

Nom : \_\_\_\_\_

Math CST sec 4

Gr. : \_\_\_\_\_

**Révision de fin d'année**  
**Chapitres 1-3-4-5**

1. Soit la représentation graphique de la fonction ci-dessous.

Détermine :

a) le domaine et l'image de la fonction représentée ;

\_\_\_\_\_

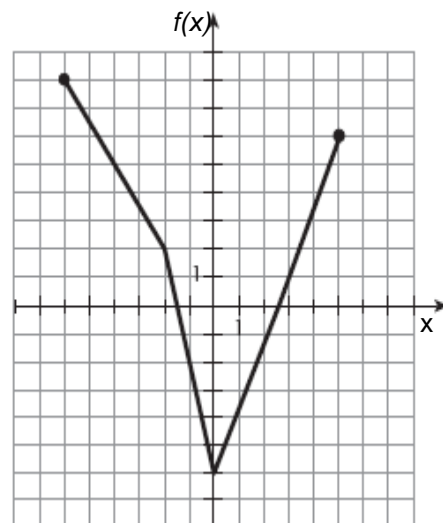
b) l'intervalle sur lequel la fonction est à la fois positive et décroissante ;

\_\_\_\_\_

c) l'intervalle sur lequel la fonction est à la fois négative et croissante ;

\_\_\_\_\_

d) la règle associée à chacun des segments.



## 2. Sucrons-nous le bec!

L'affiche ci-dessous indique le coût exigé pour un repas à l'érablière *Le bois sucré*.

<b>L'érablière</b>	
<b><i>Le bois sucré</i></b>	
<b>Tarifs (taxes incluses)</b>	
Enfants (moins de 4 ans)	GRATUIT
Enfants (4 à 12 ans)	6 \$
Jeunes (13 à 15 ans)	8 \$
Adultes (16 ans et plus)	16 \$
Âge d'or (55 ans et plus)	Rabais de 2 \$

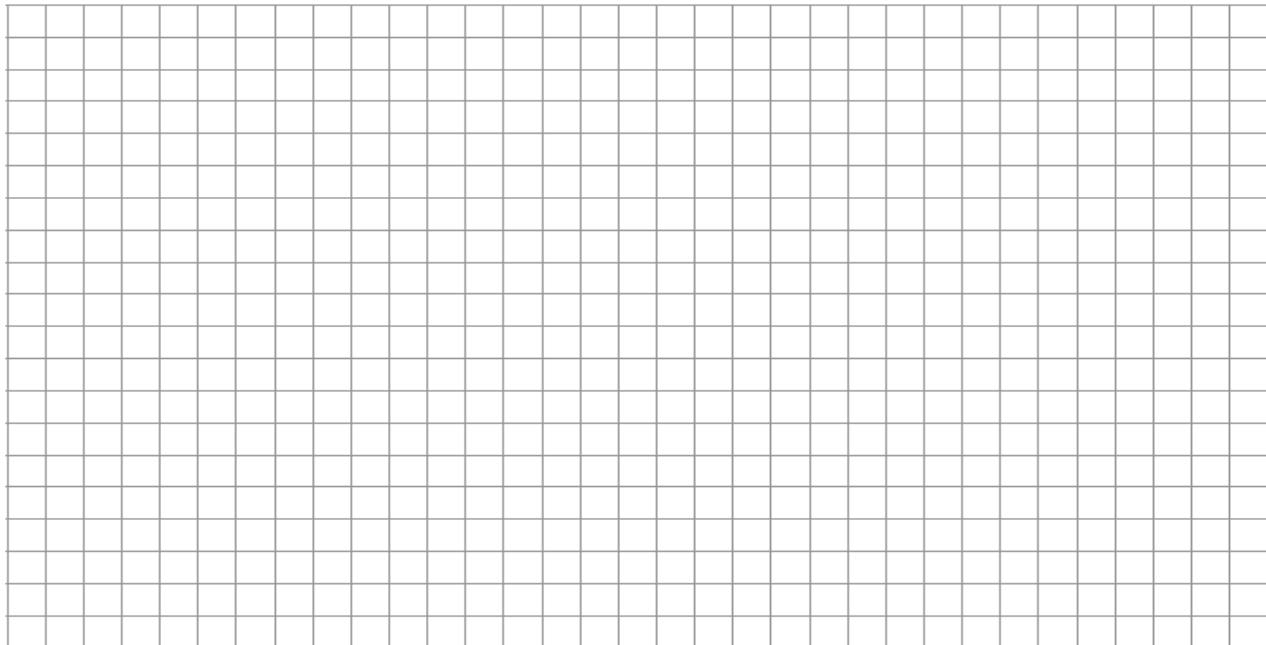
a) Quel type de fonction permet de modéliser cette situation ?

