Nom :
Prénom :
Classe :

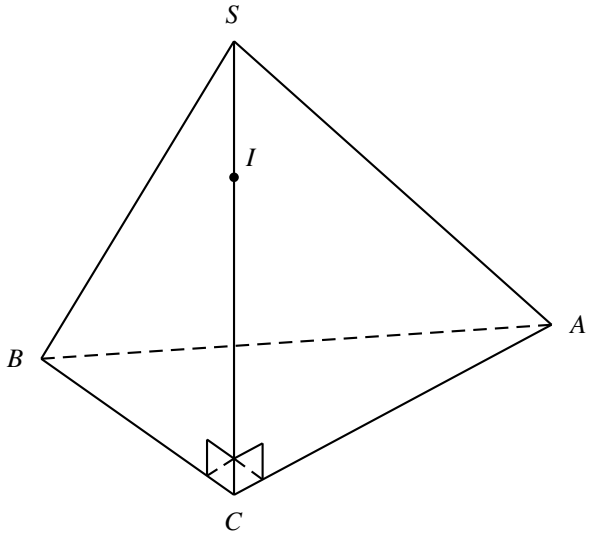
Seconde
Devoir commun 2

24.02.11

Le barème est donné à titre indicatif.

Exercice 1 (5 points)

La figure ci-dessous représente un tétraèdre $SABC$ trirectangle en C (les triangles SCA, SCB et ACB sont rectangles en C). I est un point du segment $[SC]$, M et N sont les milieux respectifs des segments $[IA]$ et $[IB]$.



1) Placer sur la figure les points M et N, puis tracer la droite (MN).
2) Démontrer que les points I, A, B, M et N sont coplanaires.
3) Démontrer que les droites (AB) et (MN) sont parallèles.
4) Démontrer que la droite (MN) est parallèle au plan (ABC).
5) Déterminer le volume de $SABC$ (en cm^3) sachant que $BC = 3$ cm, $AB = 5$ cm et $SC = 7$ cm.

Formulaire : *Le volume $\mathscr{V}$ d'une pyramide est donné par la formule $\mathscr{V} = \frac{1}{3}\mathscr{B} \times h$, où $\mathscr{B}$ est l'aire de la base et h la hauteur de la pyramide.*

Exercice 2 (7 points)

1) Tracer un parallélogramme $ABCD$ et placer les points E et F définis par les relations suivantes (on laissera apparents les traits de construction).
   a) $\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB}$.
   b) $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{AD}$.
2) a) Montrer que $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{BF}$.
   b) Que peut-on en déduire pour le point B ?
3) a) Démontrer que $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BF}$.
   b) Quelle est la nature du quadrilatère $ABFE$?
   c) En déduire que le quadrilatère $EDCF$ est un parallélogramme.
   d) Quel est le milieu du segment $[CE]$? Justifier.

Exercice 3 (8 points)

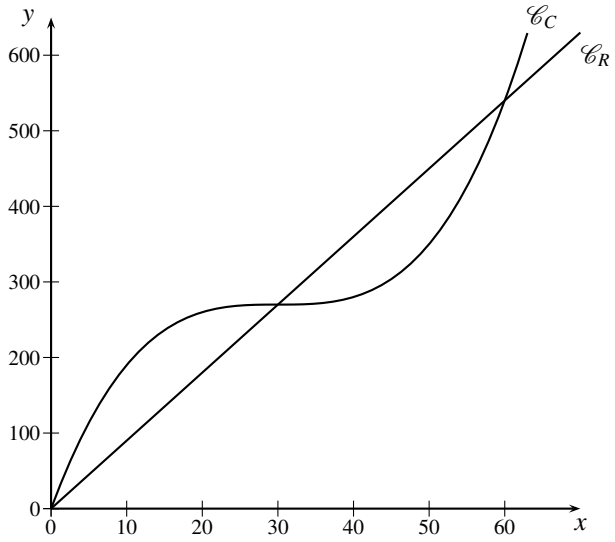
On laissera apparents les traits utilisés pour répondre aux différentes questions.

Une entreprise fabrique des sacs de luxe en cuir. Chaque jour, elle produit un nombre x de sacs tels que $x \in [0; 70]$. Le coût, **exprimé en centaine d'euros**, de le production journalière est donné par

$$C(x) = 0{,}01x^3 - 0{,}9x^2 + 27x.$$

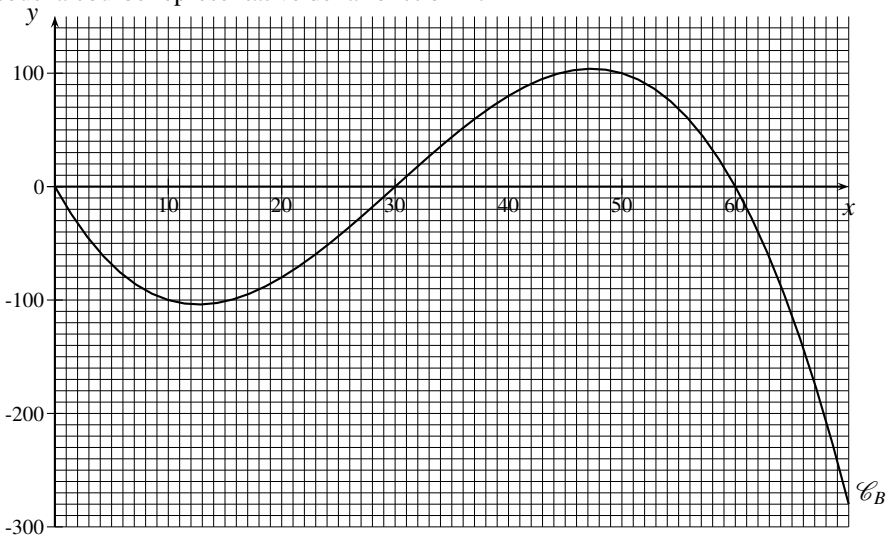
On suppose que toute la production est vendue, au prix de 900 € l'unité. On note $R(x)$ la recette journalière et $B(x)$ le bénéfice journalier (**exprimés en centaine d'euros**).

1) Exprimer $R(x)$ en fonction de x.
2) On donne ci-dessous les courbes représentatives des fonctions C et R.



a) Résoudre graphiquement l'équation $C(x) = R(x)$.
b) Résoudre graphiquement l'inéquation $R(x) < C(x)$.

3) Exprimer $B(x)$ en fonction de x.
4) On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction B.



a) Dresser le tableau de variation de B (on utilisera des valeurs entières obtenues par lecture graphique).
b) Déterminer le maximum et le minimum de B sur l'intervalle [0,70] (on précisera les valeurs en lesquelles ils sont atteints).
c) Donner une interprétation économique de ces valeurs.
d) Déterminer le maximum et le minimum de B sur l'intervalle [0,40] (on précisera les valeurs en lesquelles ils sont atteints).