

# Exercices : Les fonctions

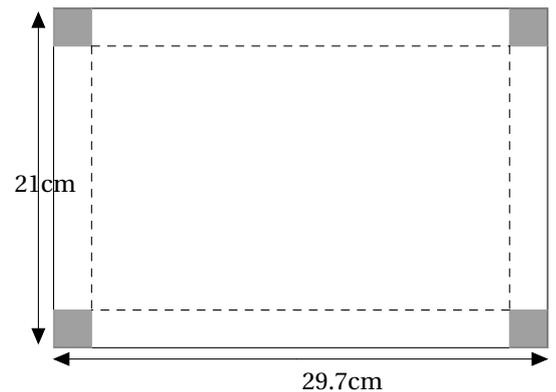
## Activité 1 : Les soldes

- 1) Un ordinateur coûte 950 euros. Avec 20 % de réduction, quel sera son prix ?
- 2) Un montre coûte 156,35 euros. Avec 15 % de réduction, quel sera son prix ?
- 3) Dans les magasins, Marie utilise une application pour calculer les prix réduits des articles. Créer cette application.

## Activité 2 : Mise en boîte

À l'aide d'une feuille A4, on construit une boîte sans couvercle ayant la forme d'un parallélépipède rectangle en enlevant un carré à chaque coin puis en pliant suivant les pointillés.

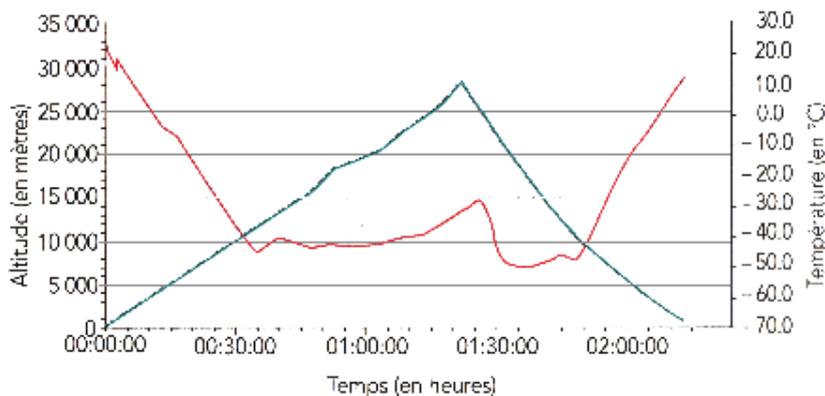
- 1) Quelles sont les valeurs possibles du côté d'un carré ?
- 2) Comment découper la boîte pour obtenir un volume maximum ?
- 3) Comment découper la boîte pour obtenir un volume de un litre ?



## Exercice 3 :

Voici un graphique représentant les mesures de l'altitude et de la température de l'air au cours de l'ascension et de la descente d'un ballon sonde. Arrivé à une certaine altitude, le ballon éclate.

- 1) Quels sont les paramètres enregistrés au moment où le ballon éclate ?
- 2) Quelle est la durée de la descente ?
- 3) Lors de la montée, la vitesse est-elle constante ?
- 4) Comment varie la température en fonction de la durée du vol ?
- 5) Comment varie la température en fonction de l'altitude ?



## Exercice 4 :

Soit  $g$  définie sur  $] -\infty; +\infty[$  qui à  $x$  associe  $3x^2 - 2x + 1$ .

- 1) Calculer  $g(5)$ .
- 2) Calculer l'image de  $-2$  puis de  $-2,5$ .
- 3) Calculer les antécédents de 1.

## Exercice 5 :

Soit  $k$  définie sur  $\mathcal{R}$  qui à  $x$  associe  $2x - 3$ .

- 1) Calculer  $k(5)$ .
- 2) Chercher un antécédent de 10.
- 3) Tracer la fonction  $k$ .

## Exercice 6 :

- ⇒ Choisir un nombre.
- ⇒ L'élever au carré.
- ⇒ Retrancher le double du nombre choisi.
- ⇒ Ajouter 1.



- 1) Vérifiez que le résultat de ce programme est 0 si le nombre choisi est 1.
- 2) Créez ce programme avec le langage de votre choix.
- 3) Peut-on faire plus court ?

