Lycée militaire de Saint-Cyr **Interrogation de mathématiques** **TES**

Nom : **Prénom :**

Questions de cours

1) Donner la définition d'une fonction dérivable en a :

2) Soit f une fonction dérivable en a et C sa courbe représentative.

   a) Donner le coefficient directeur de la tangente à C au point d'abscisse a :

   b) Donner l'équation de la tangente à C au point $A(a\,;f(a))$:

Exercice 1

Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

1) $f(x) = 10 - 2x + x^3$

2) $g(x) = (x^2 + 1)(\frac{1}{x} - 1)$

3) $h(x) = \frac{3x-6}{2x-1}$

4) $i(x) = \frac{1}{-x^4-4}$

5) $j(x) = \frac{x^2-1}{2x+1}$

6) $k(x) = x\sqrt{x}$

<u>Exercice 2</u>

Une entreprise fabrique et commercialise un article dont la production est comprise entre 1 000 et 7 000 articles par semaine.
On modélise le coût de fabrication, exprimé en milliers d'euros, par la fonction f définie dans la partie A où x désigne le nombre de milliers d'articles fabriqués.
On note c la fonction définie sur $[1\,;\,7]$ représentant le coût moyen par article fabriqué, exprimé en euros. On a, par conséquent, pour tout x de $[1\,;\,7]$:

$$c(x) = \frac{f(x)}{x} = 1,5x^2 - 9x + 24 + \frac{48}{x}.$$

On admet que la fonction c est dérivable sur $[1\,;\,7]$. On note c' sa fonction dérivée.

1. Montrer que, pour tout x de l'intervalle $[1\,;\,7]$, on a :

$$c'(x) = \frac{3(x-4)\left(x^2+x+4\right)}{x^2}.$$

2. (a) Étudier les variations de la fonction c sur l'intervalle $[1\,;\,7]$.
   (b) Déterminer, en milliers, le nombre d'articles à fabriquer pour que le coût moyen par article soit minimal.

<u>Barème probable</u> : <u>QC</u> : 3 <u>Ex 1</u> : 9 <u>Ex 2</u> : 8