

Chapitre 5

APPROCHE GRAPHIQUE D'UNE

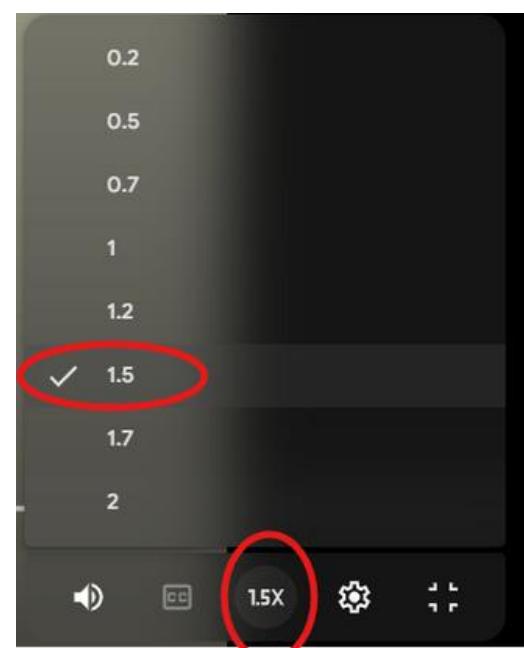
FONCTION

CLICK HERE 

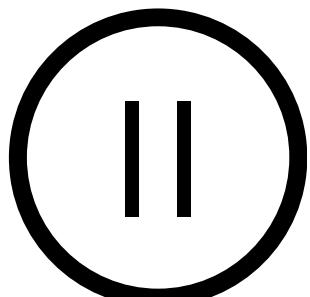
Tu vas travailler en autonomie, veille à cliquer sur les différents liens : vidéos, exercices en ligne, illustrations, corrigés, ...



Vidéo à visionner (et mettre ton cours en ordre !)



N'hésite pas à modifier la vitesse de lecture des différentes vidéos en fonction de tes besoins.



Ton cours doit être mis en ordre pendant le visionnage des vidéos, n'hésite donc pas à mettre sur pause lorsque c'est nécessaire !



Fais appel à ton professeur en cas de problème de compréhension.



Questionnaire en ligne : tu fais le point rapidement sur ce que tu viens de voir ET ton professeur peut faire le suivi de ton travail.

Chapitre 5

APPROCHE GRAPHIQUE D'UNE

FONCTION

Processus 1 : Connaitre

- Verbaliser la dépendance entre les variables, à partir d'un graphique contextualisé.
- Reconnaître parmi un ensemble de courbes celles qui représentent une fonction.



Processus 2 : Appliquer

À partir de graphiques de fonctions :

- Rechercher le domaine, l'ensemble image et les points d'intersections du graphique de cette fonction avec les axes.
- Rechercher les points d'intersection des graphiques de deux fonctions.
- Ecrire les parties de \mathbb{R} où une fonction est positive, négative ou nulle et construire le tableau de signe correspondant.
- Déterminer les parties de \mathbb{R} où une fonction est croissante ou décroissante.

Processus 3 : Transférer

- Répondre à une question dans un contexte qui nécessite la recherche d'éléments caractéristiques du graphique d'une fonction.
- Répondre à une question dans un contexte qui nécessite la comparaison des graphiques de fonctions.
- Esquisser le graphique d'une fonction qui répond à des conditions données.



Activité 1 : Découverte

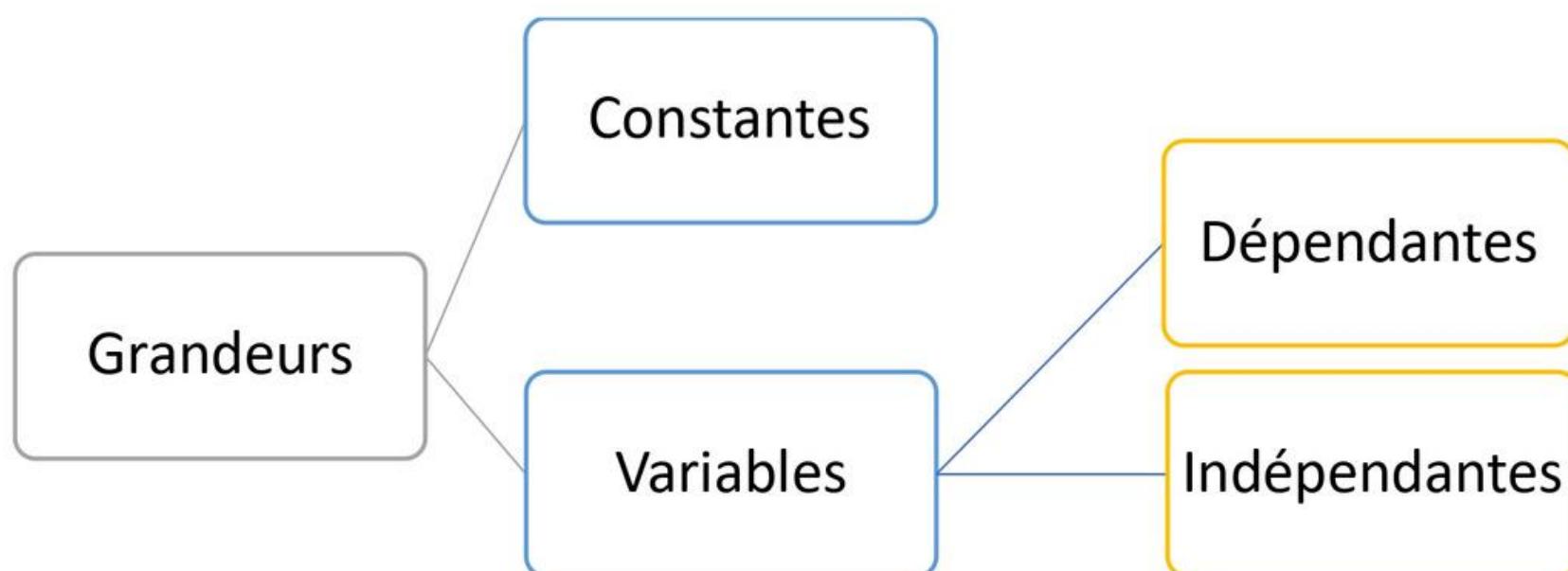
A. Situations diverses

- a) Le périmètre du carré est fonction de la valeur de la longueur de son côté.
- b) La tonte de la pelouse dépendra de la météo du jour.
- c) Tu iras au cinéma en fonction de ton comportement.
- d) La pointure de tes chaussures varie en fonction de ton âge.
- e) Tes points à l'examen de Noël dépendent des points du travail journalier.
- f) L'aire du carré dépend de la mesure du côté.
- g) Quel que soit le nombre de séances de fitness auxquelles tu participeras durant ce mois, tu paieras le même prix.
- h) Le prix payé pour des tomates varie avec la masse achetée.



- 1) Vérifie si la situation fait intervenir des grandeurs.
- 2) Détermine un lien éventuel entre ces grandeurs.
- 3) Repère la grandeur qui dépend de l'autre.
- 4) Synthèse

Cette page est vue en classe
avec le professeur



- 5) Conclusion

Variable indépendante (axe horizontal : x)
Variable dépendante (axe vertical : y)

Une relation est un lien entre deux grandeurs.

Exemple :

À la pompe à essence, le prix payé est du nombre de litres.

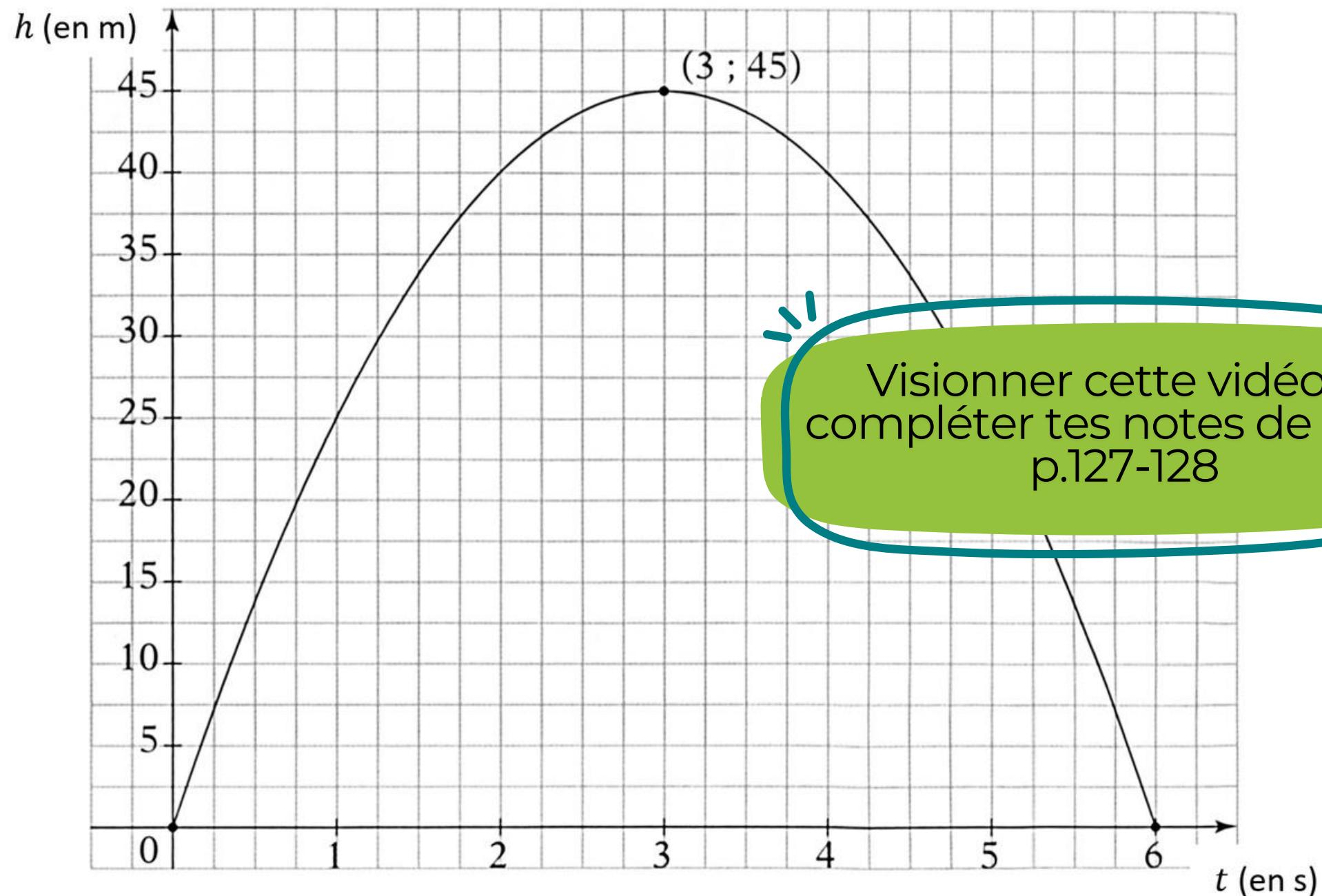
On dira que le prix est

Et le nombre de litres est

Ici, il s'agit d'une relation entre le nombre de litres l et le prix payé $P(l)$.

B. Exemple 1 : lancement

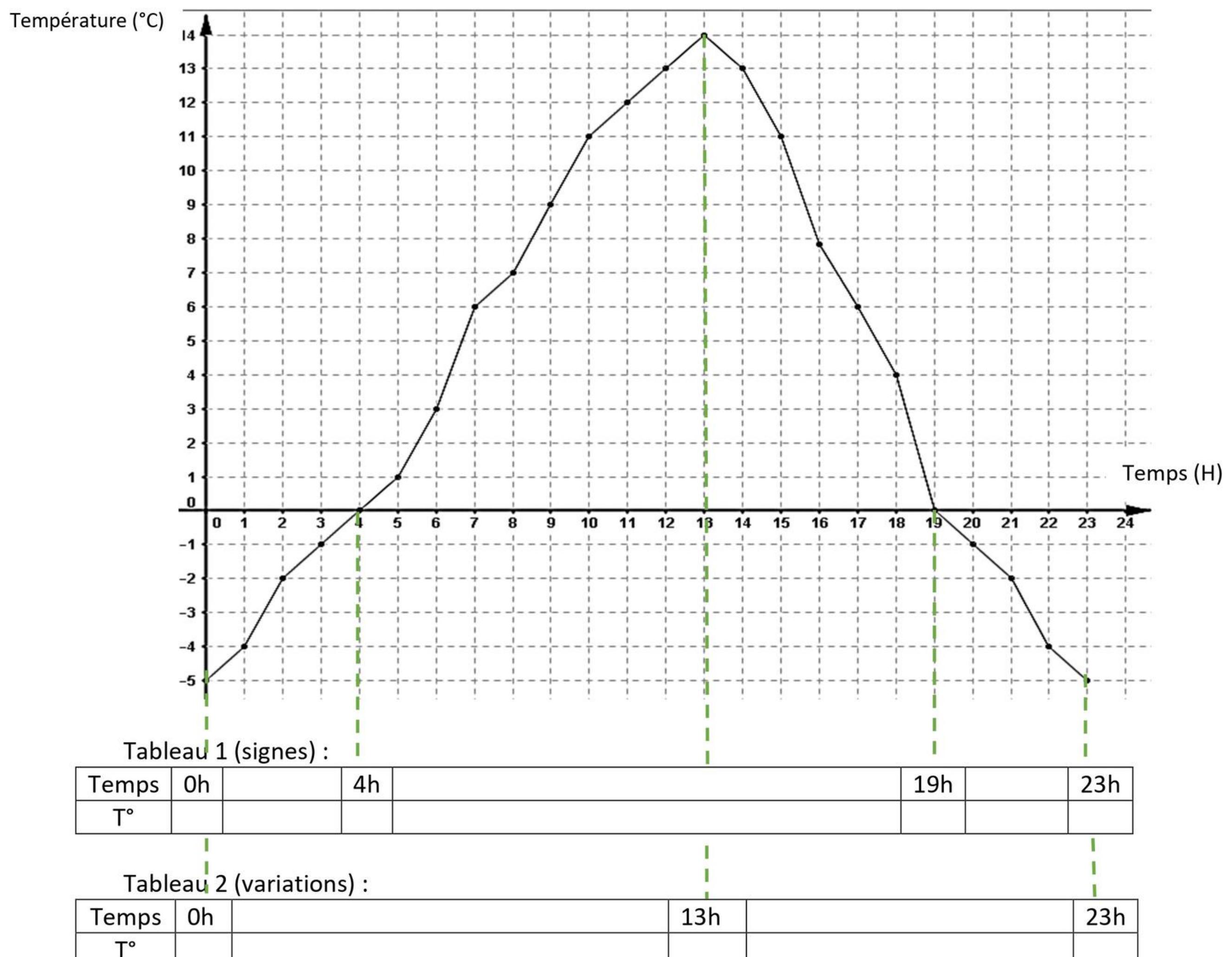
Alex fait des essais de lancement de pierres avec son lance-pierre. Il le dirige vers le haut. Le graphique ci-après indique la hauteur « h » (en m) atteinte par la pierre, à l'instant « t » (en s). Le niveau zéro étant la hauteur de la pierre au moment du lancement.



- 1) Quel est l'intervalle de temps pendant lequel la hauteur de la pierre est croissante ?
- 2) A quel moment la hauteur est-elle maximale ?
- 3) Donner la hauteur maximale atteinte.
- 4) Après combien de secondes la pierre revient-elle à sa hauteur initiale ?

C. Exemple 2 : températures

Les points du graphique ci-dessous indiquent les températures relevées dans une station météorologique du 12 janvier de 00h00 à 23h00. Ils sont reliés par des segments pour permettre l'estimation des températures intermédiaires. On suppose que la température évolue régulièrement entre deux relevés.



- 1) Quand la température est-elle égale à 0° ?
- 2) Quand la température est-elle positive ?
- 3) Quand la température est-elle négative ?
- 4) Les réponses aux trois questions précédentes peuvent être rassemblées dans un tableau de signes. Compléter le tableau 1.
- 5) Quand la température est-elle croissante ? Ecrire les intervalles correspondants.
- 6) Quelle est la température maximale ?
- 7) Quelle est la température minimale ?
- 8) On peut schématiser le comportement de cette fonction par un tableau qu'on appelle tableau de variation. Compléter le tableau 2.

Activité 2 : Vocabulaire

A. La fonction

<p>$f(1) =$ $f(-1) =$</p>	<p>$f(1) =$ $f(-1) =$</p>	<p>$f(1) =$ $f(-4) =$</p>
<p>$f(1) =$ $f(-2) =$</p>	<p>$f(1) =$ $f(-3) =$</p>	<div style="background-color: #90EE90; border-radius: 10px; padding: 10px; display: inline-block;"> Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours p.129 </div> 4'56"

	Définition	Critère visuel
Fonction	<p>Une fonction est une relation pour laquelle à chaque réel (x) on associe 0 ou 1 image (y). On notera y l'image de x par la fonction f : $f(x) = y$.</p>	<p>Si on déplace une règle verticalement, elle coupe le graphique au plus une fois.</p>

On dira également que x est un antécédent de y par la fonction f .

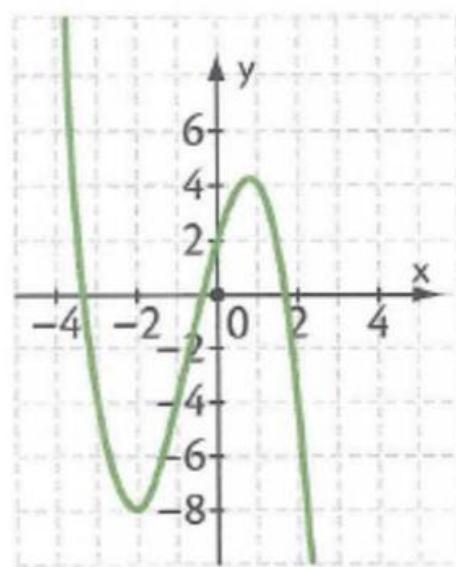
Remarque : une image y peut admettre plusieurs antécédents, par contre chaque réel x n'admettra pas plus d'une image.

