

**Exercice 1** (5 points). On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-10; -3[ \cup ]-3; 10]$  par :  $f : x \mapsto \frac{2x-1}{x+3}$ .

1. Montrer que pour tout  $x \in [-10; -3[ \cup ]-3; 10]$ , on a :  $f'(x) = \frac{11}{(x+3)^2}$ .
2. Déterminer le signe de  $f'(x)$  sur  $[-10; -3[ \cup ]-3; 10]$ .
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 :

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

**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.