

Exercice 1

Vrai ou faux ?

On considère l'algorithme ci-dessous. On appelle f la fonction que cet algorithme permet de définir.

- Choisir un nombre entier n compris entre 1 et 7
- Élever ce nombre au carré
- Ajouter 2
- Multiplier par -3
- Afficher le résultat

Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes, en justifiant :

a. $f(0) = -6$

b. $f(1) = -9$

c. $f(7) = -153$

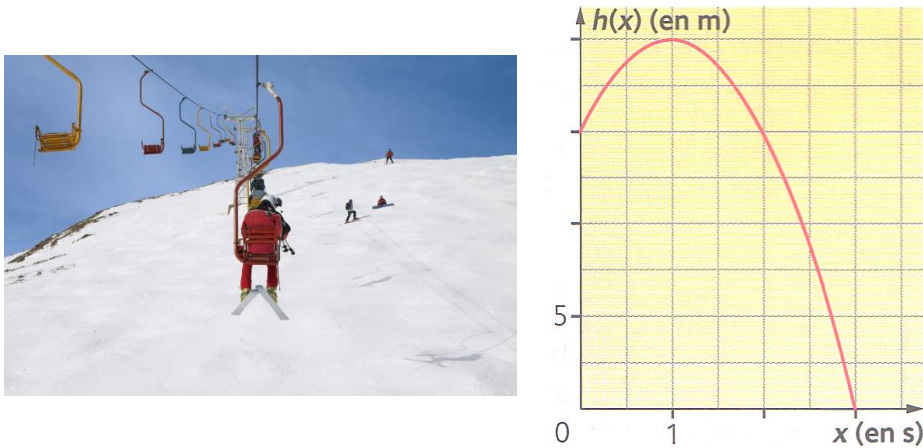
d. Exactement 7 nombres ont une image par f

e. La fonction f est définie sur l'intervalle $[1; 7]$.

Exercice 2**Télesiège**

Lucas fait du ski. Depuis le télésiège, juste avant l'arrêt, il lance une boule de neige vers le haut.

La courbe ci-dessous donne la hauteur $h(x)$ (en mètres) de la boule de neige par rapport au sol, au bout de x secondes après le lancer.

**Lecture graphique**

1. À quoi correspond le point de coordonnées (0; 15) ? Que permet-il d'affirmer ?
2. À quoi correspond le point de coordonnées (3; 0) ? Que permet-il d'affirmer ?
3. a. Quelle est la variable associée à cette fonction ?
b. Quel est l'ensemble de définition de la fonction h ?
4. Déterminer graphiquement une valeur approchée de $h(2,5)$. Comment s'interprète ce résultat ?

Modélisation

On modélise la courbe obtenue comme la représentation graphique de la fonction h définie par :

$$h(x) = -5x^2 + 10x + 15 \text{ sur } [0; 3]$$

5. Quelle est la hauteur de la boule au bout de 2 secondes ? Vérifier ce résultat par le calcul.
6. Recopier puis compléter le tableau de valeurs suivant :

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$h(x)$							

7. Quelle semble être la hauteur maximale atteinte par la boule ? Au bout de combien de temps atteint-elle cette position ?

Exercice 3

On considère la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{2}{3x+1}$$

1. Calculer $f\left(\frac{1}{3}\right)$ et $f(3)$
2. Calculer l'antécédent de $\frac{1}{2}$ par la fonction f
3. Peut-on affirmer que, pour tout réel $x \in [0; +\infty[$, on a $f(x) > 0$? Justifier la réponse.

Exercice 4

QCM

Dans chaque cas, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

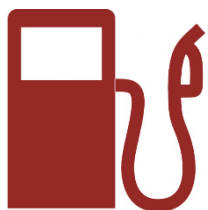
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = \sqrt{x^2 + x + 2}$$

1. L'image de 5 par f est :
 - a. $\sqrt{17}$
 - b. $\sqrt{32}$
 - c. $4\sqrt{2}$
2. Le réel $\sqrt{8}$ a pour antécédent par f :
 - a. -3
 - b. 2
 - c. -2



Exercice 5



Dans une station-service, le volume minimum d'essence qu'un client peut acheter est de 5 L, et le volume maximum est de 100 L. Le prix du litre d'essence est de 1,48 €.

Définir une fonction qui permet de calculer le prix payé (en euros) par un client en fonction du volume (en litres) d'essence qu'il souhaite acheter.

Exercice 6



Un parc d'attraction fait une étude de marché sur un nouveau manège à sensations, dont la durée est comprise entre 1 et 7 minutes.

Le niveau de satisfaction des consommateurs est mesuré par une fonction de satisfaction f qui, à la durée x (en minutes) de l'attraction, associe la proportion $f(x)$ (en pourcentage) de consommateurs satisfaits. On estime que :

$$f(x) = -0,4x^3 - 2x^2 + 35,2x + 12 \text{ où } x \in [1; 7]$$

1. Quel est le niveau de satisfaction lorsque l'attraction dure 4 minutes ? 5 minutes ? 5 minutes 30 ?
2. Déterminer les durées possibles de l'attraction, arrondies à 0,01 minute, pour que 75% des consommateurs soient satisfaits.
3. Est-il possible que 100% des consommateurs soient satisfaits ? Si oui, préciser la durée de l'attraction correspondante.
4. On dit qu'il y a "envie" lorsque la fonction f est croissante. Donner un intervalle sur lequel il y a "envie". Arrondir à 0,01 minute.

Exercice 7

On dit qu'un nombre réel est décimal lorsqu'il admet une écriture **décimale** comportant un nombre fini de chiffres après la virgule. Par exemple $\frac{1}{4}$ (qui s'écrit 0,25) est décimal, alors que $\frac{1}{3}$ (qui vaut 0,333...) ou π ne le sont pas.

