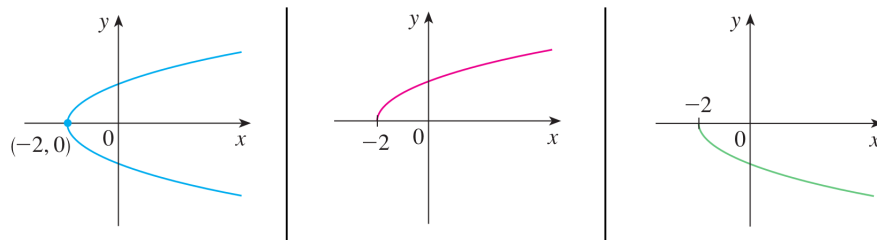


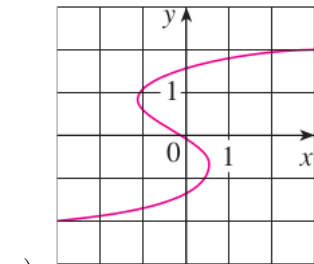
TD 4 - Fonctions, généralités

Reconnaître une fonction

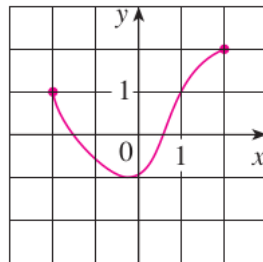
Exercice 1. Les images suivantes représentent-elles des graphes de fonctions ?



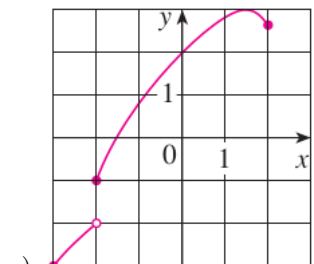
Exercice 2. Déterminer si la courbe représente le graphe d'une fonction et si c'est le cas, préciser l'ensemble définition et l'image.



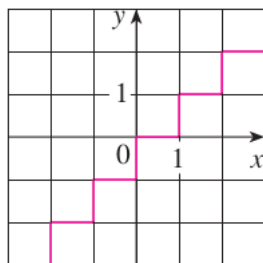
a)



b)



c)



d)

Exercice 3. Les expressions suivantes définissent-elles des fonctions ?

a) $f_1 : x \mapsto 0$

b) $f_2 : x \mapsto 2x$

c) $f_3 : x \mapsto -x$

d) $f_4 : x \mapsto \sqrt{x}$

e) $f_5 : x \mapsto \begin{cases} x & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases}$

f) $f_6 : x \mapsto \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{si } x > 0 \\ x^2 & \text{si } x \leq 1 \end{cases}$

g) $f_7 : x \mapsto \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq 1 \\ x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

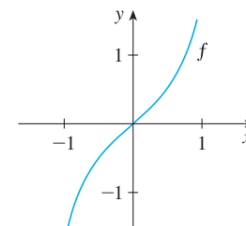
h) $f_8 : x \mapsto \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

Tracer l'allure d'une fonction

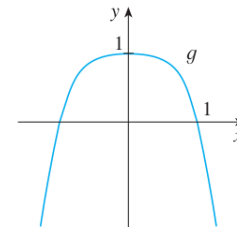
Exercice 4 (Fonctions paires et impaires). On dit qu'une fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ est

- **paire** si pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(-x) = f(x)$;
- **impaire** si pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(-x) = -f(x)$.

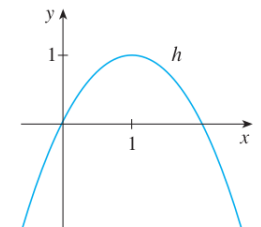
Les fonctions suivantes sont-elles paires ou impaires ?



a)



b)



c)

Exercice 5. Tracer l'allure des fonctions correspondant aux tableaux de valeurs suivants :

a)

x	-3	-2	-1	0	1	3
$f(x)$	9	4	1	0	1	9

b)

x	0	2	4	6	8	10	12	14
$g(x)$	82	75	74	75	84	90	93	94

c)

x	1996	1998	2000	2002	2004	2006
$h(x)$	44	69	109	141	182	233

Estimer les valeurs de $f(2)$, $g(9)$, $h(2001)$ et $h(2005)$.

