Collège des *Sœurs Du* ROSAIRE
Cornet El Hamra

Classe : S3SE

***Octobre* 2017**

Durée : 1 période

***Epreuve en :* Mathématiques.**

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Une entreprise fabrique des sacs de luxe en cuir. Chaque jour, elle produit un nombre x de sacs, tel que $0 \leq x \leq 70$.

Le coût, exprimé en euros, de la production journalière de x sacs est donné par la fonction f définie sur I = [0 ;70] par : f(x) = $x^3 - 90\,x^2$*+ 2700 x*

C_f *est la courbe répresentative de f dans un repère orthogonal (unités graphiques : 1 cm pour 10 sacs en abscisses et 1 cm pour 10 000 euros en ordonnées).*

Partie A

Etude de la fonction f définie sur I

1) *Etudier le sens de variation de la fonction f sur I*
2) *Déterminer une équation de la tangente T à* C_f *au point d'abscisse 30.*
3) *Construire* C_f *et T dans le meme repère*

Partie B

On suppose que toute la production est vendue au prix de 900 euros l'unité.

On note g(x) la recette journalière.

1) *Déterminer l'expression de g(x).*
2) *Tracer, sur le graphique précédent, la courbe* C_g *représentant la fonction g.*
3) *Le bénéfice journalier total h(x) est égal à : h(x) = g(x) - f(x).*
   a) *Déterminer l'expression de h(x).*
   b) *Déterminer le nombre de solutions de l'équation h(x) = 0.*
   c) *Déterminer le signe de h(x) sur [0 ;70].*
   d) *A quel intervalle doit appartenir x pour que l'entreprise réalise des bénéfices ?*

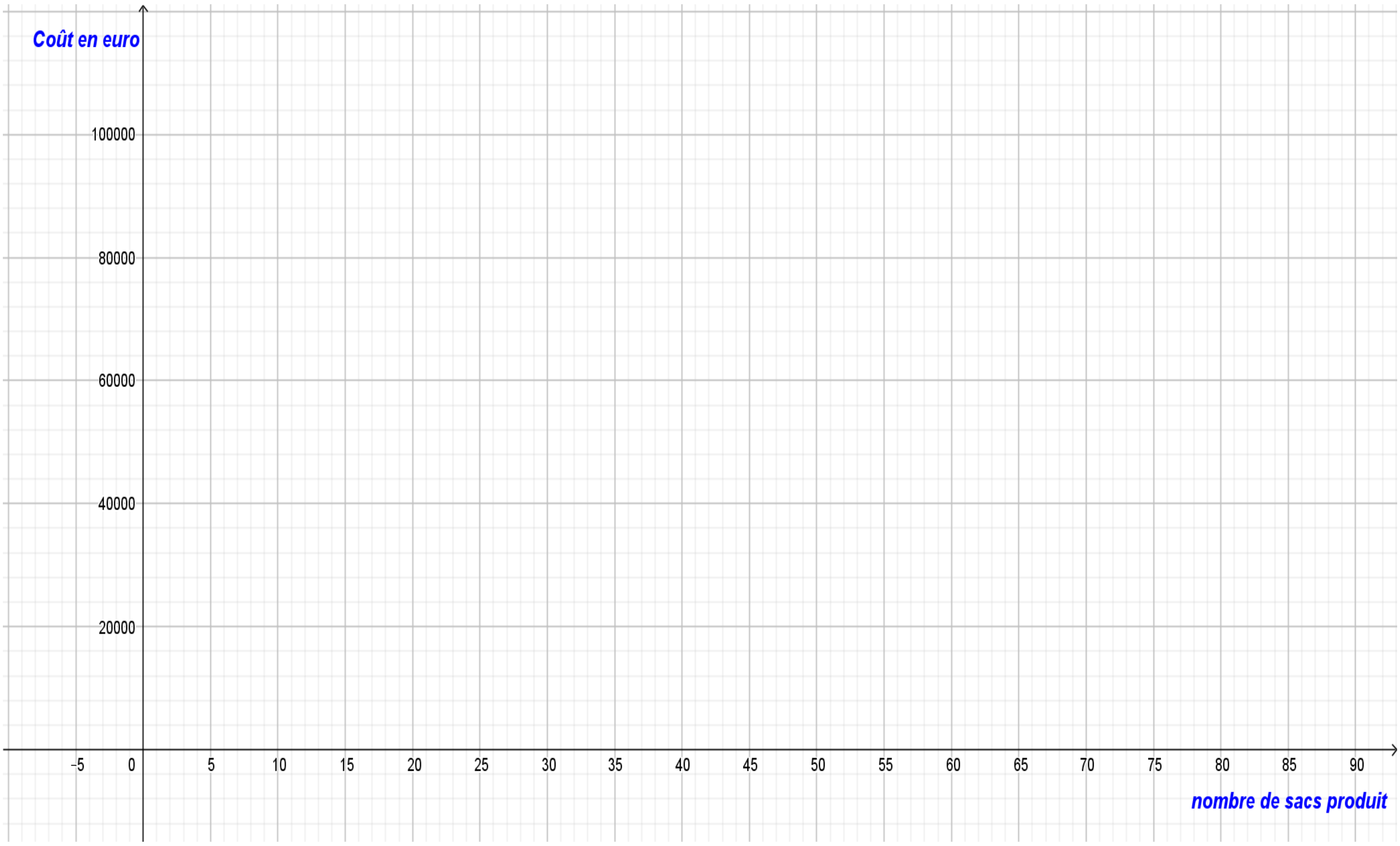
Partie C

Le coût marginal C_m *peut être assimilé à la dérivée du coût total.*

1) *Calculer* $C_m(x)$ *et étudier les variations de* C_m *sur [0 ;70].*
2) *Le coût moyen* C_M *mesure le coût par unité produite.*

   Ainsi $C_M(x) = \dfrac{C(x)}{x}$

   a) *Calculer* $C_M(x)$ *et étudier les variations de* C_M *sur* $]0;70]$.
   b) *Pour quelle quantité de sacs produite le coût moyen est minimal ?*
   c) *Que valent dans ce cas le coût moyen, le coût marginal, et le coût total ?*


Coût en euro
100000
80000
60000
40000
20000
−5
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
nombre de sacs produit