JUIN : EXERCICES DE REVISIONS

1. Les fonctions

Proposition d'exercices visant à identifier une variable dépendante et indépendante

Face à une situation contextualisée, l'élève doit être capable de distinguer la variable dépendante et indépendante, information nécessaire pour représenter graphiquement la relation ou écrire son expression analytique par la suite.

1. *A partir d'une phrase, identifier une variable dépendante et indépendante*

Pour chacune des situations, complète la phrase « ...dépend de...» sur base des variables observées. Déduis-en la variable indépendante.

Situations	Variables observées	
Après avoir effectué une course en taxi, on paie le taximan.	le montant à payer	le nombre de km parcourus
Lors des soldes, le magasin affiche tout à 50%.	le prix avant soldes	le montant de la réduction
Une éolienne produit de l'énergie électrique.	la vitesse du vent	la quantité d'électricité produite

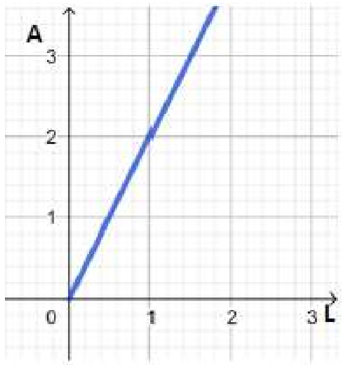
Pour chacune des situations, identifie une variable dépendante et une variable indépendante

Situation	Variable indépendante (x)	Variable dépendante (y)
Nicolas observe la valeur de son placement. Il a placé 500 euros et reçoit 3% d'intérêt par année.		
Selon le temps de location, il m'en coûtera plus ou moins cher pour louer une trottinette.		
Quelle sera la quantité de peinture nécessaire pour peindre des pièces de différentes tailles ?		

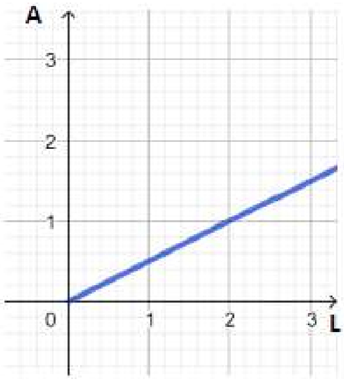
Fiche 3 – Approche graphique | 11

2. *Au départ d'un grapique, identifier une variable dépendante et indépendante*

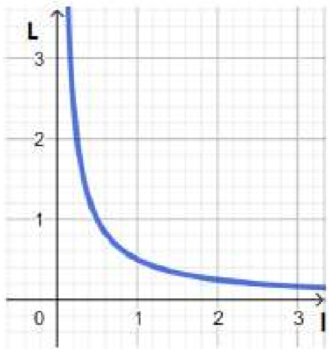
a) L'aire (A) d'un rectangle dépend de la mesure de sa largeur et de sa longueur. Si un des côtés du rectangle vaut 2 cm, l'aire dépend uniquement de la longueur de l'autre côté. Quel est le graphique qui représente cette relation ?



Graphique 1



Graphique 2



Graphique 3

b) Pour vérifier le niveau d'effort d'un athlète , on mesure sa fréquence cardiaque tous les km en battements par minute (bpm). A partir des données enregistrées par un cardiomètre durant une compétition, on a construit le graphique ci-dessous.
Annote les axes et propose un titre pour ce graphique à partir des renseignements disponibles.

Nombres de battements (bpm)

Distance (Km)

3. *À partir d'un texte, identifier une variable dépendante et indépendante*

En 2012, Felix Baumgartner a sauté d'une très haute altitude. Il a réalisé une chute libre de 4 minutes et 19 secondes avant d'ouvrir son parachute. Un scientifique souhaite représenter la relation entre le temps qui s'écoule et l'altitude du parachutiste. Identifie la variable dépendante dans ce contexte.

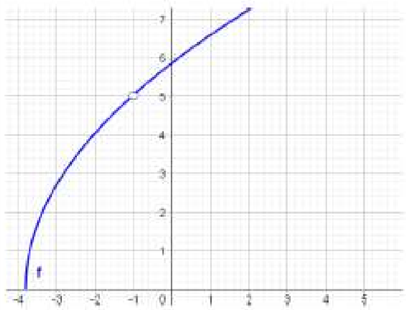
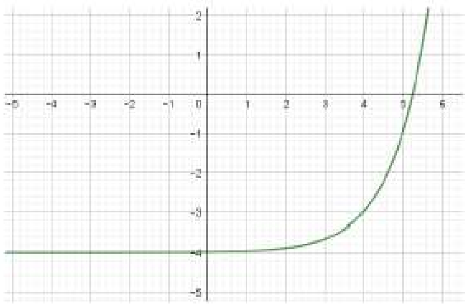
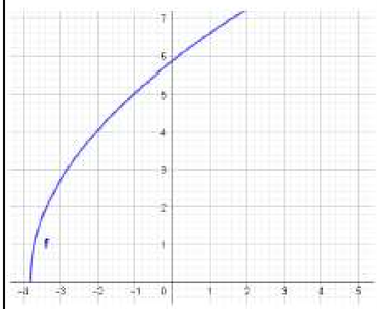
Proposition d'exercices permettant d'articuler la représentation d'un concept dans les différents registres.

> Comprendre un objet mathématique suppose d'être capable de le représenter dans divers registres et d'articuler ces représentations entre elles.

1. *Les différentes représentations d'un même concept*

- Parmi les représentations ci-dessous, coche celles qui traduisent la proposition suivante :
  « Le point P de coordonnées (-1,5) appartient au graphique de la fonction f. »

Représentation graphique

 ☐	 ☐	 ✔

Représentation numérique

x	f(x)
5	-1
-2	7
0	11

☐

x	f(x)
-2	4
-1	5
1	6,5

☐

x	f(x)
-1	-5
0	1
1	5

✔

Représentation symbolique

f(-1) = 5☐ ✔	f(-1) = -5 ☐	f(5) = -1 ☐

Représentation verbale

5 est l'image de -1 ✔	5 a pour image -1 ☐	L'image de 5 est -1 ☐

Coche les cases proposant une expression équivalente à l'énoncé «L'image de 3 est nulle» :

- [ ] Le graphique de la fonction f coupe l'axe des ordonnées en 3
- [ ] f(0) = 3
- [x] f(3) = 0
- [ ] 3 est l'ordonnée à l'origine
- [x] (3,0) appartient au graphique de f
- [ ] 0 a pour image 3
- [ ] 3 est l'image de 0
- [x] Un zéro de la fonction vaut 3
- [x] L'abscisse d'un point d'intersection du graphique avec l'axe des x vaut 3

Explique ce qui t'a aidé à choisir les expressions équivalentes.

2. *A partir du tableau de valeurs, parler des différents concepts et inversément*

- **A partir du tableau de valeurs, réponds aux questions :**

x	*f(x)*
-5	-28
-3	-2
-2	-1
-1	0
0	7
1	26

1. Surligne en vert la ligne correspondant à un point d'intersection avec l'axe des x
2. Surligne en bleu la ligne correspondant au point d'intersection avec l'axe des y
3. Quelle est la valeur d'un zéro de la fonction ? x = -1
4. Quelle est la valeur de l'ordonnée à l'origine ? 7
5. Que vaut l'image de 3 ? ?
6. Complète les égalités suivantes :
   f(1) = 26
   f(-2) = -1
7. Donne une solution de l'équation : f(x) = -2
   x = -3

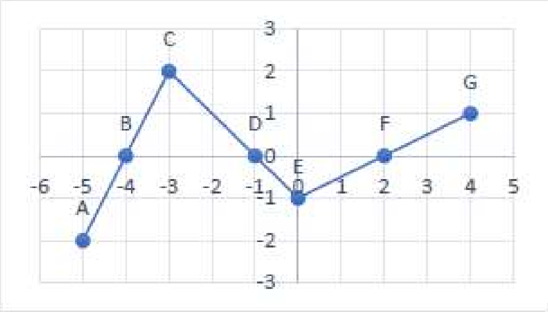
- **Construis un tableau de valeurs de f en te servant des renseignements donnés.**

  - 8 a comme image 66
  - 1 est l'image de -1
  - Le point (3,10) appartient au graphique de la fonction
  - L'ordonnée à l'origine de f est 1
  - La fonction f vaut 5 lorsque x vaut 2
  - f(20) = -8
  - Le graphique coupe l'axe des x en 5

x	f(x)
8	66
-1	1
3	10
0	1
2	5
20	-8
5	0

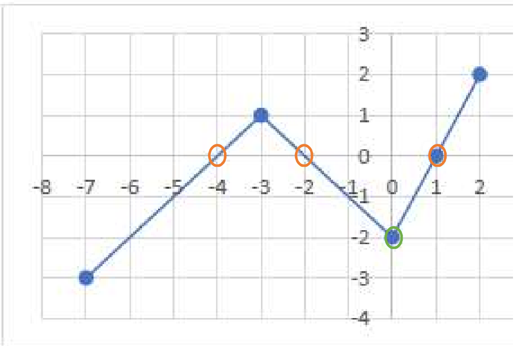
3. *A partir du graphique, parler des différents concepts*

- **Complète les phrases à l'aide d'une lettre désignant un point du graphique de la fonction f :**



- La fonction f admet un maximum absolu au point ...C...
- La fonction f admet un minimum absolu au point ...A...
- La fonction f admet un maximum local qui n'est pas absolu
  au point ...G...
- La fonction f admet un minimum local qui n'est pas absolu
  au point ...E...
- L'abscisse des points ...... sont les zéros de la fonction f. B-D-F
- L'ordonnée du point ...E... est l'ordonnée à l'origine de la fonction f.

- **A partir du graphique ci-dessous, réponds aux questions suivantes :**

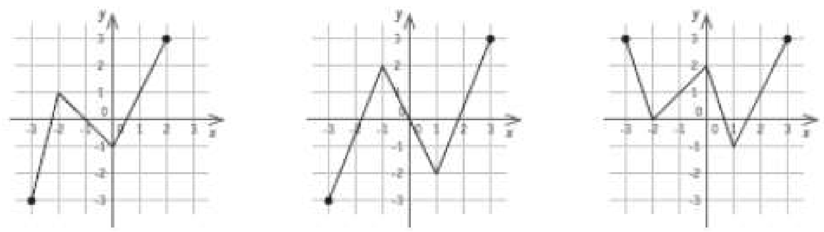


1. Entoure en vert le(s) point(s) d'intersection avec l'axe des x
2. Entoure en bleu le(s) point(s) d'intersection avec l'axe des y
3. Quelle(s) est (sont) la (les) valeur(s) du (des) zéro(s) de la fonction ? x = -4 ; x = -2 et x = 1
4. Quelle est la valeur de l'ordonnée à l'origine ? -2
5. Que vaut l'image de -3 ? 1
6. Quelle est l'abscisse du point dont l'image vaut 2 ? 2
7. Complète les égalités suivantes :
   f(1) = ..0
   f(-7) = -3
8. Résous l'équation suivante : f(x) = -2 x = -6 et x = 0
9. Justifie l'affirmation suivante :

   « Sur [-4 ; -2], f est une fonction positive » Les images des x compris entre -4 et -2 sont positives

- **Voici les graphiques de trois fonctions f_1, f_2 et f_3 définies sur une partie limitée de l'ensemble des réels.**

f_1 f_2 f_3



Dans chaque cas, entoure les noms de la ou des fonctions qui vérifie(nt) la proposition énoncée.