On définit la fonction f par :

- Si x est décimal, alors $f(x)$ est le nombre de décimales sans l'écriture décimale de x sans zéro inutile
- Si x n'est pas décimal, alors $f(x) = -1$

1. Déterminer $f(3,125)$; $f(-11,023)$; $f(4)$ et $f\left(\frac{1}{3}\right)$

2. Déterminer deux nombres x et y tels que :

$$f(x + y) = f(x)$$

3. Déterminer deux nombres x et y tels que :

$$f(xy) = f(x) \times f(y)$$

Exercice 8

Déterminer dans chacun des cas suivants l'ensemble de définition des fonctions.

a) $f: x \mapsto \frac{1}{x+7}$

b) $g: x \mapsto \frac{1}{(x-4)(x+3)}$

c) $h: x \mapsto \sqrt{x+3}$

d) $k: x \mapsto x^3 + 4x^2 - 2x + 1$

Exercice 9

Déterminer dans chacun des cas suivants l'ensemble de définition des fonctions.

a) $f: x \mapsto \frac{1}{x-9}$

b) $g: x \mapsto \frac{1}{(x+7)(2x-5)}$

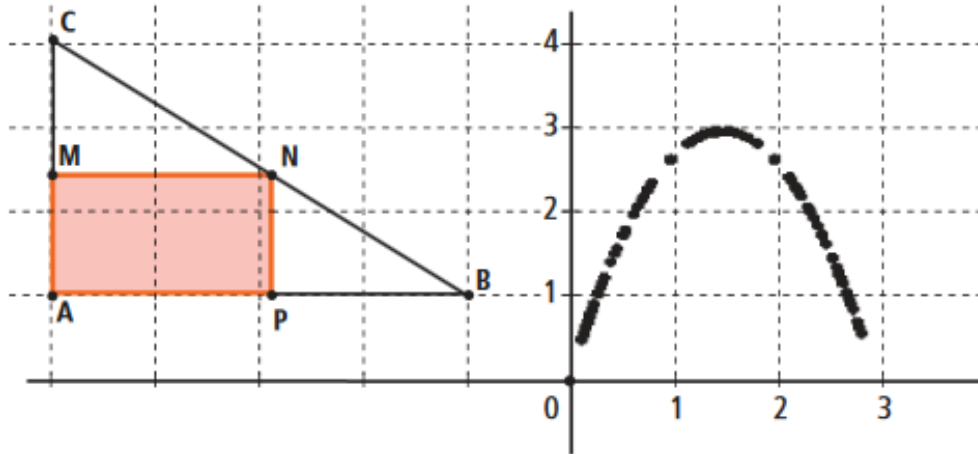
c) $h: x \mapsto \sqrt{x-7}$

d) $k: x \mapsto x^2 + 3x - 2$

Exercice 10

ABC est un triangle rectangle en A avec $AB = 4$ cm et $AC = 3$ cm. M est un point qui décrit le segment $[AC]$. On construit le rectangle $AMNP$ où N est un point du segment $[BC]$ et P un point du segment $[AB]$.

Avec un logiciel de géométrie, on a placé, dans un repère, des points d'abscisse $x = AM$ en cm et d'ordonnée l'aire $\mathcal{A}(x)$ du rectangle $AMNP$ en cm^2 .



1. Quel est le domaine de définition de la fonction $\mathcal{A}$?
2. Lorsque $x = 0,6$ calculer MN puis l'aire du rectangle $AMNP$.
3. a. Montrer que $MN = 4 - \frac{4}{3}x$
 b. Démontrer que l'aire du rectangle est égale à $4x - \frac{4}{3}x^2$
4. Avec la calculatrice, recopier puis compléter avec des arrondis au dixième le tableau suivant :

$x = AM$ (en cm)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$\mathcal{A}(x)$ = aire du rectangle $AMNP$ en cm^2							

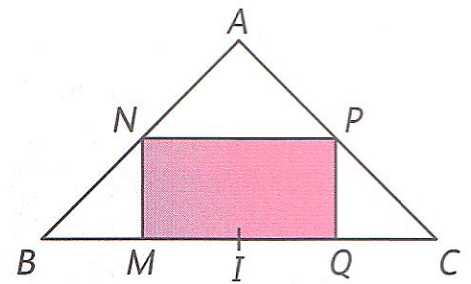
5. Comment l'aire semble-t-elle varier lorsque le point M décrit le segment $[AC]$?
6. Quelle paraît être la position de M pour laquelle l'aire est maximale ?

Exercice 11

Sur la figure ci-contre, le triangle ABC est rectangle et isocèle en A . On donne $BC = 9$. Soit I le milieu de $[BC]$.

Le point M appartient au segment $[BI]$.

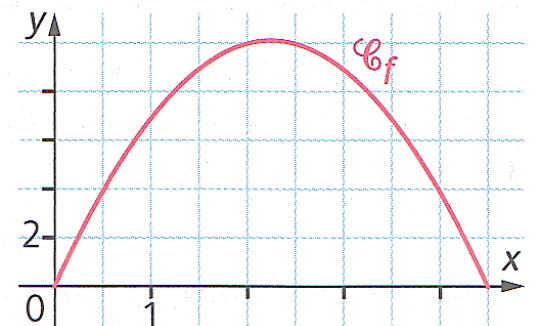
Le quadrilatère $MQPN$ est un rectangle où N est un point du segment $[AB]$, P un point du segment $[AC]$ et Q un point du segment $[BC]$.



1. a. Démontrer que $MN = BM$
- b. Prouver que $BM = QC$
2. On pose $BM = x$
 - a. Pourquoi le réel x appartient-il à l'intervalle $[0; 4,5]$?
 - b. Exprimer les dimensions de MQ et MN en fonction de x .
 - c. Démontrer que l'aire du rectangle $MQPN$, notée $f(x)$, s'écrit $f(x) = 9x - 2x^2$

3. Sur le graphique ci-contre, on a tracé la représentation graphique de la fonction f , notée $\mathcal{C}_f$.

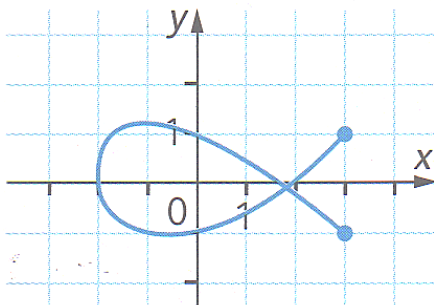
Par lecture graphique, quel semble être le tableau de variations de la fonction f ?



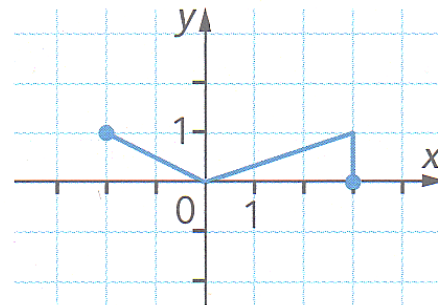
Exercice 12

Préciser pour chacune des deux courbes suivantes si elle peut représenter une fonction. Justifier la réponse.

a.



