3.1 Etudier les variations d'une fonction et déterminer ses extrema

Exemple 1 : f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 + \frac{9}{2}x^2 - 12x + 5$

1) f est dérivable sur $\mathbb{R}$

$f'(x) = 3x^2 + 9x - 12$

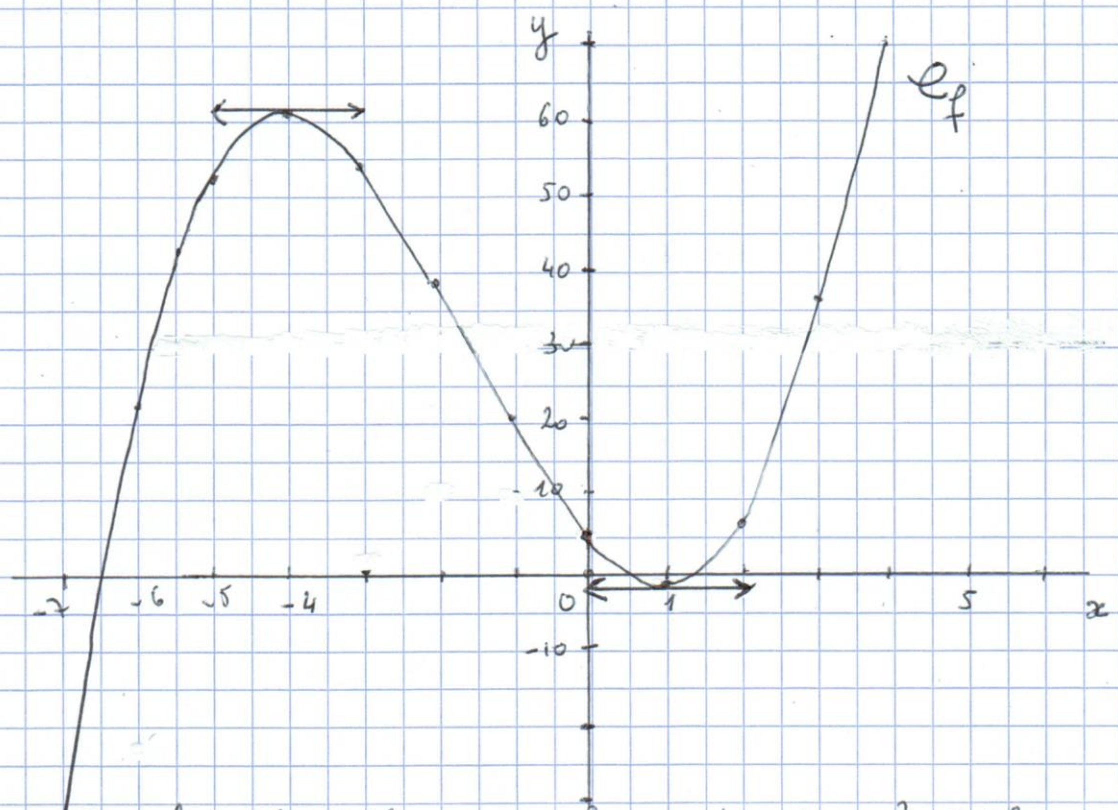
$\Delta = 225$

$x_1 = -4$ et $x_2 = 1$

On en déduit le signe de la dérivée f' et le sens de variation de f :

x	$-\infty$		-4		1		$+\infty$
signe de f'		$+$	0	$-$	0	$+$	
variations de f		$\nearrow$	61	$\searrow$	$-1{,}5$	$\nearrow$	

2) Représentation graphique de f.



On fait la table des valeurs de $Y_1 = X^3 + \frac{9}{2}X^2 - 12X + 5$ à la calculatrice ce qui permet de placer une dizaine de points.
Ensuite on relie ces points par une courbe.

NORMAL FLOTT DÉC RÉEL RAD MP
APP SUR + POUR △Tbl

X	Y1
-5	52.5
-4	61
-3	54.5
-2	39
-1	20.5
0	5
1	-1.5
2	7
3	36.5
4	93
5	182.5

X= -5

3.1 Étudier les variations d'une fonction et déterminer ses extrema

Exemple 2

$$f(x) = 5x^2 - 3x + 4$$

$$f'(x) = 10x - 3$$

Pour étudier le signe de $10x - 3$ on résout par exemple l'inéquation

$$10x - 3 > 0$$
$$10x > 3$$
$$x > 3$$

d'où le tableau de variation de f :

x	$-\infty$		$\frac{10}{3}$		$+\infty$
signe de f'		$-$	0	$+$	
variations de f		$\searrow$	$3{,}55$	$\nearrow$	