# Devoir surveillé de mathématiques n°5

## Exercice 1 **(6 points)**

Pour chacune des fonctions suivantes déterminer le ou les intervalles sur le(s)quel(s) la fonction est dérivable puis calculer sa dérivée :

$$f_1(x) = 5x^2 - 2x + 3 \qquad f_2(x) = 2x^3 - 5\sqrt{x} \qquad f_3(x) = -\frac{2}{x} + 3x$$

$$f_4(x) = (2x+1)(1+\frac{3}{x}) \qquad f_5(x) = \frac{5}{2x-1} \qquad f_6(x) = \frac{3x+1}{x^2-1}$$

## Exercice 2 **(4 points)**

1. On considère la fonction $f(x) = 5x^2 - 2x + 3$ , déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de la fonction $f$ au point d'abscisse 2.
2. On considère la fonction $g(x) = \frac{2}{x} + 3x^2$ , déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de la fonction $g$ au point d'abscisse $-1$.

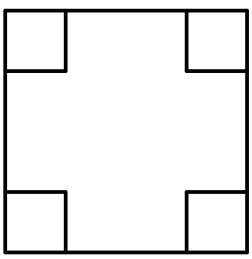
## Exercice 3 **(6 points)**

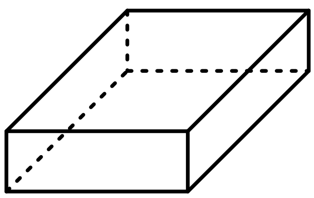
Pour chacune des fonctions suivantes déterminer le ou les intervalles sur le(s)quel(s) la fonction est dérivable, calculer sa dérivée, étudier son signe puis dresser le tableau de variations de la fonction :

$$f_1(x) = x^2 - 6x + 1 \qquad f_2(x) = \frac{x+1}{x+2} \qquad f_3(x) = x^3 - 27x + 10$$

## Exercice 4 **(4 points)**

On considère une plaque carrée de côté 1 mètre et on enlève dans chacun des coins de la plaque un carré de côté $x$ mètres pour former une boîte sans couvercle.





1. Calculer le volume $V$ de cette boîte en fonction de $x$.
2. Calculer la dérivée de la fonction $V(x)$.
3. En déduire les variations de la fonction $V(x)$.
4. Déterminer le volume maximum de la boîte.