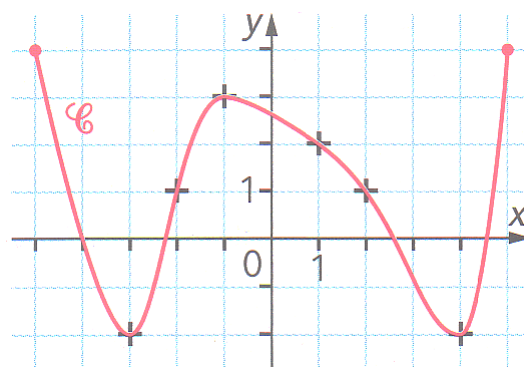
b.



Exercice 13

Soit f la fonction définie par sa courbe représentative $\mathcal{C}_f$ donnée ci-contre.

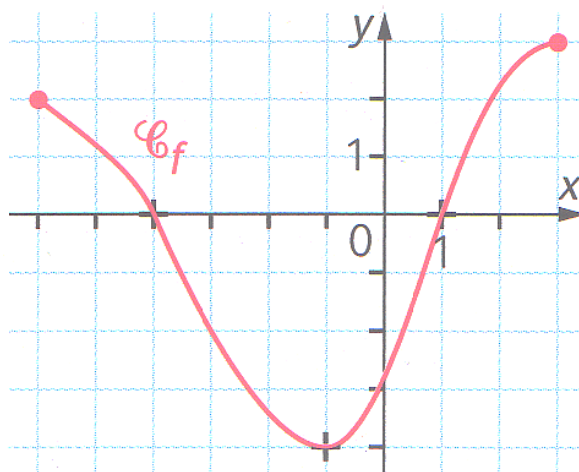
1. Préciser l'ensemble de définition de la fonction f .
2. Donner les images par f de -5 , de -2 et de 2 .
3. Donner les antécédents par f de 4 , de -2 et de 1 . On lira les valeurs approchées si nécessaires.



Exercice 14

On a tracé dans un repère du plan la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-6 ; 3]$.

1. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$
2. Proposer un nombre qui n'admet pas d'antécédent par f
3. Discuter suivant les valeurs du réel k le nombre de solution(s) de l'équation $f(x) = k$
4. Proposer une valeur de k pour laquelle l'équation $f(x) = k$ possède deux solutions négatives.



Exercice 15

1. Tracer les représentations graphiques des fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 2x + 3 \text{ et } g(x) = -0,5x + 0,5$$

2. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$ puis vérifier le résultat par le calcul.

Exercice 16

Soient f et g les fonctions définies sur $[-3; 4]$ par $f(x) = 2x^2 - 2x - 1$ et $g(x) = x + 4$.

1. En s'aidant de la calculatrice, représenter graphiquement les fonctions f et g sur $[-3; 4]$.

2. Résoudre graphiquement les équations suivantes :

a. $f(x) = 3$

b. $g(x) = 2$

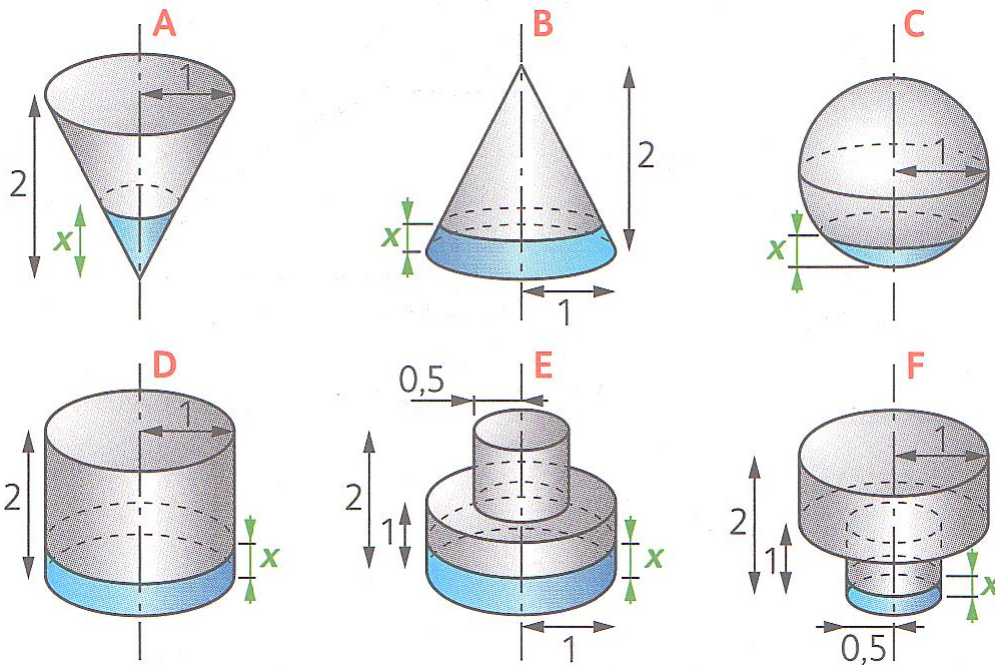
c. $f(x) = -2$

d. $f(x) = g(x)$

3. Vérifier les résultats précédents par des calculs.

Exercice 17

On donne les solides suivants :



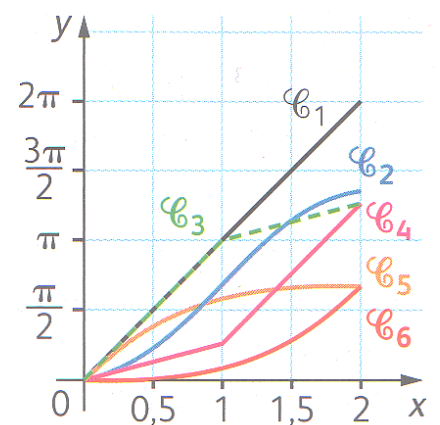
On remplit d'eau ces solides.

x est la hauteur de liquide dans chaque récipient.

Pour chaque solide, on s'intéresse à la fonction qui à x associe le volume d'eau dans le solide.

Un grapheur a permis de tracer les courbes représentatives ci-contre.

Associer chaque courbe à un solide. Expliquer la démarche.



Exercice 18*En lien avec la chimie*

Un TP de chimie consiste à mettre en relation le volume et la pression d'un gaz, à température ambiante. Voici les résultats obtenus :

V (en mL)	50	46	42	34	30	26	22
P (en kPa)	58	63	68	83	95	108	127

1. Construire le nuage de points associé au tableau précédent.
2. On cherche à déterminer une fonction qui au volume de gaz associe la pression.

