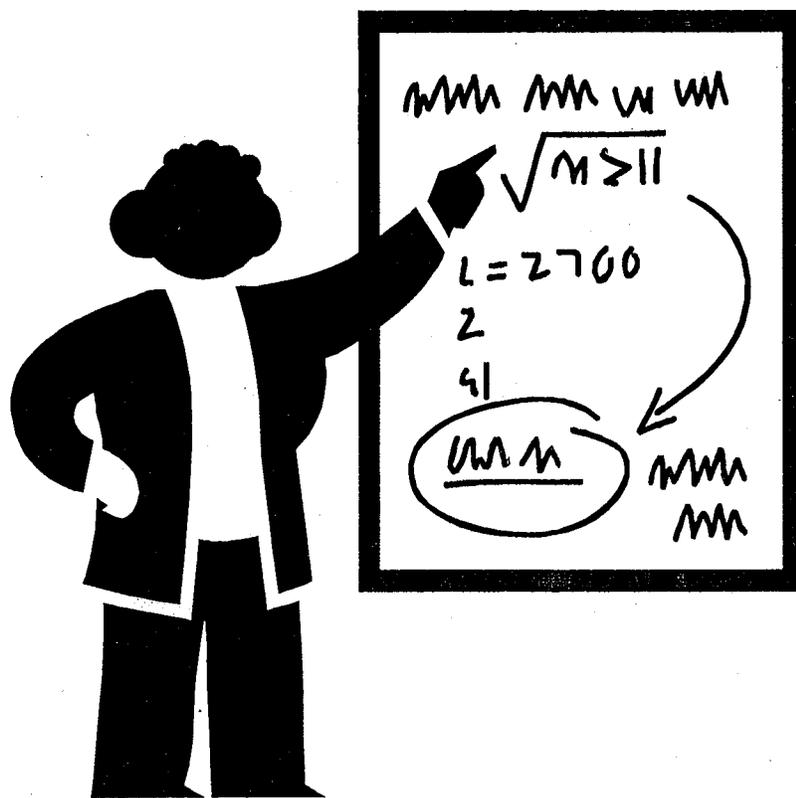


CST

4^e SECONDAIRE

Document d'exercices
Chapitre 5



Nom : _____

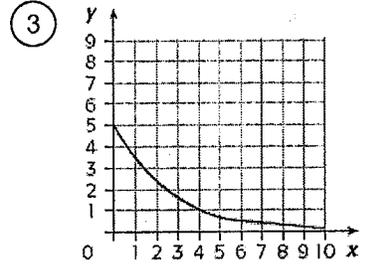
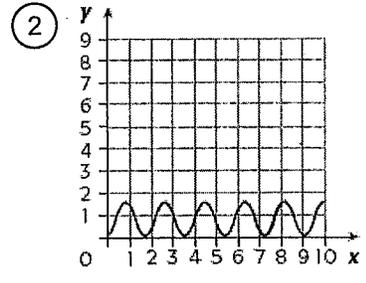
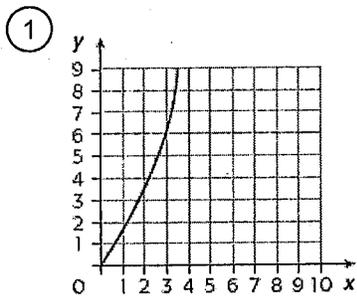
Cours 1 : Modéliser différentes situations

1. a) Associe chacune des situations suivantes au graphique de la page suivante qui peut la représenter.

a) Exposé au soleil, un cube de glace perd 30 % de sa masse toutes les minutes.

b) Un magasin vend du tissu selon le nombre de mètres carrés où x est le nombre de mètres et y le coût.

c) Une jeune fille saute sur un trampoline à la même hauteur pendant une minute.



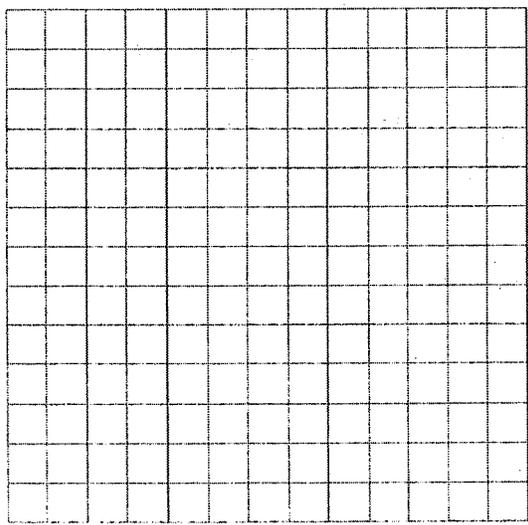
b) Quel type de fonction permet de modéliser les situations a), b) et c) ?

1) _____ 2) _____ 3) _____

2. Représente graphiquement les fonctions suivantes. Ensuite, détermine s'il s'agit d'une fonction quadratique, exponentielle ou périodique.

a)

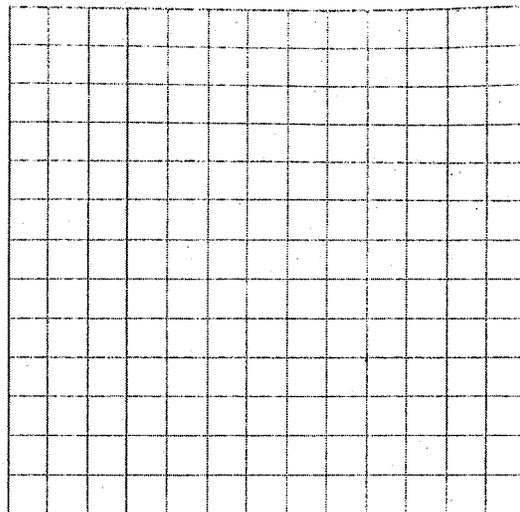
x	0	1	2	3
$f(x)$	0	3	12	27



Type de fonction :

b)

