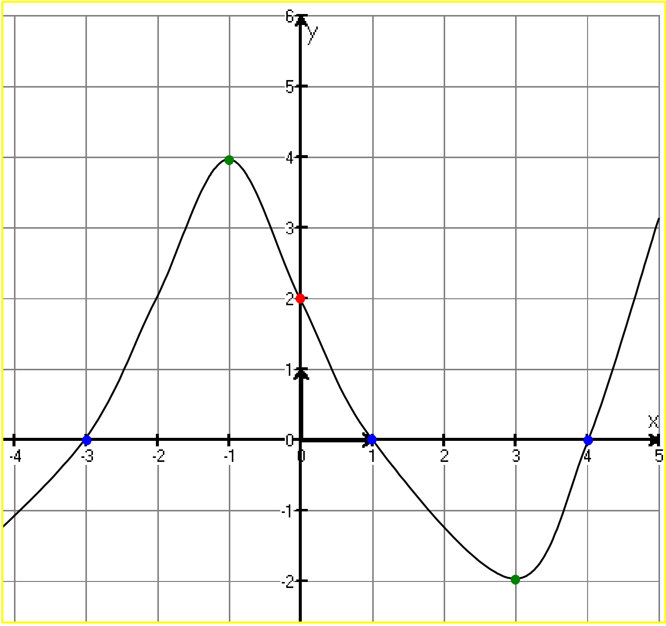
SERIE 35
Les fonctions

Les points remarquables d'une fonction (zéros, l'ordonnée à l'origine)



- Les **zéros** d'une fonction *f* sont l'intersection de la fonction avec l'axe des abscisses $f \cap OX$, c'est-à-dire les valeurs de x pour lesquels on a $f(x) = 0$
- **L'ordonnée à l'origine** d'une fonction *f* est l'intersection de la fonction avec l'axe des ordonnées $f \cap OY$, c'est-à-dire la valeur de y pour laquelle on a $y = f(0)$

Exemple :
Sur la figure ci-contre les zéros sont:

$$x_1 = -3 \,;\; x_2 = 1 \,;\; x_3 = 4$$

Et l'ordonnée à l'origine est : $y = 2$

Exemple :

Trouver les points remarquables de la fonction $y = \dfrac{x^2 + 2x + 1}{x - 2}$ et son domaine de définition.

Exercice 1 :
Trouver les points remarquables et le domaine de définition des fonctions :

1) $f(x) = \dfrac{x^2 + 5x - 6}{x + 3}$ 2) $g(x) = \dfrac{(x+2)(x-4)}{x - 3}$ 3) $h(x) = \dfrac{2x^2 + x + 50}{(x+2)(x-3)}$ 4) $i(x) = \dfrac{x - 1}{2x^2 - 8x + 8}$

Exercice 2 :
Trouver les points remarquables et le domaine de définition des fonctions :

1) $f(x) = \dfrac{3x - 1}{x^2 - x - 6}$ 2) $g(x) = \dfrac{5x^2 + 1}{3x^2 - 4}$ 3) $h(x) = \dfrac{x - 2}{(x-1)(x+3)}$ 4) $i(x) = \dfrac{3x^2 + 3x - 18}{\sqrt{x - 1}}$

Croissance, décroissance, maximas, minimas d’une fonction

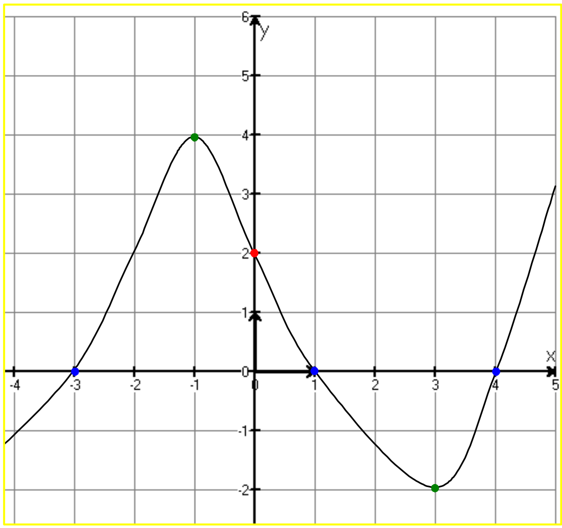
<u>Définitions</u> :
Soit une fonction *f* définie dans un intervalle I.

- <u>Croissance</u>
  On dit que f est **croissante** dans I si et seulement si pour tout réel *a* et tout réel *b* de I, on a :
  si $a < b$, alors $f(a) \leq f(b)$
- <u>Décroissance</u>
  On dit que f est **décroissante** dans I si et seulement si pour tout réel *a* et tout réel *b* de I, on a :
  si $a < b$, alors $f(a) \geq f(b)$
- <u>Maximum local</u>
  Le point x^* est appelé **maximum local** si et seulement s'il existe I, un intervalle ouvert contenant x^*, tel que $f(x^*) \geq f(x)$ pour tout *x* dans I.
- <u>Minimum local</u>
  Le point x^* est appelé **minimum local** si et seulement s'il existe I, un intervalle ouvert contenant x^*, tel que $f(x^*) \leq f(x)$ pour tout *x* dans I.