Laquelle de ces trois propositions semble la plus adaptée ? Expliquer ce choix.

a. $f(x) = -2x + 151$

b. $g(x) = -1,25x + 120$

c. $h(x) = \frac{2840}{x}$

3. En utilisant la réponse à la question précédente, déterminer :
 - a. le volume occupé par le gaz lorsque la pression vaut 150 000 Pa
 - b. la pression du gaz lorsque son volume vaut 0,5 L

Exercice 19

Tracer dans un repère orthonormé (O ; I, J) la courbe représentative de la fonction f suivante :

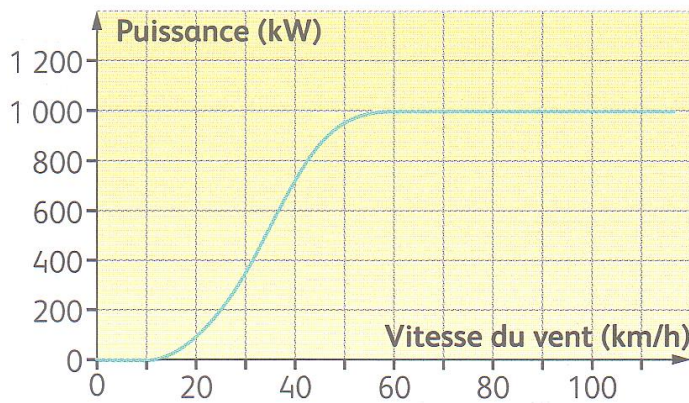
$$f: x \mapsto \begin{cases} 2x + 8 & \text{si } x \in [-5; -2] \\ -0,5x + 3 & \text{si } x \in]-2; 2] \\ -2x + 6 & \text{si } x \in]2; 4[\end{cases}$$

Remarque : On appelle ce type de fonction des fonctions définies par morceaux.

Exercice 20

Le graphique ci-dessous représente la puissance d'une éolienne (exprimée en kW) en fonction de la vitesse du vent exprimée en kilomètre par heure.

On donnera les valeurs approchées avec la précision permise par le graphique.



1. Quelle est la puissance de l'éolienne lorsque la vitesse du vent est égale à 40 km/h ?
2. Pour quelle vitesse du vent la puissance de l'éolienne est-elle égale à 300 kW ?
3. a. Que se passe-t-il pour la puissance délivrée par l'éolienne lorsque la vitesse du vent dépasse 60 km/h ?
b. Comment pourrait-on expliquer ce phénomène ?

Exercice 21

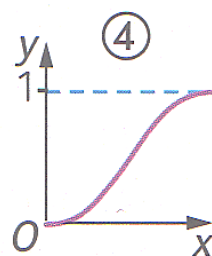
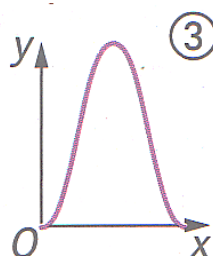
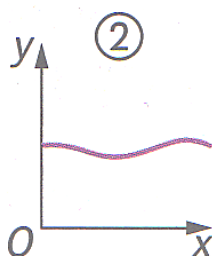
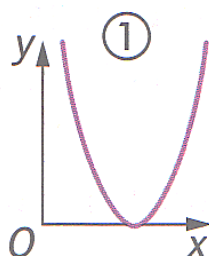
En lien avec le marketing

On décrit ci-dessous les trois types de consommation des ménages :



- L'effet "mode" ou le "feu de paille"** : un nouveau produit rencontre un succès rapide mais les ventes s'effondrent après le premier engouement (exemples : gadgets, disque de variétés, ...).
- La généralisation de l'équipement** : un nouveau produit rencontre un succès grandissant et durable ; peu à peu presque tous les ménages s'en occupent (exemple : téléviseur, lave-vaisselle, ordinateur, ...).
- Le produit de base** : produit dont les ventes sont à peu près régulières, car indispensables pour les ménages (exemples : alimentation, habillement, énergie, ...).

1. Associer l'une des quatre courbes ci-dessous à chacun des trois types, en indiquant ce que représentent les axes de coordonnées dans chaque cas.



2. Tracer l'allure d'une courbe représentant le type suivant : consommation "saisonnière", connaissant régulièrement un pic d'achats sur une saison donnée et des creux aux autres saisons (exemples : anoraks, crèmes glacées, espadrilles, parapluies, ...).

Exercice 22

Tracer dans un repère orthonormé ($O ; I, J$) la courbe représentative de la fonction f suivante :

$$f: x \mapsto \begin{cases} -3x - 7 & \text{si } x \in]-6; -2[\\ -x + 3 & \text{si } x \in [-2; 1] \\ 2x - 5 & \text{si } x \in]1; 5[\end{cases}$$

Remarque : On appelle ce type de fonction des fonctions définies par morceaux.

Exercice 23*En lien avec l'économie*

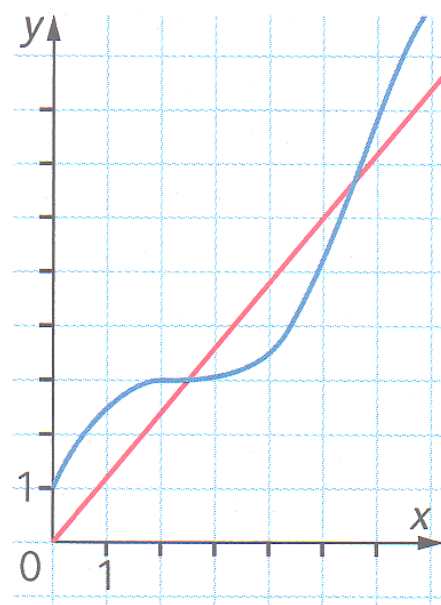
Une usine de sidérurgie produit et vend un certain alliage.

Dans le graphique, l'unité sur l'axe des abscisses est la tonne de cet alliage ; l'axe des ordonnées est gradué en centaines de milliers d'euros.

La courbe bleue correspond à la fonction coût et la courbe rouge à la recette.

On répondra aux questions posées avec la précision permise par le graphique.