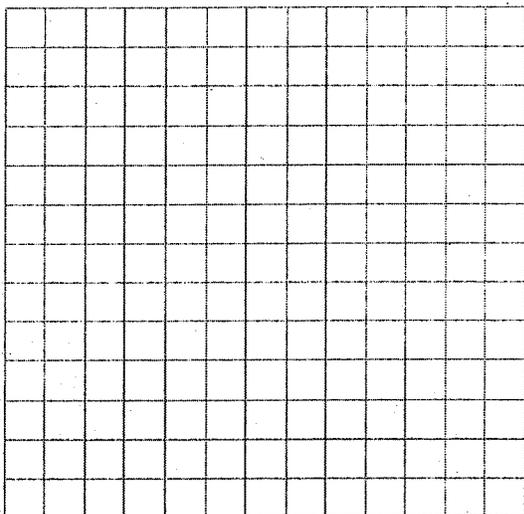
x	0	1	2	3
$g(x)$	6	9	13,5	20,25



Type de fonction :

c)

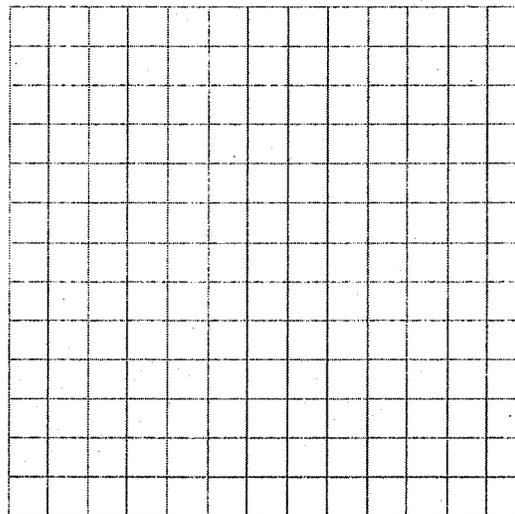
x	0	1	2	3
$h(x)$	0	3	0	3



Type de fonction :

d)

x	0	1	2	3
$i(x)$	0	-2	-8	-18



Type de fonction :

4. Pour chacune des tables de valeurs suivantes, indique si elle correspond à une fonction affine, quadratique ou exponentielle. Utilise une esquisse du graphique au besoin.

a)

x	0	1	2	3
$f(x)$	5	15	45	135

b)

x	0	1	2	3
$g(x)$	0	4	16	36

c)

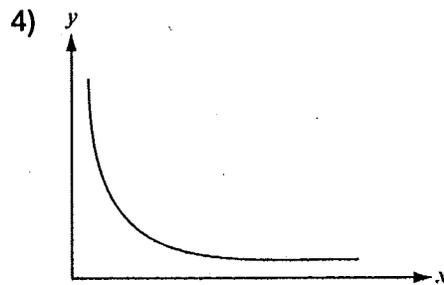
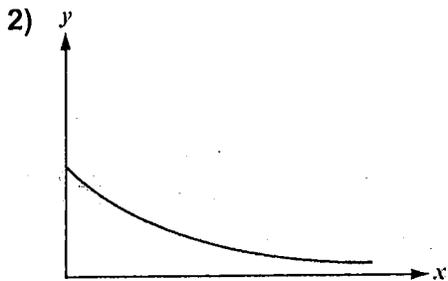
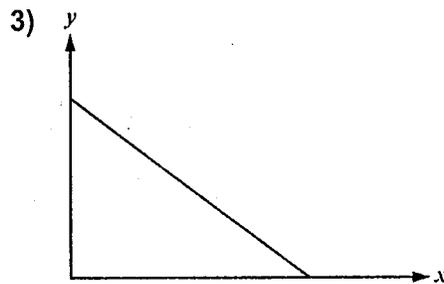
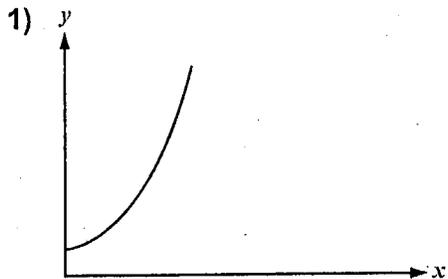
x	0	1	2	3
$h(x)$	3	5	7	9

5. Un laboratoire dispose de 500 g d'une matière radioactive qui perd 4 % de sa masse chaque année. On observe la masse restante selon le nombre d'années écoulées.

a) Complétez cette table de valeurs ci-dessous pour les premières années. Arrondissez au dixième de gramme.

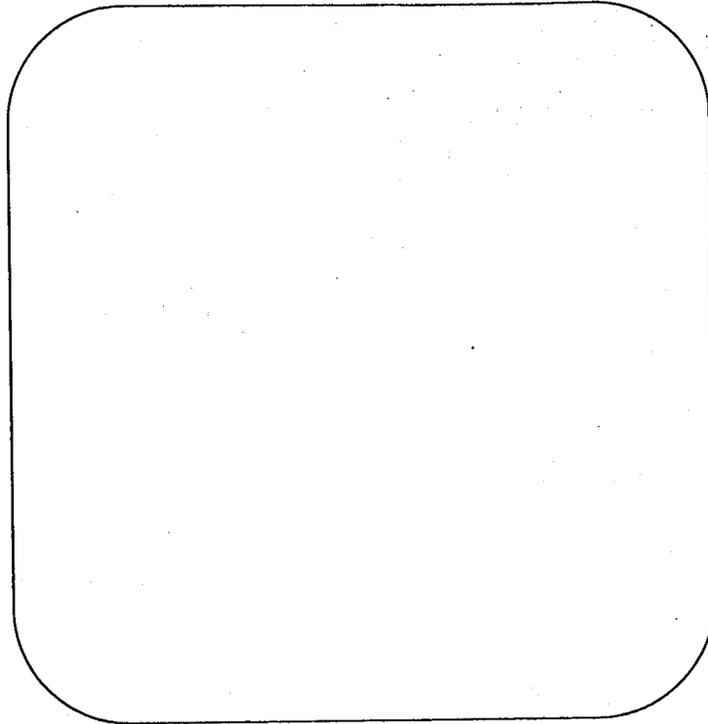
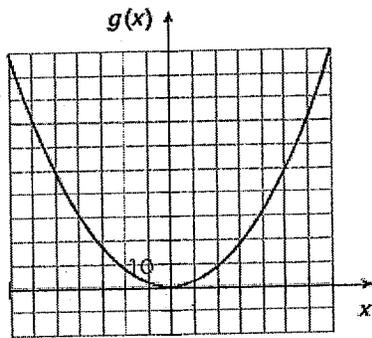
x	0	1	2	3	4
$f(x)$					

b) Lequel des graphiques suivants représente le mieux cette situation ?