---

b) Quels sont le domaine et l'image de cette fonction ?

---

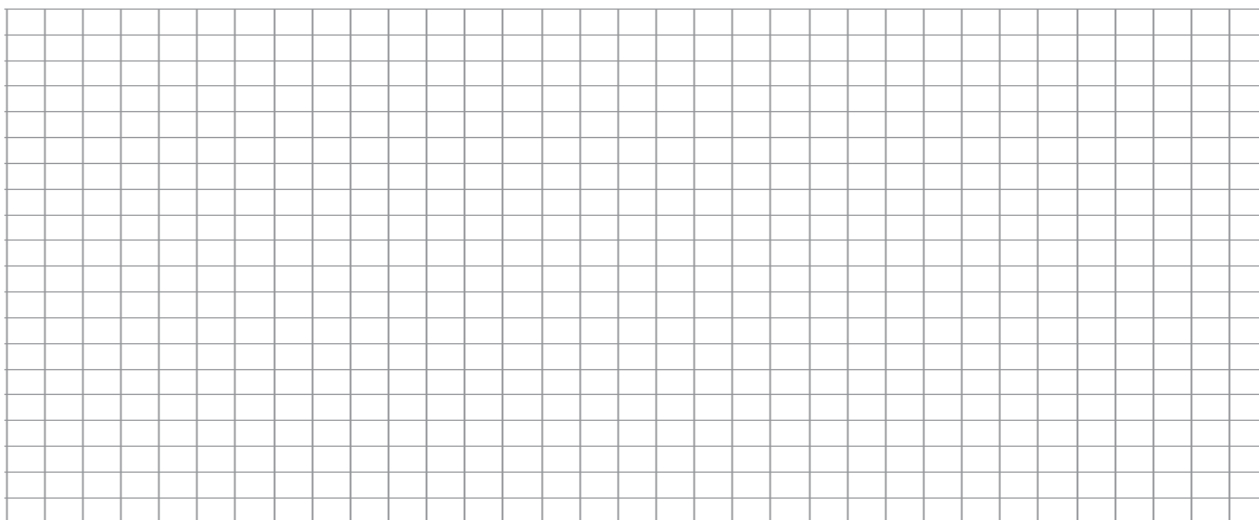
c) Construis le graphique qui représente cette fonction.



### 3. Cuisinons avec Isaac

Isaac aime bien cuisiner. Hier, il a concocté une nouvelle sauce tomate. Une fois que sa sauce a atteint  $40^{\circ}\text{C}$ , il a maintenu cette température pendant 8 minutes. D'après sa recette, il devait ensuite la faire diminuer jusqu'à  $30^{\circ}\text{C}$ . Cette étape a aussi duré 8 minutes. Il a maintenu cette température durant 4 minutes pour ensuite l'augmenter de nouveau afin d'atteindre  $32^{\circ}\text{C}$ . Cette nouvelle étape a une fois de plus duré 8 minutes.

Donne la règle traduisant cette situation. (pour t'aider fais l'esquisse de la situation)



4. L'accroissement des abscisses du point **A** au point **B** est de 4,2 alors que l'accroissement des ordonnées du point **B** au point **A** est de 2,1.

a) Détermine la distance entre les deux points

b) Quelle est l'équation de la droite sachant que le point **B** se trouve à  $(2, 7)$  ?

5. Vrai ou faux ? Justifie tes réponses.

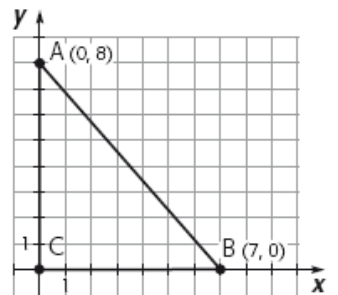
a) La pente d'une droite verticale est nulle. \_\_\_\_\_

