

## 1<sup>ère</sup>ES2 - Devoir Maison n°4

A rendre au plus tard le **31 Mars 2015**. Toutes les réponses doivent être **justifiées** et **correctement rédigées**.

---

### Exercice 1. Calcul de dérivées

Pour chacune des fonction  $f$  suivantes, calculer l'expression algébrique de la fonction dérivée  $f'$  (sans se soucier de l'ensemble de définition).

1.  $f(x) = \frac{2}{x} + x^2 + 1$ .
2.  $f(x) = -\frac{3}{2x} + \frac{3}{2}x^2$ .
3.  $f(x) = (x^2 + 1)(1 + \sqrt{x})$ .
4.  $f(x) = \frac{5x^2 - 3x + 2}{2x^2 - x - 1}$ .

### Exercice 2. Bénéfice maximal en Périgord

Dans le Périgord, un producteur de truffes noires cultive, ramasse et conditionne de 0 à 45 kilogrammes de ce produit par semaine durant la période de production de la truffe.

On désigne par  $x$  le nombre de kilogrammes de truffes traités chaque semaine et par  $f(x)$  le coût unitaire de revient en euros.

Chaque kilogramme de truffes conditionné est vendu 450 euros.

On admet, dans toute la suite de l'exercice, que la fonction  $f$  est définie sur  $]0; 45]$  par

$$f(x) = x^2 - 60x + 975.$$

1. Justifier que le coût de production total  $C(x)$  pour  $x$  kilogrammes de truffes est

$$C(x) = x^3 - 60x^2 + 975x.$$

2. Exprimer le bénéfice  $B(x)$  réalisé par le producteur pour  $x$  kilogrammes de truffes produits, conditionnés et vendus.

3. Déterminer  $B'(x)$ .

4. Etudier le signe de  $B'(x)$  et en déduire le tableau de variations de  $B$ .

5. A l'aide du mode "TABLE" de la calculatrice, **reproduire** et compléter le tableau de valeurs suivant:

$x$	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
$B(x)$										

6. Déterminer les équations des tangentes à la courbe de  $B$  aux points d'abscisses 0, 5 et 35.

7. Dans un repère orthogonal (unités: 1cm pour 5 kg en abscisses, 1 cm pour 1000 euros en ordonnées), représenter la courbe de la fonction  $B$  ainsi que les tangentes précédentes.

8. Déterminer graphiquement pour quelles quantités de truffes produites l'exploitation est bénéficiaire.

9. Pour quelle quantité de truffes produites le bénéfice est-il maximal ? Quelle est alors ce bénéfice maximal ?