La fonction est croissante sur l'intervalle $]-2{,}0[$.	f1	f2	f3
La fonction possède exactement trois zéros.	f1	f2	f3
La fonction est positive sur l'intervalle [1 ; 2].	f1	f2	f3
L'ordonnée à l'origine de la fonction est un nombre strictement positif.	f1	f2	f3

4. *Comprendre l' écriture symbolique…*

a) Traduis par une égalité du type f(a) = b les phrases suivantes.

b) Illustre chaque situation graphiquement.

1. -5 est l'image de 2 par la fonction f. f(2) = -5
2. Le point (2,-4) appartient au graphique de la fonction g. g(2) = -4
3. Le graphique de la fonction f passe par le point de coordonnées (2,-3). f(2) = -3
4. La valeur du zéro de la fonction f est 3 f(3) = 0
5. La valeur de l'ordonnée à l'origine de f est 5 f(5) = 0
6. Le graphique de la fonction g coupe l'axe des y au point d'ordonnée 4. f(0) = 4

Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Lorsque c'est faux, corrige la partie soulignée de la phrase.

a) Une fonction est une relation qui, à chaque valeur de la variable x, fait correspondre au plus une valeur de y.

IMPORTANT

b) Le domaine d'une fonction est l'ensemble des réels qui ont une image par cette fonction.

c) ~~L'ensemble image d'une fonction est l'ensemble des réels ayant une image par cette~~ fonction.

d) L~~'ordonnée à l'origine d'une fonction f est l'ordonnée du point d'intersection du graphique de la fonction avec l'axe de la variable indépendante.~~

e) L'ordonnée à l'origine d'une fonction f est l'image de zéro par cette fonction.

f) ~~Un zéro d'une fonction f est l'abscisse d'un point d'intersection du graphique de la fonction avec l'axe de la variable dépendante.~~

g) Un zéro d'une fonction f est une valeur de x qui rend la fonction nulle.

h) Une fonction f est strictement positive sur un intervalle de nombres réels si f(x)>0 sur tout l'intervalle.

i) Une fonction est décroissante sur un intervalle si, lorsque x augmente dans cet intervalle, alors f(x) diminue.

j) Une fonction f admet, sur son domaine, un maximum local au point P si l'ordonnée de ce point est supérieure à celles des points du graphique de f situés dans son voisinage.

k) L'abscisse du point d'intersection des graphiques de f et de g est solution de l'équation f(x)=g(x).

Retour

Proposition d'exercices permettant de diversifier les apprentissages en lien avec le signe de la fonction

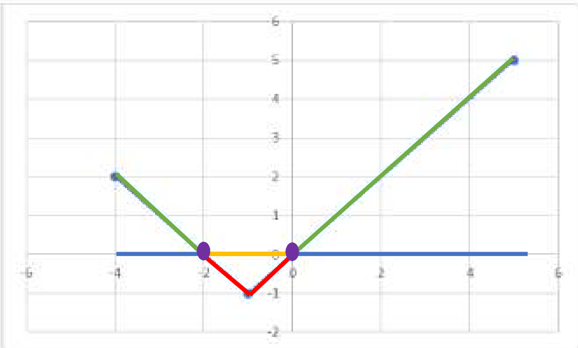
À l'issue de cette UAA, l'élève doit être capable de :

- À partir d'un **graphique** de la fonction, étudier son signe et dresser son tableau de signes
- Résoudre graphiquement une inéquation
- À partir d'un **TDS**, tracer le graphique de la fonction.

1. *Lire le signe de la fonction sur le graphique*

Voici le graphique de la fonction f

- Repasse en vert les points du graphique pour lesquels la fonction est positive.
- Surligne en bleu la partie de l'axe des x sur laquelle la fonction est positive.
- Repasse en rouge les points du graphique pour lesquels la fonction est négative.
- Surligne en jaune la partie de l'axe des x sur laquelle la fonction est négative.
- Identifie en mauve les zéros de la fonction.
- Synthétise l'ensemble de ces informations dans le tableau de signes.



x		-2		0	
f(x)	+	0	-	0	+

2. *Interpréter le sens des différents symboles dans un TDS*

À partir du tableau de signes de la fonction f, réponds aux questions suivantes :

x		-2		1		5	
$f(x)$	-	0	+	0	-	0	-

a) Que vaut l'image de 1 ? 0

b) Quel est le signe de l'image de 10 ? -

c) Quel est le signe de l'ordonnée à l'origine ? +

d) Cite une valeur de la variable x dont l'image est strictement négative x = -3 (tous les nombres avant -2 ; entre 1 et 5 et après 5

e) En quelles valeurs cette fonction coupe-t-elle l'axe des abscisses ? x = -2 ; x = 1 ou x = 5

f) -1 est-il solution de l'inéquation $f(x) \leq 0$ Non, l'image de -1 est positive

Voici quatre tableaux qui présentent chacun les signes d'une fonction

Associe chaque graphique à l'un des tableaux de signes proposés.

x		-2		0		2	
f(x)	+	0	-	0	+	0	-

Tableau1

x		-2		0		2	
p(x)	+	0	-	0	-	0	+

Tableau2

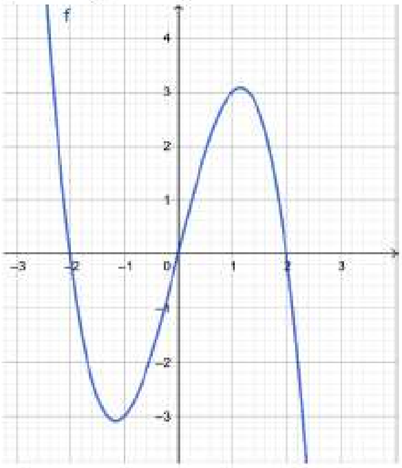
x		-2		0		2	
h(x)	-	0	+	0	+	0	-

Tableau3

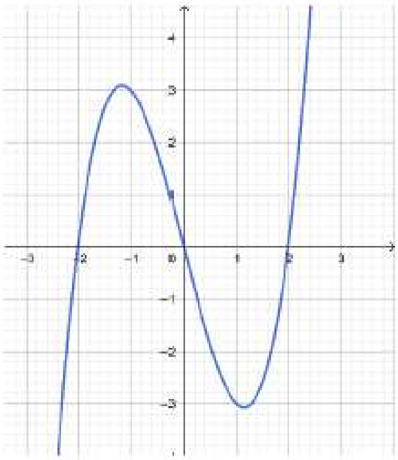
x		-2		0		2	
g(x)	-	0	+	0	-	0	+

Tableau4

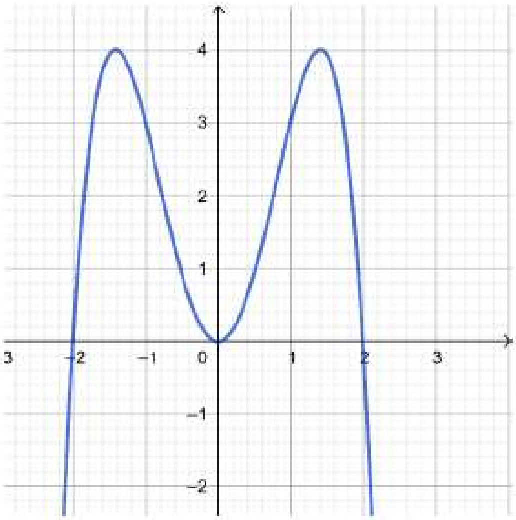
Graphique de la fonction f



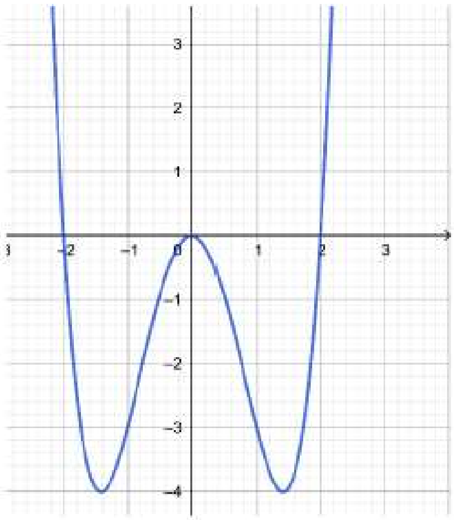
Graphique de la fonction g



Graphique de la fonction h



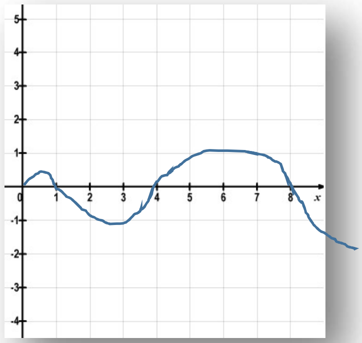
Graphique de la fonction p



4. *Esquisser le graphique d'une fonction à partir de son TDS (TDS → Graphique)*

Voici le tableau de signes d'une fonction f dont le domaine est limité à l'intervalle $]0, 10]$

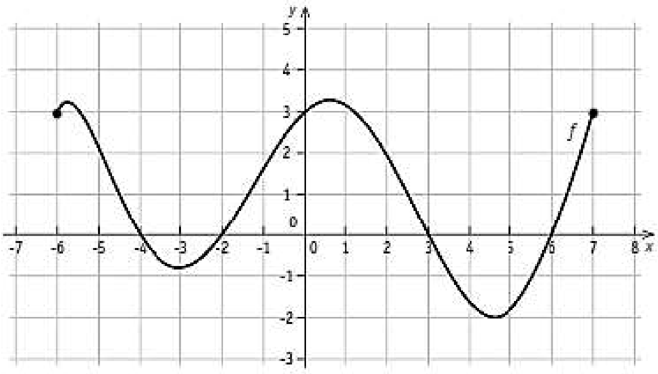
x	0		1		4		8		10
$f(x)$	∄	+	0	-	0	+	0	-	-



Trace la représentation graphique d'une fonction f qui vérifie ce tableau de signes.

5. *Dresser le TDS d'une fonction à partir de son graphique (Graphique → TDS)*

Voici le graphique de la fonction f dont le domaine est $[-6, 7]$



x	-6		-4		-2		3		6		7
f(x)	3	+	0	-	0	+	0	-	0	+	3

Construis le tableau de signes de cette fonction.

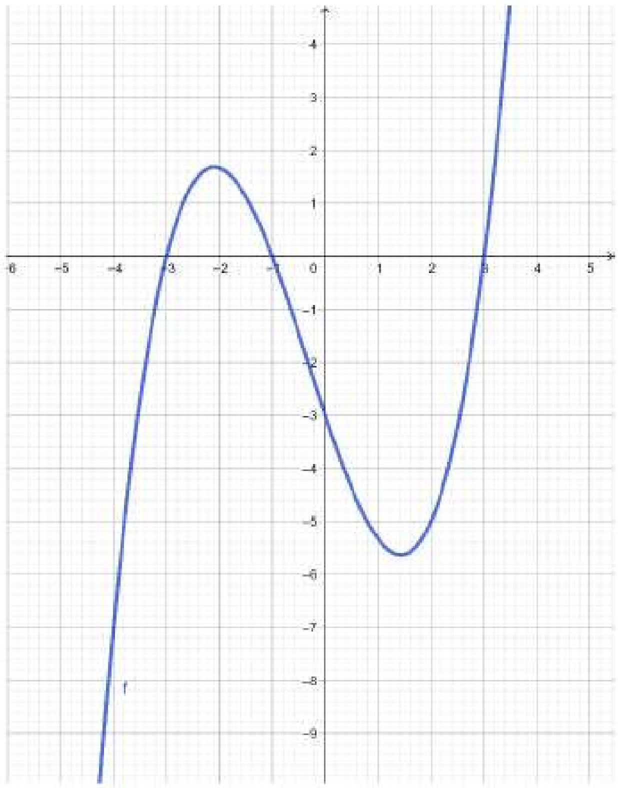
6. *Associer le signe de la fonction à une inégalité*

Associe les questions énoncées en français dans la colonne de gauche avec l'écriture formelle présentée dans la colonne de droite.