b) L'équation  $3x - 4 = 0$  représente une droite verticale. \_\_\_\_\_

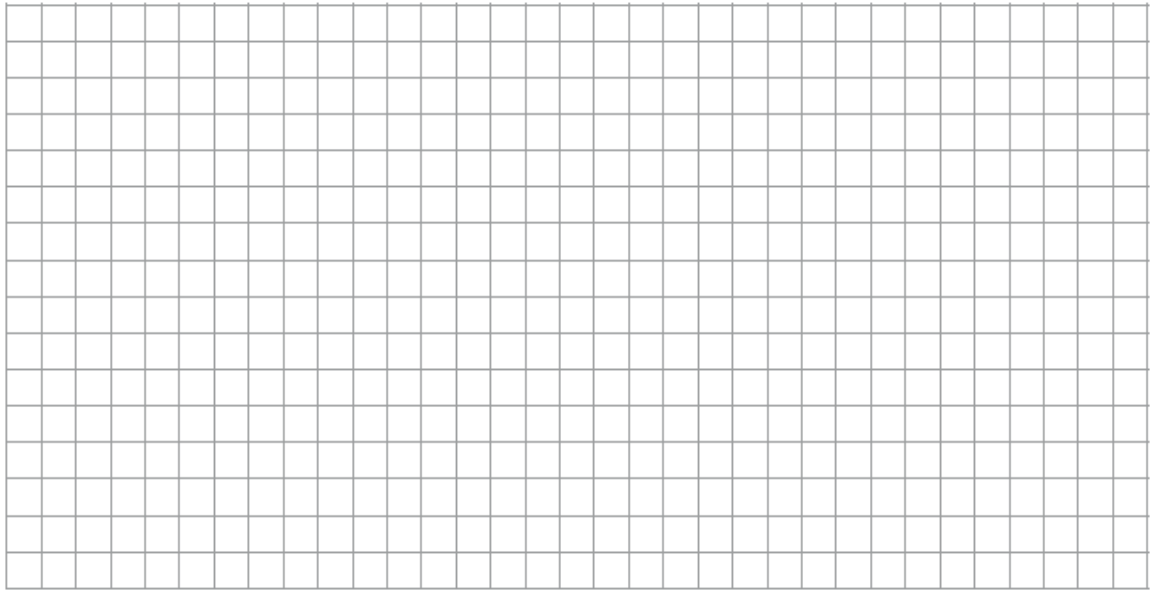
c) Toutes les droites peuvent être exprimées sous la forme générale. \_\_\_\_\_

d) La droite  $x = 9$  est perpendiculaire à la droite  $y = 2$ . \_\_\_\_\_

6. Détermine le point d'intersection entre la médiatrice du segment CB et de l'hypoténuse.

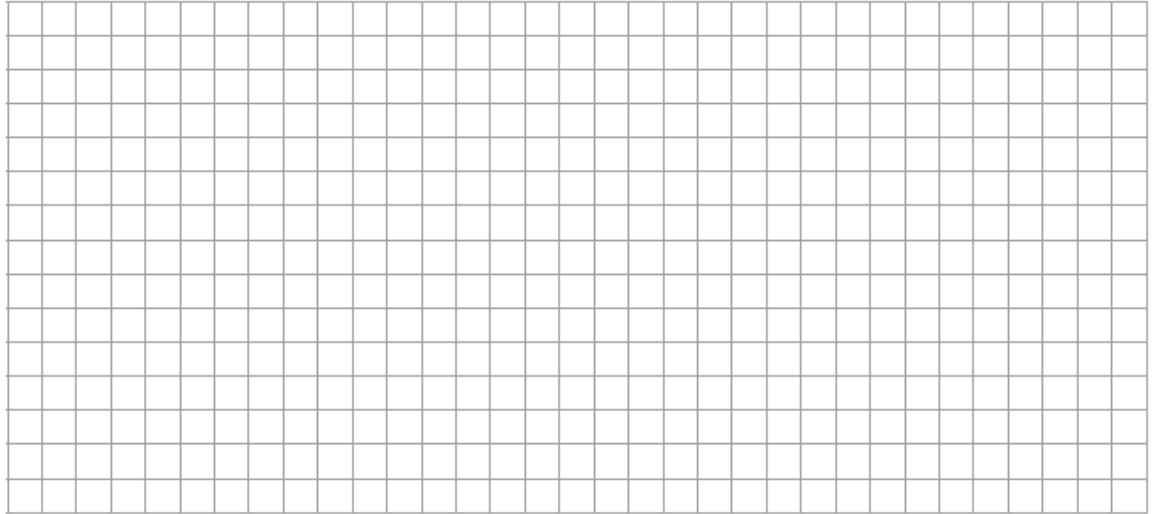


7. a) Représente le triangle **MNO** de sommets **M**(2, 4), **N**(0, 1) et **O**(5, 3) dans un plan cartésien.



