**DST Mathématiques**

**Durée : 2 heures**

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

*Les calculatrices graphiques ne sont pas autorisées pour ce sujet.*

**EXERCICE 1 :**

Une entreprise fabrique des pièces mécaniques.

Le coût de production C, en euros, de  de ces pièces est donné, pour  appartenant à l’intervalle [0; 25], par C() = 

Chaque pièce est vendue 270 euros.

1. Déterminer l’expression de la recette pour  pièces vendues.
2. Quel est le coût de production de 2 pièces ? Quelle est la recette pour 2 pièces produites et vendues ? Fait-on un bénéfice ou un déficit pour deux pièces produites et vendues ? Justifier
3. Pour 5 pièces produites et vendues, l’entreprise fait-elle un bénéfice ? Justifier.
4. Pour  appartenant à l’intervalle [0; 25], exprimer le bénéfice est B()

*(On rappelle que le bénéfice correspond à la recette moins le cout de fabrication)*

1. Calculer B′(). Etudier le signe de B′() et dresser le tableau des variations de la fonction B sur [0; 25]
2. Pour quelle quantité de pièces produites et vendues le bénéfice est-il maximal ? Quelle est alors la valeur de ce bénéfice ?

**EXERCICE 2 :**

Un article commençant à moins se vendre, le directeur commercial décide d’en arrêter la production lorsque le nombre d’articles vendus par trimestre atteindra 200.

Il s’agit d’estimer la date de cet arrêt en considérant que la fonction  suivante donne une bonne approximation de l’évolution du nombre d’articles vendus par trimestre.

On considère la fonction  définie sur l’intervalle [ 0 ; 12 ] par :

.

1. Calculer où est la dérivée de la fonction .
2. Résoudre l’équation . En déduire les variations de la fonction 
3. Déterminer à partir à partir de quel trimestre l’entreprise doit envisager de cesser la production.

**EXERCICE 3 :**

La fonction est définie sur lR – { 1 } par et on note Csa courbe représentative dans un repère orthogonal.

1. Calculer puis étudier son signe. En déduire les variations de (*Le calcul des limites de aux bornes de son domaine de définition ne sont pas demandés*).
2. a) Déterminer les coordonnées du ou des point(s) d’intersection de Cet de l’axe des abscisses et les coordonnées du point d’intersection de Cet de l’axe des ordonnées.

b) Etudier le signe de  et en déduire la position de par rapport à l’axe des abscisses

1. Donner une équation de la tangente T à Cau point d’abscisse 3.
2. Existe-t-il un (ou des) point(s) de Cen lequel (ou lesquels) la tangente a pour coefficient directeur 7 ?

**EXERCICE 4 :**

*Pour chacune des questions, une seule des réponses A, B ou C est exacte.  
Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.****Barème*** *: une réponse exacte rapporte* ***0,5 point****, une réponse ou l’absence de réponse ne rapporte aucun point et n’en enlève aucun.*

La courbe C ci-après est la courbe représentative, dans un repère orthogonal, d’une fonction définie et dérivable sur lR. La droite T tangente à la courbe C au point A passe par le point B.



**1)** ****est égal à :

Réponse **A** : 1,5 Réponse **B** : 0 Réponse **C** : 0,5

**2)** si *x* appartient à :

Réponse **A** : [-4;-1] Réponse **B** : [1;3] Réponse **C** : [0;2]

**3)**  ****est égal à :

Réponse **A** : 4 Réponse **B** : 1 Réponse **C** : 2

**4) ** si x appartient à :

Réponse **A** : [-1;0] Réponse **B** : [-2;2] Réponse **C** : [-2;]