Enoncé de la question	Traduction en langage formel
a. Pour quelles valeurs de x la fonction est-elle positive ?	1. Résous $f(x) = 0$
b. Pour quelles valeurs de x la fonction est-elle strictement positive ?	2. Résous $f(x) \geq 0$
c. Pour quelles valeurs de x la fonction est-elle négative ?	3. Résous $f(x) \leq 0$
d. Pour quelles valeurs de x la fonction est-elle strictement négative ?	4. Résous $f(x) > 0$
e. Pour quelles valeurs de x la fonction est-elle nulle ?	5. Résous $f(x) < 0$

7. *Associer le signe d'une fonction à son graphique sur un intervalle donné*

Voici le graphique d'une fonction f

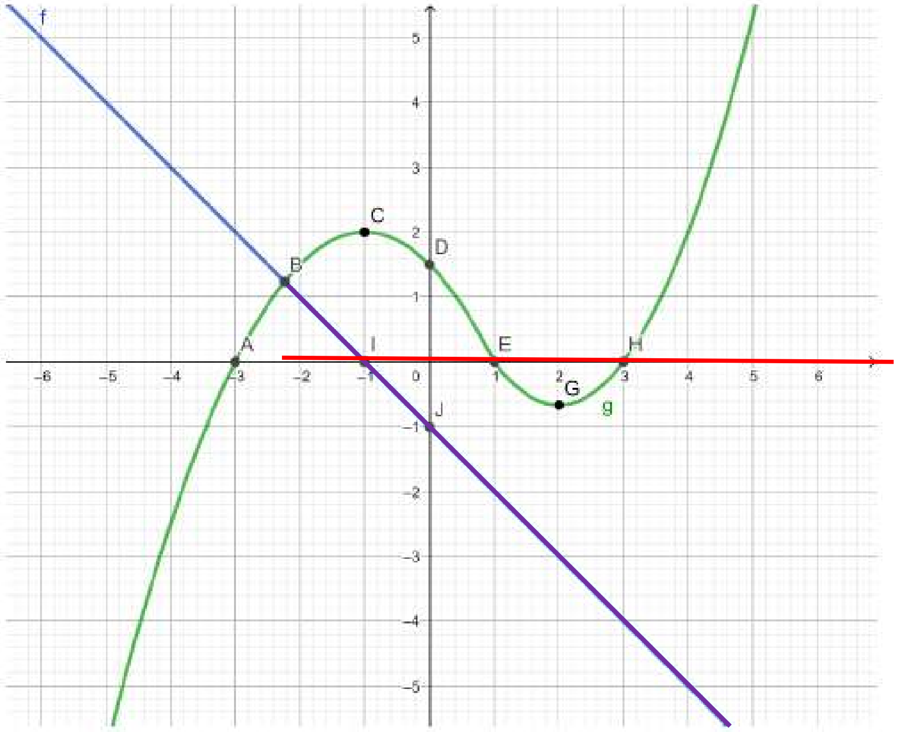


Place une croix lorsque la fonction f présente la caractéristique proposée sur l'intervalle précisé dans le tableau ci-dessous :

Sur l'intervalle ...,	**la fonction**		
	f est strictement positive	f est strictement négative	f change de signe
]3 ; →	✔		
]2 ; 4[			✔
]-2 ; 1[			✔
← ; -2[			✔
]1 ; 3[		✔	
]-3 ; -1[	✔		

8. *Comparer deux fonctions*

On a représenté ci-dessous les fonctions f et g.



a) Sur le graphique ci-contre, colorie les points qui correspondent à la résolution de l'équation :

- a) f(x)=0 — Point I donc x = -1
- b) f(x)=g(x) — Point B donc x = -2,3
- c) g(x)=0 — Points A-E-H donc x = -3 ; x = 1 ou x = 3

b) Déduis de tes réponses précédentes la ou les solutions de chacune des équations proposées.

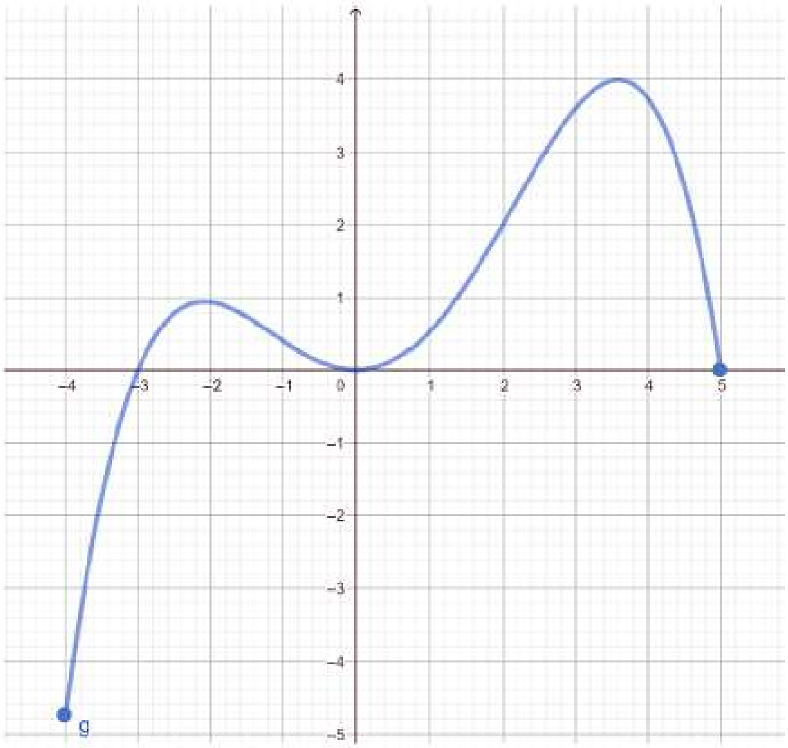
c) Repasse en mauve les points du graphique pour lesquels la fonction f est plus petite que la fonction g.
Surligne en rouge la partie de l'axe des x sur laquelle la fonction f est plus petite que la fonction g.

d) Déduis de tes réponses apportées au point c la solution de l'inéquation $f(x) \leq g(x)$

x ∈ [-2,3 ; +∞[

9. *Résoudre graphiquement des équations et des inéquations*

Le graphique ci-dessous représente une fonction g.



a) Quel est le domaine de définition de g ? domf = [-4 ; 5]

b) Pour combien de valeurs de x a-t-on $g(x) = 0$? 3
Quelles sont ces valeurs ? x = -3 ; x = 0 ou x = 5

c) Pour combien de valeurs de x a-t-on $g(x) = 12$, $g(x) = 2$? Quelles sont ces valeurs ? x = 2 ou x = 4,6
0 2

d) Quel est l'ensemble des solutions de l'inéquation $g(x) \geq 2$? x ∈ [2 ; 4,6]

10. *Comparer les tarifs officiels moyens par mois de différents carburants*

Statbel, l'office belge de statistique, collecte, produit et diffuse des chiffres fiables et pertinents sur l'économie, la société et le territoire belges.

Plusieurs thématiques y sont traitées :

L'exercice ci-dessous concerne l'énergie et plus spécifiquement **le prix du pétrole**.

En activant le lien ci-dessous, tu vas prendre connaissance de l'évolution du prix moyen de 3 carburants (diesel, essence 95 et essence 98) par mois sur une période déterminée.
En déplaçant la règle verticale, tu peux lire les coordonnées exactes de certains points.

Clique ici : https://statbel.fgov.be/fr/themes/energie/prix-du-petrole

Sur base de ce graphique, réponds aux questions ci-dessous :

1. Sur quelle période s'étend le relevé de prix des différents carburants ?
2. Entre quelles valeurs varie le prix du diesel ?
3. Quel est le prix de chacun des carburants en janvier 2018 ?
4. A quel(s) moment(s) le prix du diesel a-t-il été de 1,40€ ?
5. A partir de quelle période est-il plus économique de rouler au diesel qu'à l'essence 95 ?
6. Quelle est la différence de prix entre le diesel et l'essence 98 en novembre 2018 ?
7. A quel(s) moment(s) le prix de l'essence 95 a-t-il été le plus bas ?
8. Quel a été le prix le plus élevé de l'essence 98 ?
9. A quel(s) moment(s) le prix du diesel est-il le même que celui de l'essence 95 ?
10. Quelle a été l'augmentation du prix du diesel entre janvier 2017 et janvier 2019 ?
11. Quel est le carburant qui a subi la plus faible variation entre janvier 2017 et janvier 2020 ? Justifie.
12. A partir des observations sur le graphique, compare le prix de l'essence 95 avec le prix de l'essence 98 ?
13. Sur quelle(s) période(s) de 2018, le prix du diesel n'a-t-il cessé d'augmenter ?

Proposition d'exercices permettant de tracer le graphique d'une fonction répondant aux conditions données

La représentation graphique d'une fonction respectant plusieurs contraintes peut être considérée comme une tâche élaborée. Elle exige un effort de synthèse et revêt un degré de complexité significatif pour les élèves : mobiliser plusieurs ressources et les exploiter graphiquement. Il est particulièrement judicieux de leur proposer des exercices dont les contraintes sont variées tant en nombre que selon leur nature avant d'arriver à une tâche d'une telle complexité.