- b) Détermine le point d'intersection entre la hauteur issue de M et la médiane du segment MO.

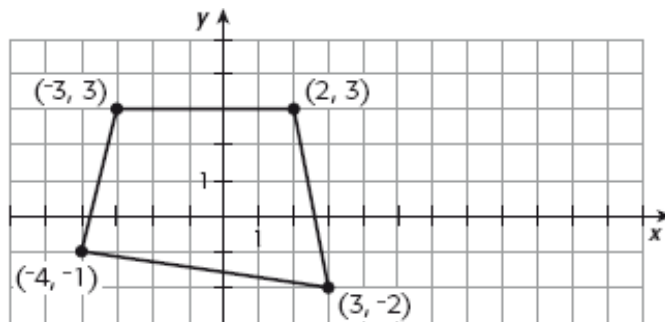
8. a) Représente la région délimitée par l'inéquation  $2x - y + 4 \geq 0$  dans le plan cartésien ci-dessous.



- b) Le point  $O(1, 7)$  appartient-il à la région représentée en a) ?
9. Quelle est l'équation d'une droite :
- a) parallèle à la droite d'équation  $y = \frac{1}{3}x - 2$  et qui a la même abscisse à l'origine que la droite d'équation  $x - 4y + 7 = 0$  ?
- b) perpendiculaire à la droite d'équation  $2x - 5y + 1 = 0$  et qui a la même ordonnée à l'origine que la droite d'équation  $y = \frac{x - 8}{3}$  ?

### 10. Un quadrilatère emboîté

En reliant les milieux des côtés consécutifs de tout quadrilatère, on forme un parallélogramme. Voici le quadrilatère **ABCD** dans un plan cartésien.



- a) Détermine les coordonnées du parallélogramme dont les sommets sont les milieux des côtés du quadrilatère **ABCD**.

- b) Montre qu'il s'agit bel et bien d'un parallélogramme.

- c) Quel est le périmètre de ce parallélogramme ?

### 11. Une question de nœuds

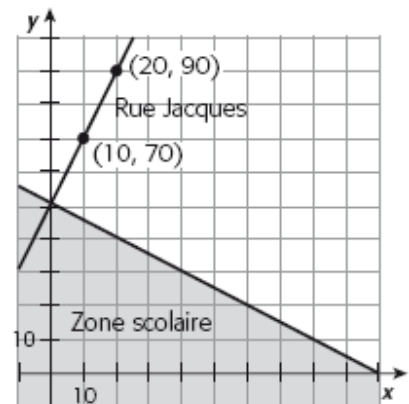
À l'aide d'une corde, Jonathan produit un certain nombre de nœuds qui sont à égale distance les uns des autres. Les extrémités de la corde sont représentées par les points  $P(0, 7)$  et  $Q(21, 0)$  dans un plan cartésien. C'est entre ces extrémités que se trouvent les nœuds.

Détermine les coordonnées du quatrième nœud à partir de l'extrémité  $Q$  sachant qu'il y a 6 nœuds.

### 12. Zone scolaire

La zone scolaire d'un petit village est représentée par la région hachurée dans le plan cartésien ci-contre.

La rue Jacques est perpendiculaire à la rue qui délimite cette zone scolaire. Quelle est l'inéquation qui décrit la région représentée par la zone scolaire ?





**13.** Résous algébriquement les systèmes d'équations du premier degré à deux variables suivants.

a) 
$$\begin{cases} y = 3x - 1 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} y - x = 5 \\ \frac{x + y}{3} = 5 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 4x - 9y = 25 \end{cases}$$

**14.** Dans une classe, il y a un certain nombre de filles, représenté par la variable  $x$ , et un certain nombre de garçons, représenté par la variable  $y$ . Observe le système d'équations ci-dessous, qui traduit la répartition des filles et des garçons dans la classe :

$$\begin{cases} \frac{x + y}{2} = 16 \\ 2y - x = 22 \end{cases}$$

a) Explique ce que signifie la première équation de ce système d'équations. Quelle conclusion peux-tu tirer à partir de cette première équation ?

b) Détermine le nombre de filles et de garçons dans cette classe.

