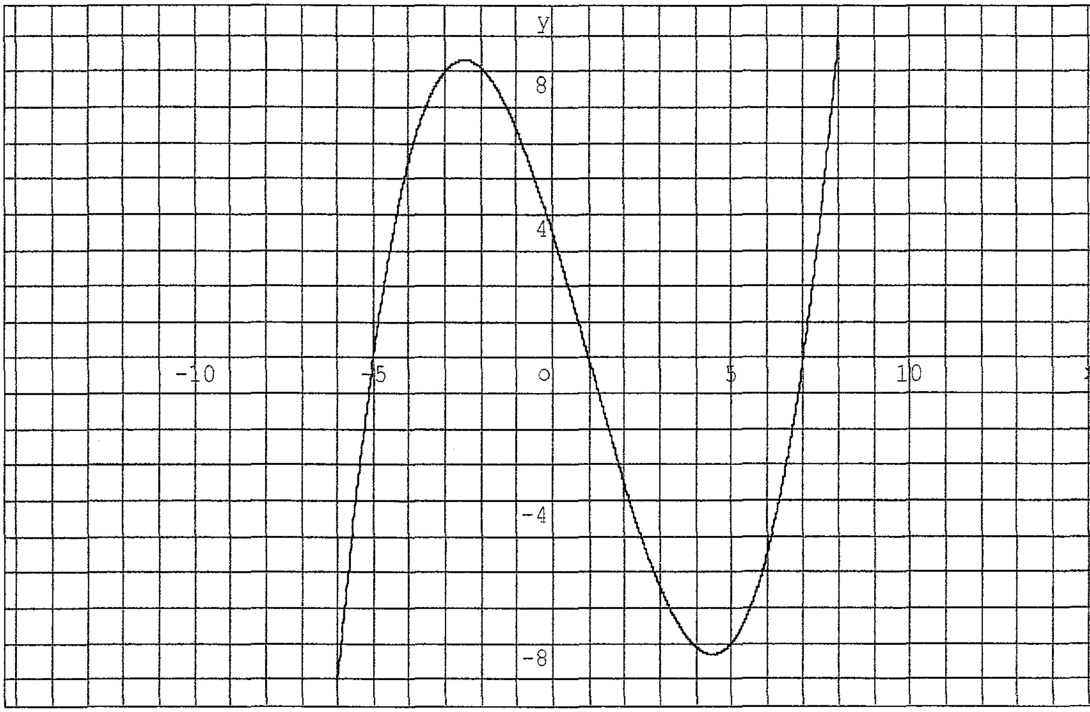
Devoir surveillé de mathématiques
Seconde

Exercice 1 :
Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.
Partie A:
On donne $\mathscr{C}$ la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-6;8]$.



Répondre aux questions suivantes par lecture graphique, avec la précision permise par le dessin.

1. a. Quelle est l'image de 4 par f ?
   b. Que vaut $f(0)$?
   c. Quels sont les antécédents de 0 par f ?
2. Dresser le tableau de variation de f.
3. Donner, dans un tableau, le signe de $f(x)$.
4. a. Résoudre l'équation $f(x)=-3$.
   b. Résoudre l'inéquation $f(x)\leq 5$.

Partie B:
On admet que la courbe $\mathscr{C}$ est la représentation de la fonction f définie sur $[-6;8]$ par $f(x)=0,1x^3-0,3x^2-3,3x+3,5$.

1. Calculer l'image de $-\dfrac{1}{2}$ par f.
2. Le point de coordonnées $(-4;5)$ appartient-il à la courbe $\mathscr{C}$?
3. a. Vérifier que pour tout $x\in[-6;8]$, $f(x)=(7-x)\left(-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{2}\right)\left(\dfrac{1}{5}x+1\right)$.
   b. Résoudre dans $[-6;8]$ l'équation $f(x)=0$. Quel résultat de la partie A retrouve-t-on?

Exercice 2 :

Un sondage sur la durée hebdomadaire passée à regarder la télévision, réalisé sur un échantillon de 200 personnes, a donné les résultats consignés dans le tableau ci-après:

