



Contrôle 4

Le barème est donné à titre indicatif. Une attention particulière à la qualité de la présentation de la copie et à la clarté des raisonnements est attendue. Calculatrice autorisée.

Exercice 1. (10 points). On considère la fonction polynôme f définie pour tout $x \in \mathbb{R}$, par

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

1. Comment est orientée la parabole \mathcal{C}_f associée à f ?
2. Déterminer l'abscisse x_S du sommet de la parabole.
3. Calculer y_S l'ordonnée du sommet.
4. (2 points) Donner le tableau de variation de f .
5. Compléter le tableau de valeurs de f en annexe.
6. Tracer le graphe de la fonction f en annexe.
7. Dériver la fonction f .
8. En déduire les valeurs de $f'(2)$, $f'(6)$ et $f'(8)$.
9. Tracer proprement en annexe \mathcal{T}_2 , \mathcal{T}_6 et \mathcal{T}_8 les tangentes à \mathcal{C}_f aux points d'abscisse 2 ; 6 et 8 respectivement.

Exercice 2. (10 points). Une entreprise fabrique des objets. Le coût de fabrication de x objets, en euro, est modélisé par la fonction c définie pour tout $x \geq 0$ par

$$c(x) = 2000 + 100x - 0,01x^2.$$

1. Quel est le coût de fabrication de 1000 objets et de 1001 objets ?
2. En déduire l'augmentation du coût entraîné par la fabrication de cet objet supplémentaire.
3. Montrer que le coût de $x + 1$ objets est donné par

$$c(x + 1) = 2099,99 + 99,98x - 0,01x^2.$$

On appelle coût marginal du x -ième objet la différence $c(x + 1) - c(x)$.

4. Exprimer le coût marginal $CM(x) = c(x + 1) - c(x)$ en fonction de x .
5. Vérifier la formule en calculant le coût marginal du millièmème objet.
6. (2 points) Calculer la dérivée $c'(x)$ du coût.
7. Calculer $c'(1000)$.

En général, la dérivée est une bonne approximation du coût marginal. On note $e(x)$ l'erreur commise en remplaçant le coût marginal par la dérivée du coût, plus précisément $e(x)$ est la différence entre la dérivée de c et le coût marginal.

8. Calculer $e(x)$.
9. Vérifier le calcul pour $x = 1000$.

**A RENDRE AVEC LA COPIE**

Nom :

Prénom :

Annexe

Exercice 1, question 4 :

x	0	2	4	6	8	10
$f(x)$						

Exercice 1, questions 5 et 8 :