B. Le domaine de définition et l'ensemble image

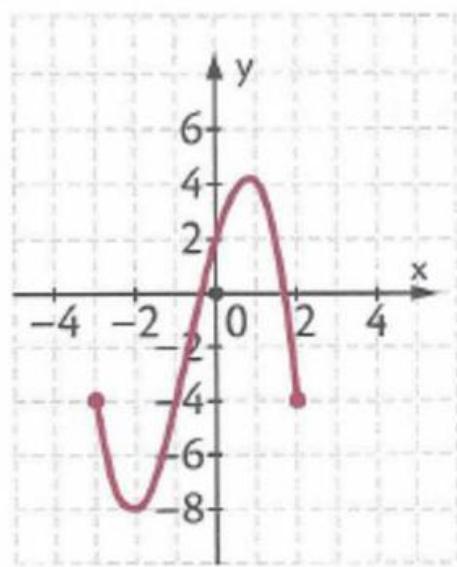
	Définition	Critère visuel
Domaine de définition	Le domaine de définition est l'ensemble des réels qui ont une image par la fonction f . Il est noté $\text{dom } f$.	Nous regardons toutes les valeurs de x pour lesquelles il existe une image et ce de gauche à droite.
Ensemble image	L'ensemble image est l'ensemble des réels qui sont images de réels appartenant au domaine de définition de la fonction f . Il est noté $\text{im } f$.	Nous regardons toutes les valeurs de y pour lesquelles il existe un antécédent (= abscisse).

Pour chaque fonction, détermine $\text{dom } f$ et $\text{im } f$.

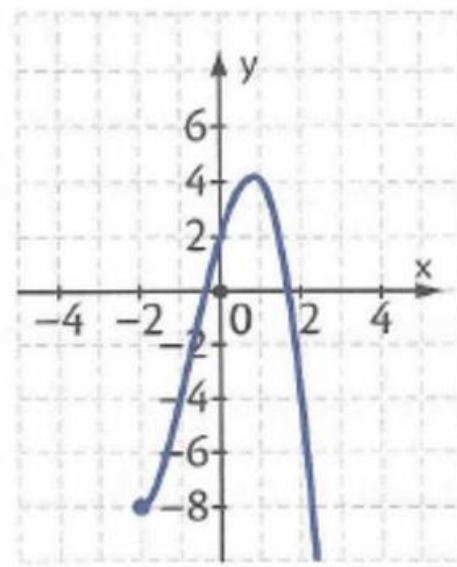
a)



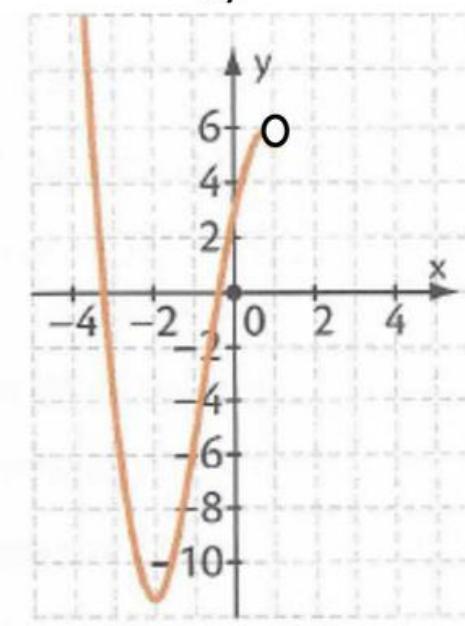
b)



c)



d)



6'49"

Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours p.130



Réalise ce questionnaire suite au travail réalisé

Gforms (1)



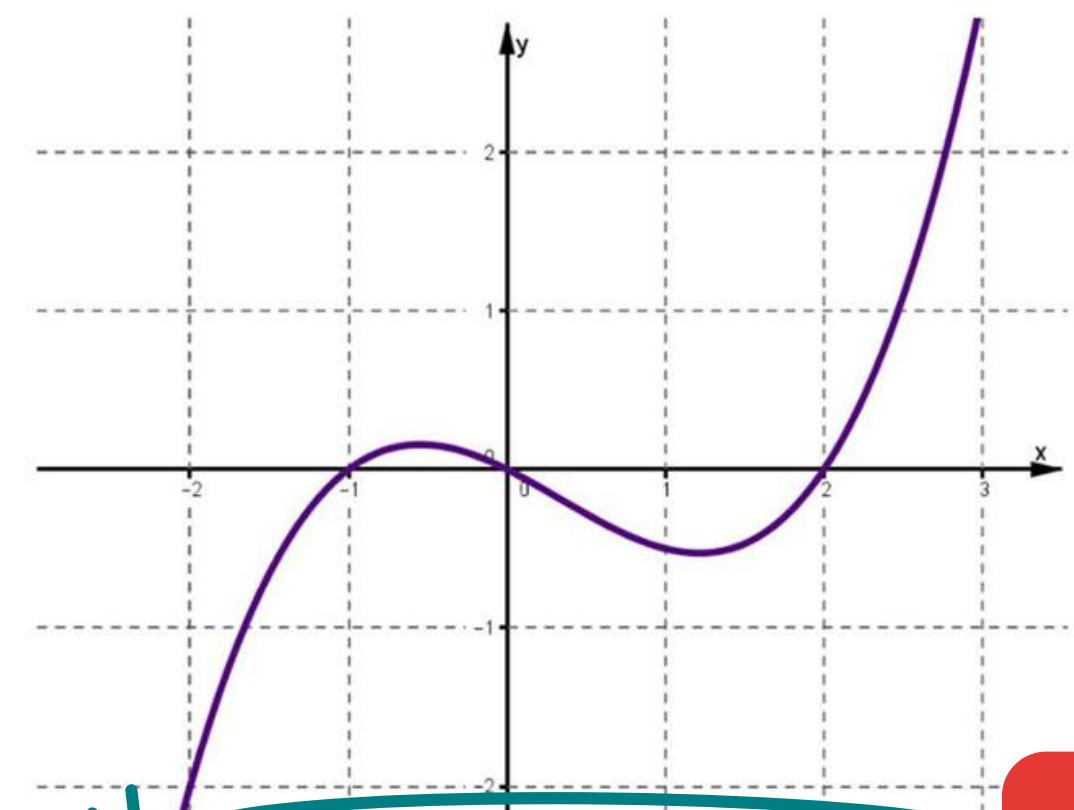
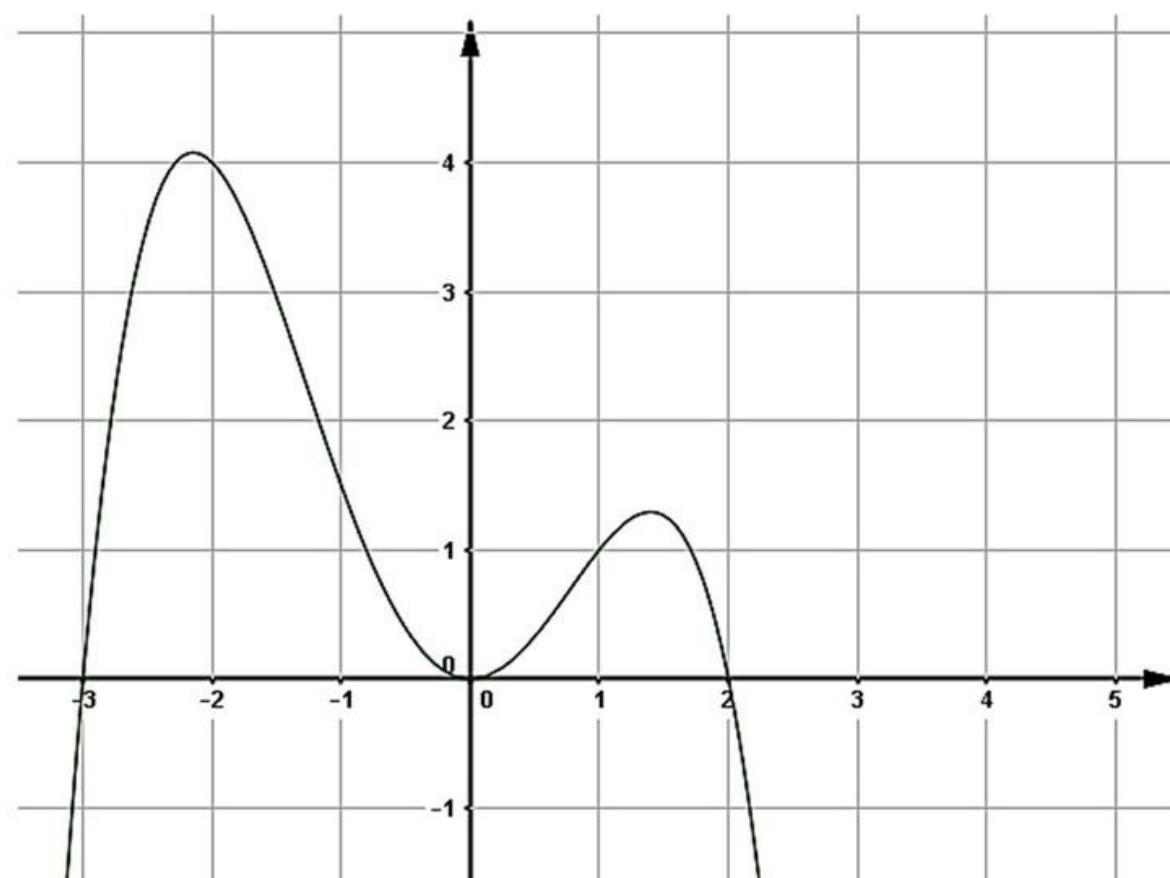
C. Les racines d'une fonction (ou zéros d'une fonction)



Racine

	Définition	Critère visuel
Racine	La racine d'une fonction est un réel dont l'image par cette fonction est nulle.	Rechercher les éventuelles abscisses des points d'intersection entre l'axe des abscisses et le tracé du graphe de la fonction.

Pour chaque fonction, détermine les éventuelles racines.



3'42"



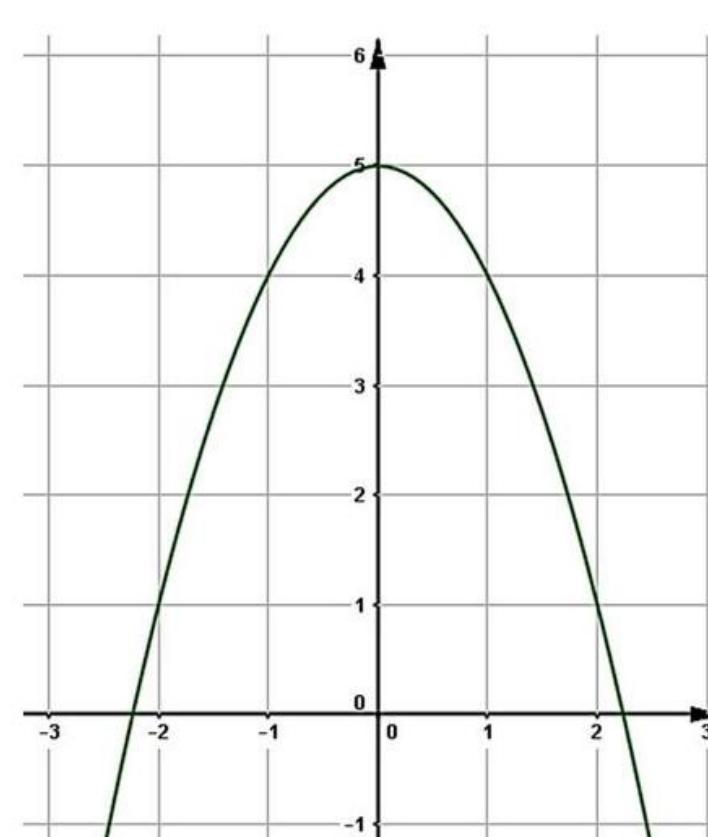
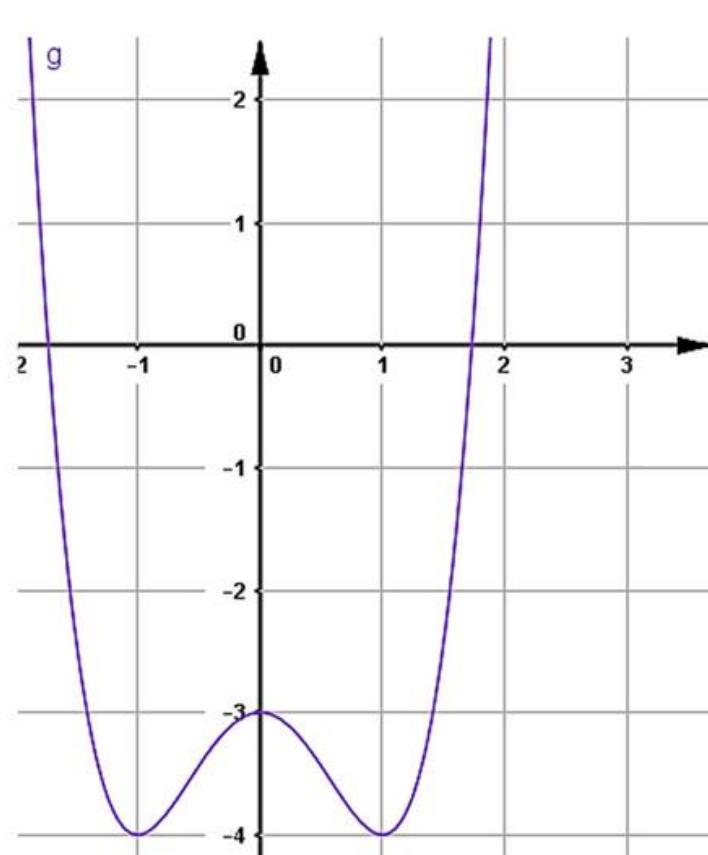
Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours p.131



D. L'ordonnée à l'origine

	Définition	Critère visuel
Ordonnée à l'origine	L'ordonnée à l'origine est l'image par la fonction du réel 0.	Rechercher l'éventuelle ordonnée du point d'intersection entre l'axe des ordonnées et le tracé du graphe de la fonction.

Pour chaque fonction, détermine l'ordonnée à l'origine.



Chapitre 5 – page 131

Réalise ce questionnaire suite au travail réalisé

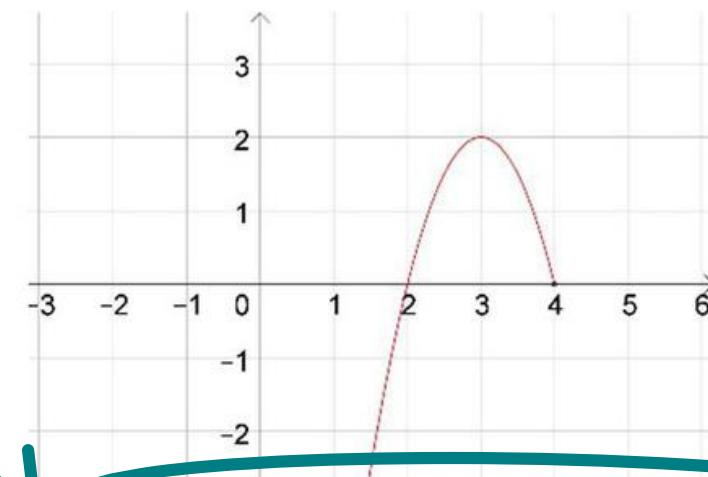
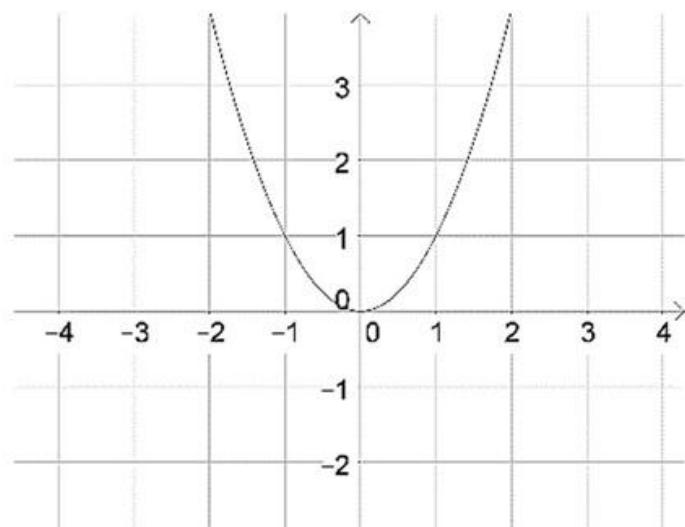
Gforms (2)



E. Les variations

	Définition	Critère visuel
Croissante	La fonction est croissante lorsque les valeurs de x augmentent, les images correspondantes par f augmentent aussi.	Le graphique de la fonction monte lorsqu'on parcourt l'axe des x de gauche à droite.
Décroissante	La fonction est décroissante lorsque les valeurs de x augmentent, les images correspondantes par f diminuent.	Le graphique de la fonction descend lorsqu'on parcourt l'axe des x de gauche à droite.

Pour chaque fonction, dresse le tableau de variations.



