**DST Mathématiques**

Durée : 1 h 45

*Présentation et orthographe seront pris en compte dans le barème de notation.*

*Les calculatrices graphiques sont autorisées pour ce sujet.*

**EXERCICE 1:** 6 points

Une entreprise fabrique et commercialise un certain produit. Sa capacité de production mensuelle est inférieure à 10 milliers d'articles.  
Soit  le nombre de milliers d'articles fabriqués chaque mois ; le coût de production exprimé en milliers d'euros est modélisé par la fonction définie pour tout  élément de l'intervalle [0 ; 10] par 

La courbe représentative de la fonction , notée , est donnée ci-dessous.

1. Etudier les variations de la fonction  sur l’intervalle [0 ; 10]
2. Chaque article est vendu 273 euros, la recette mensuelle exprimée en milliers d'euros est notée par .
3. Donner l’expression de . Tracer sur le graphique joint en annexe, la courbe 𝒟 représentative de la fonction .
4. Par lecture graphique, déterminer la production  pour laquelle le bénéfice est maximal.
5. Le bénéfice mensuel exprimé en milliers d'euros est modélisé par la fonction  définie sur l'intervalle [0 ; 10] par .
6. Calculer le montant en euros, du bénéfice si l'entreprise fabrique et vend 6 000 articles un mois donné.
7. Calculer , dérivée de la fonction .
8. Etudier le signe de et dresser le tableau de variation de la fonction  sur l'intervalle [0 ; 10].
9. En déduire le nombre d'articles qu'il faut fabriquer et vendre chaque mois pour obtenir un bénéfice maximal. Quel est le montant en euro, de ce bénéfice maximal ?

**EXERCICE 2 :** 6 points

Soit la fonction définie sur [–3 ;3] par 

On appelle C*f* sa représentation graphique dans un repère orthonormé.

1. Déterminer l’expression de la fonction dérivée de *.*
2. Etudier le signe de  ; en déduire les variations de la fonction  sur l’intervalle d’étude.
3. **a)** Déterminer une équation de la tangente à C*f* au point d’abscisse 1.

**b)** Cette tangente recoupe C*f* en deux autres points. Déterminer les coordonnées de ces points.

**EXERCICE 3 :** 4.5 points

Calculer les dérivées suivantes

**EXERCICE 4 :** 3.5 points

La courbe *C* de la figure page suivante est la représentation graphique d’une fonction définie et dérivable sur IR dans un repère orthogonal.

1. Déterminer graphiquement :
   1. et
   2. et
   3. et
      1. Déterminer l’équation de la tangente T0 au point d’abscisse 0
2. La droite T tangente à la courbe *C* au point d’abscisse –2 et d’ordonnée –1 passe par le point A de coordonnées (1 ; 26)
   1. Déterminer par le calcul une équation de T
   2. En déduire

