Fonctions polynôme de degré 2

Fiche d'exercices n°2

Reconnaître une fonction polynôme de degré 2

Exercice 1

Compléter le tableau suivant.

$f(x) = \dots$	Fonction polynôme de degré 2 ?		$a = \dots$	$b = \dots$	$c = \dots$
	oui	non			
$4x^2 + x - 6$					
$-3x^2 + 5$					
$2x + 9$					
$x^3 - x$					
$(x+4)(2x-3)$					
$3 + x - 2x^2$					
$(x-3)^2 - x^2$					

Exercice 2

Pour chacune des fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$, dire s'il s'agit d'une fonction polynôme de degré 2. Si oui, donner les valeurs de a, b et c.

a) $f(x) = 3x^2 - x + 2$

b) $g(x) = -5x^2$

c) $h(x) = 4 - x + 2x^2$

d) $k(x) = 2x(x+3)$

e) $m(x) = (3x+1)(3x-1) - 9x^2$

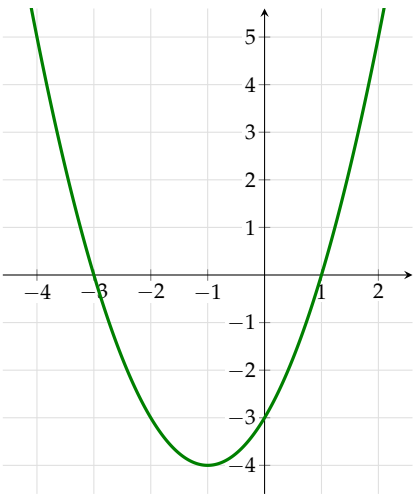
f) $p(x) = (x+2)^2$

Éléments caractéristiques d'une parabole (lecture graphique)

Exercice 3

On a représenté ci-contre la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = x^2 + 2x - 3.$$



1) Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $f(x) = 0$.

2) Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $f(x) = -3$.

3) En déduire l'équation de l'axe de symétrie de la courbe.

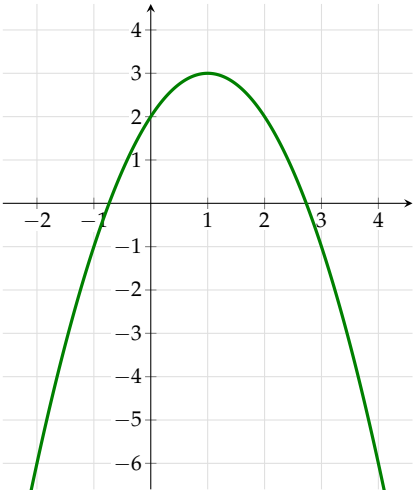
4) Calculer l'ordonnée du sommet S de la parabole, puis donner ses coordonnées.

5) La fonction f admet-elle un maximum ou un minimum ? Préciser sa valeur.

Exercice 4

On a représenté ci-contre la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = -x^2 + 2x + 2.$$



1) Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $f(x) = 2$.

2) Tracer l'axe de symétrie de la courbe et donner son équation.

3) Donner les coordonnées du sommet S de la parabole. Justifier par un calcul.

4) Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $f(x) = -6$.

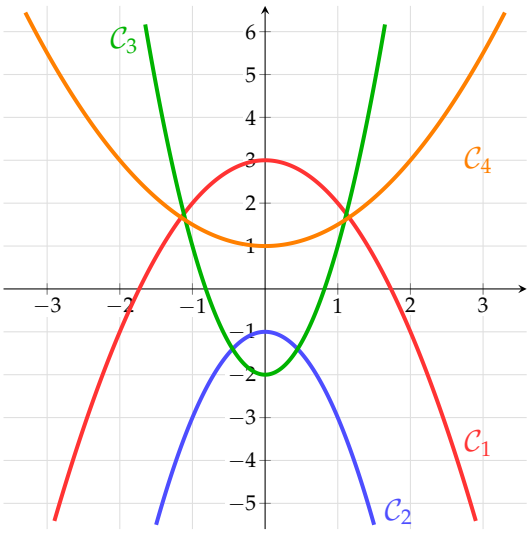
5) Le coefficient a est-il positif ou négatif ? Était-ce prévisible sur le graphique ?

Associer une fonction $x \mapsto ax^2 + c$ à sa courbe

Exercice 5

Associer chaque fonction à sa représentation graphique. Justifier.

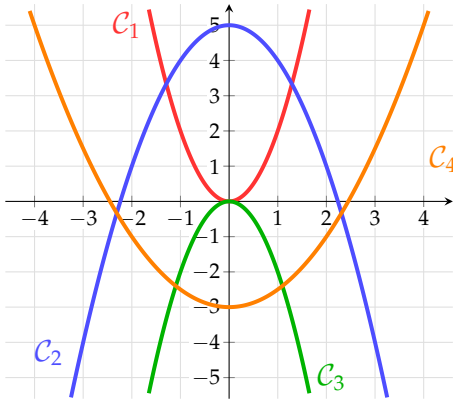
$$f(x) = 3x^2 - 2$$
$$g(x) = -x^2 + 3$$
$$h(x) = \frac{x^2}{2} + 1$$
$$k(x) = -2x^2 - 1$$



Exercice 6

1) Associer chaque fonction à sa représentation graphique. Justifier.

$$f(x) = \frac{x^2}{2} - 3$$
$$g(x) = -x^2 + 5$$
$$h(x) = 2x^2$$
$$k(x) = -2x^2$$



2) Pour chacune de ces fonctions, donner l'axe de symétrie et les coordonnées du sommet de sa courbe.

Tableau de variations et sommet

Exercice 7

On donne ci-dessous le tableau de variations d'une fonction polynôme du second degré f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$.

x	$-\infty$		3		$+\infty$
$f(x)$		$\searrow$	-4	$\nearrow$	

1) Le coefficient a est-il positif ou négatif ? Justifier.

2) Donner les coordonnées du sommet S de la parabole représentant f.

3) Donner l'équation de l'axe de symétrie de la parabole.

4) La fonction f admet-elle un maximum ou un minimum sur $\mathbb{R}$? Préciser sa valeur et pour quelle valeur de x il est atteint.

5) Comparer, sans calcul, $f(5)$ et $f(7)$.

6) On sait que $f(0) = 5$. En utilisant la symétrie de la parabole, donner la valeur de $f(6)$.

Exercice 8

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3x^2 + 12x - 7$.

1) Donner les valeurs de a, b et c. En déduire le sens de variation de f (d'abord croissante puis décroissante, ou l'inverse).

2) Calculer $f(1)$ et $f(3)$.

3) En déduire l'équation de l'axe de symétrie de la parabole représentant f.

4) Calculer les coordonnées du sommet S de la parabole.

5) Dresser le tableau de variations de la fonction f.