquad h : x \mapsto x\sqrt{x}$

$i : x \mapsto 9 + \frac{1}{x^3}$ $\qquad j : x \mapsto \frac{x^2 - x + 7}{5}$ $\qquad k : x \mapsto \left(2\sqrt{x} + 1\right)^2$ $\qquad m : x \mapsto \frac{x\sqrt{x}}{x^2 + 3}$

EXERCICE 2: « TANGENTES »

Soient g une fonction définie sur $\mathbb{R}$ et **C** sa représentation graphique.

On sait que : * g est monotone sur chacun des intervalles] - ∞ ; - 3], [- 3 ; 2] et [2 ; + ∞ [;
* g est dérivable sur $\mathbb{R}$;
* g et g' vérifient les conditions ci-dessous :

x	- 7	- 3	0	3	5
g(x)	- 6	- 1	- 2	- 3	0
g'(x)	4	0	- 1	0	3

1) Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$:

a) placer les points A, B, C, D et E de la courbe **C** d'abscisses respectives – 7 ; - 3 ; 0 ; 3 et 5 ;

b) tracer (en pointillés) les tangentes à la courbe **C** en chacun de ces points ;

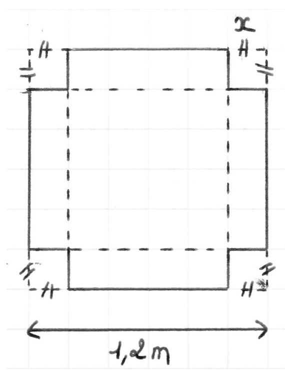
c) finir de tracer une courbe **C** (en prenant soin de respecter la direction donnée par les tangentes).

2) a) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe **C** au point d'abscisse 5.

b) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe **C** au point A.

EXERCICE 3 : « OPTIMISATION ET ENCADREMENT »

Dans une plaque de carton carrée de 1,20 mètre de côté, on découpe des carrés identiques aux quatre coins afin de construire une boîte parallélépipédique sans couvercle.



On note * x la longueur, en mètre, du carré à enlever à chaque coin de la plaque ;
* **V**(x) le volume de la boîte, exprimé en fonction de x.

a) Donner (sans justifier) l'ensemble de définition **D** de la fonction **V** : $x \mapsto$ **V**(x).

b) Soit $x \in$ **D**. Exprimer **V**(x) en fonction de x.

c) Etudier les variations de la fonction **V** sur [0 ; 0,6].

d) En déduire comment obtenir une boîte de volume maximal et préciser alors la valeur de ce volume.

e) Déterminer un encadrement, le plus précis possible, de **V**(x) lorsque x appartient à [0,1 ; 0,4].