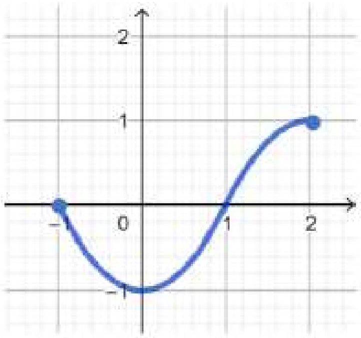
1. *Relier un graphique à un ensemble de contraintes*

Chaque ligne du tableau correspond aux caractéristiques d'une fonction
Associe chaque graphique à sa fonction.

fonction	domaine	ensemble des images	croissante sur	décroissante sur
f	$[-1{,}2]$	$[-1{,}1]$	$[-1{,}0]$	$[0{,}2]$
g	$[-1{,}2]$	$[0{,}1]$	$[-1{,}0]$ *et sur* $[1{,}2]$	$[0{,}1]$
h	$[-1{,}2]$	$[-1{,}1]$	$[0{,}2]$	$[-1{,}0]$
i	$[-1{,}2]$	$[0,-1]$	$[0{,}1]$	$[-1{,}0]$ *et sur* $[1{,}2]$

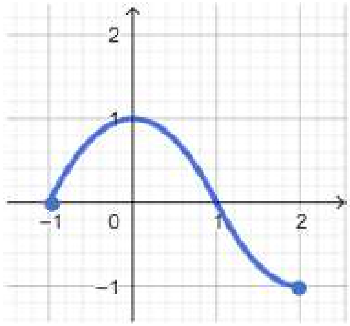
Graphique 1

h(x)



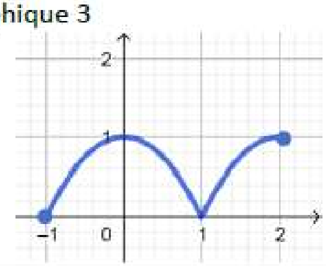
Graphique 2

f(x)



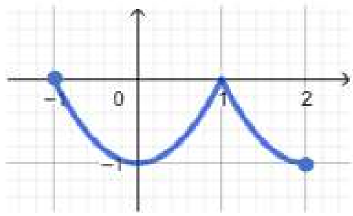
Graphique 3

g(x)



Graphique 4

i(x)



2. *Représenter le graphique d'une fonction respectant **une** contrainte*

Dans chaque cas, représente un graphique de fonction vérifiant la caractéristique décrite :

Caractéristique de la fonction	Représenter un graphique de fonction vérifiant la caractéristique énoncée
f est croissante sur $[-1, 2]$	
L'ordonnée à l'origine de g vaut -1	
h est strictement positive sur $]-1, 1[$	
Le domaine de i est $]0, 4]$	

3. *Représenter le graphique d'une fonction respectant **au maximum** 3 contraintes*

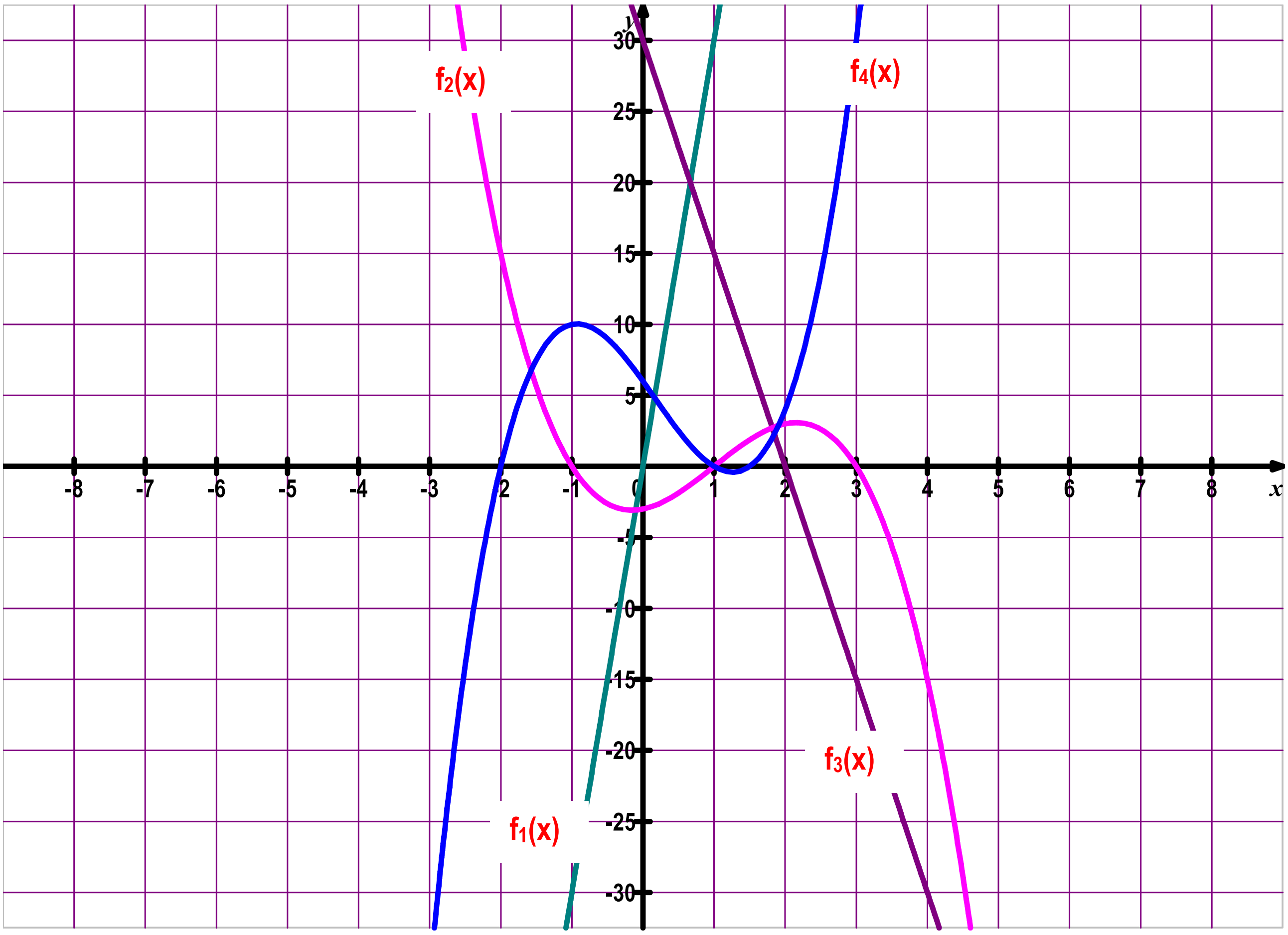
Représente le graphique d'une fonction respectant les 3 contraintes citées :

Contraintes	Représenter un graphique de fonction vérifiant les contraintes
La fonction est croissante sur $\leftarrow, -5]$. f(3) = 2 La fonction possède une seule racine.	
La fonction g admet un maximum au point de coordonnées (1,-2). La fonction f a pour ensemble-image $]-7, 1]$.	
La fonction f a pour domaine $\leftarrow, -5] \cup [-1, \rightarrow$. f est décroissante sur $[2, 5]$ et a pour ordonnée à l'origine 3.	
La fonction f a pour domaine $]-3, 5] \setminus \{2\}$. Elle possède un zéro en x=1. Le point d'intersection avec l'axe des y est un maximum.	
La fonction f est définie sur $]-3, 3[$. Elle est positive sur $]-3, -1]$ *et* $[1, 3[$. L'image de 1 vaut 2.	

Retour

JUIN : EXERCICES DE REVISIONS

2. Les fonctions



a) Généralités

Fonction n° 1 : $f_1(x) = y = 30x$	**Fonction n° 2** : $f_2(x) = y = -x^3 + 3x^2 + x - 3$
Fonction n° 3 : $f_3(x) = y = -15x + 30$	**Fonction n° 4** : $f_4(x) = y = 2x^3 - x^2 - 7x + 6$

1] Etablir les correspondances entre les graphes et les fonctions

2] ***A partir du graphique*** :

- donner les racines et le(s) coordonnées des points d'intersection avec l'axe des « x ».
- donner l'ordonnée à l'origine et l'intersection avec l'axe des « y »
- résous $f_4(x) < 5$ *]-∞ ; -1,8[U]0 ; 2[*
- résous $f_1(x) \geq f_3(x)$ *[0,6 ; +∞[*

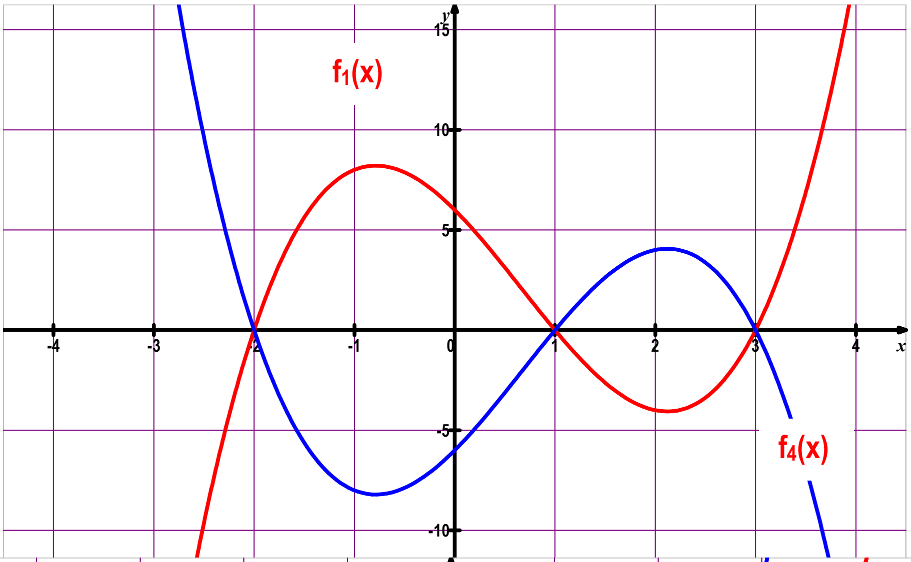
3] ***A partir de l'expression analytique*** :

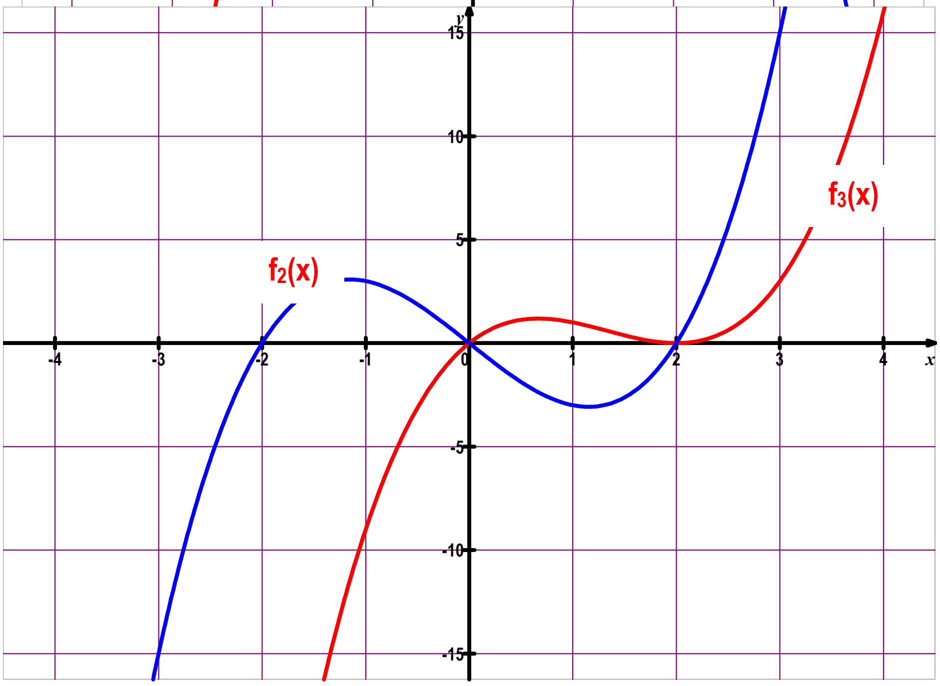
- calculer les racines *(0 ☻ 1 ;-1 ;3 ☻ 2 ☻ -2 ;1 ;1,5)* et le(s) coordonnées des points d'intersection avec l'axe des « x » . *(0 ;0) ☻ (1 ;0) ;(-1 ;0) ;(3 ;0) ☻ (2 ; 0) ☻ (-2 ;0) ;(1 ;0) ;(1,5 ; 0)*
- calculer l'ordonnée à l'origine *(0 ☻ -3 ☻ 30 ☻ 6)* et l'intersection avec l'axe des « y » *(0 ;0) ☻ (0 ;-3) ☻ (0 ;30) ☻ (0 ;6)*.

4] Calculer l'intersection entre les deux droites *(2/3 ; 20)*

5] Donner l'écriture « produit » de chaque fonction (factorise les expressions algébriques).