Cours 2 : Les propriétés de la fonction quadratique de la forme $f(x) = ax^2$

1. Fais l'analyse de la fonction représentée ci-dessous.



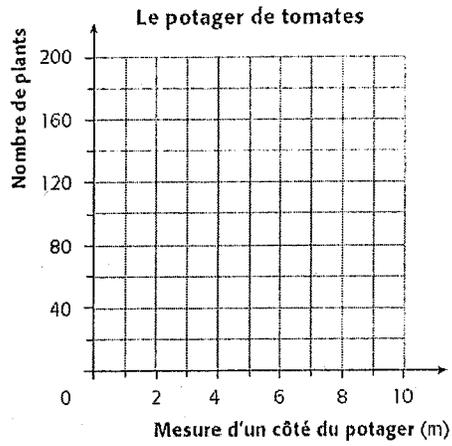
2. Rosanne veut aménager un potager de forme carrée pour cultiver des tomates. Elle veut savoir le nombre de plants de tomates qu'elle peut cultiver selon les dimensions du potager si elle plante 4 plants par mètre carré.

a) Construis une table de valeurs pour indiquer à Rosanne le nombre de plants de tomates qu'elle devra acheter si elle a un potager dont les dimensions varient entre 3 m et 7 m de côté.

Le potager de tomates

Mesure d'un côté du potager (m)					
Nombre de plants de tomates					

b) Représente cette fonction dans le plan cartésien ci-dessous.



c) Quel est le nom de cette fonction ?

d) Indique le domaine et l'image de cette fonction.

3. Remplissez le tableau ci-dessous.

	$f(x) = 4x^2$	$h(x) = -3x^2$	$h(x) = \frac{x^2}{6}$
Domaine			
Fonction croissante sur...			
Fonction décroissante sur...			
Extremums			
Fonction positive sur...			
Fonction négative sur...			
Axe de symétrie			
Image			
Zéros			
Ordonnée à l'origine			

4. Marjorie a créé un nouveau logo pour son commerce en traçant la parabole dont la règle est

$$h(x) = -\frac{1}{4}x^2.$$

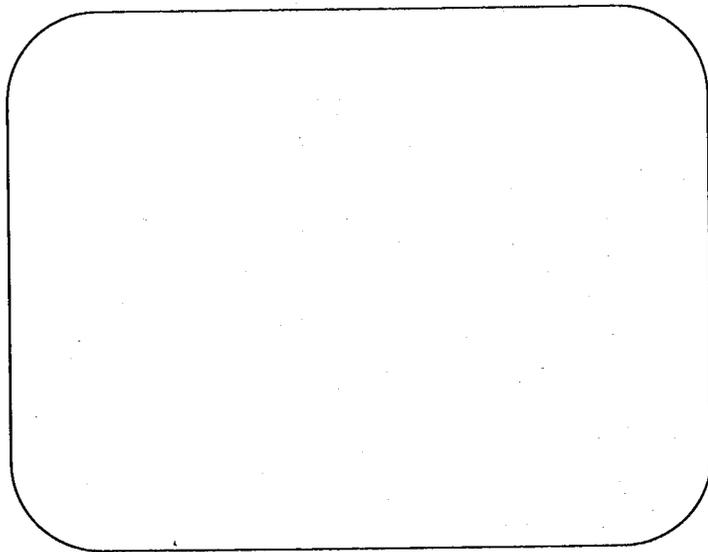
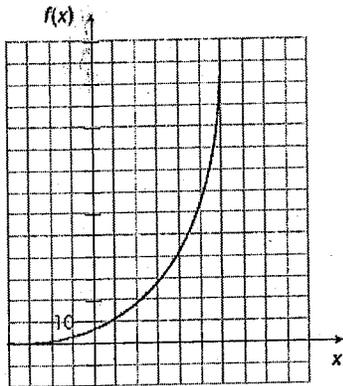
Si une unité du plan cartésien correspond à 1 cm :

- a) quelle sera la hauteur du logo peint sur un camion si sa largeur est de 16 cm ? Justifiez votre réponse.

- b) quelle sera la largeur du logo affiché à l'entrée du commerce si sa hauteur est de 25 cm ? Justifiez votre réponse.

Cours 3 : Les propriétés de la fonction exponentielle de la forme $f(x) = ab^x$

1. Fais l'analyse de la fonction représentée ci-dessous.



2. Le prix d'achat d'une voiture est de 20 000 \$ (taxes et frais compris). La voiture se déprécie chaque année. On s'intéresse à la relation entre le nombre d'années écoulées depuis l'achat de la voiture et la valeur de la voiture. Voici la table de valeurs de cette situation.

La valeur d'une voiture selon le nombre d'années écoulées depuis l'achat

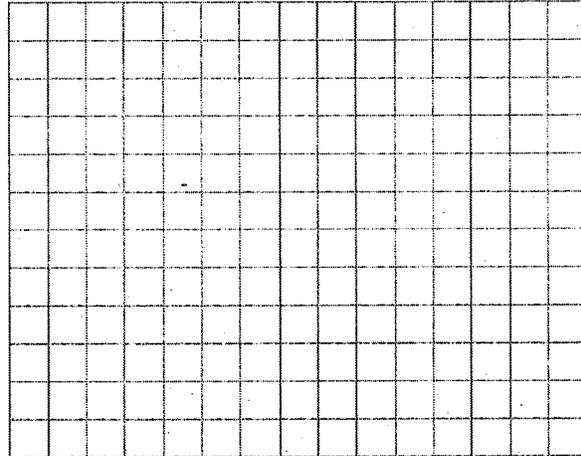
Années écoulées depuis l'achat	0	1	2	3	4	5	6
Valeur de la voiture	20 000 \$	17 000 \$	14 450 \$	12 283 \$	10 440 \$	8 874 \$	7 543 \$

a) Quel type de fonction modélise cette situation ?

b) Dans ce contexte, à quoi correspond l'ordonnée à l'origine de la fonction ?

c) Dans combien de temps environ la valeur de la voiture sera-t-elle de 4 000 \$ ou moins ?

d) Trace le graphique de cette fonction.