### **15. Défilé de mode**

Lors du défilé de mode d'un designer montréalais, 22 mannequins sont montés sur scène. Certains devaient défiler pendant 40 secondes en tout alors que d'autres ont eu la chance de défiler pendant 60 secondes. Le défilé a duré 18 minutes au total. Combien de mannequins ont eu la chance de défiler pendant 60 secondes ?

### **16. Réveil matinal**

Chaque matin, pour se réveiller, Hector se concocte un jus de fruits bien spécial. À une quantité de jus d'orange, il ajoute une quantité de jus de mangue, ce qui lui procure un cocktail de 350 mL. Sachant que la quantité de jus d'orange représente 250 % de celle de jus de mangue, détermine le pourcentage de jus de mangue dans ce cocktail matinal.

**17.** Éric est agent de sécurité pour la compagnie Sécuritar. Pour encourager le personnel à travailler de nuit, la compagnie propose un salaire horaire plus élevé pour les quarts de nuit. En effet, pour les quarts de jour, Éric gagne 10 \$ de l'heure alors que la nuit, il gagne 14 \$ de l'heure. La semaine dernière, Éric a reçu une paye brute de 312 \$ pour un total de 28 heures travaillées.

**a)** Définis les variables et traduis cette situation par un système d'équations du premier degré à deux variables.

**b)** Pendant combien d'heures Éric a-t-il travaillé durant la nuit ?

**18.** Associe chacune des situations suivantes à la table de valeurs appropriée. (voir page suivante)

**a)** On étudie la relation entre le rayon d'une jante d'un pneu et l'aire de la surface disponible pour la jante de ce pneu.

---

**c)** On étudie la relation entre le nombre de pneus vendus dans un garage et le mois de l'année.

---

**b)** On étudie la relation entre le poids d'un camion et le nombre de boîtes de motoneiges d'un même modèle.

---

**d)** On étudie la relation entre la valeur d'un véhicule et le nombre d'années écoulées depuis l'achat.

---

1	x	y
	30	2 827
	35	3 848
	40	5 026
	45	6 361
	50	7 853

2	x	y
	0	23 000
	1	21 160
	2	19 467
	3	17 910
	4	16 477

3	x	y
	0	13 600
	12	16 840
	14	17 380
	16	17 920
	18	18 460

4	x	y
	4	1 600
	5	1 200
	7	120
	10	1 600
	11	1 200

19. Indique si chacun des énoncés suivants est vrai ou faux. Justifie ta réponse.

a) La fonction exponentielle est une fonction dont la variable dépendante se trouve en exposant dans la règle qui la décrit.

---

b) La fonction quadratique est aussi appelée « fonction polynomiale de degré 2 ».

---

c) Le sommet d'une parabole est situé sur son axe de symétrie.

---

20. Détermine la règle de la fonction exponentielle représentée par une courbe dont la règle est de la forme  $f(x) = ab^x$  et dont la base est 4. De plus, cette courbe passe par le point (4, 64).

**21.** Voici les tables de valeurs de fonctions quadratiques dont la règle est de la forme  $f(x) = ax^2$ .

①

$x$	$f_1(x)$
2	-80
3	-180
4	-320
5	-500
6	-720

②

$x$	$f_2(x)$
10	60
15	135
20	240
25	375
30	540

**a)** Détermine la règle de chaque fonction.

**b)** Calcule  $f(12)$  pour chaque fonction.

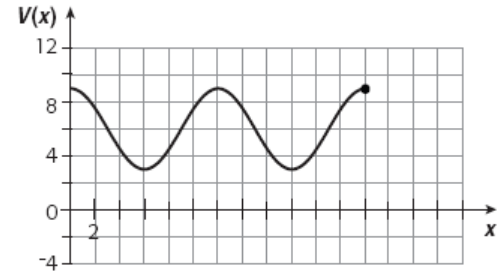
**c)** Détermine la valeur de  $x$  si :

**1)**  $f_1(x) = -1620$

**2)**  $f_2(x) = 1\,815$

## 22. Valeur d'une action

Depuis deux ans, une compagnie a observé que la valeur d'une action,  $V(x)$ , évolue selon la fonction périodique représentée ci-contre, où  $x$  est le nombre de mois écoulés depuis l'émission de l'action.



a) De quel type est cette fonction ? Justifie ta réponse.