$f_2(x) = (x - 1)(x + 1)(-x + 3)$ ***$f_3(x) = 15(-x + 2)$*** ***$f_4(x) = (x - 1)(x + 2)(2x - 3)$***


f1(x)
f4(x)


f2(x)
f3(x)

Fonction n°1 : $y = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$	**Fonction n°2** : $y = x^3 - 4x$
Fonction n°3 : $y = x^3 - 4x^2 + 4x$	**Fonction n°4** : $y = -x^3 + 2x^2 + 5x - 6$

1] Etablir les correspondances entre les graphes et les fonctions

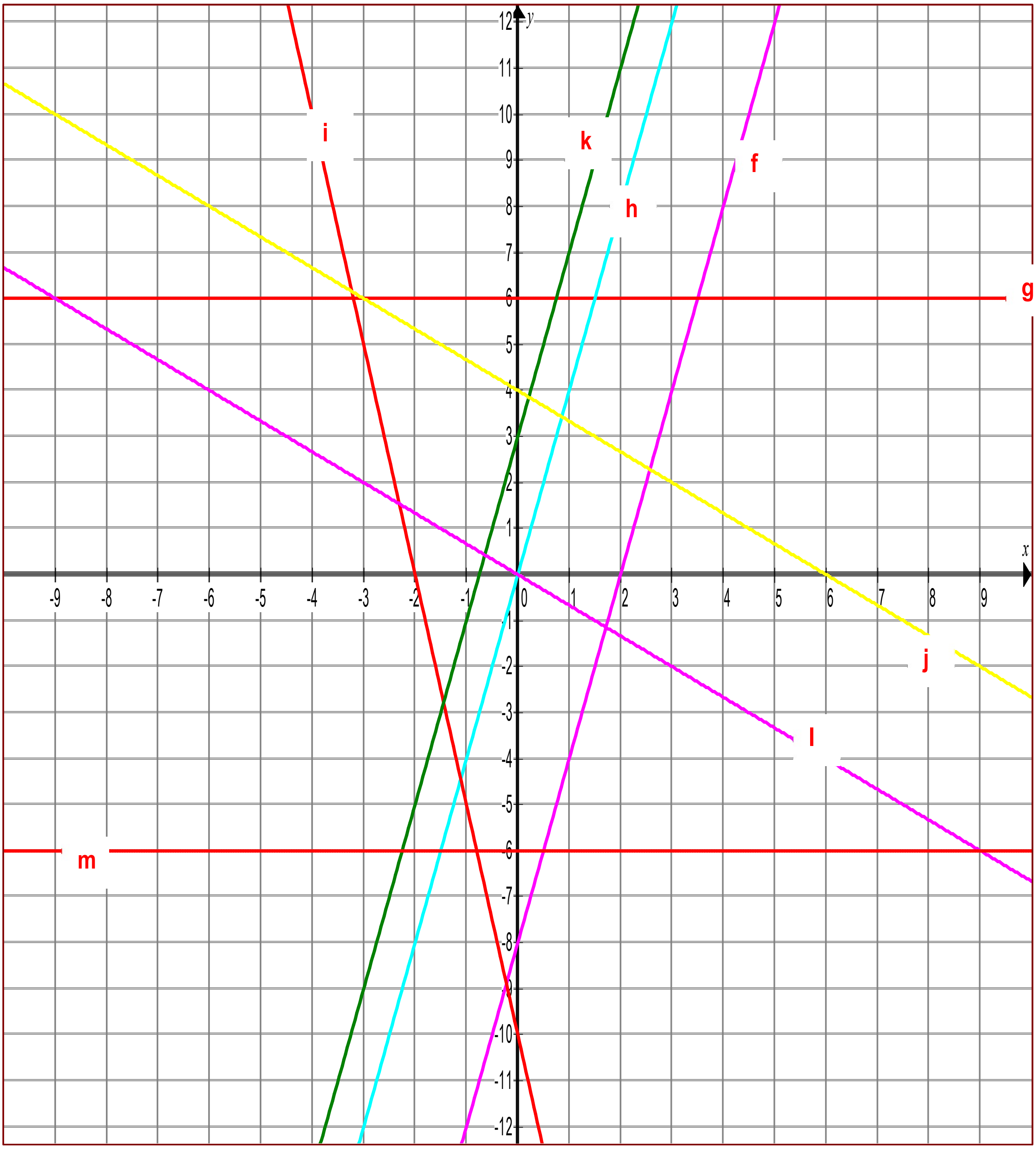
2] ***A partir du graphique*** :
- donner les racines et le(s) coordonnées des points d'intersection avec l'axe des « x ».
- donner l'ordonnée à l'origine et l'intersection avec l'axe des « y »,

3] ***A partir de l'expression analytique*** :
- calculer les racines ***(-2 ; 1 ; 3 ☻ -2 ; 0 ; 2 ☻ 0 ; 2 ☻ -2 ; 1 ; 3)*** et le(s) coordonnées des points d'intersection avec l'axe des « x ».
- calculer l'ordonnée à l'origine ***(6 ☻ 0 ☻ 0 ☻ -6)*** et l'intersection avec l'axe des « y ».

4] Donner l'écriture « produit » de chaque fonction (factorise les expressions algébriques).

$f_1(x) = (x - 1)(x + 2)(x - 3)$ $\quad$ $f_2(x) = x(x + 2)(x - 2)$

$f_3(x) = x(x - 2)^2$ $\quad$ $f_4(x) = (x - 1)(x + 2)(-x + 3)$



1] Associe à chaque fonction son image, pour cela tu notes sur le dessin la lettre qui convient à chaque droite.

f : $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \to y = 4x - 8$

g : $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \to y = 6$

h : $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \to y = 4x$

i : $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \to y = -5x - 10$

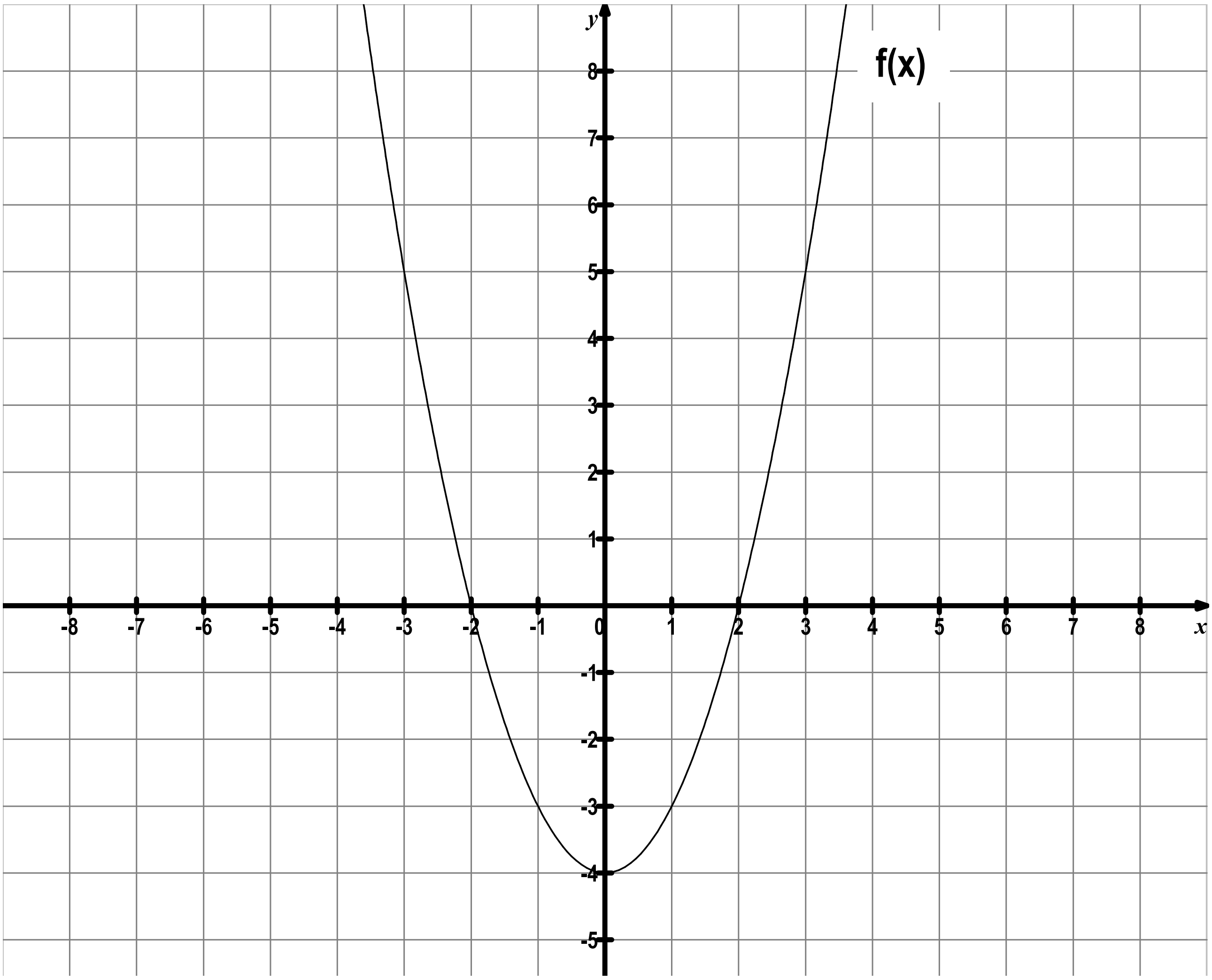
j : $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \to y = (-2/3)x + 4$

k : $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \to y = 4x + 3$

l : $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \to y = (-2/3)x$

m : $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \to y = -6$

2] Donne les caractéristiques de chaque fonction (linéaire-affine – croissance - …).
3] Donne la racine de chaque fonction ***(2 ☻ / ☻ 0 ☻ -2 ☻ 6 ☻ -3/4 ☻ 0 ☻ /)*** .
4] Donne le taux d'accroissement de chaque fonction ***(4 ☻ 0 ☻ 4 ☻ -5 ☻ -2/3 ☻ 4 ☻ -2/3 ☻ 0)***
5] Calcule les coordonnées du point d'intersection des droites images de i et j. ***(-42/13 ; 80/13)***



