

Exercice 1 (5 points). On considère la fonction f définie sur $[-10; -2[\cup] - 2; 10]$ par : $f : x \mapsto \frac{2x-1}{x+2}$.

1. Montrer que pour tout $x \in [-10; -2[\cup] - 2; 10]$, on a : $f'(x) = \frac{5}{(x+2)^2}$.
2. Déterminer le signe de $f'(x)$ sur $[-10; -2[\cup] - 2; 10]$.
3. En déduire les variations de f sur cet intervalle (arrondir les valeurs des extrémums au dixième).

Exercice 2 (7 points). On considère la fonction définie sur $[-5; 5]$ définie par $f : x \mapsto -x^3 + 1,5x^2 + 18x - 2$.

1. Dériver f .
2. Montrer que le signe de f' est :

x	-5	-2	3	+5	
$f'(x)$	-	0	+	0	-

3. En déduire les variations de f .
4. Quels sont le maximum et le minimum de f sur $[-5; 5]$?

Exercice 3 (2 points). Déterminer les coordonnées du centre, et le rayon du cercle défini par l'équation :

$$x^2 + y^2 + 8x - 12y - 72 = 0$$

Exercice 4 (8 points). Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(1, 2; -3, 6)$, $B(10; 14)$, $C(-4; 12)$.

L'objet de l'exercice est de déterminer une équation cartésienne du cercle \mathcal{C} , circonscrit au triangle ABC (c'est-à-dire au cercle qui passe par les trois points A , B , C).

1. *Rappel : La médiatrice d'un segment est la droite perpendiculaire au segment en son milieu.*

(a) Déterminer une équation cartésienne de la droite M_1 passant par $I(5, 6; 5, 2)$ (milieu de $[AB]$) et de vecteur normal $\overrightarrow{AB}(8, 8; 17, 6)$.

(b) Sans nouveau calcul, justifier que cette droite M_1 est la médiatrice du segment $[AB]$.

On admet que la droite M_2 , d'équation cartésienne $7x + y - 34 = 0$, est la médiatrice du segment $[BC]$.

2. (a) Montrer que $K(4; 6)$ est le point d'intersection des droites M_1 et M_2 .

On admet que K est le centre du cercle \mathcal{C} , circonscrit à ABC .

(b) Montrer que le rayon de \mathcal{C} est 10.

3. Sans justifier, en déduire une équation cartésienne du cercle \mathcal{C} , circonscrit à ABC , de centre $K(4; 6)$ et de rayon 10.