NOM : .... Prénom : ....

Capacités :	**Bilan :**				
Calculer la dérivée d'une fonction					
Etudier le signe d'un produit					
Justifier l'existence de minima locaux					
Etudier les variations d'une fonction					

Exercice 1 : (/ 6 points)

Pour chacune des fonctions suivantes déterminer la fonction dérivée qui lui est associée :

1. $h(x) = (-2x+1)(-3x^4+x^2)$ sur $\mathbb{R}$
2. $i(x) = \dfrac{12x+3x^2}{x^2+3}$ sur $\mathbb{R}$
3. $j(x) = \sqrt{-2x+3}$ sur $\left]-\infty; \dfrac{3}{2}\right[$

Exercice 2 : (/ 5 points)

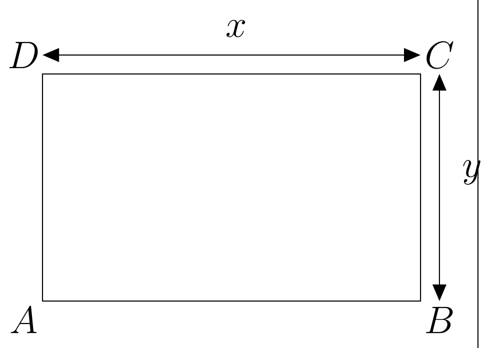
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 2,5x^4 - 15x^2 - 20x + 10.$$

1. Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, la dérivée de la fontion f, notée f', peut s'écrire :
$$f'(x) = 10(x-2)(x+1)^2$$
2. Donner le tableau de signe de $f'(x)$ sur $\mathbb{R}$.
3. En déduire les variations de f sur $\mathbb{R}$.
4. Préciser si la fonction f admet des minima ou maxima locaux en justifiant.

Exercice 3 : (/ 10 points)

Dans cet exercice les distances sont exprimées en mètres.
On considère un rectangle $ABCD$ d'aire 49 m^2 tel que $DC = x$ et $BC = y$.
On admet que les nombres x et y sont strictement positifs.
On souhaite déterminer les dimensions x et y du périmètre de ce rectangle soit minimal.



1. (a) Montrer que le périmètre, en mètres, du rectangle $ABCD$ est égal à $2x + \dfrac{98}{x}$.
   (b) Calculer ce périmètre pour $x = 10$ *(uniquement valable dans cette question)*.
2. On considère la fonction f définie sur $]0;+\infty[$ par :
$$f(x) = 2x + \frac{98}{x}.$$
   (a) On admet que la fonction f est dérivable sur $]0;+\infty[$ et on note f' sa fonction dérivée.
   Montrer que, pour tout $x \in]0;+\infty[$, on a :
$$f'(x) = \frac{2x^2-98}{x^2}.$$
   (b) Déterminer le tableau de variations de la fonction f sur $]0;+\infty[$.
   (c) En déduire les dimensions du rectangle d'aire 49 m^2 dont le périmètre est minimal.

D'après la Banque Nationale des Sujets