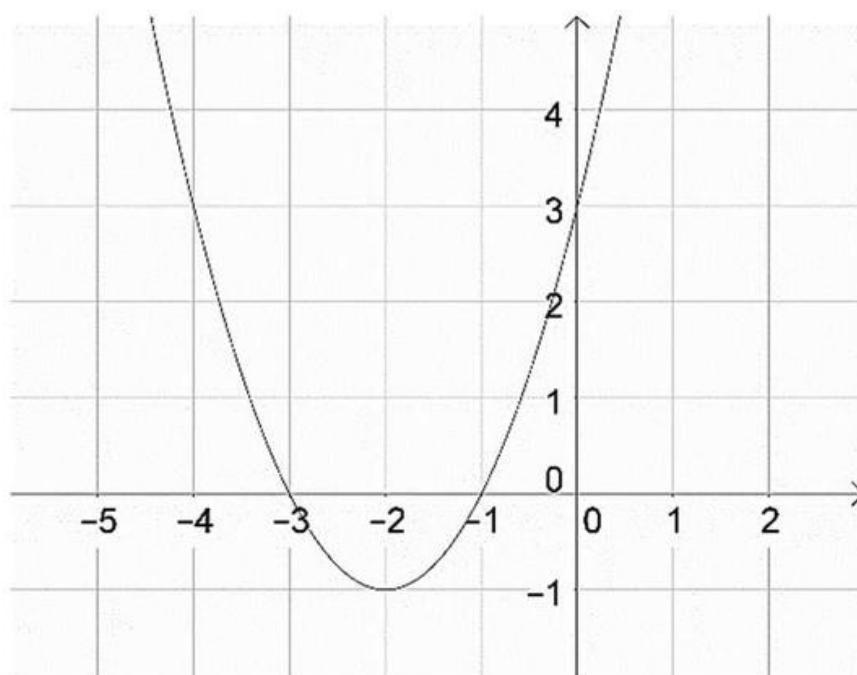
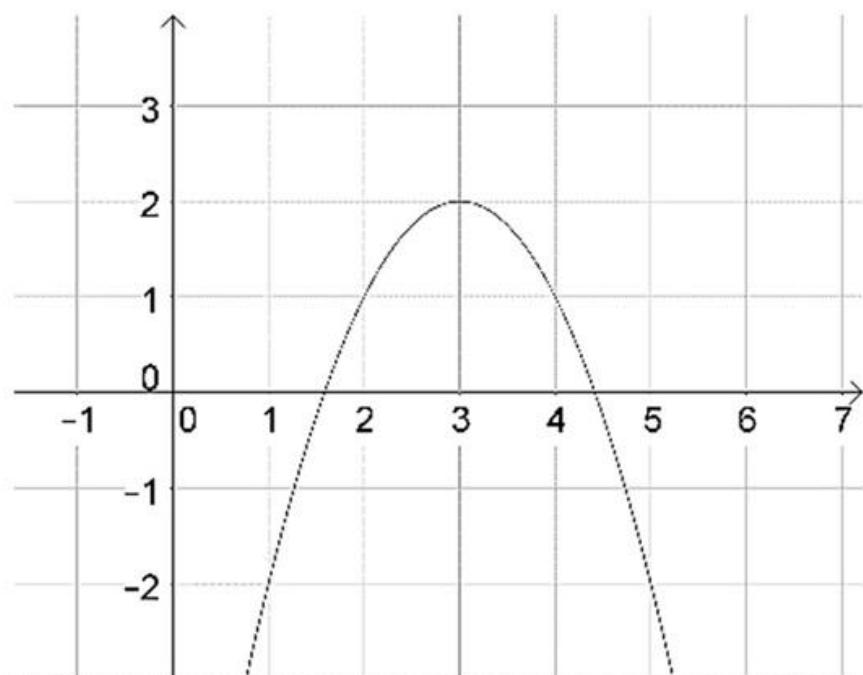
F. Le minimum et le maximum

Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours p.132

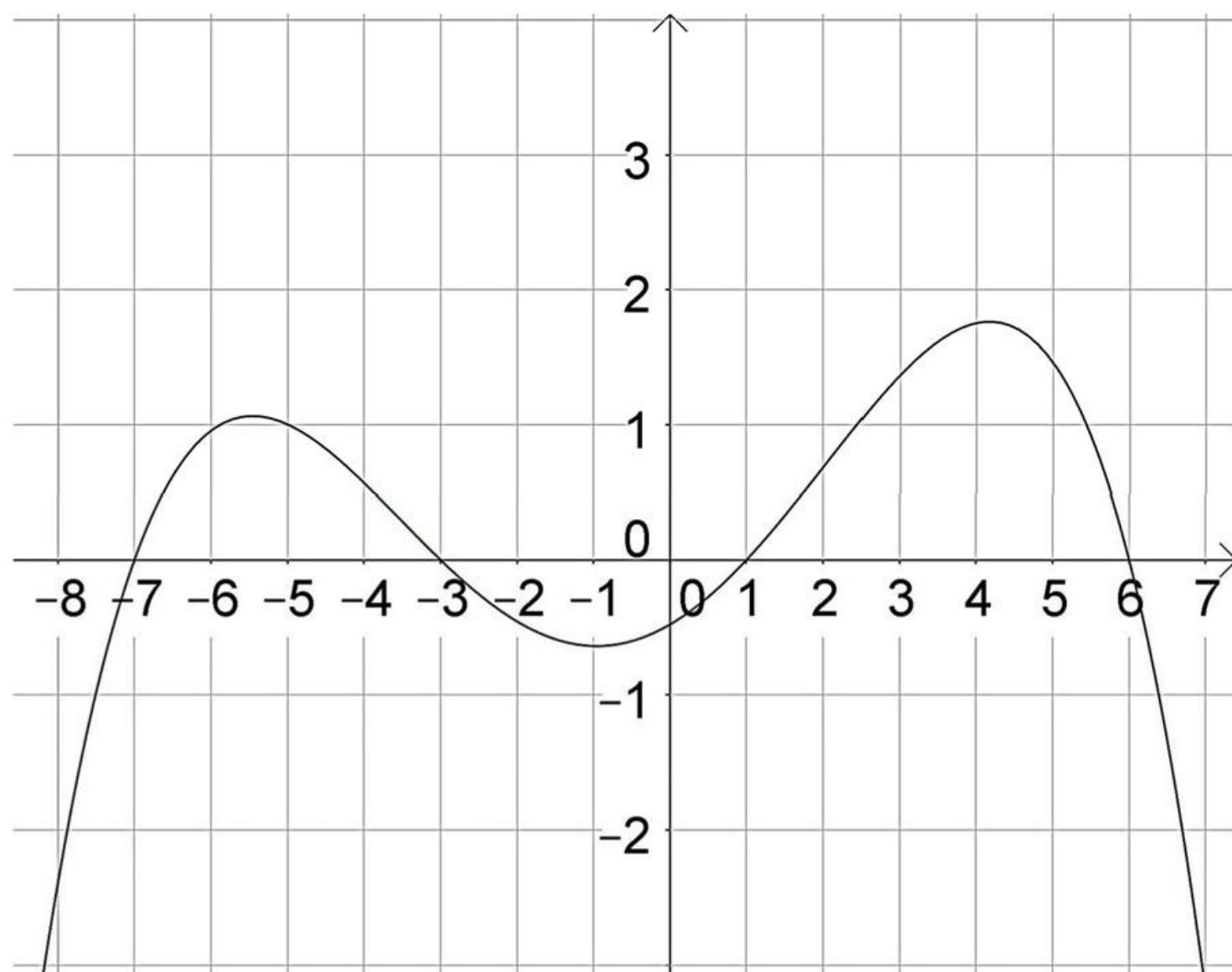
2'07"

	Définition	Critère visuel
Minimum local	Dans un voisinage proche de x_0 , x_0 est la valeur de x qui a la plus petite image par f .	Tout près de x_0 , le minimum est le point le plus bas.
Maximum local	Dans un voisinage proche de x_0 , x_0 est la valeur de x qui a la plus grande image par f .	Tout près de x_0 , le maximum est le point le plus haut.

Pour chaque fonction, détermine le maximum ou le minimum.



G. L'étude de signe



1'53"

x	
$f(x)$	

Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours p.133



	Définition	Critère visuel
Positive	Quelle que soit la valeur de la variable x , son image par f est positive.	Le graphique de la fonction se trouve au-dessus de l'axe des x .
Négative	Quelle que soit la valeur de la variable x , son image par f est négative.	Le graphique de la fonction se trouve en-dessous de l'axe des x .

Réalise ce questionnaire suite au travail réalisé
Gforms (3)





EN RESUMÉ !

10'24"

Approche graphique d'une fonction

Exemple d'une analyse détaillée

Fonction : Chaque réel (x) admet 0 ou 1 image !

$f(-7) = 3$
 $f(12) = 5$

Antécédents de -4 : $f(-4,5) = -4 = f(9)$

$\text{dom } f = [-8 ; -2] \cup]2 ; +\infty[$
 $\text{im } f = [-8 ; +\infty[$

www.math-indse.be

Watch on YouTube

3GT - TT

Approche graphique d'une fonction : synthèse

www.math-indse.be

INDSE Bastogne

2. Quelle est la différence entre une relation et une fonction ?

Une relation est un lien entre deux grandeurs.

Une fonction est une relation pour laquelle à chaque réel (x) on associe 0 ou 1 image (y).

On notera y l'image de x par la fonction f : $f(x) = y$.

Remarque : on dira également que x est un antécédent de y par la fonction f .

Une image y peut admettre plusieurs antécédents, par contre chaque réel x n'admettra pas plus d'une image.

Une fonction peut être représentée de plusieurs manières :

- Une expression algébrique
- Un tableau de valeurs
- Une représentation graphique

Lors de la représentation graphique, on place toujours la variable dépendante sur l'axe vertical et la variable indépendante sur l'axe horizontale.

Exemple :

À la pompe à essence, le prix payé est fonction du nombre de litres.

On dira que le prix est la variable dépendante.

Et le nombre de litres est la variable indépendante.

Tous les graphiques suivants représentent des relations ; certains représentent des fonctions.

FONCTION

RELATION
Par ex. : le réel 1 possède 2 images différentes.

FONCTION



1) Faire les exercices (dans ton manuel) en t'aidant de la théorie vue dans les pages précédentes.



2) Visionner les vidéos renseignées pour te corriger.



3) Faire appel à ton professeur pour les éventuelles questions.



Activité 3 : Exercices

- 1) Voici quelques situations. Pour chacune d'elles, complète la phrase « ... dépend ... » à l'aide des deux variables observées et déduis-en la variable indépendante.

	Situation	Variables observées	
a)	Après avoir effectué une course en taxi, on paie le taximan.	le montant à payer	le nombre de kilomètres parcourus
b)	Lors des soldes, un magasin affiche « Tout à 50 % ».	le prix avant soldes	le montant de la réduction
c)	Fred envoie, par la poste, un colis à son amie.	le montant de l'affranchissement	la masse du colis
d)	Une éolienne produit de l'énergie électrique.	la vitesse du vent	la quantité d'électricité produite
e)	Après de fortes pluies, la rivière est en crue.	le niveau de la rivière	la quantité de pluie tombée
f)	On observe la température extérieure lors d'une journée de printemps.	l'heure de la journée	la température relevée

1) Faire les exercices (dans ton manuel) en t'aidant de la théorie vue dans les pages précédentes.



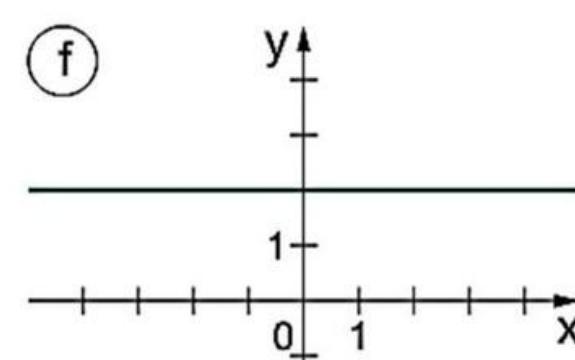
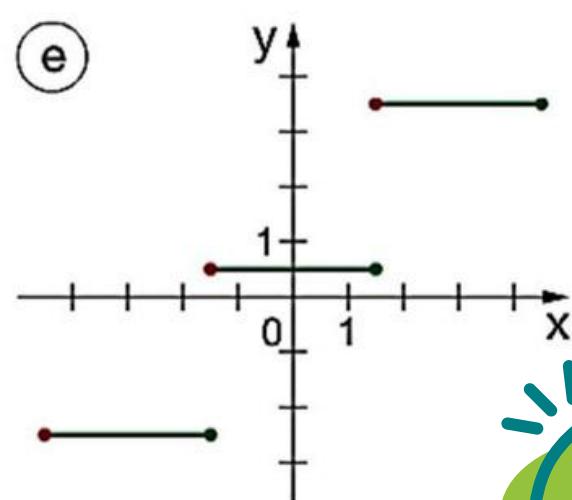
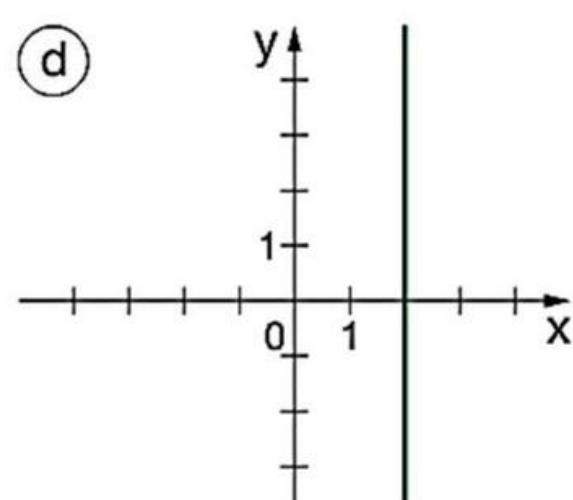
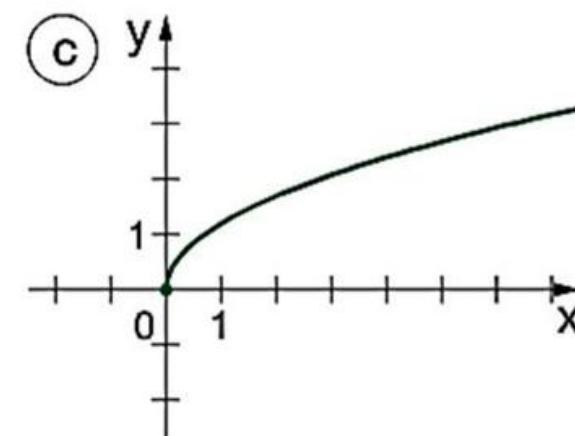
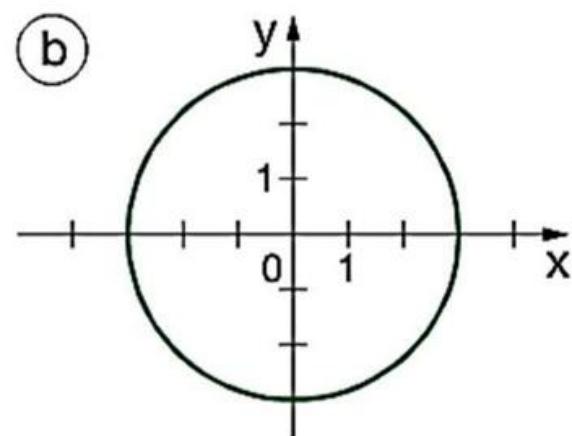
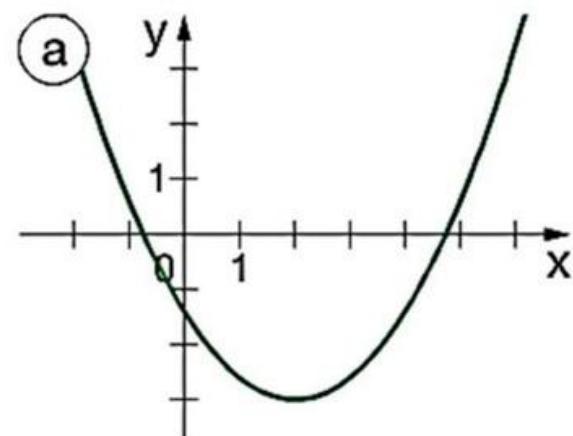
2) Visionner les vidéos renseignées pour te corriger.



3) Faire appel à ton professeur pour les éventuelles questions.



- 2) Tous les graphiques ci-dessous représentent des relations. Parmi ceux-ci, quels sont ceux qui représentent une fonction ?

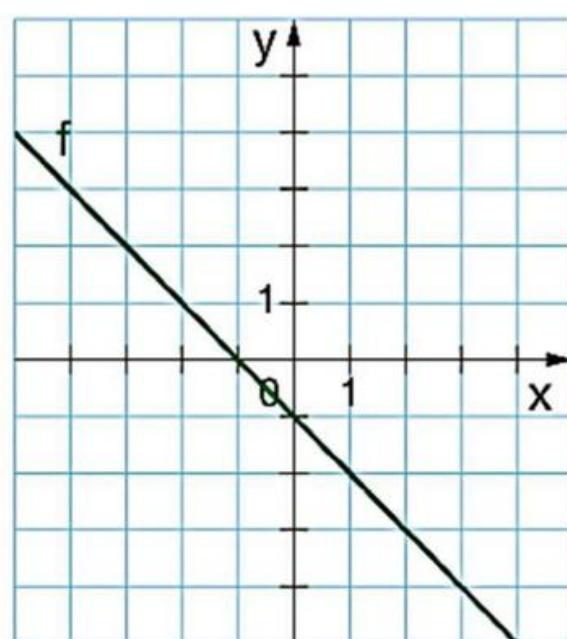


7'34"

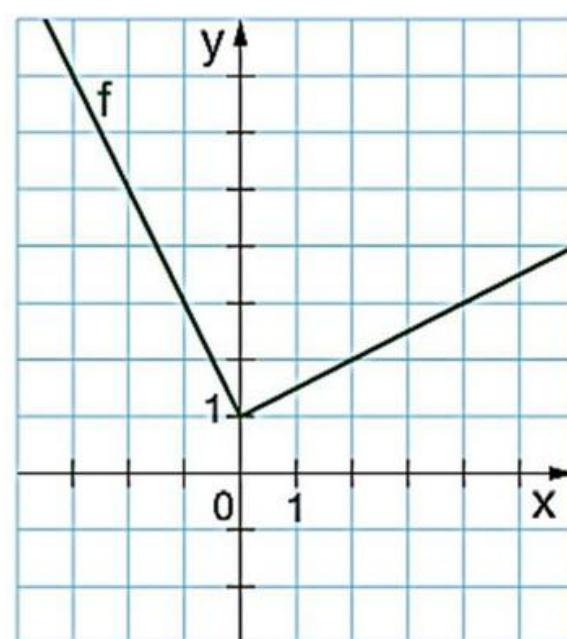
Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours (exs 1 et 2) p.134-135



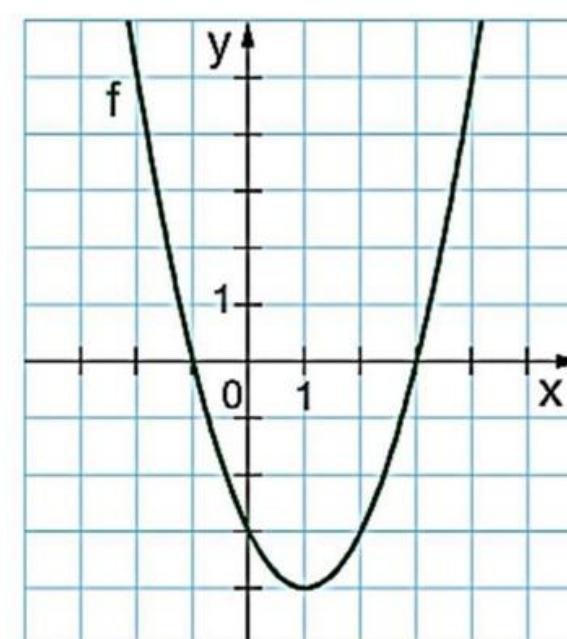
- 3) Quand cela est possible, complète les informations relatives à chaque graphique.