Exercice 6. Déterminer le domaine de définition des fonctions suivantes :

- a) $f_1 : x \mapsto 5$ b) $f_2 : x \mapsto 3x$
c) $f_3 : x \mapsto -5x + 3$ d) $f_4 : x \mapsto 3x^2$
e) $f_5 : x \mapsto \sqrt{x}$ f) $f_6 : x \mapsto \frac{x+4}{x^2-9}$
g) $f_7 : t \mapsto \sqrt{3-t} - \sqrt{2+t}$ h) $f_8 : t \mapsto \frac{t^3-1}{t^2-4t+4}$

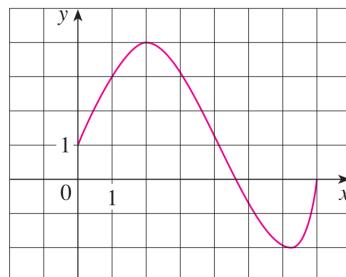
Exercice 7. Déterminer l'ensemble de définition et tracer l'allure des graphes des fonctions suivantes :

- a) $f_1 : x \mapsto 2 - 0,4x$ b) $f_2 : t \mapsto 2t + t^2$
c) $f_3 : x \mapsto |x| - x$ d) $f_4 : x \mapsto \sqrt{4-x^2}$
e) $f_5 : p \mapsto |2p+1|$ f) $f_6 : a \mapsto \frac{3a+|a|}{a}$
g) $f_7 : x \mapsto \begin{cases} x+2 & \text{si } x < 0 \\ 1-x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$ h) $f_8 : x \mapsto \begin{cases} x+2 & \text{si } x \leq -1 \\ x^2 & \text{si } x > -1 \end{cases}$

Lire des valeurs sur une courbe

Exercice 8. Pour toutes les questions de l'exercice 7, dresser un tableau de signes et de variations. Quels sont les extrema de chacune de ces fonctions sur l'intervalle $[0, 2]$?

Exercice 9. On donne la courbe représentative d'une fonction f :



a) Remplir le tableau de valeurs suivant :

x	0	1	2	7
$f(x)$				

- b) Pour quelles valeurs de x a-t-on $f(x) = 3$?
c) Estimer les valeurs de x telles que $f(x) = 0$.
d) Quel est le domaine de définition et l'image de la fonction ?

Modélisation

Exercice 10. Donner un exemple de fonction qui décrit une situation de la vie réelle. Que peut-on dire de l'ensemble de définition et de l'image de cette fonction ? Si possible, tracer l'allure de la fonction.

Exercice 11. Une petite entreprise souhaite louer des locaux pour 3 ans. Le prix moyen de location à Paris est de 30,7 euros par mois et par m^2 .

- a) Exprimer le prix d'une location de 3 ans en fonction de la surface (en m^2).
b) Tracer la courbe représentant le prix de la location de 3 ans en fonction de l'aire en m^2 (tracer jusqu'à $200m^2$).
c) L'entreprise dispose de 200000 euros pour la location des locaux sur les 3 ans. Estimer graphiquement puis par le calcul la surface maximale qu'elle peut louer avec ce budget.

Exercice 12. Un abonnement téléphonique coûte 9,99 euros par mois. Cet abonnement comprend 6h d'appel (sur tout le mois) et il faut payer 2 centimes de plus pour chaque minute supplémentaire. Tracer l'allure de la courbe représentant le coût mensuel en fonction du temps d'appel (en minutes). Combien de temps peut-on passer au téléphone sans que la facture téléphonique dépasse 20 euros ?

Exercice 13. Un fournisseur d'électricité fait payer une base de 15 euros par mois à un client. Le contrat stipule que de plus, chaque kWh coûte 4 centimes pour les 1200 premiers kWh, puis 5 centimes pour chaque kWh au-delà de 1200. Tracer l'allure de la courbe représentant le prix sur la facture d'électricité en fonction du nombre de kWh consommé.