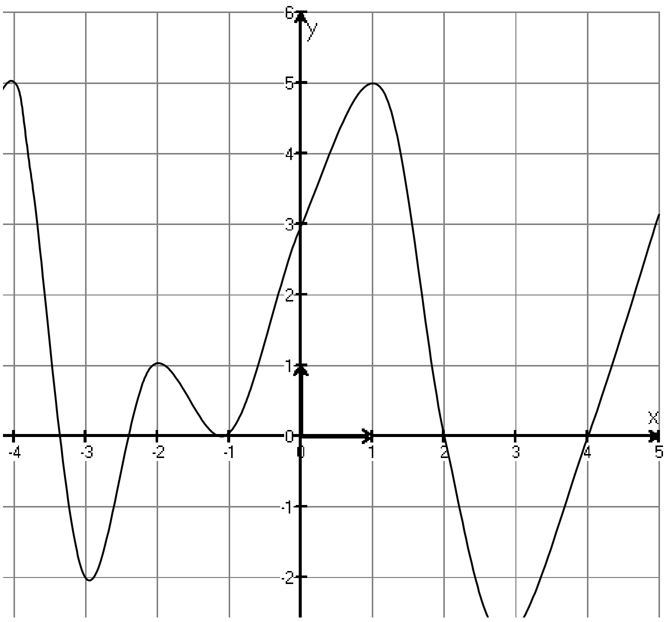
N.B. On appelle **extrémum** un minimum ou un maximum.

<u>Exemple</u> :
Sur le graphique ci-contre on observe que :

- La fonction est croissante sur $[-4;-1]$
- La fonction est décroissante sur $[-1;3]$
- La fonction est croissante sur $[4;5]$
- Il y a un maximum local en $x=-1$ et la valeur de maximum est 4
- Il y a un minimum local en $x=3$ et la valeur de maximum est -2



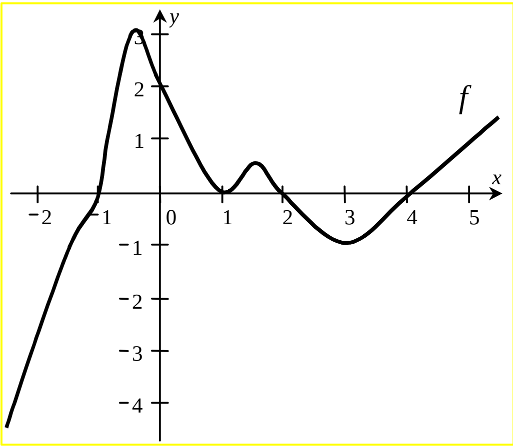
<u>**Exercice 3**</u> **:**



Décrire la fonction, trouver ses extrémums et ses points remarquables.

Exercice 4 :

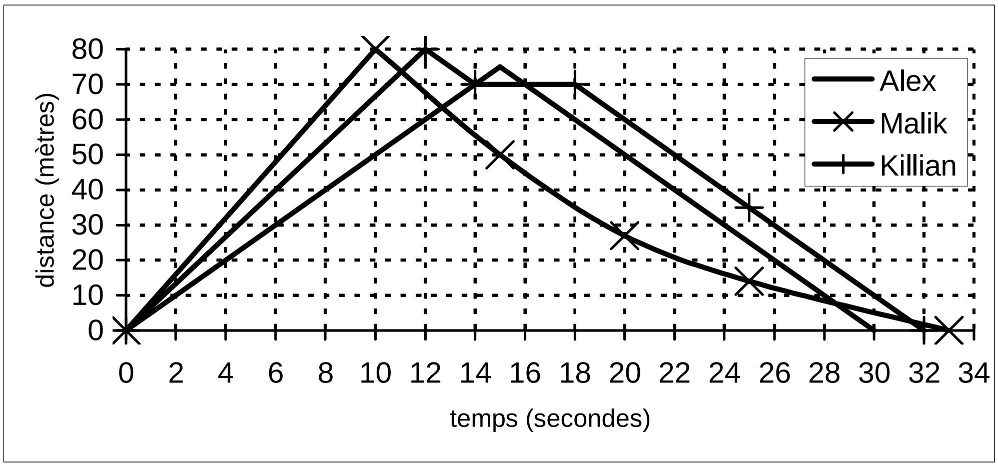
Voici une application nommée *f*.



1) Donner les zéros de f : ……………………………
2) Donner l'ordonnée à l'origine : ………………
3) Donner l'image de $-0,5$: ……………..
4) Que vaut la (les) préimage(s) de –3 : ……………..
5) Que vaut la (les) préimage(s) de –1 : ……………..
6) $f(5) =$ ……………

Exercice 5 :

Trois amis font une course à pied dans un très grand jardin. Ils partent d'un bout du jardin, courent tout droit jusqu'à un arbre se situant à une distance de 80 m, puis reviennent sur leurs pas jusqu'au départ.



a) Qui gagne la course ?

b) Qu'a-t-il pu se passer à la 14ème seconde ?

c) Est-ce que tous les concurrents ont bien fait le tour de l'arbre ?

d) Qu'a-t-il pu se passer pour Malik ?

e) Décrire la course à partir de la 28ème seconde.

<u>Exercice 6</u> :
Vous voulez faire un élevage de souris. Pour cela vous achetez 10 souris grises, 20 souris blanches et 100 souris brunes. Les souris grises se reproduisent à une vitesse telle que leur population double tous les 10 jours. Chez les souris blanches, la population double tous les 15 jours alors que chez les souris brunes il y a, chaque 10 jours, 220 naissances et 20 décès.

Faites un tableau et tracez les trois courbes.