$$\begin{aligned} f(-3) &= \dots & f(\dots) &= -2 \\ f(0) &= \dots & f(\dots) &= 0 \\ f(3) &= \dots & f(\dots) &= 3 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} f(-2) &= \dots & f(\dots) &= 1 \\ f(1) &= \dots & f(\dots) &= 3 \\ f(2) &= \dots & f(\dots) &= -1 \end{aligned}$$



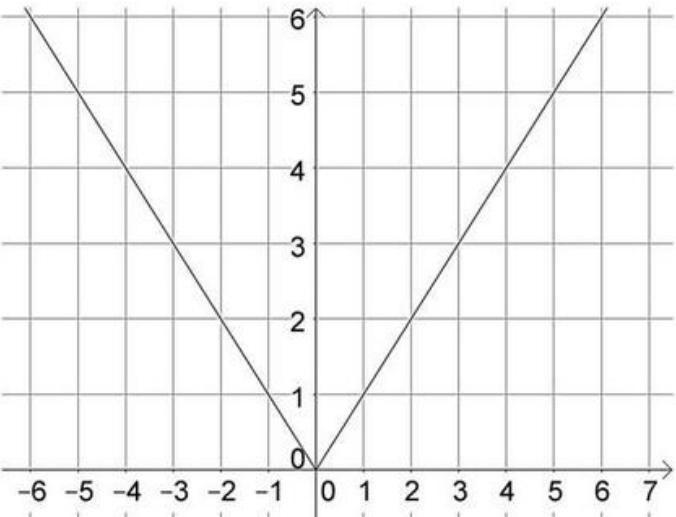
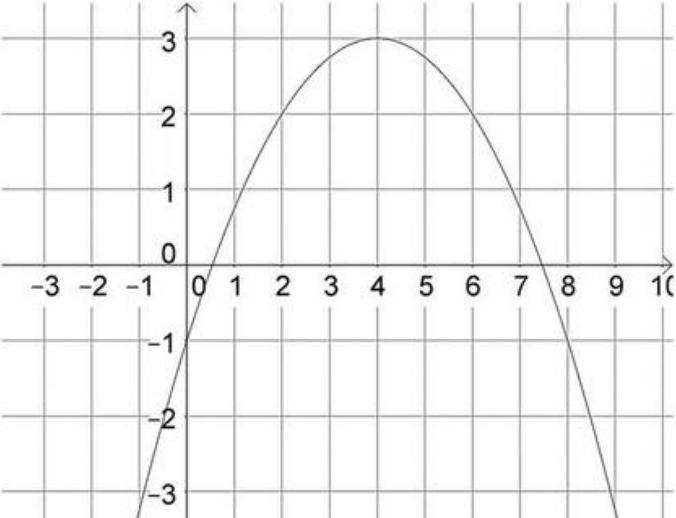
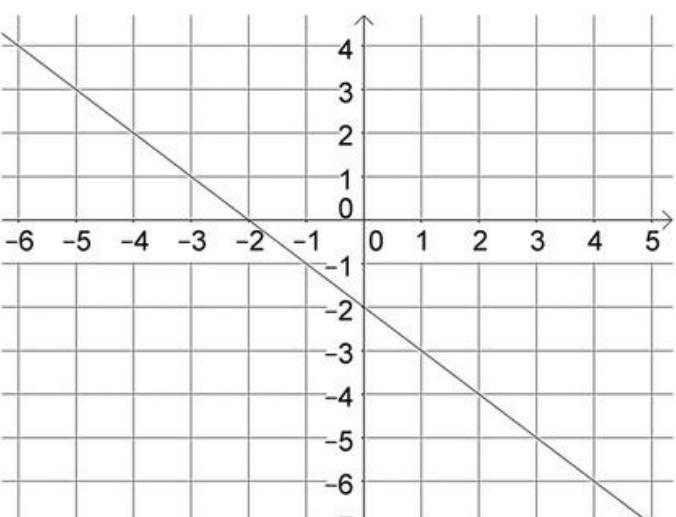
$$\begin{aligned} f(-2) &= \dots & f(\dots) &= 0 \\ f(0) &= \dots & f(\dots) &= -4 \\ f(4) &= \dots & f(\dots) &= -5 \end{aligned}$$

8'17"

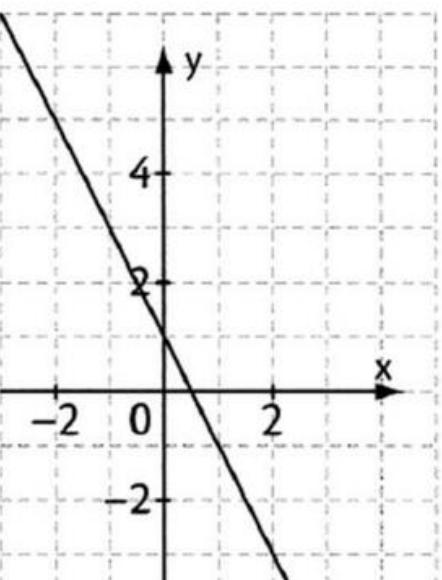
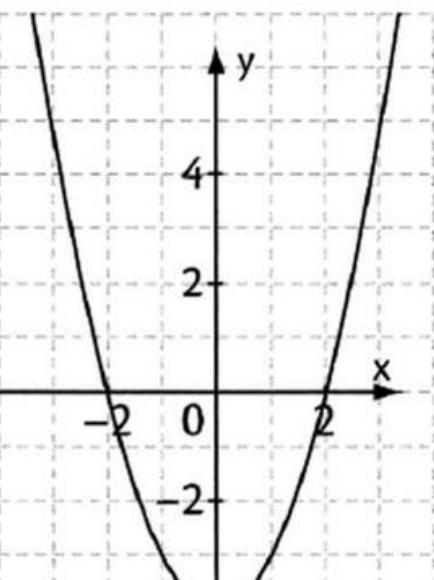
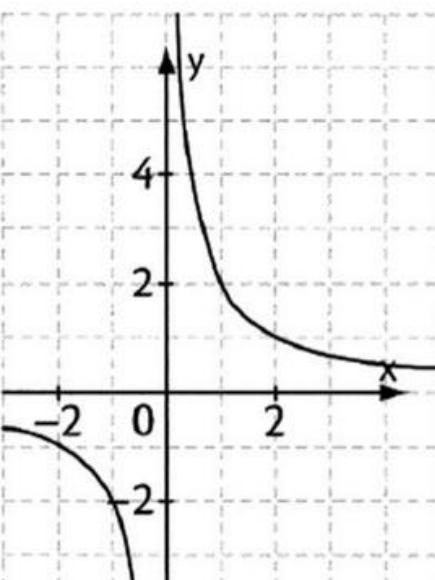
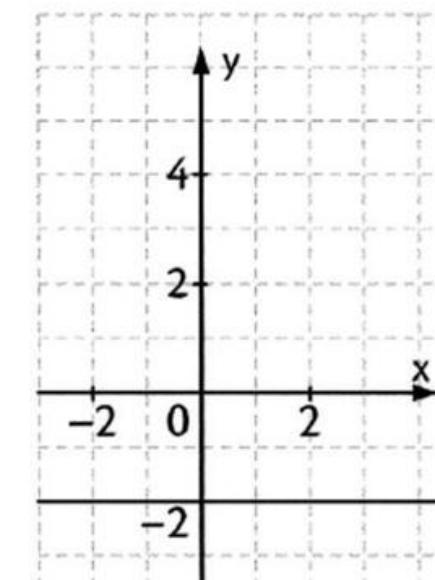
Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours (ex3) p.135



4) Pour les graphiques et les tableaux ci-dessous réponds aux questions :

	<p>a) Quelle est l'image de 0 ? b) $f(1) =$ c) Pour quelle(s) valeur(s) de x a-t-on : $f(x) = 1$? $f(x) = 2$?</p>										
	<p>Complète le tableau de valeurs à partir du graphique.</p> <table border="1" data-bbox="1271 1611 2343 1804"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>-1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	x	1	-1	2	3	$f(x)$	3			
x	1	-1	2	3							
$f(x)$	3										
	<p>Complète le tableau de valeurs à partir du graphique.</p> <table border="1" data-bbox="1271 2263 2343 2457"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	x	3	0	-1	$f(x)$	2				
x	3	0	-1								
$f(x)$	2										

5) Associe le graphique au tableau de valeurs correspondant.

e	f	g	h																																								
																																											
i	j	k	l																																								
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>-2</td> <td>-2</td> <td>-2</td> <td>-2</td> </tr> </tbody> </table>	x	-1	0	1	2	$f(x)$	-2	-2	-2	-2	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$g(x)$</td> <td>-2</td> <td>///</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	x	-1	0	1	2	$g(x)$	-2	///	2	1	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$h(x)$</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>-1</td> <td>-3</td> </tr> </tbody> </table>	x	-1	0	1	2	$h(x)$	3	1	-1	-3	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$i(x)$</td> <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	x	-1	0	1	2	$i(x)$	-3	-4	-3	0
x	-1	0	1	2																																							
$f(x)$	-2	-2	-2	-2																																							
x	-1	0	1	2																																							
$g(x)$	-2	///	2	1																																							
x	-1	0	1	2																																							
$h(x)$	3	1	-1	-3																																							
x	-1	0	1	2																																							
$i(x)$	-3	-4	-3	0																																							

Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours (ex5) p.136

4'50"

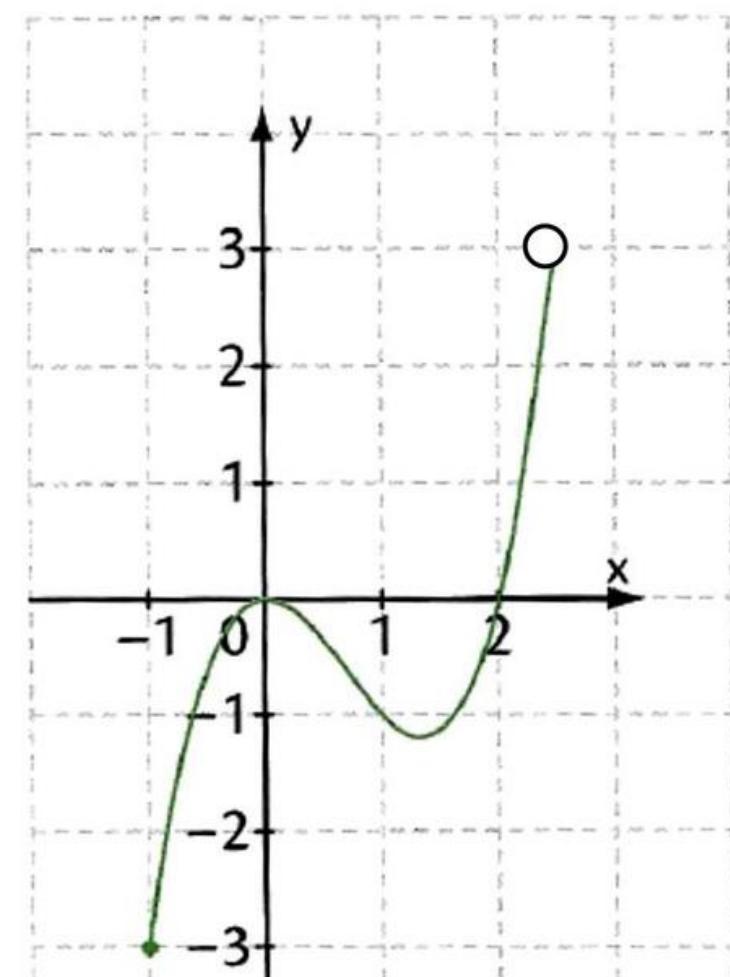
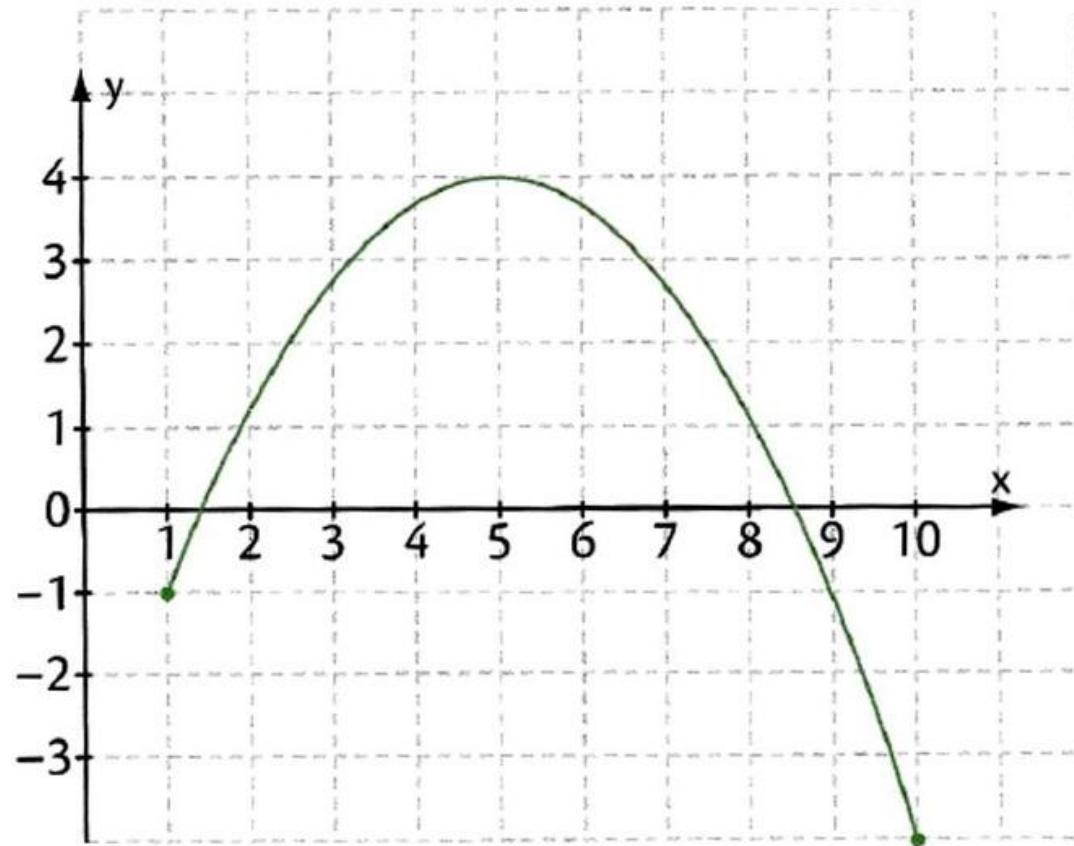


3'02"



Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours (ex5) p.136

- 6) Les graphiques suivants sont ceux d'une fonction. Repasse en bleu son domaine de définition et en rouge l'ensemble des images. Ecris ces deux ensembles sous la forme d'intervalles.

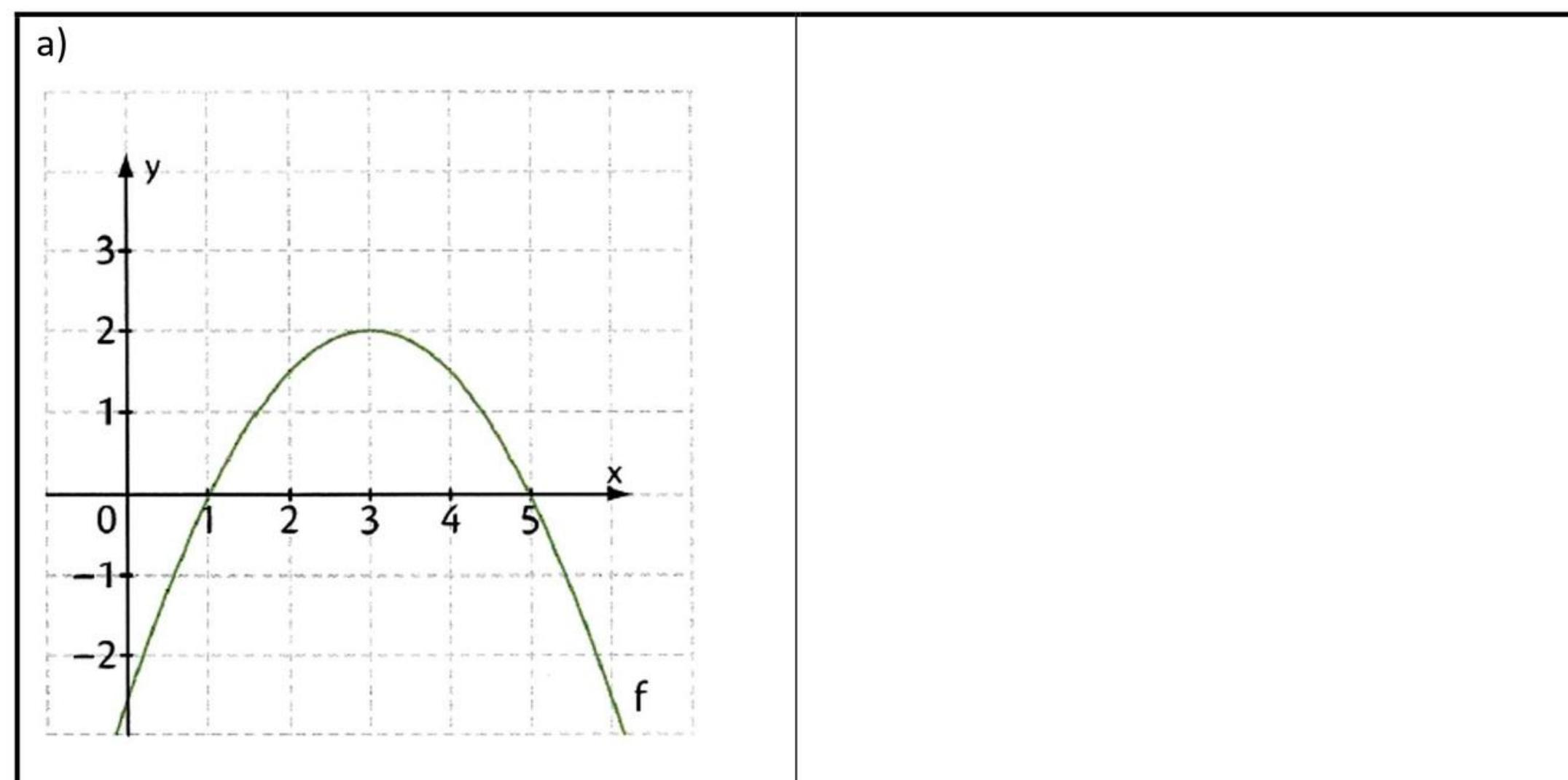


3'14"