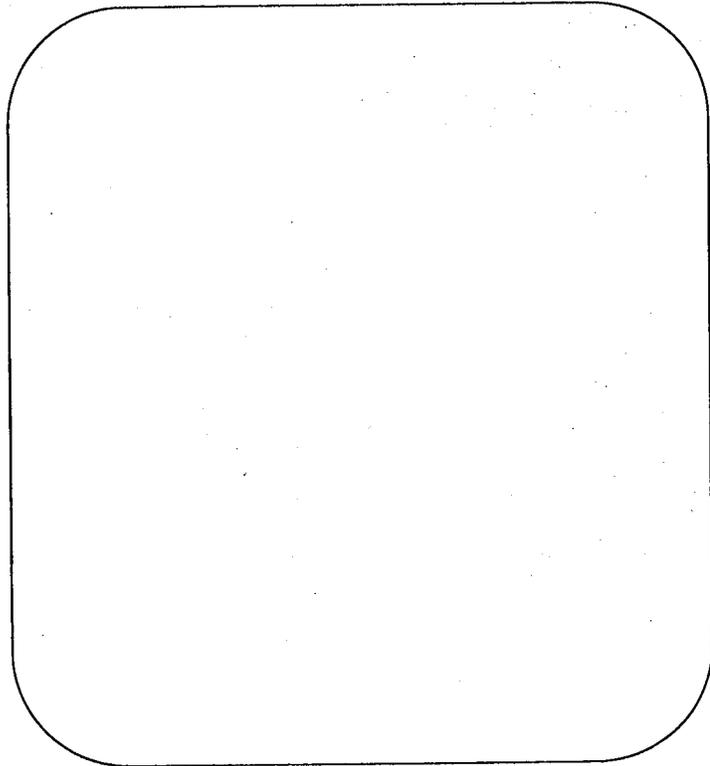
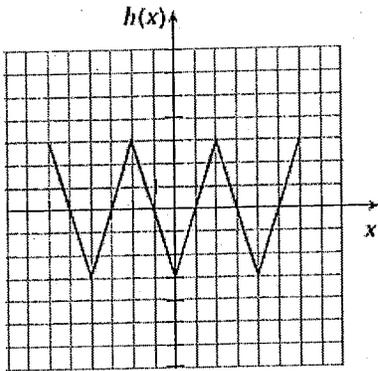


3. Remplissez le tableau ci-dessous.

	$f(x) = -3 \cdot 5^x$	$g(x) = 2 \cdot 4^x$	$h(x) = 8000 (1,05)^x$
Domaine			
Fonction croissante sur...			
Fonction décroissante sur...			
Extremums			
Fonction positive sur...			
Fonction négative sur...			
Axe de symétrie			
Image			
Zéros			
Ordonnée à l'origine			

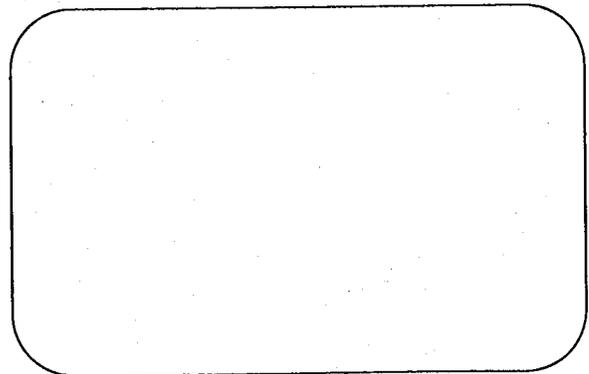
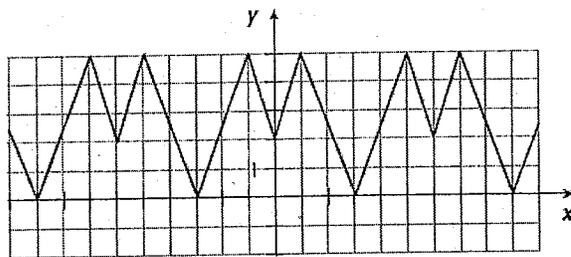
Cours 4 : Les propriétés d'une fonction périodique

1. Fais l'analyse des fonctions représentées ci-dessous.

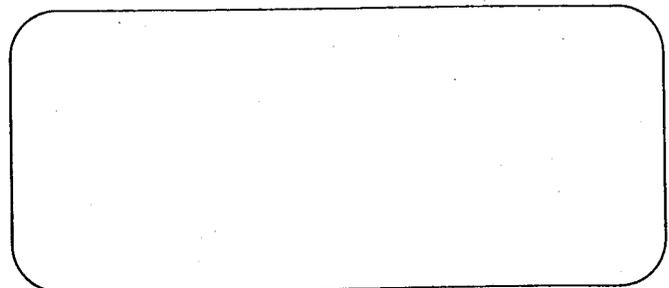
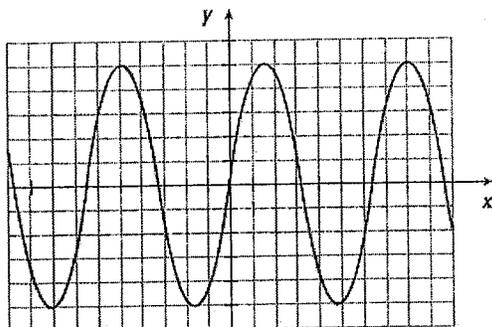