1] A partir du graphique de f(x) ci-dessus, complète :

a] f(3) = ***5*** b] f(0) = ***-4*** c] f(-1) = ***-3*** d] f(1) = ***-3***

« ***f(3) =*** » se traduit en L.L. par : « ***Quelle est l'image de 3 par la fonction f(x) ?*** »

e] f(2) = ***0*** f] f(-2) = ***0*** g] f(-3) = ***5***

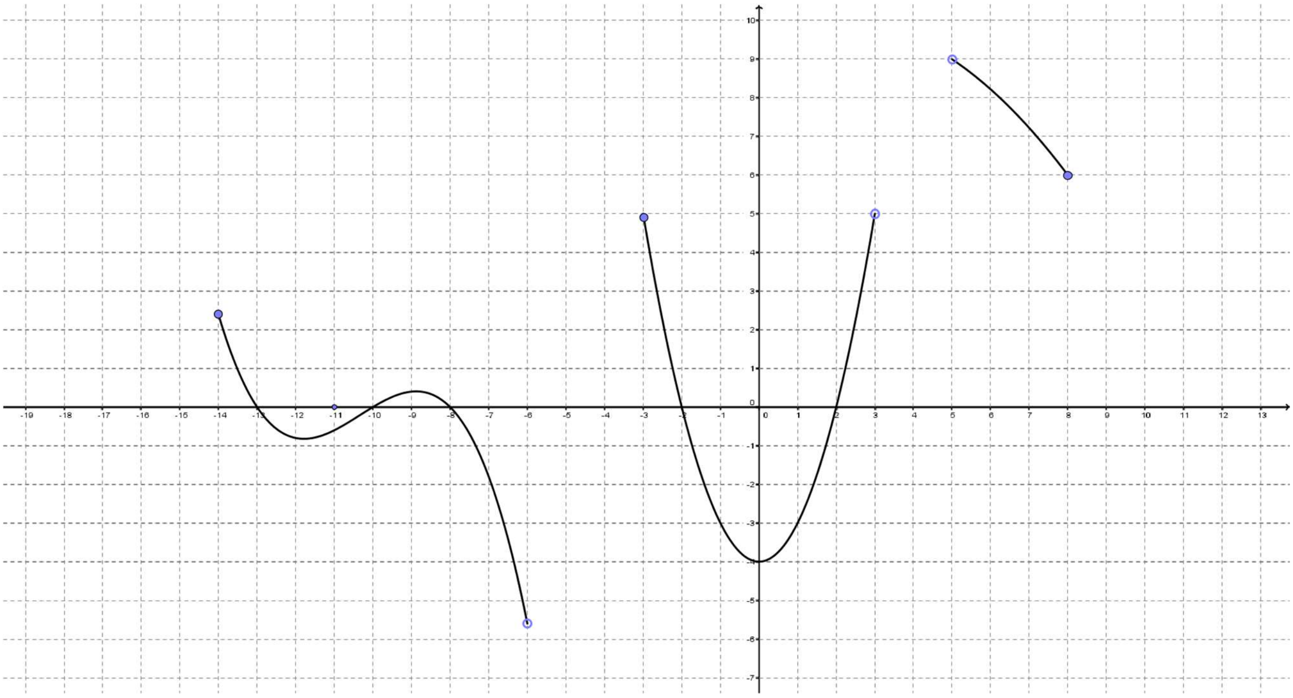
2] A partir de la fonction : $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$, calcule :

a] f(3) = ***6*** b] f(0) = ***3***

c] f(2) = ***1*** d] f(-3) = ***36***

e] f(-1) = ***10*** f] f(1) = ***0***

g] f(-2) = ***21***



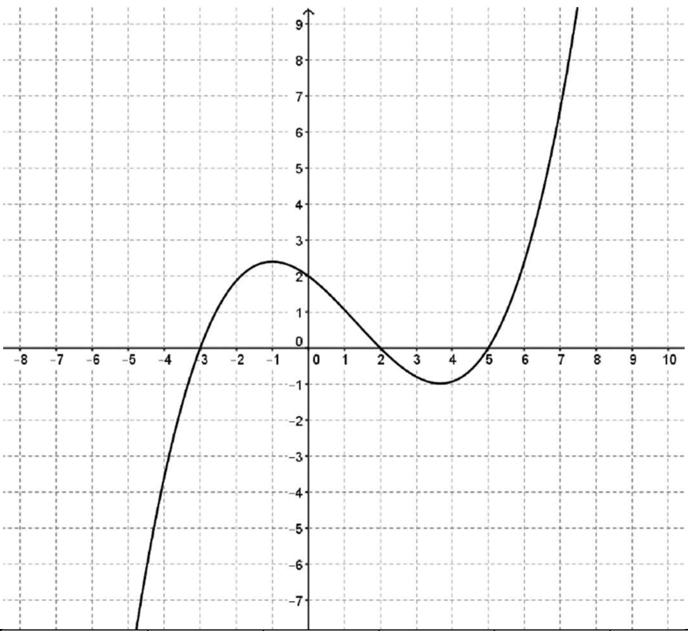
3] A partir du graphique de la fonction représentée ci-dessus, complète :

Domf. : ***[-14 ; -6[U [-3 ; 3[U]5 ; 8]*** ~~***Imf. :]-5,6 ; 5] U [6 ; 9[***~~

Ses racines : ***x = -13 ; x = -10 ; x = -8 ; x = -2 ; x = 2***

f(x) > 7 sur : ***]5 ; 7[***

4] A partir du graphique ci-dessous, complète :



Fonction positive sur :

x ∈ [-3 ; 2] ∪ [5 ; +∝]

Fonction négative sur :

x ∈ [-∝ ; -3] ∪ [2 ; 5]

Maximum(s) locaux :

(-1 ; 2,4)

Minimum(s) locaux :

(-3,6 ; -1)

Tableau de signe :

x	-∝		-3		2		5		+∝
y = f(x)		–	0	+	0	–	0	+	

Fonction croissante sur : ***x ∈ [-∝ ; -1] ∪ [3,6 ; +∝]***

Fonction décroissante sur : ***x ∈ [-1 ; 3,6]***

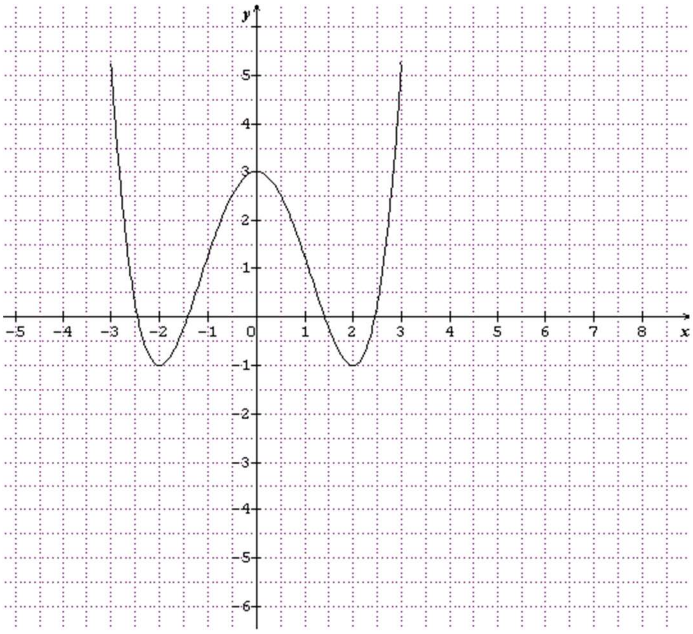
Tableau de variation :

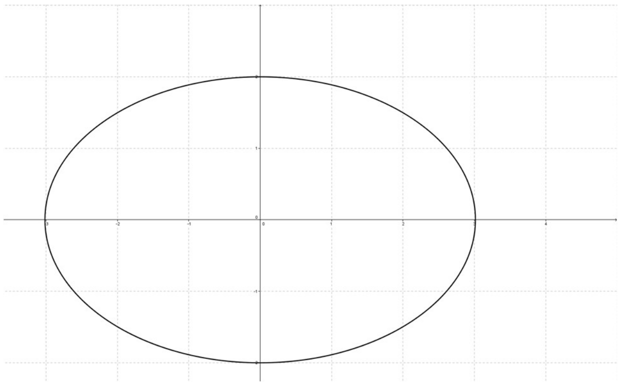
x	-∝		-1		3,6		+∝
y = f(x)		⇗	2,5 MAX (-1 ; 2,5)	⇘	-1 min (3,6 ; -1)	⇗	

b) <u>Fonction ou simple relation ?</u>

Indique sur chaque graphique « Fct » s'il représente une fonction et « Rel » s'il représente une relation qui n'est pas une fonction. Justifie.

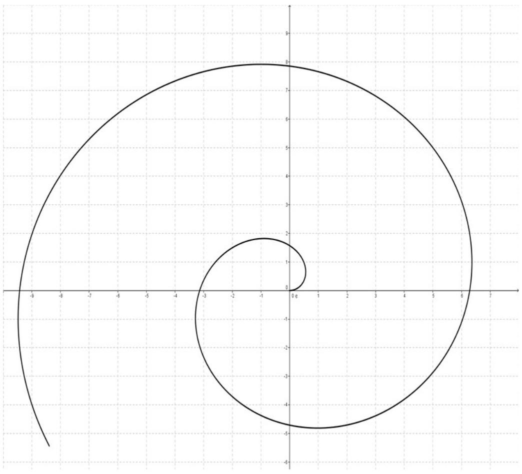
Donne le ***Domf*** de chacune d'elles

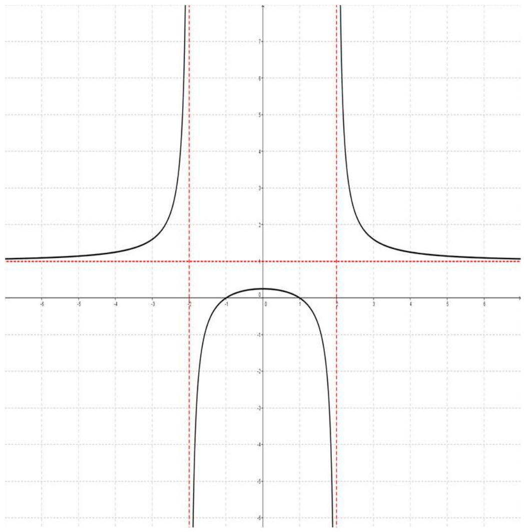




Fonction
Domf = [-3 ; 3]

Relation non fonctionnelle (ex. « 1 » a 2 images)





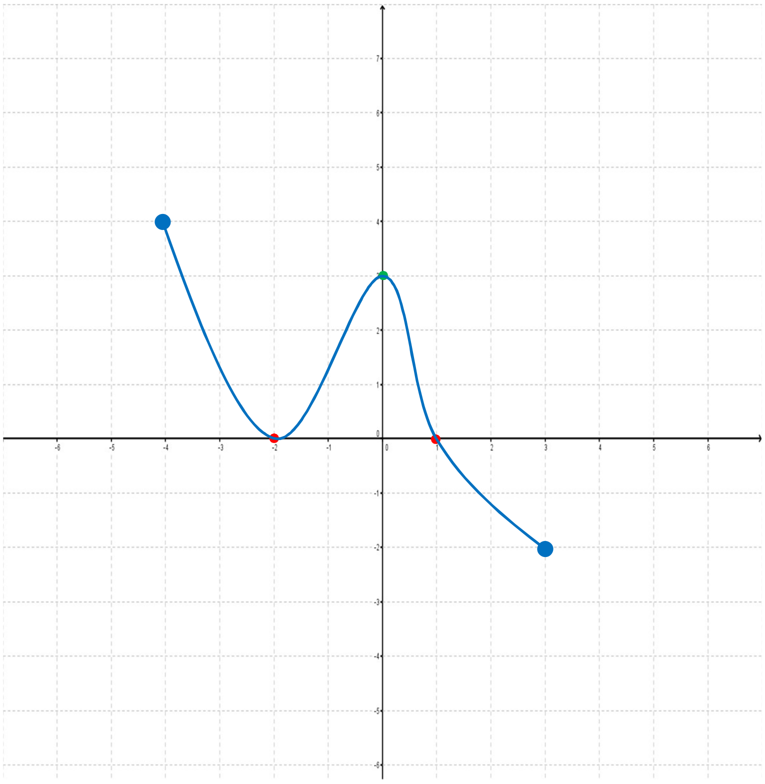
Relation non fonctionnelle (ex. « 0 » a 4 images)