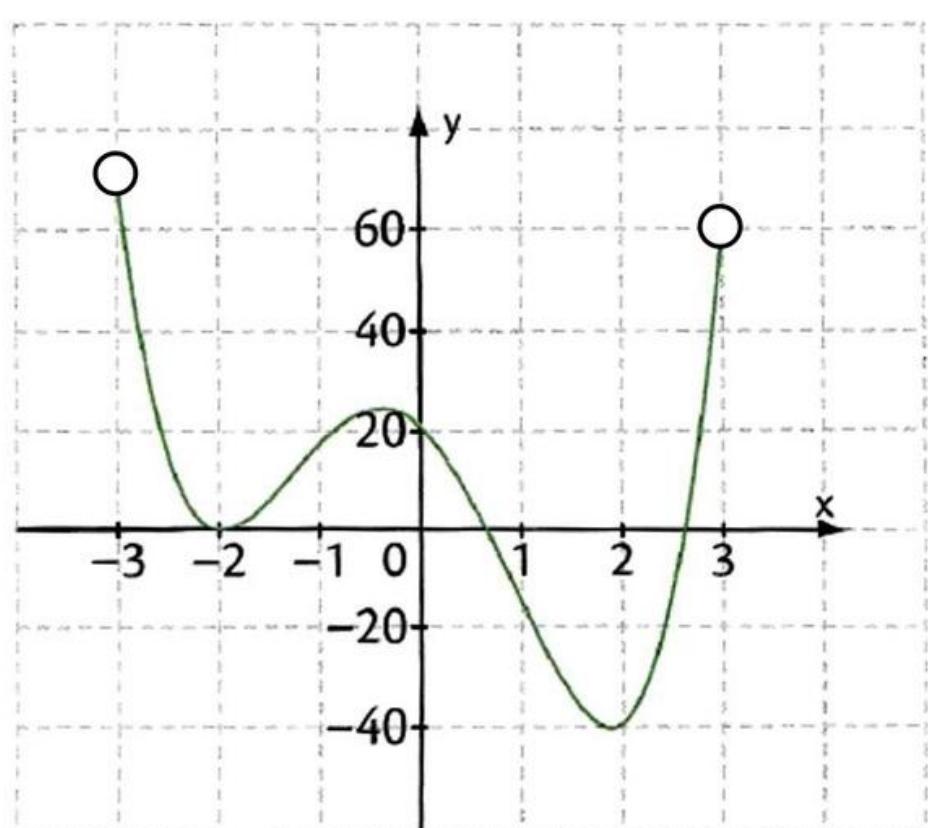
Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours (ex6) p.137



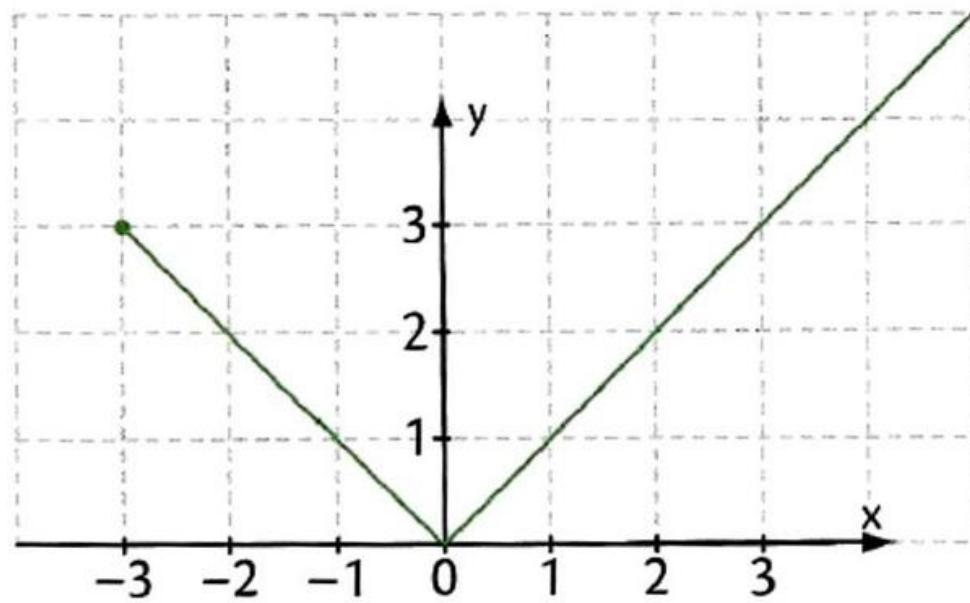
- 7) Les graphiques suivants sont ceux d'une fonction. Détermine le domaine de définition, l'ensemble image, les racines, l'ordonnée à l'origine, le tableau de signes et le tableau de variations.



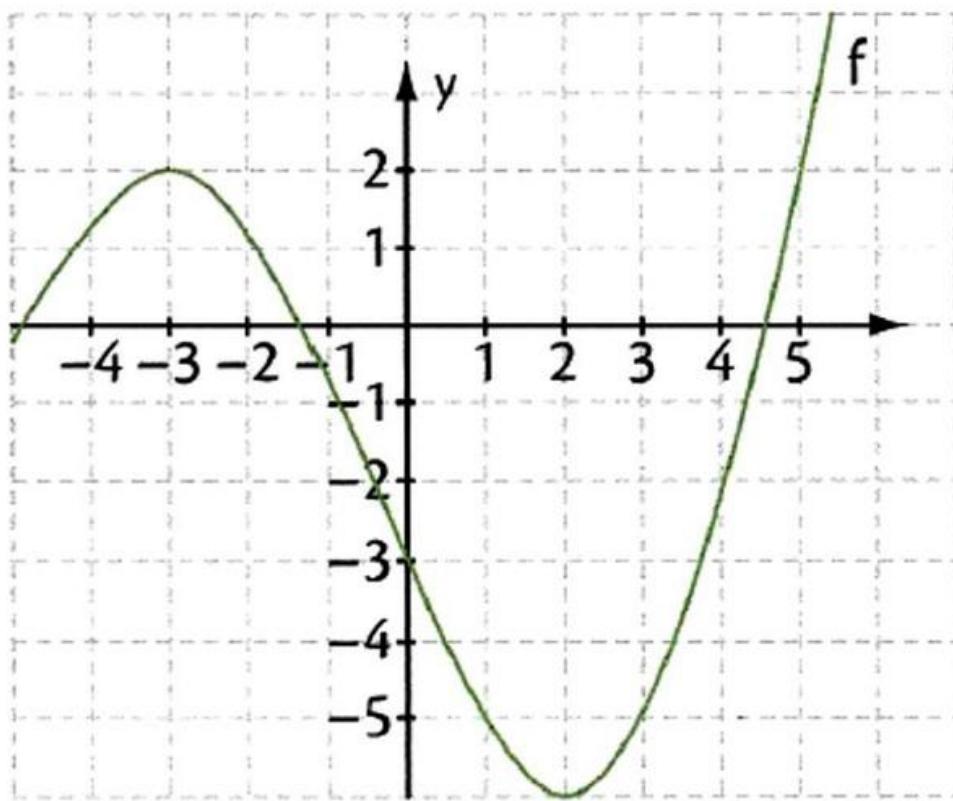
b)



c)

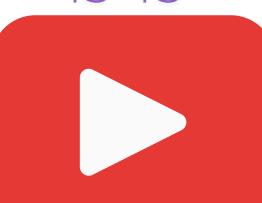


d)



15'45"

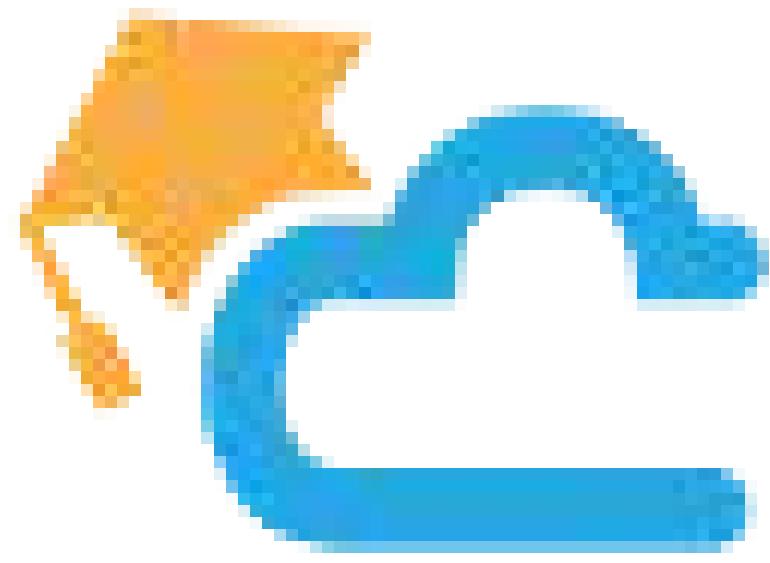
Visionner cette vidéo et
compléter tes notes de cours
(ex7) p.137-138





Réalise ce questionnaire
pour t'auto-évaluer et te
préparer au Test 8.

Gforms (prépa T8)



Cabanga



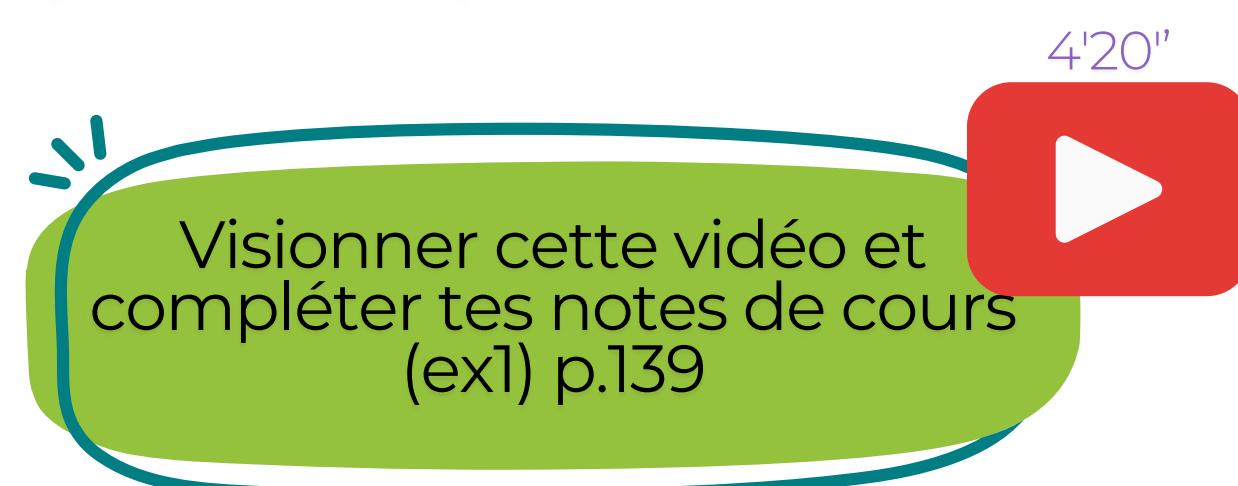
TEST 8 (voir feuilles)

Activité 4 : Problèmes

1) Un scooter consomme en moyenne 3 litres d'essence aux 100 kilomètres. Voici le graphique qui détermine cette fonction.

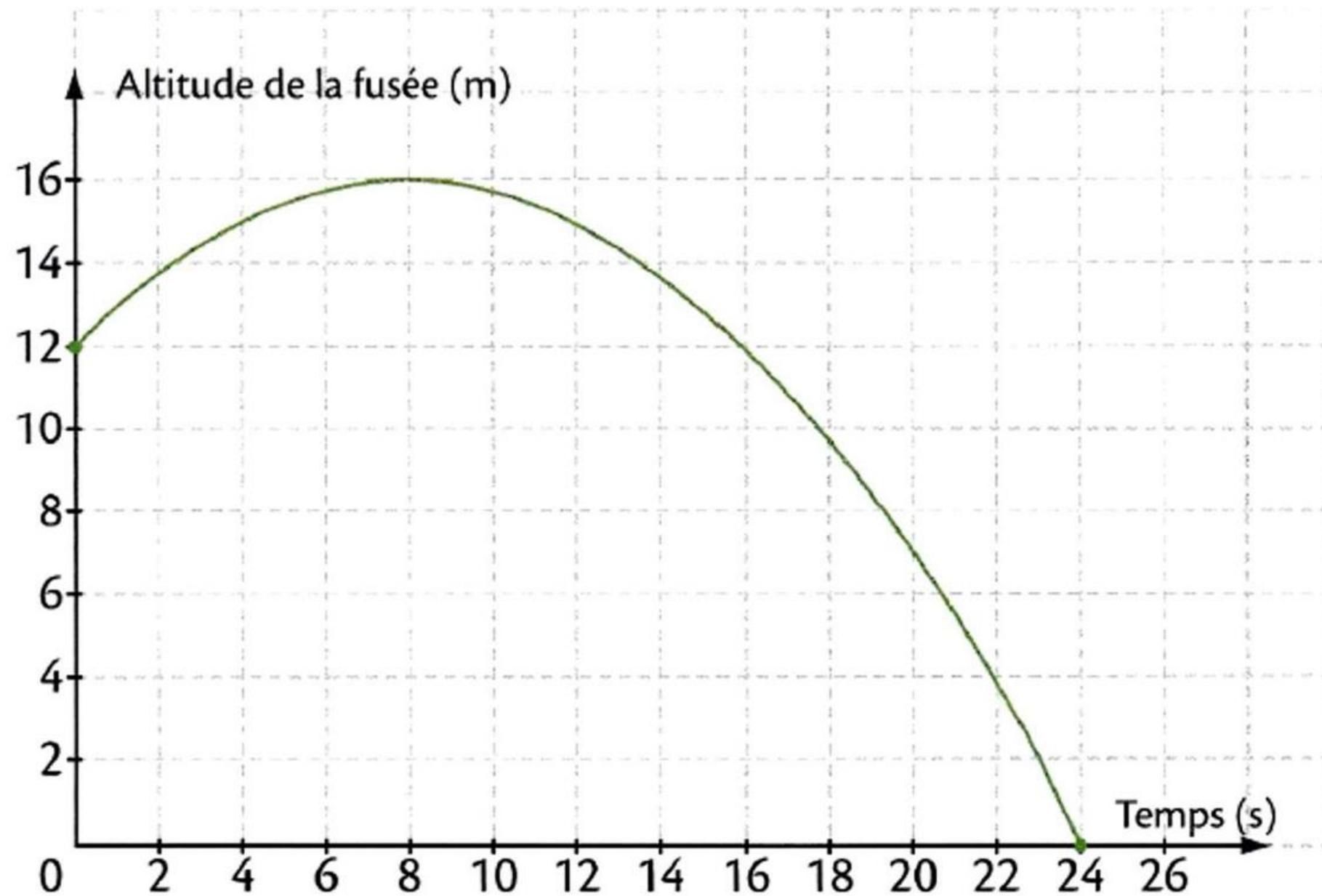
a) Détermine la consommation théorique d'essence après avoir roulé 60 km.

b) Détermine la distance théorique maximale que l'on peut parcourir en ayant fait un plein de 5 litres.



Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours (ex1) p.139

- 2) Une fusée est lancée d'une tour de 12 m de haut. La hauteur parcourue par la fusée (en m) est fonction du temps (en s).



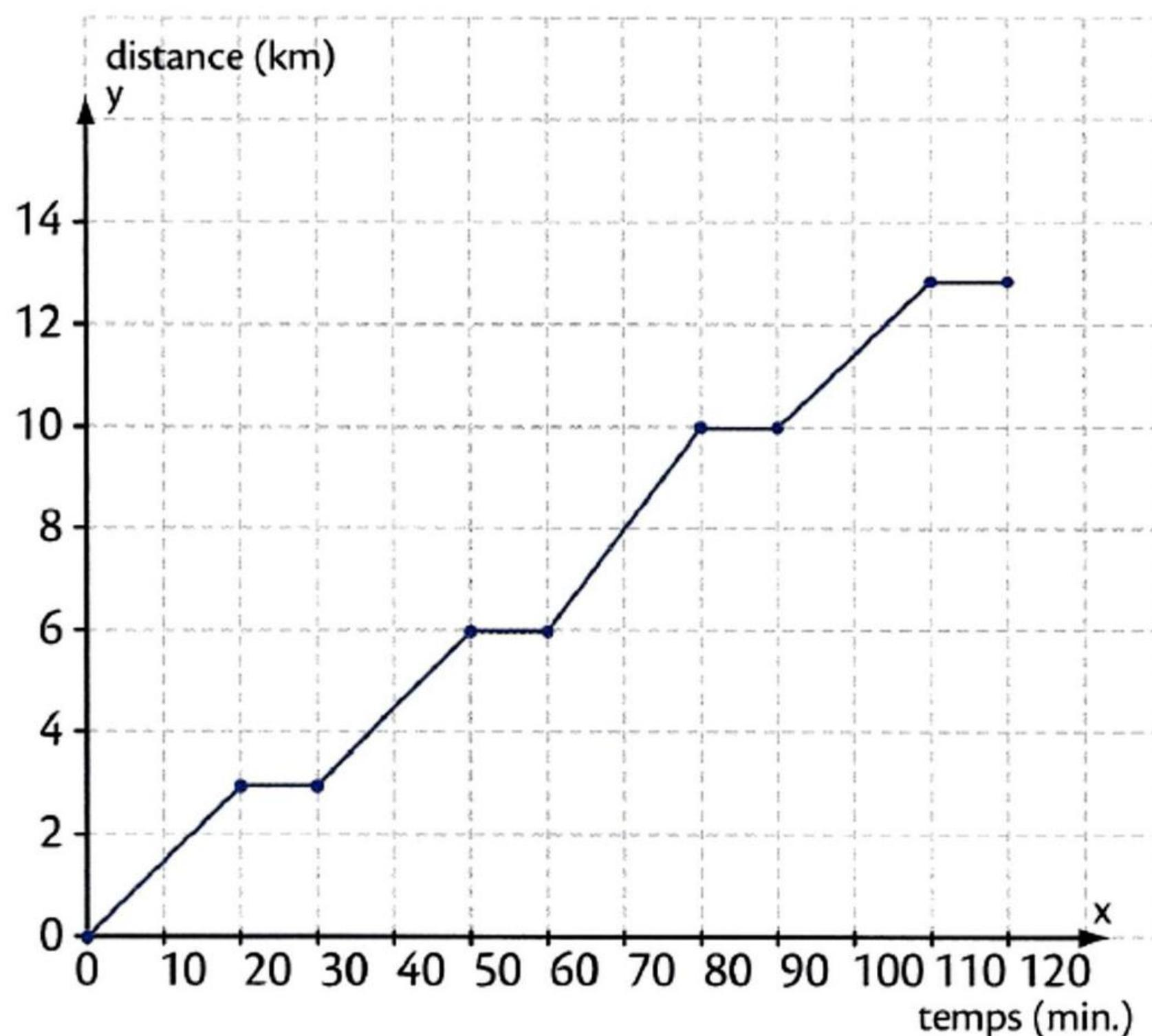
- a) Détermine le domaine de définition de la fonction.
- b) Détermine le ou les zéros (racines) de la fonction.
- c) Détermine l'ensemble des images de la fonction.
- d) Dresse le tableau de signes de la fonction.
- e) Interprète le résultat obtenu.