---

---

b) Quelle est la période de cette fonction ?

---

---

c) Quel est le domaine de cette fonction et que représente-t-il dans cette situation ?

---

---

d) Quelle est l'image de cette fonction et que représente-t-elle dans cette situation?

---

## 23. Devinette

Une fonction quadratique possède les propriétés suivantes :

- |   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| ① | La fonction est négative sur tout son domaine. | ② | Le maximum de la fonction est 0.      |
| ③ | L'axe de symétrie est l'axe des ordonnées.     | ④ | La courbe passe par le point (4, 36). |

Quelle est la règle de cette fonction ?

## 24. Don à un organisme

Certains organismes visent à protéger la faune. Par exemple, l'organisme « Fondation de la faune du Québec » soutient, financièrement et techniquement, les initiatives de conservation et de mise en valeur de la faune et de son habitat partout au Québec. Une de tes camarades de classe prend la décision de faire chaque année un don à cet organisme. Elle veut donner 10,00 \$ cette année et augmenter son don de 25 % chaque année.

- a) Remplis cette table de valeurs afin de déterminer le montant d'argent que ta camarade devra donner au cours des prochaines années pour tenir sa promesse.

Années	0	1	2	3	4	5	6
Montant d'argent (\$)	10,00	12,50	15,63				

- b) À l'aide de la règle, détermine le montant d'argent que ta camarade devra donner à l'organisme dans 12 ans.

## 25. Les fourmis

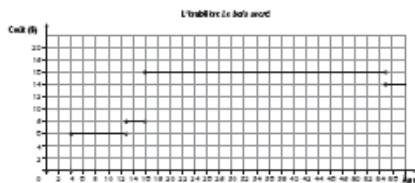
Une colonie de fourmis se développe très rapidement. Suppose qu'il y a 50 fourmis au départ dans une colonie et que ce nombre triple chaque jour.

- a) Combien y aura-t-il de fourmis après 4 jours ? démarche algébrique obligatoire.

- b) Détermine le nombre de jours nécessaire pour que le nombre de fourmis dépassent les 500 000 ?

## Corrigé

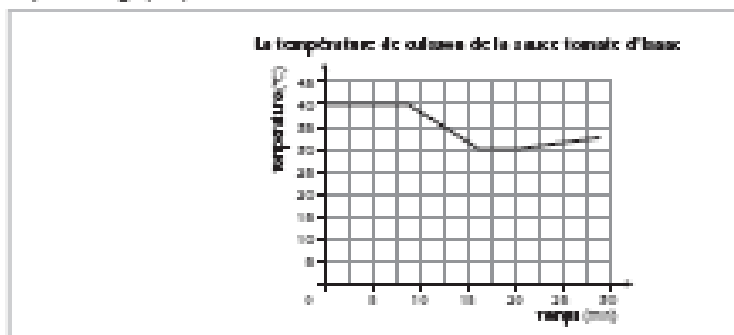
1. a) dom :  $[-6, 5]$  et ima :  $[-6, 8]$     b)  $[-6, -1,5]$     c)  $[0, 2,5]$   
 d)  $f_1(x) = \frac{-3x}{2} - 1$      $f_2(x) = -4x - 6$      $f_3(x) = \frac{12x}{5} - 6$
2. a) la fonction en escalier    b) dom :  $[0, +\infty[$  et ima :  $\{0, 6, 8, 14, 16\}$   
 c)



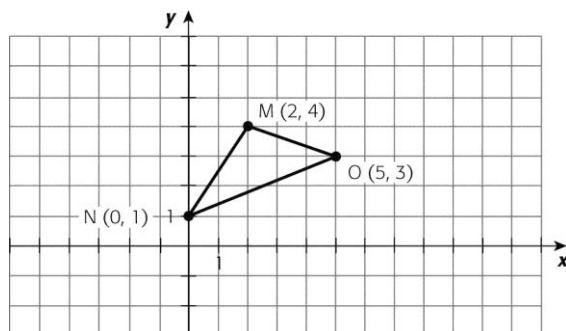
3.

$$f(x) = \begin{cases} 40 & \text{pour } 0 \leq x \leq 5 \\ \frac{2x}{3} + 50 & \text{pour } 6 \leq x \leq 15 \\ 30 & \text{pour } 16 \leq x \leq 20 \\ \frac{x}{4} + 25 & \text{pour } 20 \leq x \leq 28 \end{cases}$$

b) Représente graphiquement cette situation.