Fonction
Domf =]-∞ ; -2[U]-2 ; 2[U]2 ; +∞[

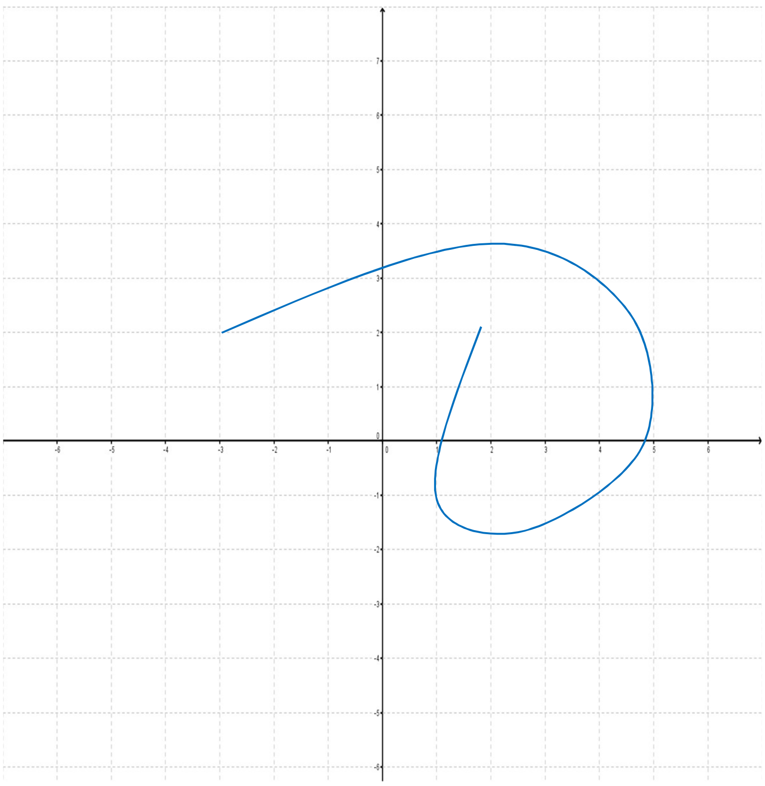
c) Représentation de fonction ou relation non fonctionnelle.

a] Trace le graphique d'une fonction $f_1(x)$ dont *(il y a plusieurs solutions)*

- *le domf = [-4 ; 3]*
- *les racines sont : x = -2 et x = 1*
- *l'ordonnée à l'origine est : y = 3*



b] Trace le graphique d'une relation qui n'est pas une fonction dont les abscisses des points du graphique se situent dans l'intervalle [-3 ; 5].



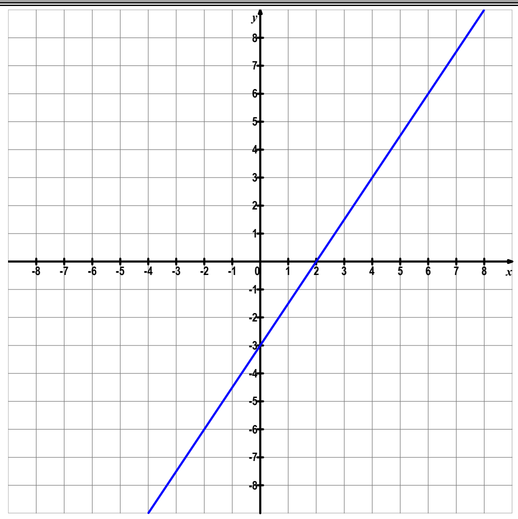
d) Fonctions du premier degré

Complète les données manquantes pour chacune des fonctions ci-dessous :

Tableau

x	y
0	-3
2	0
6	6
-1	-4,5
-2	-6
4	3

Graphique



Formule : f(x) = y = mx + p

Taux d'accroissement

m = 3/2

Ordonnée à l'origine

p = -3

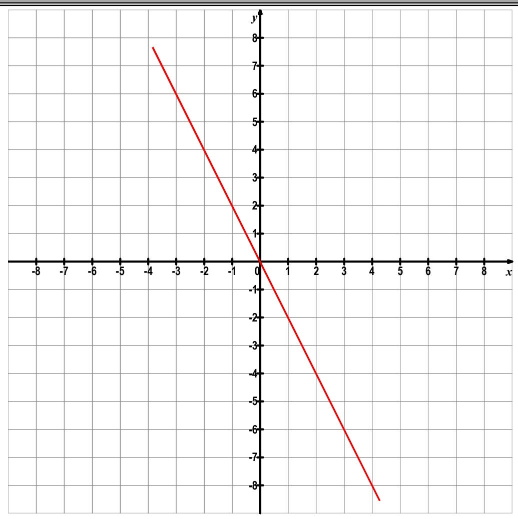
Equation de la fonction

$f(x) = y = 3/2x - 3$

Tableau

x	y
0	0
0	0
1	-2
2	-4
1	-2
-3	6

Graphique



Formule : f(x) = y = mx + p

Taux d'accroissement

m = -2

Ordonnée à l'origine

p = 0

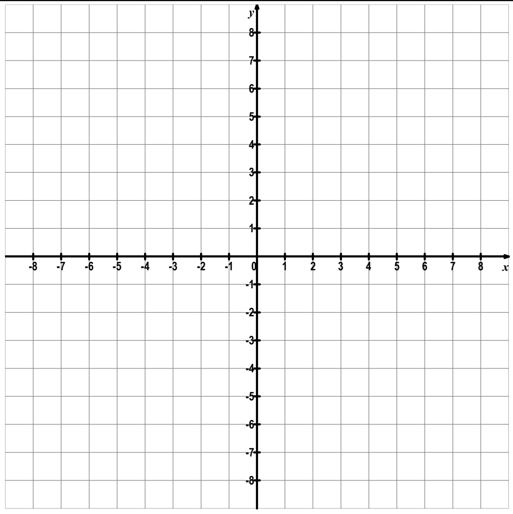
Equation de la fonction

$f(x) = y = -2x$

Tableau

x	***y***
0	3
2	0

Graphique



Formule : f(x) = y = mx + p

Taux d'accroissement

m = ***-3/2***

Ordonnée à l'origine

p = ***3***

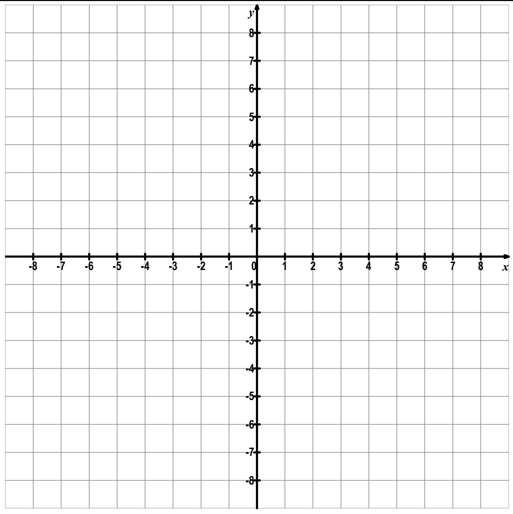
Equation de la fonction

f(x) = y = -3/2x + 3

Tableau

x	***y***
2	3
4	7

Graphique



Formule : f(x) = y = mx + p

Taux d'accroissement

m = ***2***

Ordonnée à l'origine

p = ***1***

Equation de la fonction

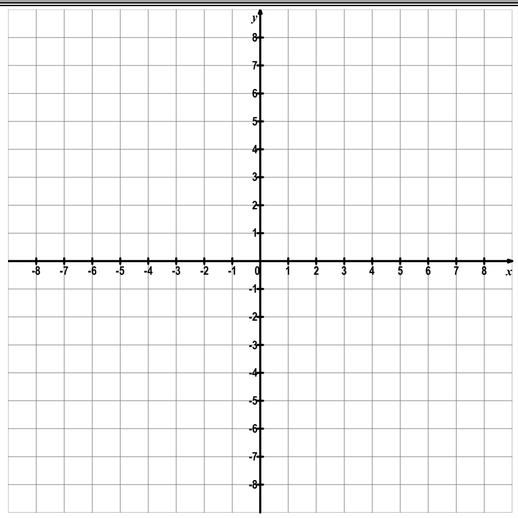
f(x) = y = 2x + 1

Invente…

Tableau

x	***y***

Graphique



Formule : f(x) = y = mx + p

Taux d'accroissement

m =

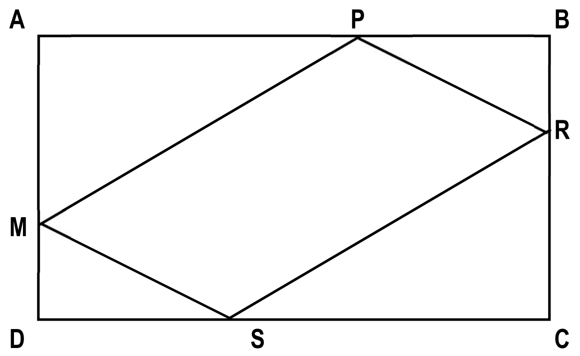
Ordonnée à l'origine

p =

Equation de la fonction

3. <u>Triangles isométriques, semblables,…</u>

1] Dans la figure ci-dessous, ABCD est rectangle, MPRS est un parallélogramme.
Démontre que les triangles APM et RCS sont isométriques.



2] Dans un triangle isocèle ABC, on porte sur les côtés de même longueur [AB] et [AC] des segments [AE] et [AD] de même longueur. Le point O étant le point d'intersection de [CE] et [BD], démontre que le triangle BOC est isocèle.

3] Dans un triangle isocèle, on trace les médianes relatives aux côtés de même longueur.
Démontre qu'elles sont de même longueur.

4] Dans un triangle isocèle, on trace les hauteurs relatives aux côtés de même longueur.
Démontre qu'elles sont de même longueur.

5] Dans un triangle isocèle, on trace les bissectrices des angles à la base.
Démontre qu'elles sont de même longueur.

6] Vrai ou faux et pourquoi?
Soit les Δ ABC et GHI

a) Si A° = G° et B° = H° et $\overline{BC} = \overline{HI}$ alors Δ ABC iso Δ GHI

b) Si $\overline{BC} = \overline{HI}$ et $\overline{AC} = \overline{GI}$ et C° = H° alors Δ ABC iso Δ GHI

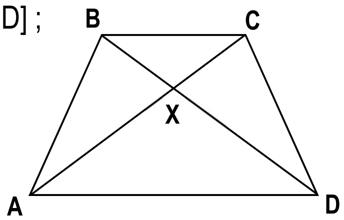
c) Si B° = H° et C° = I° et $\overline{BC} = \overline{HI}$ alors Δ ABC iso Δ GHI

d) Si A°= G° et $\dfrac{\overline{AB}}{\overline{GH}} = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{HI}}$ alors Δ ABC et Δ GHI sont semblables

e) Si $\dfrac{\overline{AB}}{\overline{GH}} = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{HI}} = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{GI}}$ alors Δ ABC et Δ GHI sont semblables

f) Si $\overline{BC} = \overline{HI}$ et $\overline{AC} = \overline{GI}$ et C° = I° alors Δ ABC iso Δ GHI

7] Dans le trapèze isocèle ABCD on a $\overline{AB} = \overline{CD}$. On trace les diagonales [AC] et [BD] ; X est le point d'intersection de ces diagonales.
Quels sont les triangles isométriques que tu trouves dans cette figure.
Justifie.



8] Dans un triangle isocèle la hauteur relative à la base est aussi la bissectrice de l'angle au sommet.