## Exercice 7 :

- ⇒ Choisir un nombre.
- ⇒ L'élever au carré.
- ⇒ Multiplier le résultat par 12.
- ⇒ Ajouter le quadruple du nombre de départ.
- ⇒ Enlever 85.



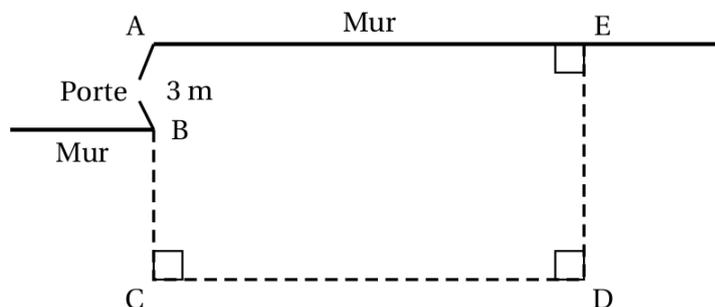
- 1) Vérifier que le résultat de ce programme est  $-29$  si le nombre choisi est 2.
- 2) Quel(s) nombre(s) faut-il choisir pour que le résultat trouvé soit nul ?



*Tous les moyens sont bons ! Essayez !*

## Exercice 8 :

Un fermier dispose de 30 mètres de grillage. Il désire clore un poulailler comme l'indique la figure ci-dessous, de manière à ce que la surface au sol soit la plus grande possible.



La ligne pointillée BCDE symbolise le grillage. Comment doit-il disposer son grillage ?

## Exercice 9 :

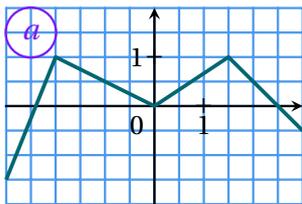
Une fonction  $f$  possède les propriétés ci-dessous :

- ⇒ elle est définie sur  $[-3; 5]$  ;
- ⇒ elle est croissante sur  $[-3; -1]$  ;
- ⇒ elle est décroissante sur  $[-1; 4]$  ;
- ⇒ elle est croissante sur  $[4; 5]$  ;
- ⇒ sur l'intervalle  $[-3; 4]$ , son maximum vaut 6 ;
- ⇒ sur l'intervalle  $[-1; 5]$ , son minimum vaut  $-3$  ;
- ⇒ l'image de  $-3$  est 1 ;
- ⇒ 5 est un antécédent de 7.

Dresser le tableau de variations de cette fonction

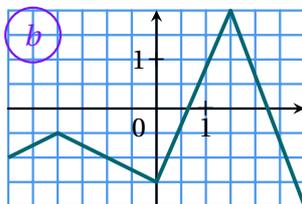
### Exercice 10 :

Associer chaque courbe à son tableau de variations puis dresser son tableau de signes.



1)

$x$	-3	-2	0	1,5	3
$f(x)$	-1	-0,5	-1,5	2	-2



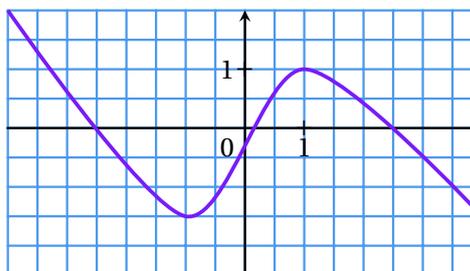
2)

$x$	-3	-2	0	1,5	3
$f(x)$	-1,5	1	0	1	-0,5

### Exercice 11 :

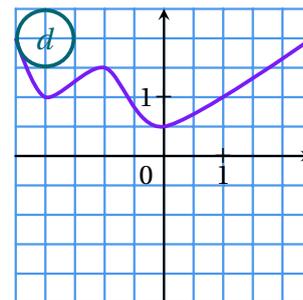
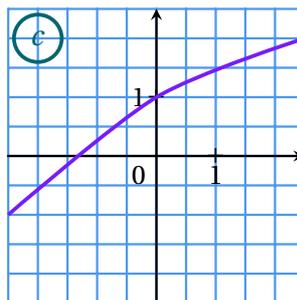
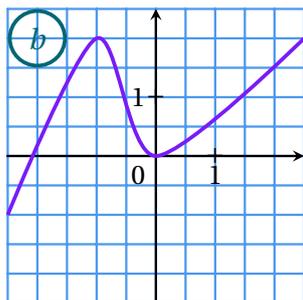
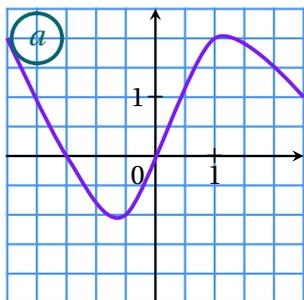
Compléter le tableau de variations proposé puis dresser un tableau de signes à partir de représentation graphique ci-dessous.