2'33"

Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours (ex2) p.140

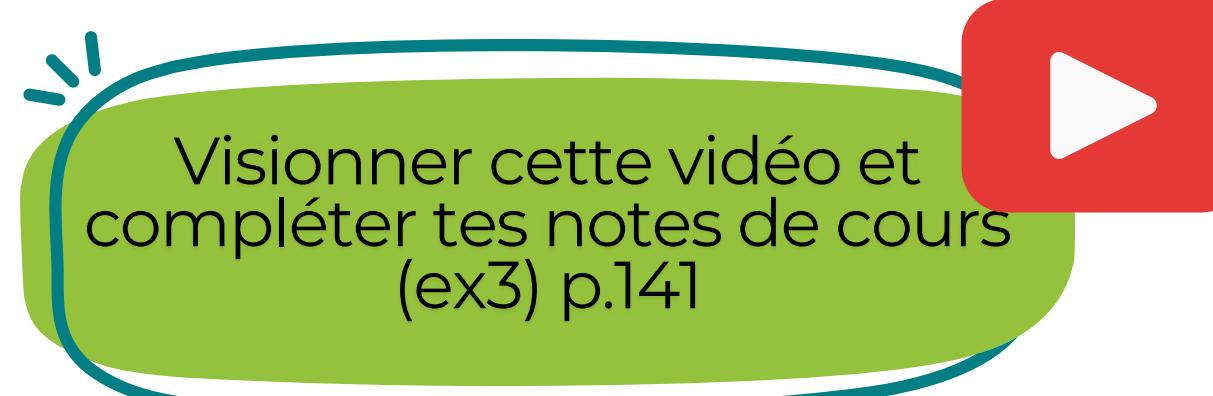


3) Voici l'historique de l'entraînement d'un joggeur :



- Combien de temps l'entraînement dure-t-il ?
- Quelle distance le joggeur a-t-il parcourue lors de cet entraînement ?
- Combien de fois s'est-il arrêté ?
- Cette fonction a-t-elle une/des racines ? Lesquelles ?
- Écris le domaine de la fonction.
- Écris l'ensemble image de la fonction.

2'30"



4) Dessine le graphique d'une fonction f remplissant les conditions données.

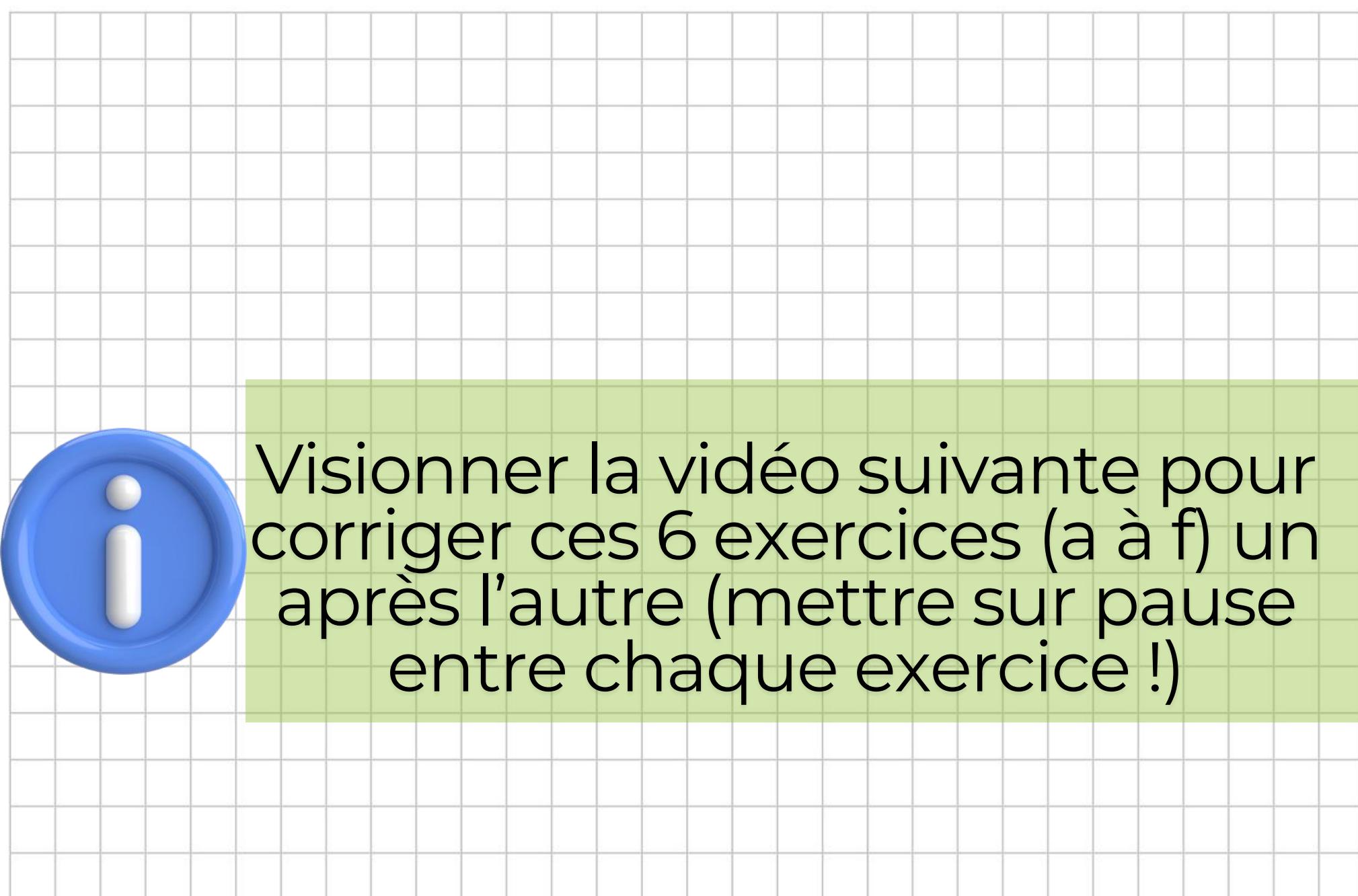
a)

x	-	-2	+
y	-	0	+

b)

x	-	-2	+	1	-
y	↗	-4	↗	-1	↗

min. Max.

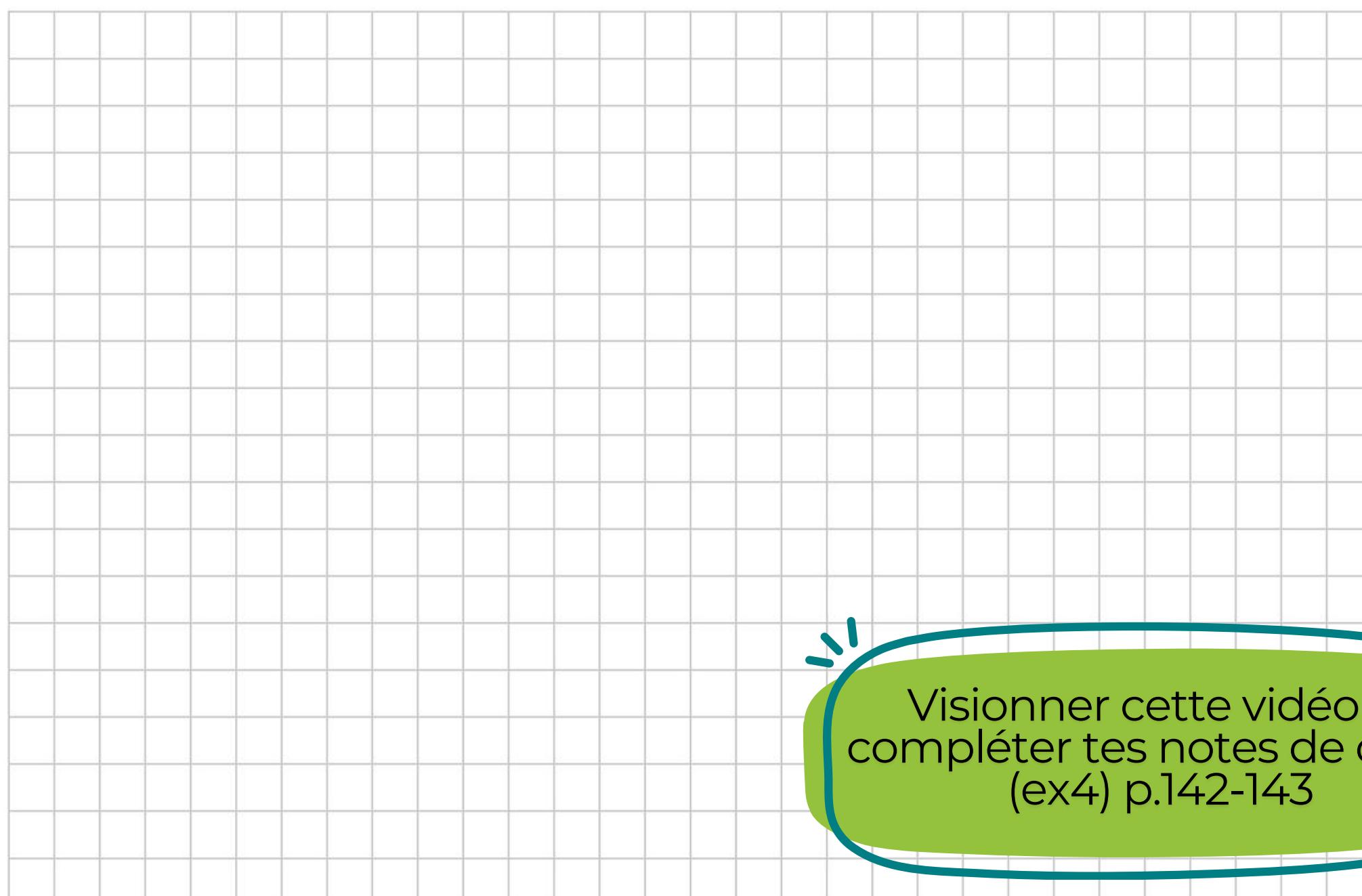


c) -1 et 3 sont les seules racines

d) $dom f = \leftarrow; 5\right]$
 $f(1) = -2$



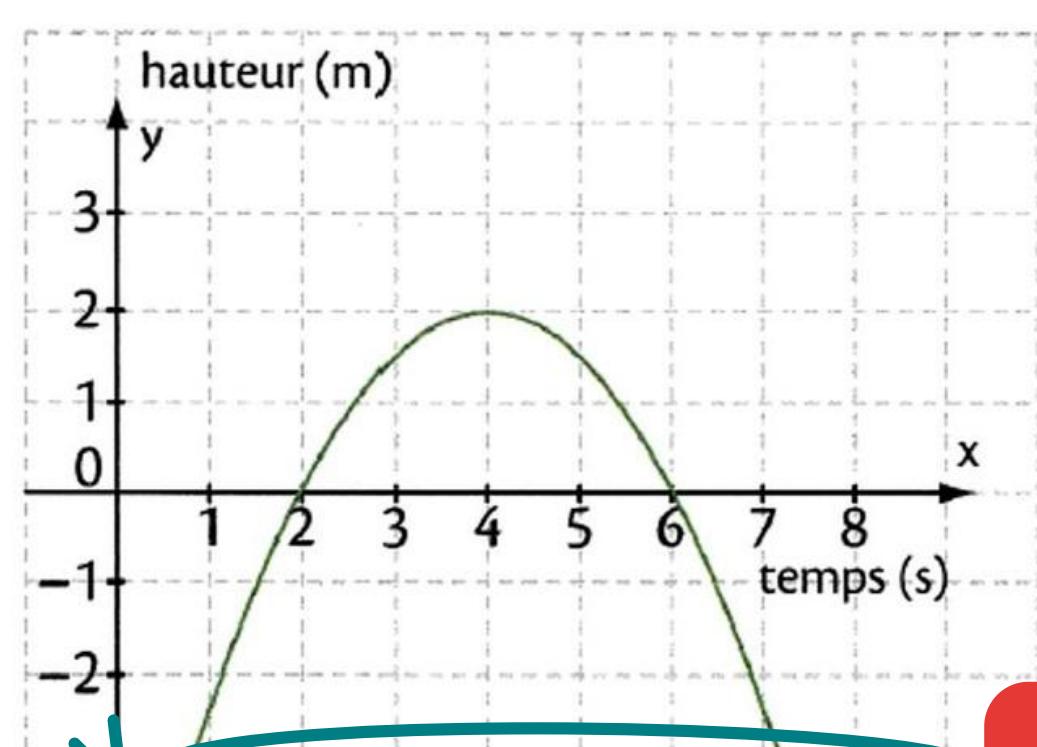
- e) f est croissante sur $]-\infty ; -2]$
 -2 est un zéro (une racine) de la fonction f
 f atteint un maximum pour $x = 4$
- f) L'ensemble des images de f est $[-7 ; -1]$
 f est croissante sur $[-3 ; 4]$
Le graphe coupe l'axe des ordonnées au point $(0 ; -3)$



Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours (ex4) p.142-143

- 5) Un dauphin du Seapark de Blankenberge effectue un saut. Observe la représentation graphique de ce saut.

- a) À quel moment le dauphin sort-il de l'eau et à quel moment y plonge-t-il ?
- b) Écris sous la forme d'un intervalle le temps passé hors de l'eau par le dauphin.
- c) Dresse le tableau de signes de cette fonction
- d) À quel moment le dauphin atteint-il sa hauteur maximale ?



Visionner cette vidéo et compléter tes notes de cours (ex5) p.143

Activité 5 : Exercices complémentaires

1) Représente une fonction dont le tableau de signes est le suivant.

a)

x	-	-2	+
y	-	0	+

c)

x	-	-2	1	-
y	-	0	0	-

e)

x	-2	2	
y	0	0	

b)