2. Chacun des graphiques suivants représente une fonction périodique. Pour chacun de ces graphiques, indique la période, l'ordonnée à l'origine et les extremums.

a)



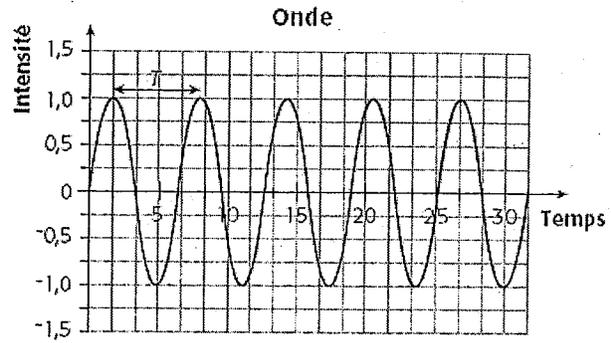
b)



3. Voici le graphique représentant l'effet d'une onde en un endroit donné, en fonction d'une variation cyclique de l'intensité.

a) Quelle est approximativement la période de la fonction ?

b) Dans ce contexte, à quoi correspond la période de la fonction ?



Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Onde>

c) Dans ce contexte, à quoi correspondent les intervalles de croissance et de décroissance de la fonction ?

d) Quelle est l'image de la fonction ?

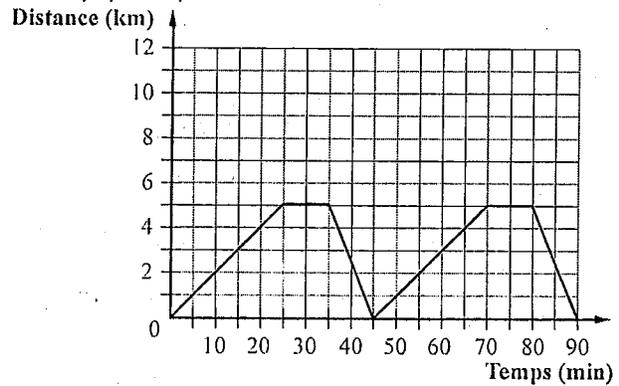
4. Le graphique ci-contre illustre la distance (en kilomètres) qui sépare un autobus de son terminus en fonction du temps écoulé (en minutes) depuis son départ.

a) De quel type est cette fonction ?

b) Combien de temps faut-il pour effectuer un circuit complet ?

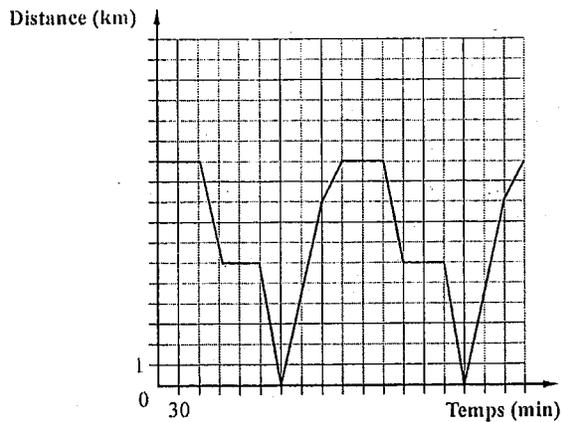
c) Au cours d'un circuit, durant combien de temps l'autobus se trouve-t-il à moins de 3 km du terminus ?

d) À quelle distance du terminus le chauffeur se trouve-t-il deux heures après le début de son quart de travail ?



5. Boisjoli et Beaulac sont deux villages de la même municipalité régionale de comté (MRC). Aujourd'hui, Ghislain accompagne deux groupes de touristes qui, à partir de Boisjoli, iront visiter Beaulac, où ils feront un arrêt d'une heure. Ensuite, ils se rendront à la limite de la MRC, puis reviendront à leur point de départ.

Ghislain s'intéresse à la distance qui le sépare de la limite de la MRC, compte tenu du temps écoulé depuis le début de son quart de travail. À la fin de la journée, il obtient le graphique ci-contre.



- a) 1) Quel est le domaine de cette fonction? _____
 2) Quelle en est l'image? _____
- b) Donnez un intervalle sur lequel cette fonction est :
 1) croissante ; _____
 2) constante. _____
- c) Combien de temps dure l'excursion proposée aux touristes ?

Cours 5 : La fonction quadratique de la forme $f(x) = ax^2$

Faire les numéros dans le manuel p. 31 #4, 5,
 p. 32 #9 a, d
 p. 35 #19

1. Déterminez la valeur du paramètre a pour les fonctions du second degré représentées ci-dessous.

a)

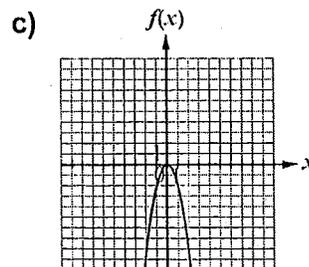
x	$f(x)$
-2	2
-1	$\frac{1}{2}$
0	0
1	$\frac{1}{2}$
2	2
3	$\frac{9}{2}$

$a =$ _____

b)

x	$f(x)$
-2	-12
-1	-3
0	0
1	-3
2	-12
3	-27

$a =$ _____



$a =$ _____

2. a) Pour chaque table de valeurs ci-dessous, établissez la table de valeurs de la relation réciproque.