1. Quel est le coût de production de 4 tonnes d'alliage ?
2. Quelle est la quantité produite par un coût de production de 500 000 € ?
3. Comment peut-on connaître le prix de vente d'une tonne de cet alliage ?
4. Quel est le bénéfice de l'entreprise si elle produit 3 tonnes d'alliage ?
5. Déterminer les quantités qu'elle doit produire pour réaliser un bénéfice.
6. Pour quelle quantité le bénéfice est-il maximum ?

**Exercice 24**

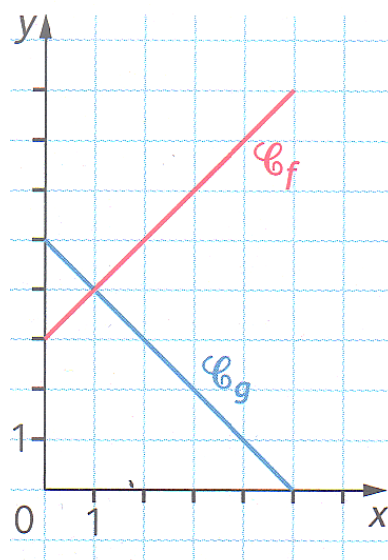
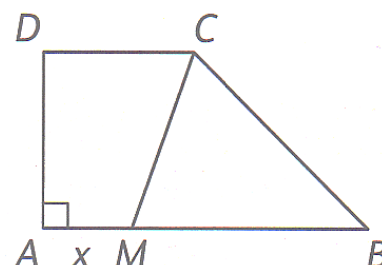
$ABCD$ est un trapèze rectangle en A dont on ne connaît pas les dimensions.

Pour un point M du segment $[AB]$, on note :

- $f(x)$ l'aire du trapèze $AMCD$
- $g(x)$ l'aire du trapèze MBC

On donne les représentations graphiques des fonctions f et g ci-contre.

Quelles sont les dimensions du trapèze $ABCD$?

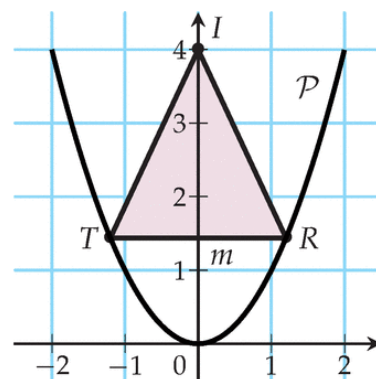


Exercice 25

On considère $\mathcal{P}$ la courbe représentative de la fonction carrée, restreinte à l'intervalle $[-2; 2]$ et le point I de coordonnées $(0; 4)$.

Pour tout nombre réel m de l'intervalle $[0; 4]$, on place sur $\mathcal{P}$ les points T et R d'ordonnées m tels que $x_T \leq x_R$.

Le but de l'exercice est de trouver des valeurs de m pour que l'aire du triangle TRI soit égale à deux unités d'aire puis soit maximale et enfin minimale.



1. A l'aide de Geogebra, construire la figure et émettre des conjectures sur chacun des problèmes posés.

2. Par la fonction carrée, citer le(s) antécédent(s) de 2.

3. Quelle est l'aire du triangle TRI pour $m = 2$?

4. On définit la fonction $\mathcal{A}$ qui à m associe l'aire du triangle TRI .

a. Vérifier que, pour tout réel m de $[0; 4]$: $\mathcal{A}(m) = (4 - m)\sqrt{m}$

b. Tracer la courbe représentative de $\mathcal{A}$ à la calculatrice. À l'aide de la courbe :

i. donner une valeur approchée du (ou des) antécédent(s) de 2 par la fonction $\mathcal{A}$.

ii. $\mathcal{A}$ admet-elle un minimum ? un maximum ? S'ils existent, combien valent-ils et pour quelle(s) valeur(s) de m sont-ils atteints ?

Exercice 26

1. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ par $f(x) = \frac{3x^2+1}{x^2-1}$

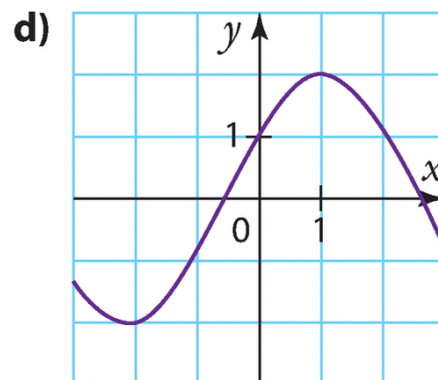
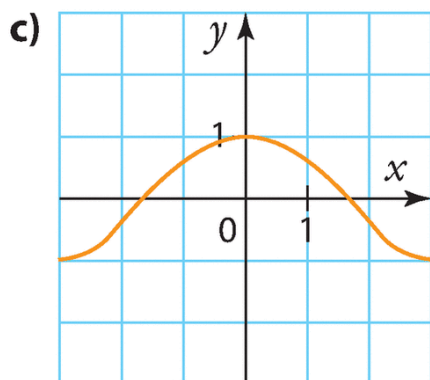
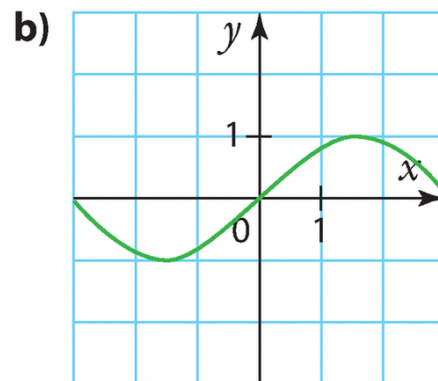
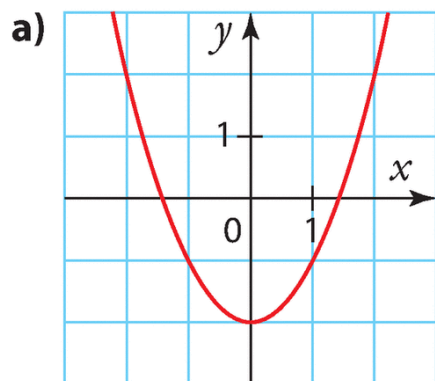
Montrer que la fonction f est paire.

2. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^3 + x^2$

La fonction f est-elle paire, impaire, ou ni l'un ni l'autre ?

Exercice 27

Pour chacune des courbes ci-dessous, dire si elle semble être la courbe représentative d'une fonction paire, d'une fonction impaire, ou d'une fonction qui n'est ni paire, ni impaire.