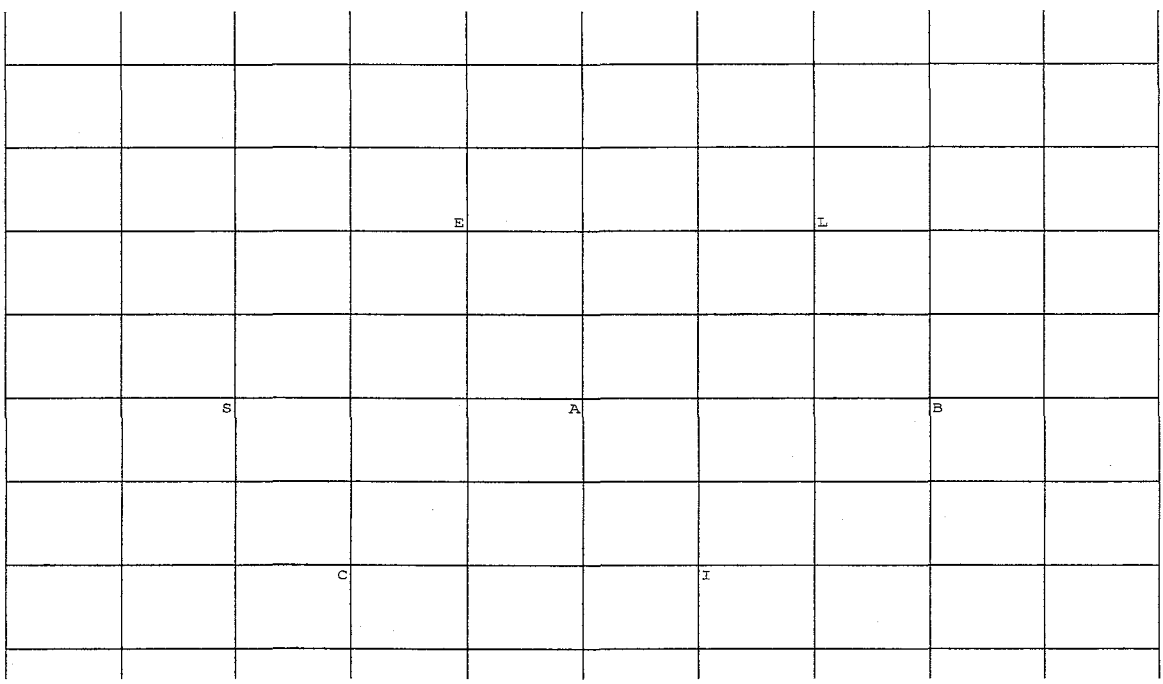
Durée hebdomadaire (exprimée en heures)	Effectif	Effectif cumulé croissant
[0;4[	10	
[4;8[	22	
[8;10[	35	
[10;13[	90	
[13;15[	43	

On suppose que, dans chaque classe, la répartition est uniforme.

1. a. Calculer les effectifs cumulés croissants.
   b. Construire dans un repère orthogonal (dont on précisera les unités sur chaque axe) la courbe des effectifs cumulés croissants.
   c. Déterminer graphiquement la durée hebdomadaire médiane passée à regarder la télévision. On expliquera la méthode.
2. Calculer la durée hebdomadaire moyenne passée à regarder la télévision.
3. Représenter la série par un histogramme. Sur l'axe des abscisses, 1 cm correspond à une heure et l'unité d'aire choisie est: 1 cm^2 correspond à 5 effectifs.

Exercice 3 :

Est donné ci-dessous un réseau à mailles rectangulaires où sont placés les points A, B, C, E, I, L et S.



1. Exprimer chacune des sommes vectorielles sous la forme d'un seul vecteur.
   a. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AL}$
   b. $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AL}$
   c. $\overrightarrow{EL}-\overrightarrow{IB}$
   d. $\overrightarrow{AE}-(\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{SC})$
   e. $\overrightarrow{EL}+\overrightarrow{EC}$
2. Construire les points M et N tels que : $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{AI}$ et $\overrightarrow{AN}=\frac{2}{3}\overrightarrow{LE}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AI}$.

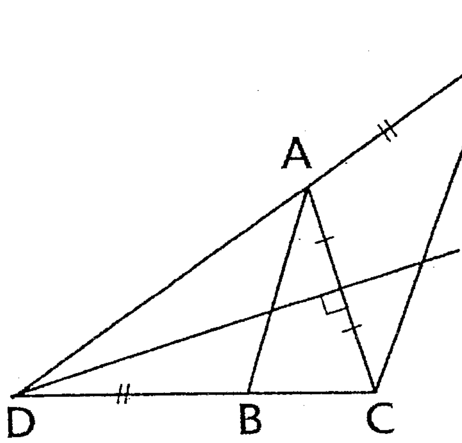
Exercice 4 :

On admet que l'évolution décrite dans l'exercice est approchée par une fonction affine.
La consommation annuelle en sucre en fonction de l'année x est notée $f(x)$ où f est une fonction affine.
En 1980, un Français consommait en moyenne 20,4 kg de sucre par an.
En 2005, cette consommation n'est plus que de 7,9 kg.

1. Exprimer $f(x)$.
2. On admet que $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1010,4$.
   a. Quelle était la consommation de sucre en 1990?
   b. Calculer la consommation de sucre que l'on peut prévoir en 2008 suivant ce modèle.

Exercice 5 :

ABC est un triangle isocèle en A. La médiatrice du côté [AC] coupe la droite (BC) en D. Le point appartient à la droite (AD) et vérifie $AE = BD$.



1. Justifier que le triangle ACD est isocèle en A.
2. Montrer que les triangles ABD et CAE sont isométriques.
3. En déduire que le triangle CDE est isocèle.