1)

f

x	y
-2	0
-2	7
0	8
1	10
3	4
5	8
10	-5

f^{-1}

x	y

2)

g

x	y
-4	4
-2	5
0	9
2	7
4	2
6	1
8	4

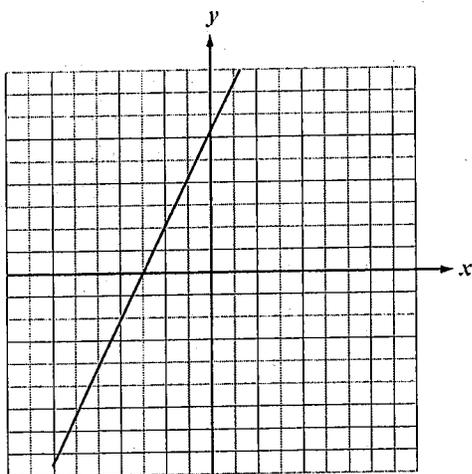
g^{-1}

x	y

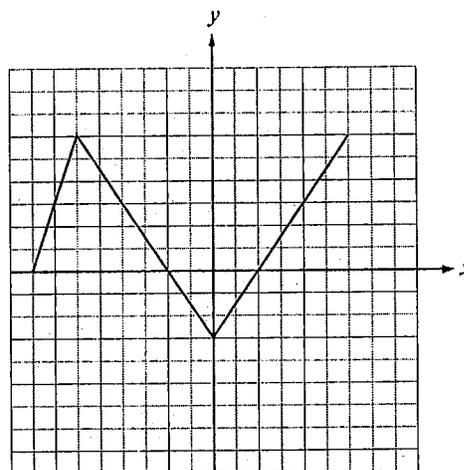
b) Parmi les relations f , g , f^{-1} et g^{-1} , lesquelles sont des fonctions ?

3. Pour chaque graphique ci-dessous, tracez le graphique de la relation réciproque dans le même plan cartésien. Déterminez ensuite si cette relation réciproque est elle-même une fonction.

a)



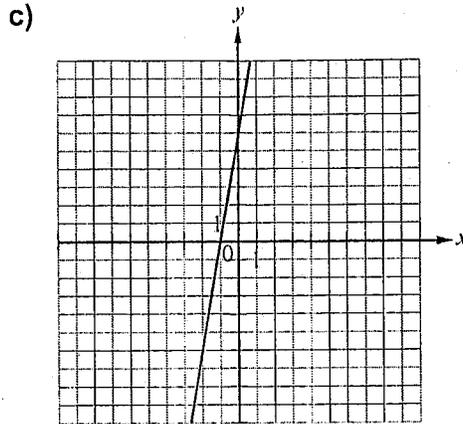
b)



4. Ci-dessous, différentes relations sont représentées par une table de valeurs, une équation ou un graphique. Dans chaque cas, précisez si la relation est une fonction.

a)

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



b) $f(x) = 2x^2$

Cours 6 : La fonction exponentielle de la forme $f(x) = ab^x$

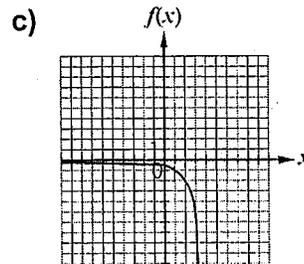
Faire les numéros dans le manuel : p.31 #2
p. 32 #9 c, d, #10-11-12-13-14-15

1. Déterminez la valeur des paramètres a et b pour les fonctions exponentielles représentées ci-dessous.

a)

x	f(x)
-2	$-\frac{1}{4}$
-1	$-\frac{1}{2}$
0	-1
1	-2
2	-4
3	-8

$a =$ $b =$

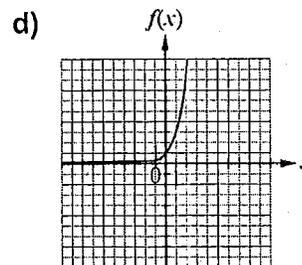


$a =$ $b =$

b)

x	f(x)
-2	$\frac{2}{9}$
-1	$\frac{2}{3}$
0	2
1	6
2	18
3	54

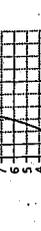
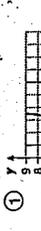
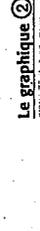
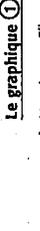
$a =$ $b =$



$a =$ $b =$

Cours #1

1. a) Associe chacune des situations suivantes au graphique qui peut le représenter.
 [Représentation d'une situation à l'aide d'un graphique] Niveau de difficulté: moyen
- a) Exposé au soleil, un cube de glacier perd 30 % de sa masse toutes les minutes.
- Le graphique ③**
- b) Un magasin vend du tissu selon le nombre de mètres carrés.
- Le graphique ①**
- c) Une jeune fille saute sur un trampolin à la même hauteur pendant une minute.
- Le graphique ②**

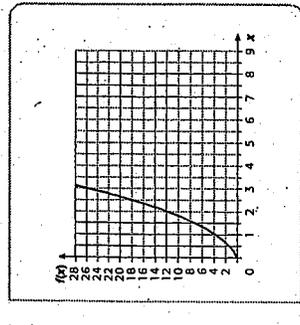


- b) Quel type de fonction permet de modéliser les situations a), b) et c)?
- 1) **Fonction exponentielle**
- 2) **Fonction quadratique**
- 3) **Fonction périodique**

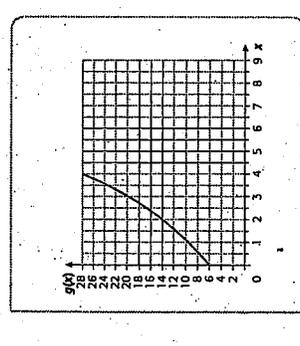
Représente graphiquement les fonctions suivantes. Ensuite, détermine s'il s'agit d'une fonction quadratique, exponentielle ou périodique.

a) [Représentation d'une situation à l'aide d'une table de valeurs ou d'un graphique] Niveau de difficulté: moyen

x	0	1	2	3
f(x)	0	3	12	27



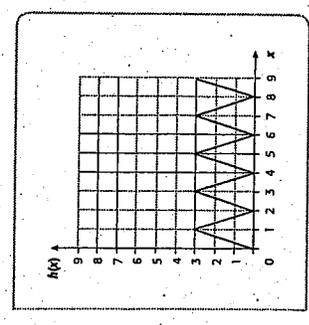
Type de fonction:
Fonction quadratique



Type de fonction:
Fonction exponentielle

d)