Exercice 28

1. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) = \frac{1}{x} - 3x$

La fonction f est-elle paire, impaire, ou ni l'un ni l'autre ?

2. Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = (x - 1)^2$.

La fonction h est-elle paire, impaire, ou ni l'un ni l'autre ?

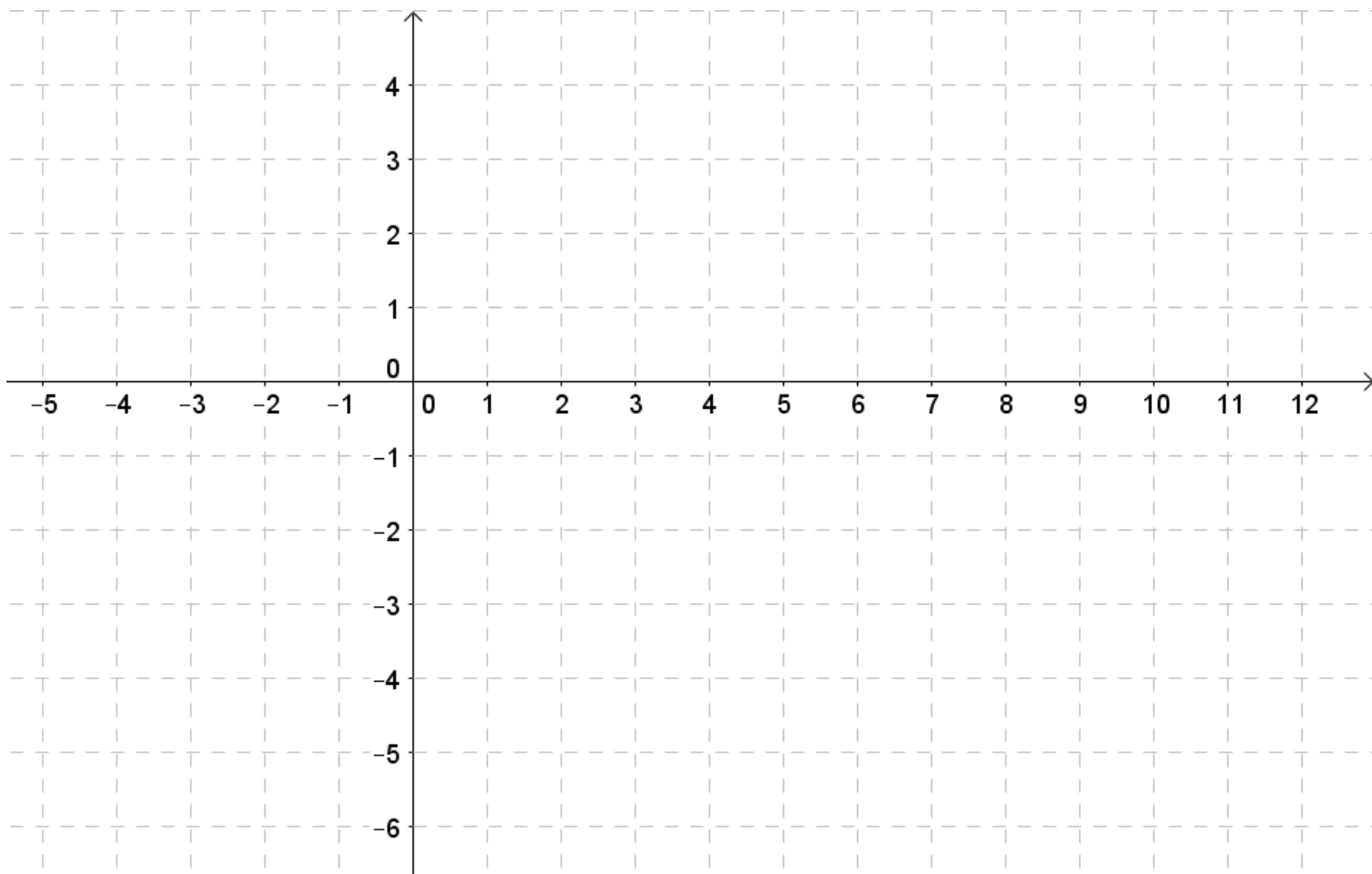
Exercice 29



Soit f une fonction, définie sur l'intervalle $[-3; 10]$ dont le tableau de variations est :

x	-3	3	4	5	10
$f(x)$	-1	0	-3	2	-5

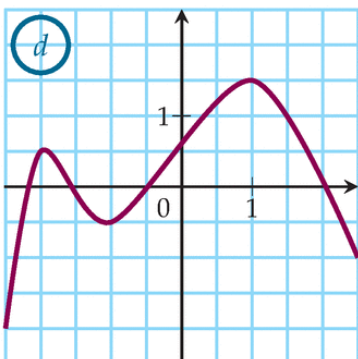
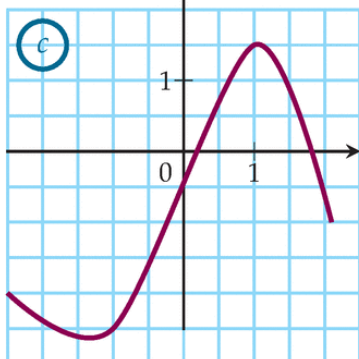
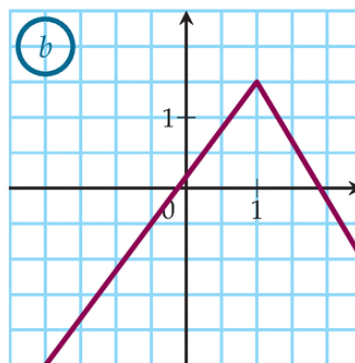
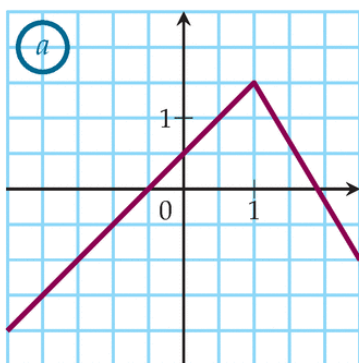
1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
2. Quelle est la plus grande valeur atteinte par la fonction f ?
3. Quelle est la valeur minimale atteinte par la fonction f ?
4. Représenter la fonction f dans le repère orthonormé ci-dessous :



Exercice 30

Voici le tableau de variations d'une fonction f . Choisir la courbe correspondant à ce tableau.