$x$	-4	...	...	...		
$f(x)$	...	0	...	1	...	-1,5



### Exercice 12 :

Pour chacune des courbes suivantes, établir le tableau de variations et le tableau de signes des fonctions représentées.



### Exercice 13 :



Pour chacune des fonctions suivantes, tracer une représentation graphique sur la calculatrice, puis décrire ses variations et dresser son tableau de variations ainsi que son tableau de signes le plus précisément possible.

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

## Exercice 14 :

Voici ci-contre le tableau de variations d'une fonction  $f$ .

- 1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction  $f$  ?
- 2) Indiquer le sens de variations de la fonction  $f$ .
- 3) Préciser les extrema éventuels de la fonction  $f$  et pour quelle(s) valeur(s) ils sont atteints.
- 4) Tracer deux courbes différentes susceptibles de représenter graphiquement la fonction  $f$ .

$x$	-4	-1	1	3	3,5
$f(x)$	-4	-2	-5	0	-1

## Exercice 15 :

Proposer un tableau de variations et une courbe d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  :

- ☞ décroissante sur  $] -\infty; 5[ \cup ] 9; +\infty[$  ;
- ☞ croissante sinon ;
- ☞ elle coupe l'axe des abscisse en 4 et 11 ;
- ☞ elle atteint un maximum relatif en 9.

## Exercice 16 :

$x$	-2	0	3	4
$f(x)$	-1	$\frac{5}{2}$	-1	6

Comparer si possible les nombres suivants :

- ☞  $f(-2)$  et  $f(-1)$
- ☞  $f(3,6)$  et  $f(3,7)$
- ☞  $f\left(\frac{1}{3}\right)$  et  $f\left(\frac{3}{2}\right)$
- ☞  $f\left(\frac{7}{2}\right)$  et  $f(4)$
- ☞  $f(-1)$  et  $f(1)$
- ☞  $f(1)$  et  $f(3,5)$

## Exercice 17 :

On considère un rectangle  $ABCD$  de dimensions :

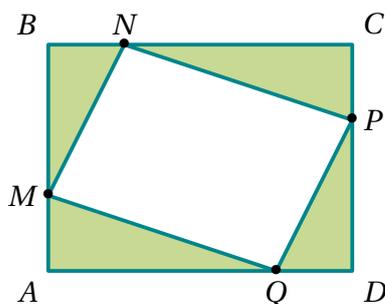
$$AB = 6 \text{ cm et } BC = 8 \text{ cm.}$$

Sur le côté  $[AB]$ , on place un point  $M$  quelconque.

On considère ensuite les points :

$N$  sur  $[BC]$ ,  $P$  sur  $[CD]$  et  $Q$  sur  $[DA]$  tels que :

$$AM = BN = CP = DQ.$$



On pose  $AM = x$ . On appelle  $f$  la fonction qui, à  $x$ , associe la valeur de l'aire de  $MNPQ$ .

- 1) Vérifier que  $MNPQ$  est un parallélogramme.
- 2)  $AM$  peut-elle prendre la valeur 7 ?  
Quel est l'ensemble de définition de  $f$  ?
- 3) Quelle peut-être la valeur maximale de  $f(x)$  ?  
Pour quelle valeur de  $x$  est-elle atteinte ?
- 4) Démontrer que  $f(x) = 2x^2 - 14x + 48$ .
- 5) À l'aide d'une calculatrice ou d'un logiciel, tracer la courbe représentative de  $f$ .  
Ajuster la fenêtre d'affichage.
- 6) Graphiquement, lire les antécédents de 24 et de 36.
- 7) Les valeurs trouvées sont-elles exactes ?  
Conclure.