Exercice N° 1 :

Soit la fonction f définie par $\begin{cases} f(x) = x^2 - 2x & \text{si } x > 3 \\ f(x) = \dfrac{-3+2x}{2x-1} & \text{si } 2 \le x \le 3 \\ f(x) = \dfrac{|x|.|x-2|}{x(x^2-x-2)} & \text{si } x < 2 \end{cases}$

1) Préciser le domaine de définition de f. Étudier sa continuité sur son domaine de définition.
2) Étudier la dérivabilité de f sur son domaine de définition.
3) Écrire une équation de la tangente à C_f en M_0 d'abscisse $x_0 = \dfrac{3}{2}$ et en M_1 d'abscisse $x_1 = 4$.

Exercice N° 2 :

Soit $f : x \mapsto \dfrac{x^2-4x+7}{x-1}$, et (C) la courbe de f dans un repère orthonormé $\left(O; \vec{i}; \vec{j}\right)$.

1) Définir la fonction dérivée de f et montrer que pour tout x de D_f ; $f'(x) = 1 - \dfrac{4}{(x-1)^2}$
2) Soient A et B des points de (C) d'abscisses respectives a et b tels que a + b = 2. Montrer que les tangentes à (C) en A et B sont parallèles.
3) Soient E et F des point de (C) d'abscisses respectives (–1) et 0. Déterminer les abscisses des points de (C) où la tangente est parallèle à (EF).
4) La droite D d'équation $y + 3x - 9 = 0$ est-elle tangente à (C) ?
5) Soit la fonction définie par $g(x) = \dfrac{x^2 - 4|x| + 7}{|x| - 1}$

   a/ Étudier la dérivabilité de g en 0 .

   b/ Donner les équation des demi-tangentes à (C') au point d'abscisse 0. (C') étant la courbe de g dans la même repère $\left(O; \vec{i}; \vec{j}\right)$

6) Soit m un réel et h la fonction définie par $\begin{cases} h(x) = f(x) & \text{si } x \ge 2 \\ h(x) = mx + 2 + 3\sqrt{x^2 - 2x + 9} & \text{si } x < 2 \end{cases}$

   a/ Trouver m pour que h soit continue en 2

   b/ Trouver m pour que h soit dérivable en 2.

Exercice N° 3 :

Soit f la fonction définie par $\begin{cases} f(x) = 2\left(x - \dfrac{2|x|}{x}\right)^2 + 1 & \text{si } |x| \ge 2 \\ f(x) = ax^2 + bx + c & \text{si } |x| < 2 \end{cases}$

1) Déterminer a, b et c pour que f soit continue et dérivable sur IR.
2) Pour les valeurs trouvées de a, b et c, construire la courbe de C_f dans un repère orthonormé $\left(O; \vec{i}; \vec{j}\right)$ et représenter les tangentes à C_f aux points d'abscisses $x_0 = 2$ et $x_1 = -2$
3) Déterminer en fonction de α les coordonnées du vecteur unitaire normal à tangente à C_f au point d'abscisse α.