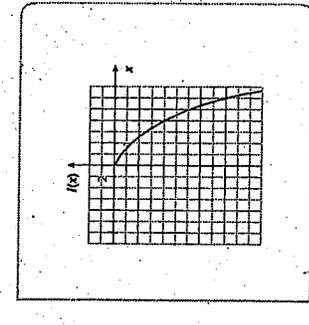
x	0	1	2	3
f(x)	0	3	0	3



Type de fonction:
Fonction périodique

d)

x	0	1	2	3
f(x)	0	-2	-8	-18



Type de fonction:
Fonction quadratique

4. Pour chacune des tables de valeurs suivantes, indique si elle correspond à une fonction affine, quadratique ou exponentielle. Utilise une esquisse graphique au besoin.

a) [Représentation d'une situation à l'aide d'une table de valeurs] Niveau de difficulté: moyen

x	0	1	2	3
f(x)	5	15	45	135

Fonction exponentielle

b)

x	0	1	2	3
g(x)	0	4	16	36

Fonction quadratique

c)

x	0	1	2	3
h(x)	3	5	7	9

Fonction affine

5. Un laboratoire dispose de 500 g d'une matière radioactive qui perd 4 % de sa masse chaque année. On observe la masse restante selon le nombre d'années écoulées.

a) Complétez cette table de valeurs ci-dessous pour les premières années. Arrondissez au dixième de gramme.

x	0	1	2	3	4
f(x)	500	480	460,8	442,4	424,7

b) Lequel des graphiques suivants représente le mieux cette situation ? **Le graphique 2.**

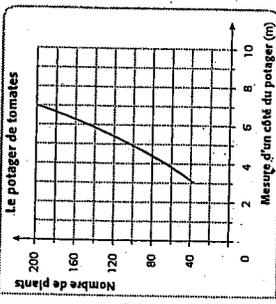
#2. Rosanne veut aménager un potager de forme carrée pour cultiver des tomates. Elle veut savoir le nombre de plants de tomates qu'elle peut cultiver selon les dimensions du potager si elle plante 4 plants par mètre carré. [Représentation d'une situation à l'aide d'une table de valeurs ou d'un graphique] Niveau de difficulté: moyen

a) Construis une table de valeurs pour indiquer à Rosanne le nombre de plants de tomates qu'elle devra acheter si elle a un potager dont les dimensions varient entre 3 m et 7 m de côté.

Le potager de tomates

Mesure d'un côté du potager (m)	3	4	5	6	7
Nombre de plants de tomates	36	64	100	144	196

b) Représente cette fonction dans le plan cartésien ci-dessous.



c) Quel est le type de cette fonction?
C'est une fonction quadratique.

d) Indique le domaine et l'image de cette fonction.
Le domaine est [3; 7] et l'image est [36; 196].

4. Marjorie a créé un nouveau logo pour son commerce en traçant la parabole dont la règle est $h(x) = -\frac{1}{4}x^2$.

a) 16 cm, soit $h(8) = \frac{1}{4} \times 8^2 = 16$.

b) 20 cm, car $25 = -\frac{1}{4}x^2$, donc $x^2 = 100$ et la largeur est le double de x.

Cours #2

Domaine	\mathbb{R}	$[0; +\infty[$	
Image	\mathbb{R}	0	
Abscisse à l'origine (ou zéro)	\mathbb{R}	0	
Ordonnée à l'origine (ou valeur initiale)	\mathbb{R}	0	
Signe	\mathbb{R}		La fonction est positive sur tout son domaine.
Variation	\mathbb{R}		La fonction est croissante pour $x \in [0; +\infty[$ La fonction est décroissante pour $x \in]-\infty; 0]$
Extremums	\mathbb{R}		La fonction n'a pas de maximum. Le minimum de la fonction est 0.
Axe de symétrie	\mathbb{R}		L'axe de symétrie est l'axe des ordonnées.

#3

dom f:	\mathbb{R}	\mathbb{R}	$h(x) = -3x^2 \mid h(x) = \frac{x^2}{2}$
croiss.:	$[-\infty; 0]$	$[-\infty; 0]$	$[-\infty; 0]$
décroiss.:	$[0; +\infty[$	$[0; +\infty[$	$[0; +\infty[$
extremums:	min: $y \in \{0\}$	max: $y \in \{0\}$	min: $y \in \{0\}$
positive:	\mathbb{R}	\mathbb{R}	\mathbb{R}
negative:	\mathbb{R}	\mathbb{R}	\mathbb{R}
axe:	$x=0$	$x=0$	$x=0$
image:	$[-\infty; +\infty[$	$[-\infty; 0]$	$[0; +\infty[$
zéro:	$x \in \{0\}$	$x \in \{0\}$	$x \in \{0\}$
ordonnée à l'origine:	$y \in \{0\}$	$y \in \{0\}$	$y \in \{0\}$

Domaine	\mathbb{R}
Image	$]0, +\infty[$
Abscisse à l'origine (ou zéro)	La fonction n'a pas d'abscisse à l'origine.
Ordonnée à l'origine (ou valeur initiale)	5
Signe	Strictement positive sur tout son domaine.
Extremum	Aucun
Variation	La fonction est strictement croissante sur tout son domaine.

2 Le prix d'achat d'une voiture est de 20 000 \$ (taxes et frais compris). La voiture se déprécie chaque année. On s'intéresse à la relation entre le nombre d'années écoulées depuis l'achat de la voiture et la valeur de la voiture. Voici la table de valeurs de cette situation. [Représentation d'une situation à l'aide d'une table de valeurs ou d'un graphique, propriétés de la fonction exponentielle] Niveau de difficulté: moyen

Années écoulées depuis l'achat	0	1	2	3	4	5	6
Valeur de la voiture	20 000 \$	17 000 \$	14 450 \$	12 283 \$	10 440 \$	8 874 \$	7 543 \$

a) Quel type de fonction modélise cette situation? d) Trace le graphique de cette fonction.

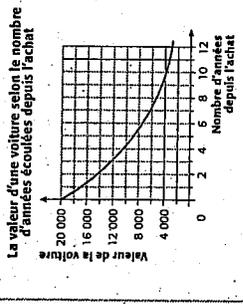
Une fonction de type exponentiel

b) Dans ce contexte, à quoi correspond l'ordonnée à l'origine de la fonction?