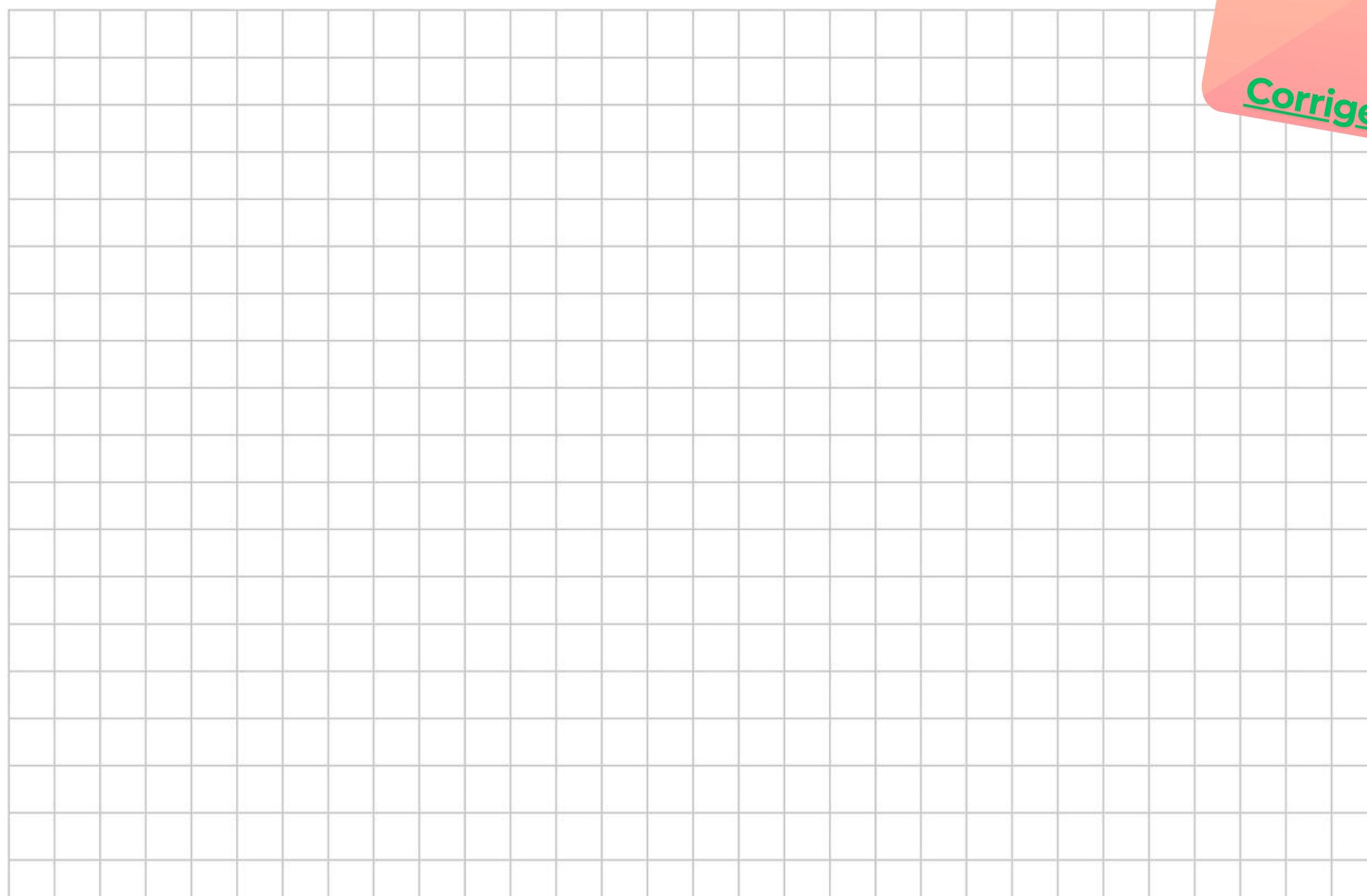
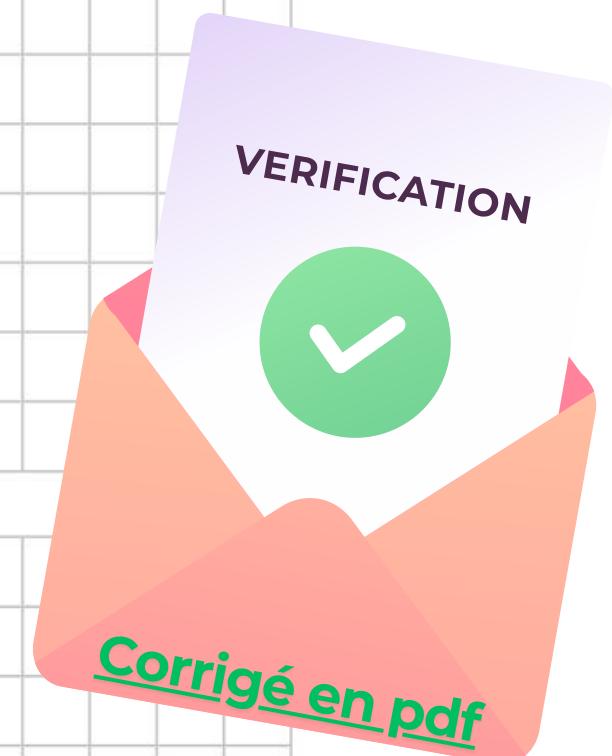
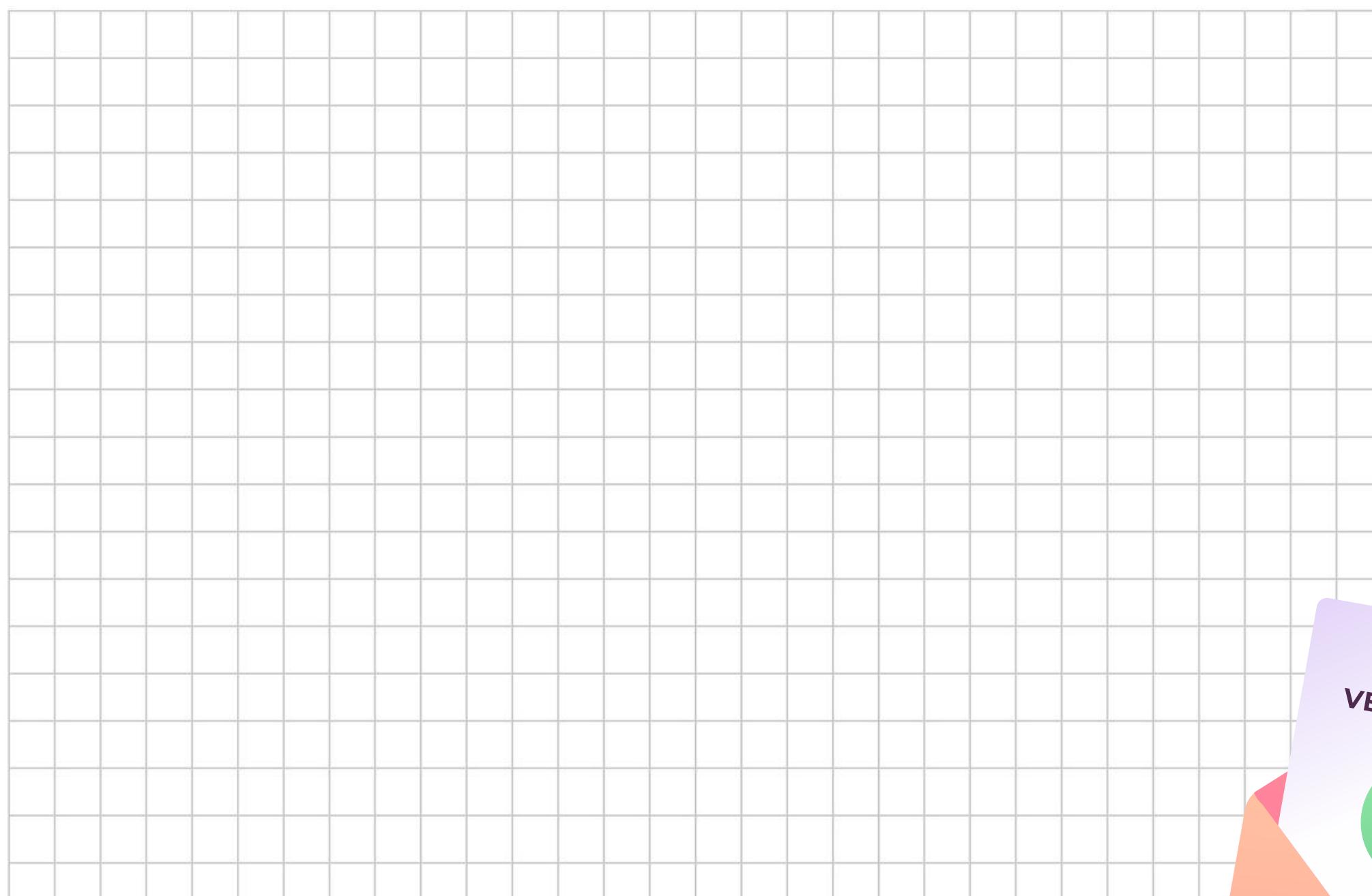
x	0	
y	+	0

d)

x	0	2	
y	+	0	-

f)

x	0	3	
y		-	0



2) Représente une fonction dont le tableau de variations est le suivant.

a)

x	0
y	0 min. absolu

c)

x	-2	1
y	-4 min. local	-1 Max. local

e)

x	-1	3
y	2 Max. absolu	1 min. absolu

b)

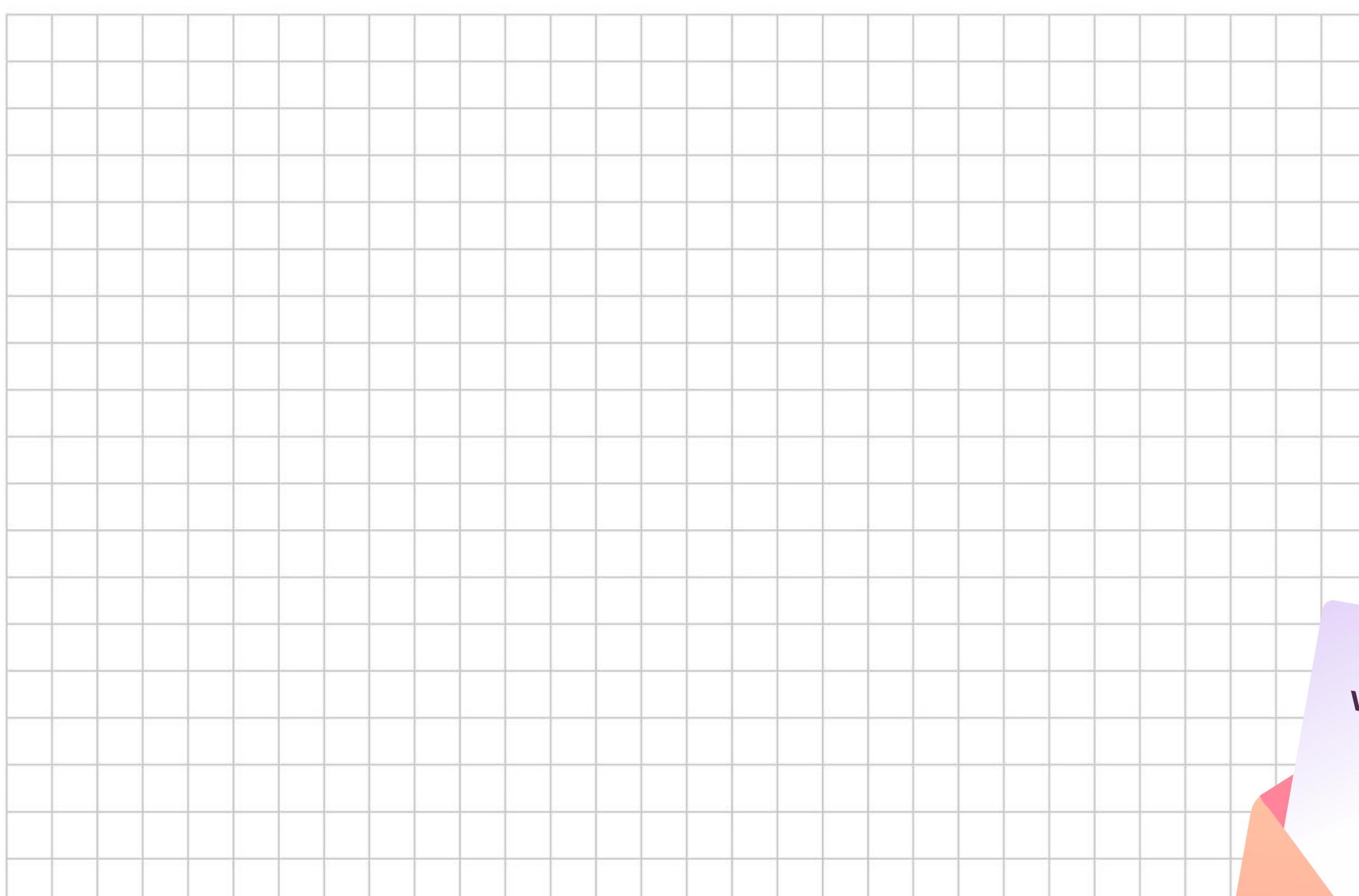
x	1
y	4 Max. absolu

d)

x	0	3
y	1 min. local	2 Max. absolu

f)