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



Exercice 31

x	-2	5	7	9	11
$f(x)$	-3			1	
			0		
		-6			0

1. Pour chaque proposition, dire si elle est vraie, fausse, ou si on ne peut pas savoir.

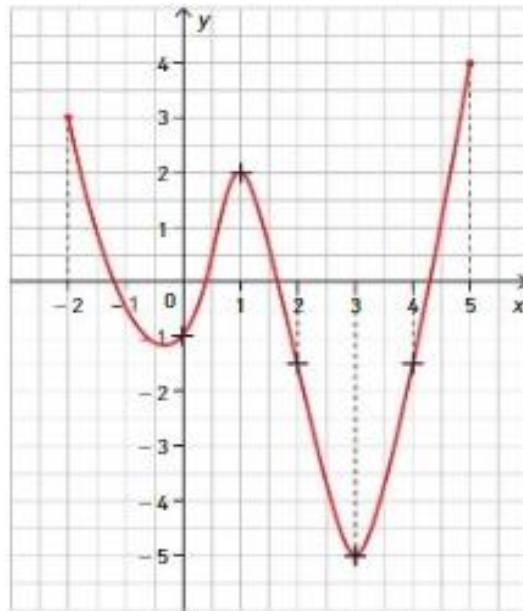
- L'image de -6 par k est 5.
- $k(9,5) \leq k(10,5)$
- $k(7)$ est positif.
- $k(10) > k(0)$
- 0 a deux antécédents par k
- -3 est le maximum de k sur $[-2; 6]$.

2. a. Quel est le signe de k sur son ensemble de définition ?

- Quelles sont les variations de k sur son ensemble de définition ?

Exercice 32

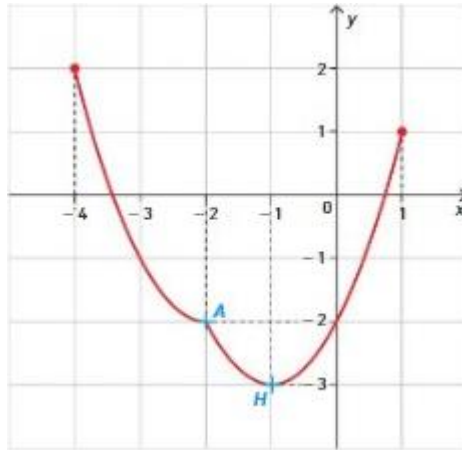
Soit la courbe représentative de la fonction f ci-dessous.



1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
2. Quel est le nombre d'antécédents de 0 par f ?
3. Quel est le minimum de f sur son ensemble de définition ?
4. a. Quel est le maximum de f sur son ensemble de définition ?
b. Quel est le maximum de f sur l'intervalle $[-1; 2]$?
5. a. Quel est le signe de f sur l'intervalle $[2; 4]$?
b. Quel est le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[1; 3]$?
6. Si x appartient à l'intervalle $[1; 5]$, à quel intervalle appartient $f(x)$?
7. a. Donner un nombre qui n'a pas d'image par f .
b. Donner un nombre qui n'a pas d'antécédent par f .
8. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq -1,5$.

Exercice 33

La fonction f est représentée ci-dessous.



1. Décrire les variations de la fonction f .
2. Dresser son tableau de variations.

Exercice 34

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

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

Exercice 35



Au préalable, regarder cette vidéo : <https://edpuzzle.com/media/5a19bcdb51340640c566f35f>

1. Démontrer que la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x - 3$ est croissante sur $\mathbb{R}$.
2. a. Démontrer que la fonction carré g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^2$ est décroissante sur $\mathbb{R}^-$.
b. Démontrer que la fonction carré est croissante sur $\mathbb{R}^+$
3. a. Démontrer que la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = \frac{1}{x^2+4}$ est croissante sur $\mathbb{R}^-$.
b. Démontrer que cette fonction h est décroissante sur $\mathbb{R}^+$.

Exercice 36

Voici le tableau de variations d'une fonction h :

x	-2	0	3	4
$h(x)$	-1	2,5	0,5	7

1. Comparer les nombres suivants en justifiant :

a. $h(-2)$ et $h(-1)$

b. $h\left(\frac{1}{3}\right)$ et $h\left(\frac{3}{2}\right)$

c. $h(2,6)$ et $h(2,7)$

d. $h\left(\frac{7}{2}\right)$ et $h(4)$

2. Peut-on comparer $h(-1)$ et $h(1)$? Pourquoi ?

Exercice 37



Relatif ou absolu ?

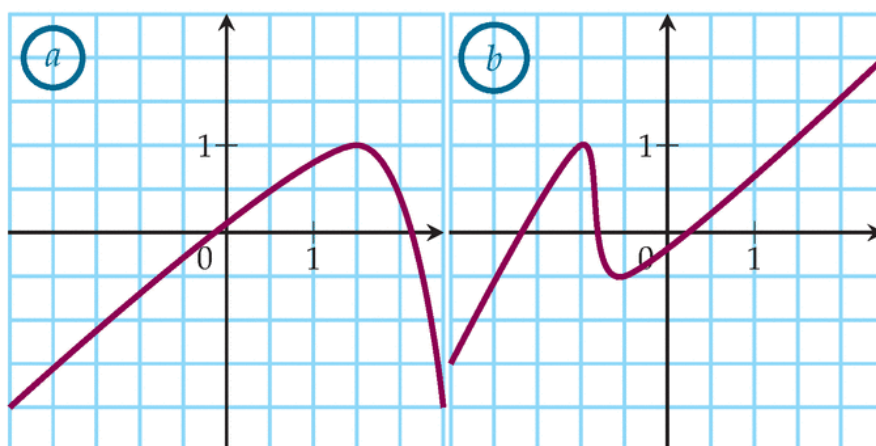
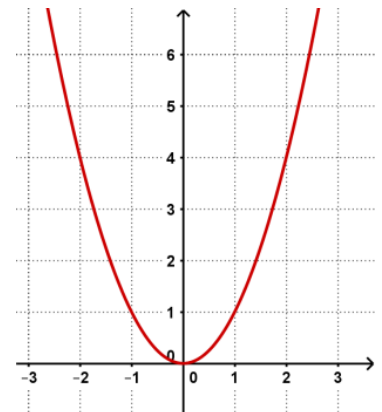
Regarder cette vidéo : <https://edpuzzle.com/media/5bf71d794a0868402b78fc06>

Voici les représentations graphiques de deux fonctions définies sur l'intervalle $[-2,5; 2,5]$.