L'ordonnée à l'origine correspond au prix d'achat de la voiture.

c) Dans combien de temps environ la valeur de la voiture sera-t-elle de 4 000 \$ ou moins?

Dans environ 10 ans



3	$f(x) = -3.5^x$	$g(x) = 2 \cdot 4^x$	$h(x) = 8000(1,05)^x$
mn:	\mathbb{R}	\mathbb{R}	\mathbb{R}
ss:	—	\mathbb{R}	\mathbb{R}
croiss:	—	—	—
remous:	—	—	—
stiff:	—	—	\mathbb{R}
jeff:	\mathbb{R}	—	—
ce:	—	—	—
rage:	$] -\infty, 0[$	$] 0, +\infty[$	$] 0, +\infty[$
ros:	—	—	—
donnée:	$y \in \{3\}$	$y \in \{2\}$	$y \in \{8000\}$
volique:	—	—	—

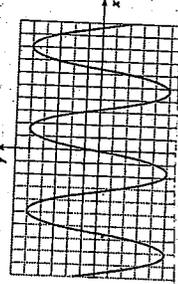
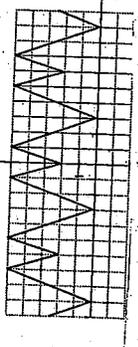
Domaine	$[-6, 6]$
Image	$[-3, 3]$
Abscisse à l'origine (ou zéro)	Les abscisses à l'origine de la fonction sont $\{-5, -3, -1, 1, 3, 5\}$
Ordonnée à l'origine (ou valeur initiale)	3
Signe	La fonction est positive pour $x \in [-6, -3] \cup [3, 1] \cup [1, 3] \cup [5, 6]$. La fonction est négative pour $x \in [5, -3] \cup [1, 1] \cup [3, 5]$.
Extremums	Le minimum de la fonction est 3. Le maximum de la fonction est 3.
Variation	La fonction est strictement croissante pour $x \in [-4, -2] \cup [0, 2] \cup [4, 6]$. La fonction est strictement décroissante pour $x \in [-6, -4] \cup [2, 0] \cup [2, 4]$.

- #1 a) $a = 1/2$
- b) $a = -3$
- c) $a = -2$

b) f' et g

#2 Chacun des graphiques suivants représente une fonction périodique. Pour chacun de ces graphiques, indique la période, l'ordonnée à l'origine et les extremums.

Propriétés de la fonction périodique Niveau de difficulté: moyen

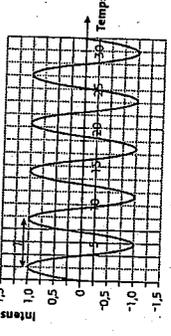


Période: 6
Ordonnée à l'origine: 2
Extremums: Le minimum est 0 et le maximum est 5.

Période: Environ 6,2
Ordonnée à l'origine: 0
Extremums: Le minimum est 5 et le maximum est 5.

#3 Voici le graphique représentant l'effet d'une onde en un endroit donné, en fonction d'une variation cyclique de l'intensité.

Propriétés de la fonction périodique Niveau de difficulté: moyen



- a) Quelle est approximativement la période de la fonction? Environ 6,5
- b) Dans ce contexte, à quoi correspond la période de la fonction? Au temps requis pour que l'intensité d'une onde revienne au point de départ.

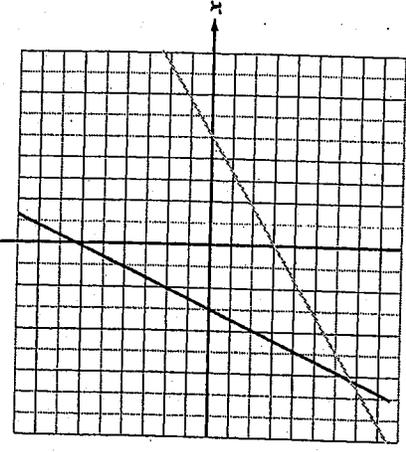
c) Dans ce contexte, à quoi correspondent les intervalles de croissance et de décroissance de la fonction? Les intervalles de croissance correspondent au temps pendant lequel l'intensité augmente et les intervalles de décroissance correspondent au temps pendant lequel l'intensité diminue.

d) Quelle est l'image de la fonction? $[-1, 1]$

- #4 a) Périodique $\#5(a) [0, 540]$
- b) 90 minutes $2) [0, 11]$
- c) environ 40 minutes $b) 1) [180, 270]$ Plusieurs réponses acceptées.
- d) à 3 km. $2) [90, 150]$

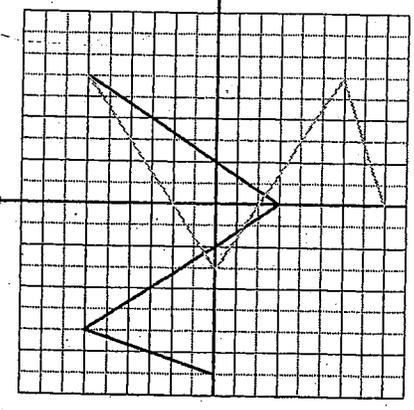
x	y	g ⁻¹
0	-2	4
7	-2	5
8	0	9
10	1	7
4	3	2
8	5	1
-5	10	4
x	y	g ⁻¹
4	-4	
5	-2	
9	0	
7	2	
2	4	
1	6	
4	8	

a)



La relation réciproque est une fonction.

b)



La relation réciproque n'est pas une fonction

¶1 Ci-dessous, différentes relations sont représentées par une table de valeurs, une équation ou un graphique. Dans chaque cas, précisez si la relation est une fonction.

a)

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

Non.

b) $f(x) = 2x^2$ Oui.

Oui.

Cours #6

¶3. Déterminez la valeur des paramètres a et b pour les fonctions exponentielles représentées ci-dessous.

a)

x	f(x)
-2	$\frac{1}{4}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
2	4
3	8

$a = -1$ $b = 2$

b)

x	f(x)
-2	$\frac{2}{9}$
-1	$\frac{2}{3}$
0	2
1	6
2	18
3	54

$a = 2$ $b = 3$