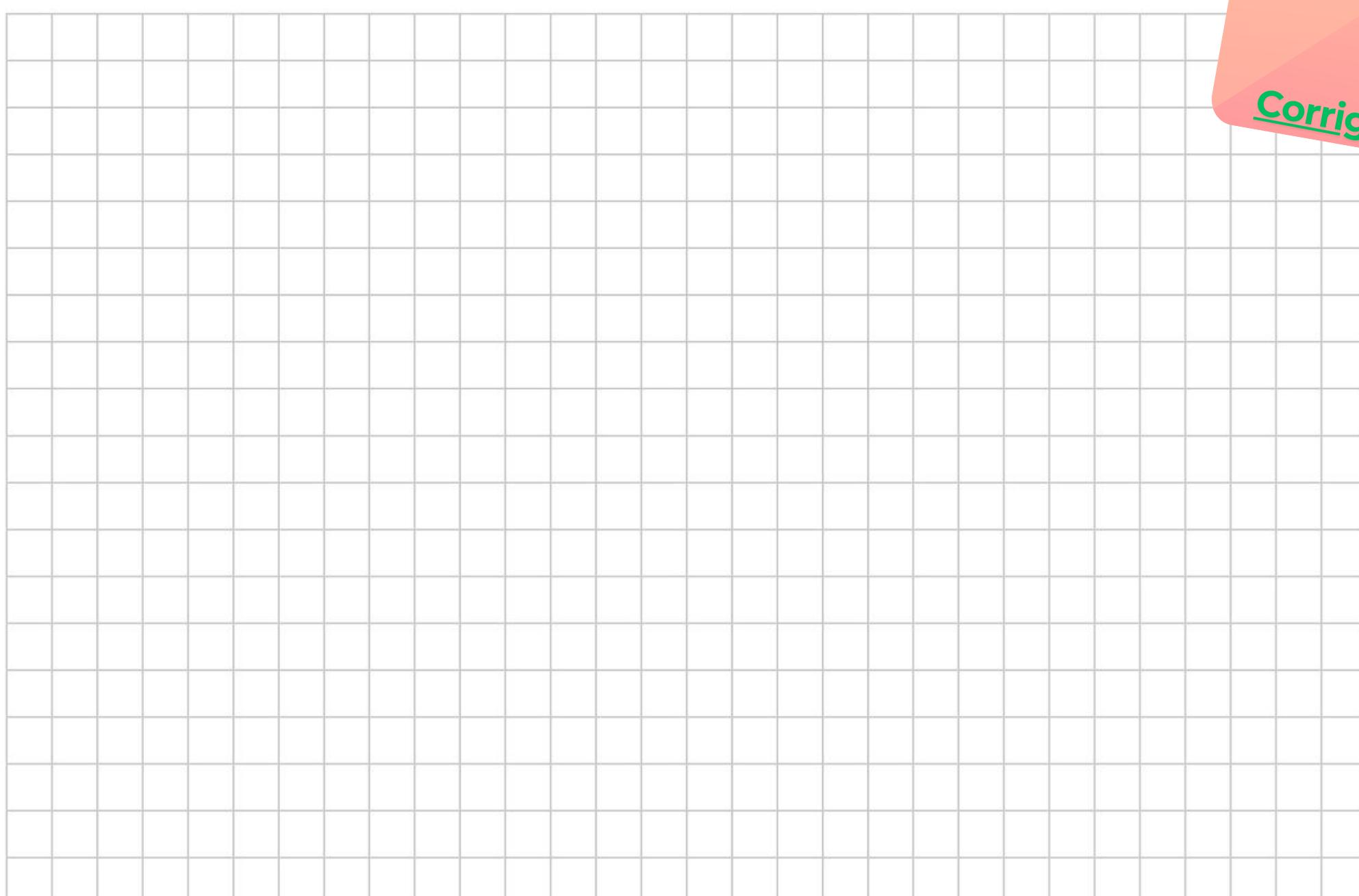
x	-2	2
y	-3 min. absolu	



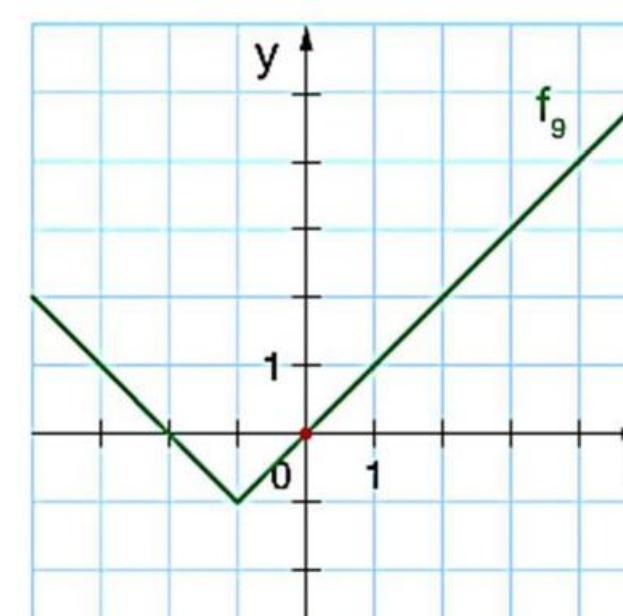
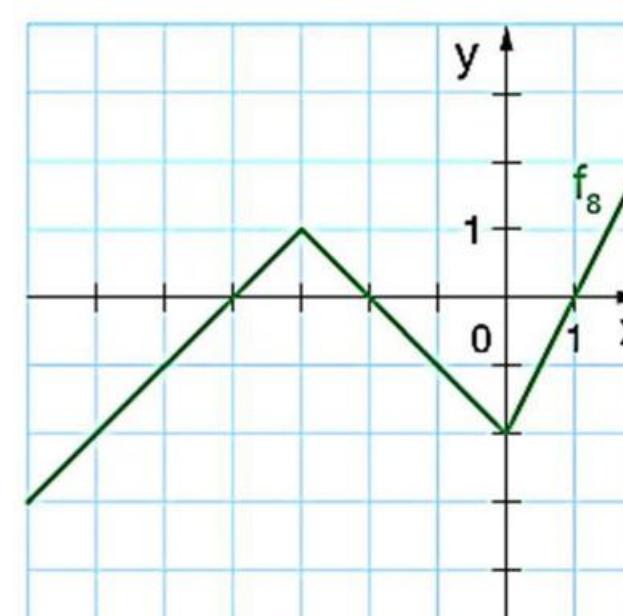
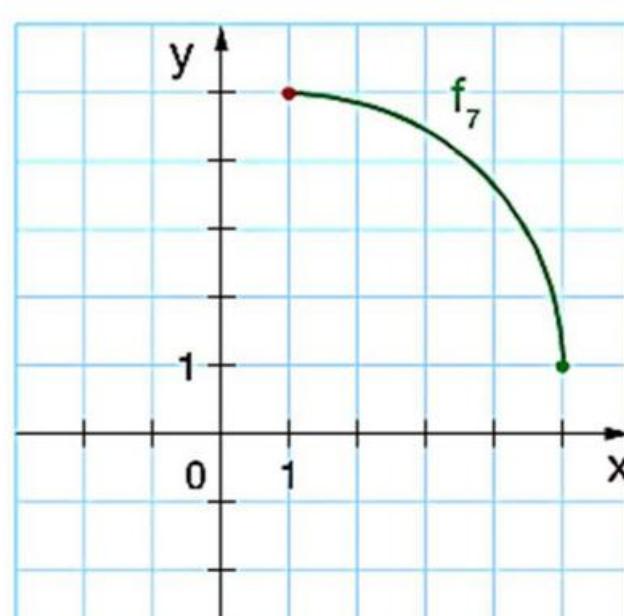
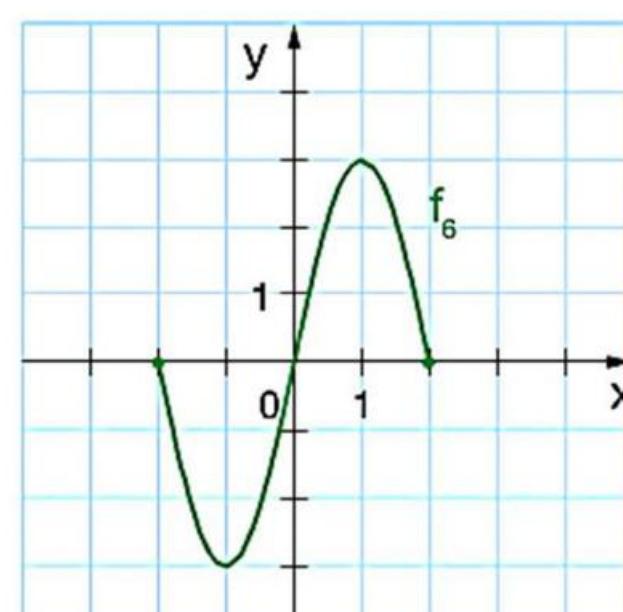
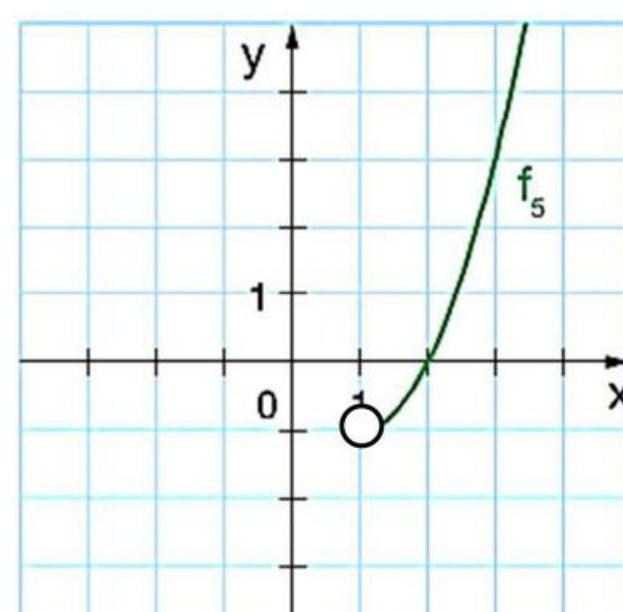
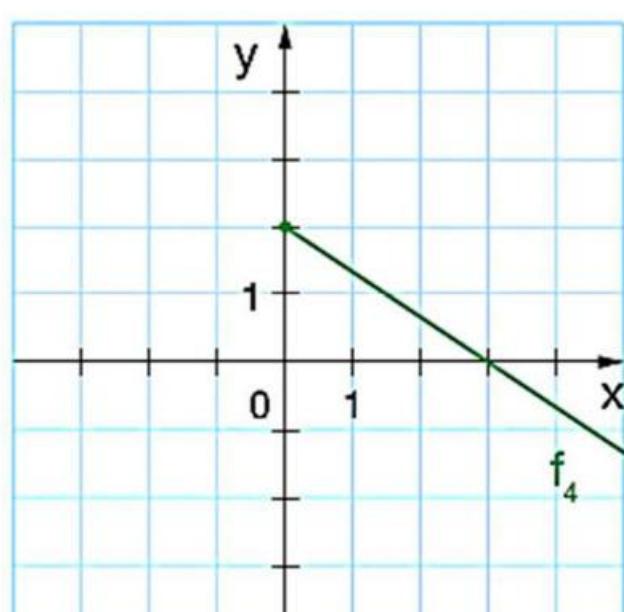
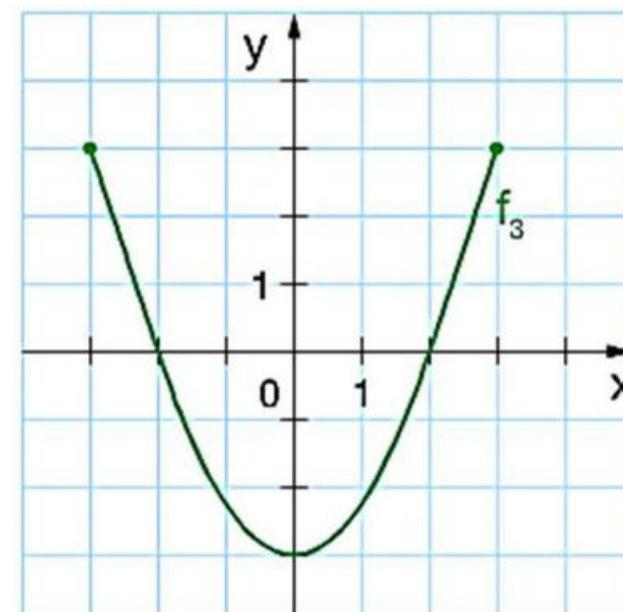
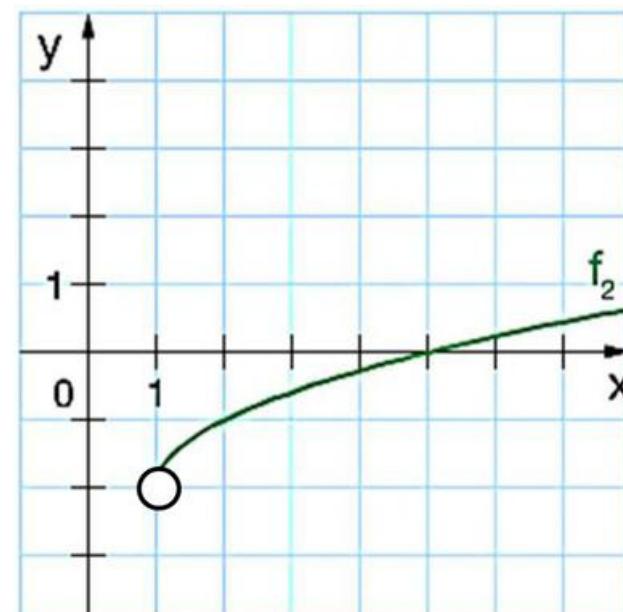
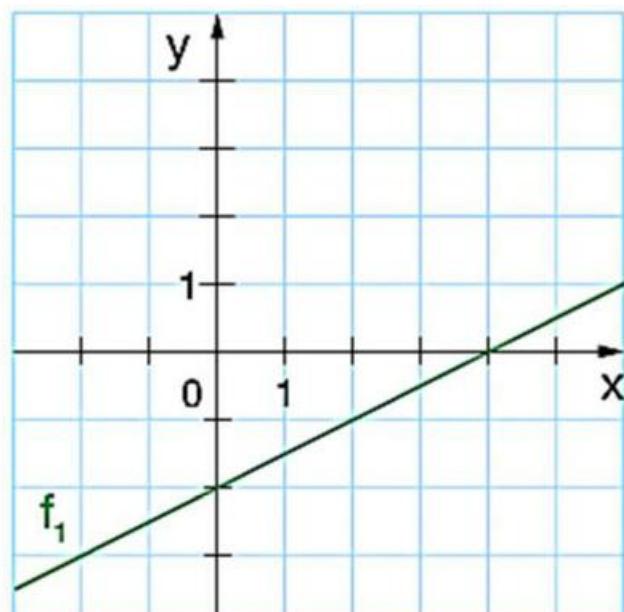
VERIFICATION



Corrigé en pdf



- 3) Les graphiques suivants sont ceux d'une fonction. Détermine le domaine de définition, l'ensemble image, les racines, l'ordonnée à l'origine, le tableau de signes et le tableau de variations.



VERIFICATION

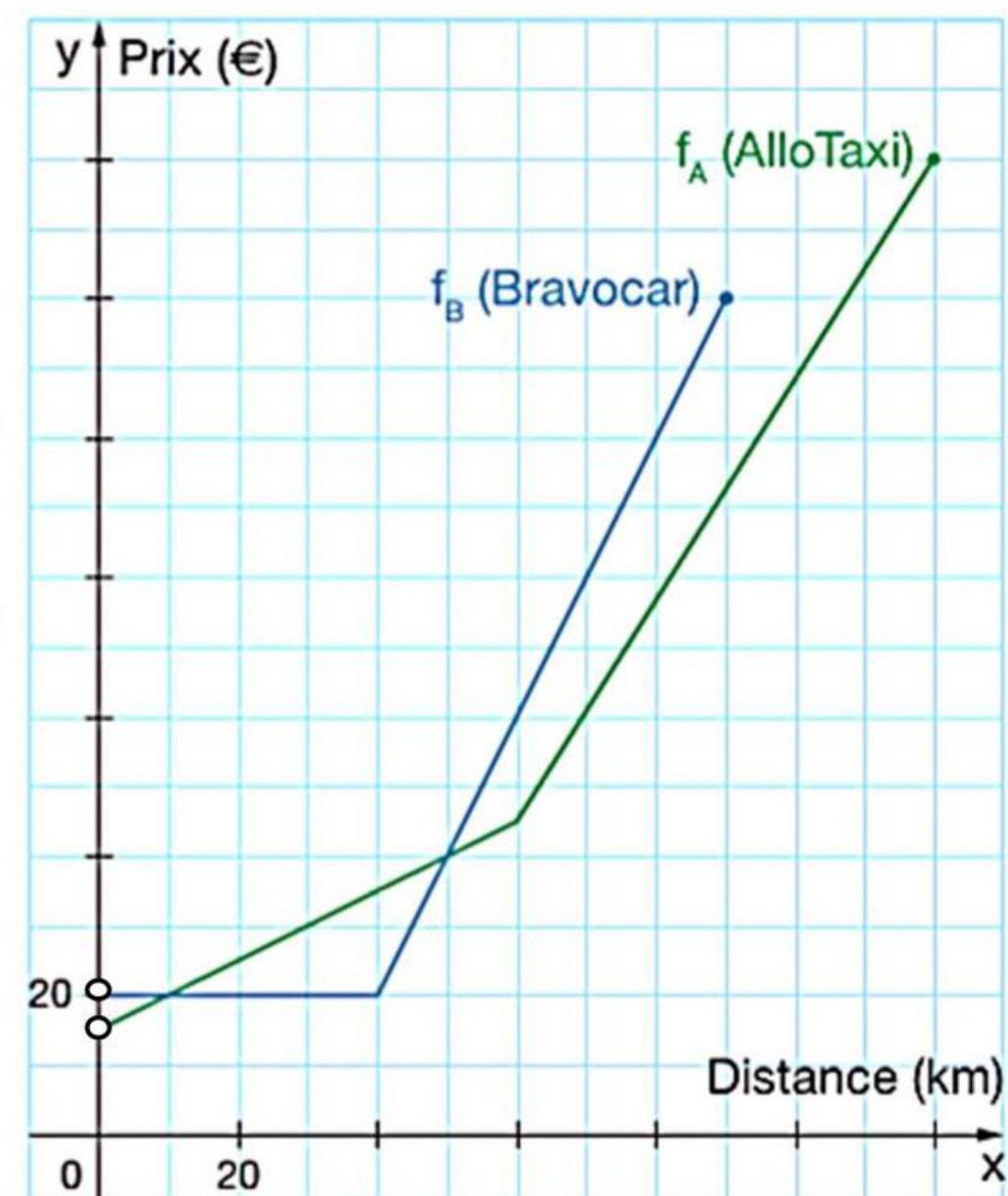


Corrigé en pdf

4) Réponds aux questions.

Le graphique ci-dessous montre les prix demandés par les sociétés de taxis AlloTaxi et Bravocar.
On appelle f_A et f_B les fonctions représentées.

- Détermine le domaine de chacune de ces fonctions. Quelles conclusions peux-tu en tirer sur les distances des trajets avec chacune des sociétés ?
- La fonction f_B est constante sur $[0 ; 40]$; comment peux-tu interpréter cette tarification ?
- Pour quelles distances la société AlloTaxi est-elle plus avantageuse ? Écris ta réponse sous forme d'intervalles.
- L'année dernière, Pierre a effectué quatre allers-retours entre son domicile et l'aéroport avec la société Bravocar. Il a payé au total 640 €. Détermine la distance entre son domicile et l'aéroport et le montant qu'il aurait pu épargner en choisissant la société AlloTaxi.

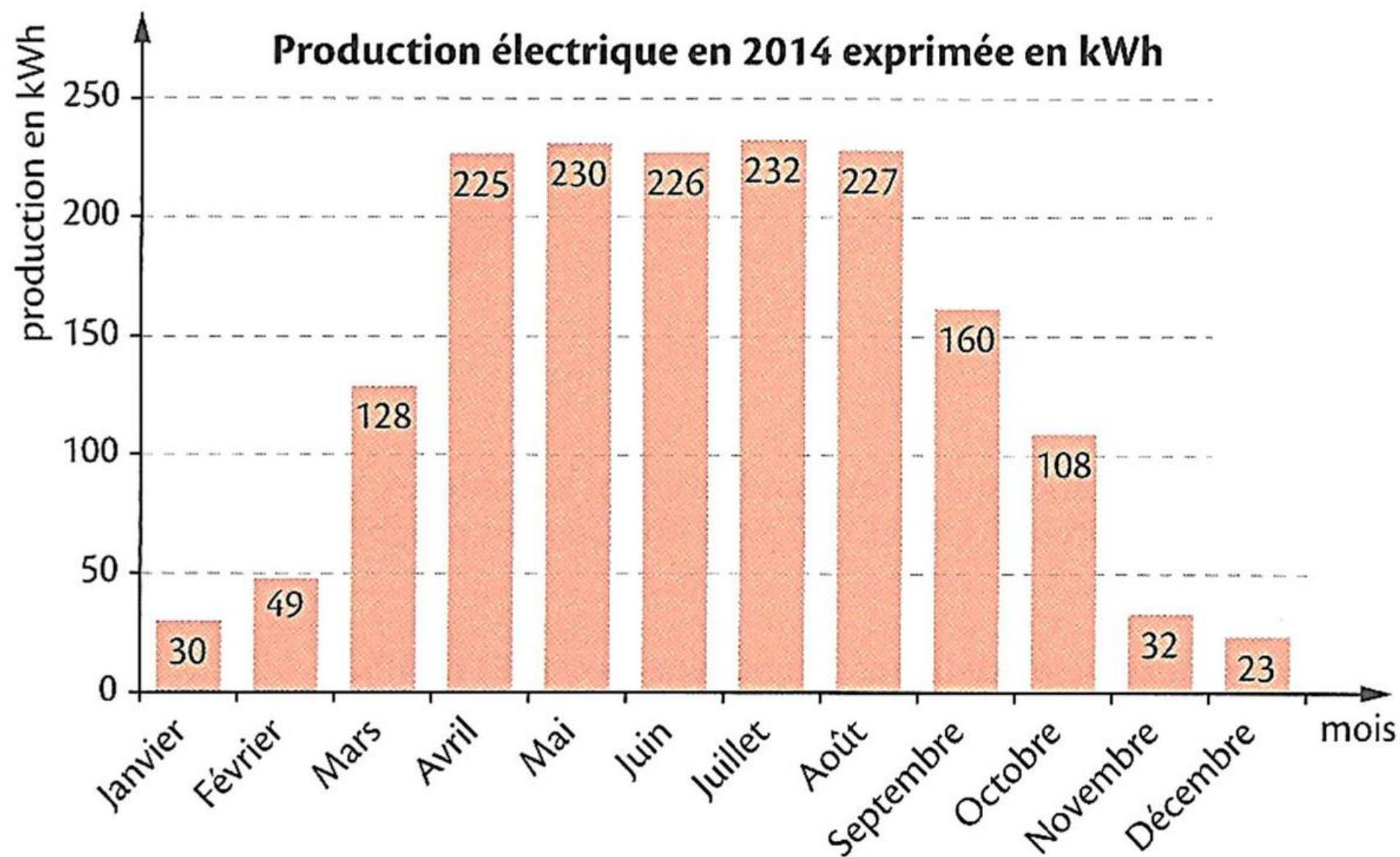


VERIFICATION

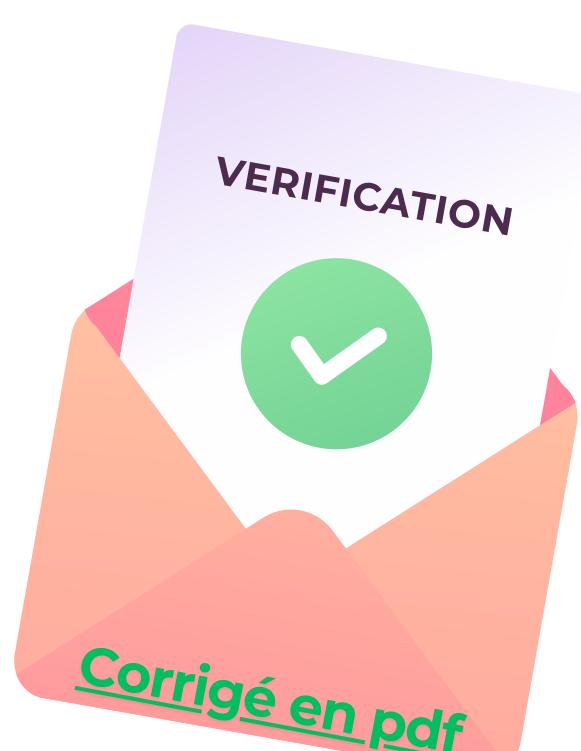


Corrigé en pdf

- 5) Chaque mois, Julien encode dans une feuille « *Calc* », la production électrique (exprimée en kWh) de ses panneaux photovoltaïques. En fin d'année, il génère le graphique de ses relevés.



- Détermine le mois au cours duquel la production a été la plus importante.
- Détermine le mois au cours duquel la production a été la moins rentable.
- Quelle a été la production au mois de mars ?
- Quelle a été la production totale durant les vacances d'été ?
- Quelle a été la production annuelle ?
- Détermine la production mensuelle moyenne de l'installation ? Arrondis à l'unité près.





Réalise ce questionnaire
pour t'auto-évaluer en fin de
chapitre et te préparer au
Test 9 !

Gforms (prépa T9)



Cabanga



TEST 9 (voir feuilles)