9] Dans un triangle isocèle la médiane relative à la base est aussi la bissectrice de l'angle au sommet.

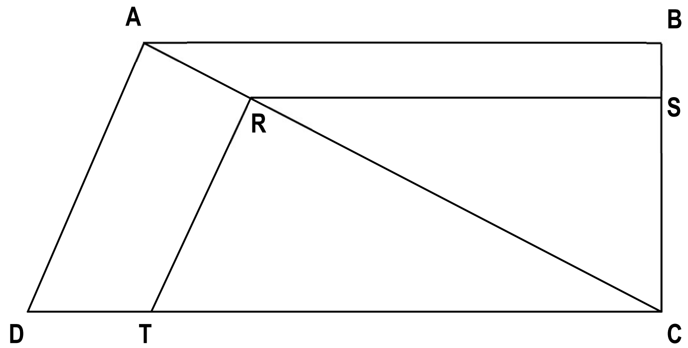
10] Dans un triangle isocèle la bissectrice de l'angle au sommet est aussi la hauteur relative à la base.

11] Dans un triangle si la bissectrice d'un angle est aussi hauteur, alors ce triangle est isocèle.

12] Dans un triangle si une médiane est aussi hauteur, alors ce triangle est isocèle.

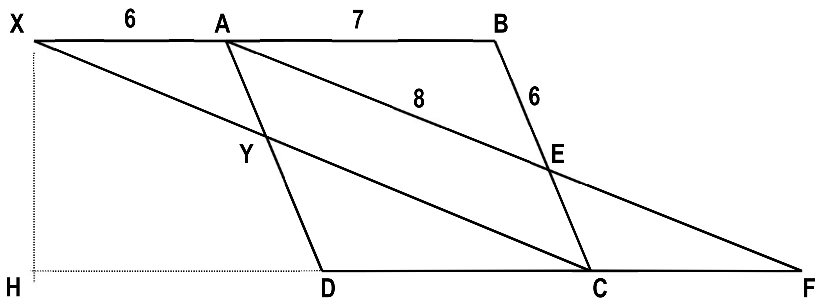
13] Dans un triangle ABC, on trace la médiane AM et on trace BD et CF perpendiculairement à AM avec D $\in$ AM et F $\in$ AM. Démontre que $\overline{BD} = \overline{CF}$.

14]



AB // RS//DC
AD // RT
BC $\perp$ DC AD $\perp$ AC
$\overline{AB}$ = 20 $\overline{BC}$ = 12
$\overline{BS}$ = 2
Calcule toutes les longueurs et tous les angles.

15] Pour résoudre cet exercice, tu auras besoin des triangles semblables, du théorème de Thalès, du théorème de Pythagore et de la trigonométrie.



Sachant que $\hat{F}° = \mathbf{30}°$ et $\hat{H}° = \mathbf{90}°$, calcule $\overline{EC}$, $\overline{XC}$, $\overline{EF}$ et $\overline{HX}$.
Calcule ensuite le périmètre et l'aire du parallélogramme ABCD.

4. Algèbre

Equations :

1] $x^2 = 49$ — **S = {-7 ; 7}**

2] $(2x - 3)(3x - 2) - (4x - 5)(5x - 4) = (3 - 2x)(12 + 7x)$ — **S = {50/31}**

3] $\frac{x-1}{2} - \frac{2x-1}{5} = \frac{2x+1}{5} - \frac{x+1}{10} + 1$ — **S = {-7}**

4] $x^2 - 6x = -9$ — **S = {3}**

5] $\frac{3x}{5} - \frac{1}{2}(4 - x) = x - \frac{2}{3}$ — **S = {-10/3}**

6] $x^3 = 4x$ — **S = {-2 ; 0 ; 2}**

7] $3(2x - 3) - 2(3x - 1) = 6$ — **0x = 13 Equ. Impossible S = ϕ**

8] $x^3 - 2x^2 - 3x = 0$ — **S = {0 ; 3 ; -1}**

9] $x^2 + 5 = 0$ — **Equ. Impossible S = ϕ**

10] $4x^2 = 9$ — **S = {-3/2 ; 3/2}**

11] $4x^2 = 12x - 9$ — **S = {3/2}**

12] $x^3 - 5x^2 + 6x = 0$ — **S = {0 ; 2 ; 3}**

13] $3x^3 - 7x^2 + 5x - 1 = 0$ — **S = {1/3 ; 1}**

14] $x^2 - 7 = 0$ — **S = {$\sqrt{7}$; -$\sqrt{7}$ }**

15] $x^2 + 4 = 0$ — **Equ. Impossible S = ϕ**

16] $x^3 = 7x$ — **S = {0 ; $\sqrt{7}$; -$\sqrt{7}$ }**

17] $(3x + 5)^2 = (2x - 3)^2$ — **S = {-2/5 ; -8}**

18] $\frac{6+x}{9} - \frac{9-x}{12} = \frac{x-3}{4} - \frac{6-x}{9}$ — **S = {8}**

19] $x^2 = 49$ — **Voir le 1] ☺**

20] $x^3 = 3x$ — S **= {0 ; $\sqrt{3}$; -$\sqrt{3}$ }**

21] $3(2x - 3) - 2(3x - 1) = 6$ — **Voir le 7] ☺**

22] $\frac{1}{2}(x-2) - \frac{1}{3}(x-3) + \frac{1}{4}(x-4) = 4$ — **S = {12}**

23] $x^3 + x^2 = 4x + 4$ — **S = {-2 ; 2 ; -1}**

24] $2 - \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{3}{5} = 3 - \frac{5x}{6} + \frac{2x}{3} - \frac{2}{5}$ — **0x = 0 Equ. Indét. S = R**

25] $(3x - 2)^2 = (2x + 1)^2$ — **S = {1/5 ; 3}**

26] $2x^3 + x^2 - 7x - 6 = 0$ — **S = {-1 ;2 ;-3/2}**

Effectue :

27] $(-4a^3b^2 + 7x^3y).(-7x^3y - 4a^3b^2)$ = **16a6b4 – 49x6y²**

28] $(2a^3b^2)^4 . (-3ab^2)^2 . (ab^5)^3$ = **144a17b27**

29] $\left(\frac{4x^3}{-3} - \frac{-3y^2}{x}\right)^2$ = **$16x^6/9 - 8x^2y^2 + 9y^4/x^2$**

Factorise au maximum

30] $3a.(2x + 3y) - 4b.(2x + 3y)$ **= (2x + 3y)(3a – 4b)**

31] $x^4 - 16$ = **(x² - 4).(x² 4) = (x – 2).(x + 2).(x² + 4)**

~~Fractions algébriques~~

32] $\dfrac{x^2-9}{3x^2+14x+15}=\dfrac{x-3}{3x+5}$

33] $\dfrac{x^3-3x^2+2x}{x^2-2x}:\dfrac{x+2}{x^2-4}=(x-1)(x-2)$

34] $\dfrac{x^2-x}{x^3+4x^2+4x}\cdot\dfrac{x^2+3x+2}{2-x}:\dfrac{2x^2-2}{x^3-4x}=-x/2$

35] $\dfrac{2x^2-4x}{3x^2-12x+9}\cdot\dfrac{3x^2-15x+18}{2x^2-8x+8}\cdot\dfrac{x^2-3x+2}{x^3-4x}=1/(x+2)$

36] $\dfrac{x^3-3x^2+2x}{x^2-2x}:\dfrac{x+2}{x^2-4}=$ voir 33 ☺

37] $\dfrac{x^2-x}{x^3+4x^2+4x}\cdot\dfrac{x^2+3x+2}{2-x}:\dfrac{2x^2-2}{x^3-4x}=$ voir 34 ☺

38] $\dfrac{3}{x-2}-\dfrac{2}{x-3}=\dfrac{x-5}{(x-2)(x-3)}$

39] $\dfrac{x+1}{x^2-2x+1}-\dfrac{x+2}{x^2-1}=3/(x-1)^2(x+1)$

Inéquations

40] $\dfrac{x}{2}-4+\dfrac{x}{3}\geq 7+\dfrac{5x}{6}$

41] $3x-\dfrac{1}{2}(4-x)\leq x-\dfrac{1}{3}$

42] $\dfrac{x-2}{3}-\dfrac{5x-36}{4}<\dfrac{12-x}{2}-1$

43] $3(2x-5)-2(3x-2)\geq -11$

Math Pour Réussir : Table des matières

LES RADICAUX

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 5 -> Définitions
- 7 et 8 –> simplifications
- 9 –> Additions et soustractions
- 10 et 11 –> Produits et quotients
- 12 et 13 –> Produits remarquables et rendre rationnel le dénominatuer
- 14 à 16 -> Exercices synthèses

EQUATIONS et INEQUATIONS

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 17 à 24 (excepté la 22) -> premier degré (voir livret bleu pour compliquées)
- 26 à 28 -> degré supérieur à 1 (voir livret bleu pour compliquées)
- 29 -> ensemble de solutions
- 30 à 32 -> Exercices simples (voir livret bleu pour compliquées)

SYSTEMES DE DEUX EQUATIONS A DEUX INCONNUES

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 37 à 44 (surtout 41 à 44) -> Exercices variés (voir livret bleu pour compliqués)

PUISSANCES A EXPOSANTS ENTIERS

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 45 à 52 -> Exercices variés (voir livret bleu pour compliqués)

CALCULS ALGEBRIQUES

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 47 et 48 - > Puissances
- 54 et 55 -> Polynômes : calculs simples
- 58 à 63 - > Rappels de $2^{ème}$
- 67 et 68 -> Mise en évidence
- 70 à 72 -> Factorisations par produits remarquables
- 76 et 77 (uniquement le 4)) -> Exercices synthèses

FRACTION ALGEBRIQUES

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 79 et 80 -> Conditions d'existence
- 81 et 82 -> Simplifications de fractions algébriques SIMPLES (voir livret bleu pour compliquées)
- 83 à 86 - > Addition et soustraction
- 87 à 88 -> Multiplication et division SIMPLES (voir livret bleu pour compliquées)

FONCTION

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 89 et ***90*** -> Appartenance à une fonction et ***recherche de racine - ordonnée à l'origine***
- 91 -> Construction de graphiques simples
- ***92 et 93 -> Taux d'accroissements***
- ***94 et 95 -> Calculs de taux d'accroissements***
- ***96 -> perpendicularité et parallélisme***
- 98 à 100 -> Recherche d'équation de droites

PYTHAGORE

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 101 à 103 -> Exercices simples
- 104 -> Réciproques
- 105 -> Exercices synthèses simples

ANGLES ET CERCLES

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 106 à 109 -> Angles au centre et angles inscrits
- 110 à 112 -> Angles à côtés // ou ⊥
- 113 -> Recherche d'amplitudes

TRIANGLES ISOMETRIQUES

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 114 à 116 -> Exercices simples sur les cas d'isométries
- 117 à 120 -> Démonstrations

TRIANGLES SEMBLABLES et THALES

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 127et 132 à 134 -> Exercices simples de calculs

TRIGONOMETRIE DU TRIANGLE RECTANGLE

Dans le livre « Math pour réussir », compléter les pages :

- 135 à 144 -> Exercices variés

Pour rappel, les solutions sont accessibles sur le site de Saint Bar : www.saintbar.be

Dans « login », écrire : eleve
Dans « mot de passe », écrire : gari33

Cliquer sur « classes et titulaires », puis « 3D Michiels Yves » et accéder aux correctifs !

e)