Pour chacune des courbes suivantes :

1. Déterminer si la fonction admet un maximum absolu et/ou local (ou relatif).

2. Dresser le tableau de variations



Exercice 38

Pour chaque tableau de variations ci-dessous, déterminer si la fonction représentée admet :

- un maximum et/ou un minimum
- absolu et/ou relatif

1)

x	$-\infty$	0	9
$f(x)$		+8	

2)

x	$-\infty$	-3	5	$+\infty$
$g(x)$		-10	8	

3)

x	$-\infty$	-2	7	$+\infty$
$h(x)$		0	-30	7

4)

x	$-\infty$	15	$+\infty$
$m(x)$		25	

5)

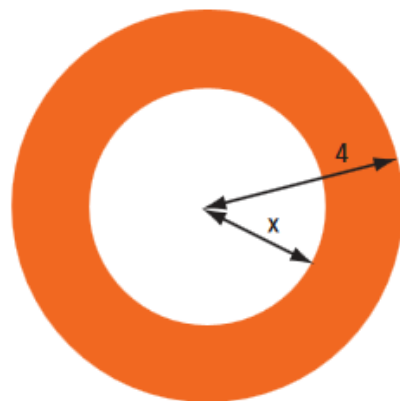
x	1	$+\infty$
$p(x)$	-5	

Exercice 39

x désigne un réel de l'intervalle $[0; 4]$

On note $A(x)$ l'aire de la couronne colorée ci-contre.

- Calculer $A(2)$
- Sans faire de calculs, dresser le tableau de variations de la fonction A sur l'intervalle $[0; 4]$



Exercice 40



Conjecturer le sens de variation d'une fonction affine et étudier le sens de variation d'une fonction polynôme de degré 2

Partie 1 : Conjecturer le sens de variation d'une fonction affine

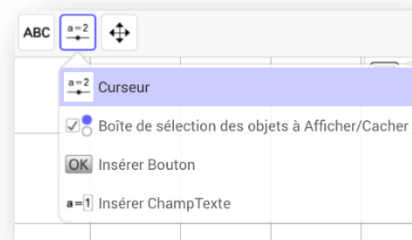
1. Ouvrir GeoGebra

2. Afficher la grille et les axes.

3. Créer deux variables a et b comprises entre -10 et 10 .

Cliquer sur l'outil « Curseur » puis sur la feuille de dessin.

Garder incrément = $0,1$. Cliquer sur « Appliquer ».



4. Représenter f telle que $f(x) = ax + b$.

Entrer $f(x)=a*x+b$ dans la zone de saisie (située en bas de fenêtre) puis valider par « Entrée ».

5. a. Faire varier b avec le curseur. Quel effet cela a-t-il sur la droite ?

.....

.....

.....

b. Quelle est l'ordonnée du point où la droite coupe l'axe des ordonnées ?

.....

6. a. Faire varier a : quel effet cela a-t-il sur la droite ?

.....

.....

.....

b. Dans quels cas f semble-t-elle croissante sur $\mathbb{R}$?

.....

.....

c. Dans quels cas f semble-t-elle décroissante sur $\mathbb{R}$?

.....

.....

7. Que se passe-t-il pour $b = 0$? pour $a = 0$? Préciser f dans chaque cas.

.....

.....

.....

Partie 2 : Étudier le sens de variation d'une fonction polynôme de degré 2

Soit g une fonction polynomiale de degré 2 définie sur $\mathbb{R}$ telle que $g(x) = ax^2 + bx + c$.

1. Dresser le tableau de variations de la fonction g_1 définie sur $\mathbb{R}$ telle que :

$$g_1(x) = x^2 + 2x + 1.$$

2. Dresser le tableau de variations de la fonction g_2 définie sur $\mathbb{R}$ telle que :

$$g_2(x) = x^2 - 4x + 1.$$

3. Dresser le tableau de variations de la fonction g_3 définie sur $\mathbb{R}$ telle que :

$$g_3(x) = 0,5x^2 - 2x - 6.$$

4. Donner l'expression d'une fonction g_4 définie sur $\mathbb{R}$ qui n'a pas la même allure que les fonctions précédentes, puis dresser son tableau de variations :

$$g_4(x) = \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$

Exercice 41*Variations de la fonction carré*

Le but de cet exercice est de démontrer les variations de la fonction carrée, c'est-à-dire de la fonction $x \mapsto x^2$

1. Soit a et b deux réels positifs tels que $a < b$.

Recopier et compléter :

- $a < b$ et le nombre a est donc a^2 ab
- $a < b$ et le nombre b est donc ab b^2
- Donc a^2 b^2
- Donc la fonction carré est sur $[0; +\infty[$

2. Démontrer de même les variations de la fonction carré sur $]-\infty; 0]$ en prenant cette fois a et b deux réels négatifs tels que $a < b$.

3. Établir le tableau de variations de la fonction carré.

Exercice 42

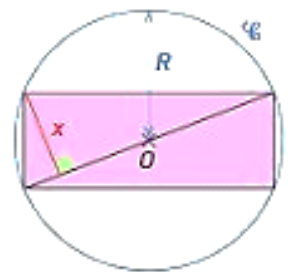
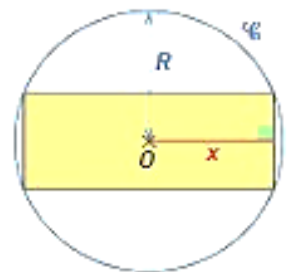
Soit un cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de rayon R . On cherche à inscrire dans ce cercle un rectangle d'aire maximale.

1. **Un premier choix de l'inconnue x**

- Justifier que la largeur ℓ du rectangle vaut $2\sqrt{R^2 - x^2}$
- Quelle est la fonction dont il faut déterminer le maximum pour répondre au problème posé ?

2. **Un second choix de l'inconnue x**

- Exprimer l'aire du rectangle en fonction de x .
- Justifier que cette aire est maximale pour $x = R$.
- Quelle est alors l'aire maximale ?
- Quelle est la forme du rectangle obtenu ?



Exercice 43



Au préalable, regarder cette vidéo : <https://youtu.be/5waYPppVuOY>

1. Démontrer que la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 6x$ est strictement décroissante sur $] -\infty; -3[$.
2. Démontrer que la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 2x^2 - 12x + 7$ est strictement croissante sur l'intervalle $[3; +\infty[$.