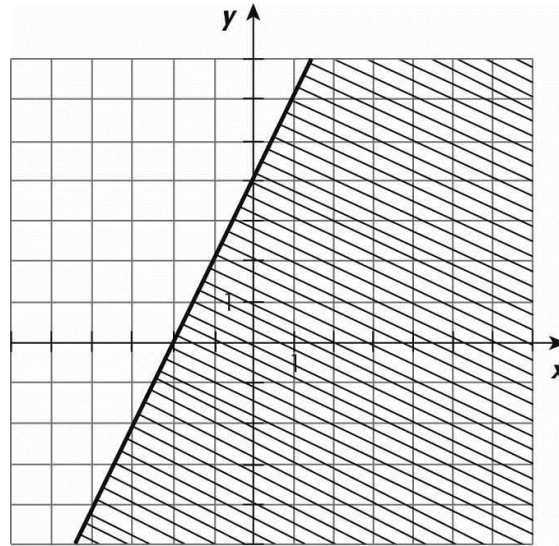
- 4.a) 4,70 unités    b)  $y = -\frac{1}{2}x + 8$   
 5. a) Faux    b) Vrai    c) Vrai    d) Vrai  
 6. (3,5 , 4)  
 7. a)



b) (2,49 , 2,78)



8.a)



b) Non

9.a)  $y = 1/3x + 7/3$

b)  $y = -5/2x - 8/3$

10. a)  $(-0,5, 3)$   $(2,5, 0,5)$   $(-0,5, -1,5)$   $(-3,5, 1)$

b) Dans un parallélogramme, les côtés opposés sont parallèles. Donc, la pente des côtés opposés est la même. On vérifie et  $-5/6 = -5/6$

c) 15,04

11. Point  $(9, 4)$

12.  $x + 2y - 100 \leq 0$

13. a)  $(1, 2)$  b)  $(5, 10)$  c)  $(4, 1)$

14. a) La première équation signifie qu'il y a 32 élèves dans cette classe ou encore que 16 élèves correspondent à la moitié des élèves de cette classe.

b) 18 garçons et 14 filles

15. On pose les variables :

$x$ : le nombre de mannequins ayant défilé pendant 40 secondes

$y$ : le nombre de mannequins ayant défilé pendant 60 secondes

Le système d'équations du premier degré à deux variables qui traduit cette situation est :

$$\begin{cases} x + y = 22 \\ \frac{2}{3}x + y = 18 \end{cases}$$

On résout le système d'équations :

$$y = 22 - x$$

$$\frac{2}{3}x + 22 - x = 18$$

$$-\frac{1}{3}x = -4$$

$$-x = -12$$

$$x = 12$$

$$y = 22 - 12 = 10$$

Au défilé de mode, 12 mannequins ont défilé pendant 40 secondes alors que 10 mannequins ont eu la chance de défilé pendant 60 secondes.

16. **On pose les variables:**  
**x: la quantité, en millilitres, de jus d'orange contenue dans le cocktail matinal**  
**y: la quantité, en millilitres, de jus de mangue contenue dans le cocktail matinal**
- Le système d'équations qui traduit la situation est:**
- $$\begin{cases} x + y = 350 \\ x = 2,5y \end{cases}$$
- On résout le système d'équations:**
- $$\begin{aligned} x &= 2,5y \\ 2,5y + y &= 350 \\ 3,5y &= 350 \\ y &= 100 \\ x &= 2,5 \cdot 100 = 250 \end{aligned}$$
- Le cocktail matinal contient 250 mL de jus d'orange et 100 mL de jus de mangue.**  
**Le pourcentage de jus de mangue est:  $\frac{100}{350} \times 100 \approx 28,57$ . Le cocktail contient environ 28,57 % de jus de mangue.**
17. a) x : le nombre d'heures travaillées par Éric le jour  
y : le nombre d'heures travaillées par Éric la nuit  
 $x + y = 28$  et  $10x + 14y = 312$
- b) Éric a travaillé 8 heures durant la nuit.
18. a) 1 b) 3 c) 4 d) 2
19. a) Faux, c'est plutôt la variable indépendante qui se trouve en exposant.  
b) Vrai, la fonction quadratique a une règle qui est un polynôme de degré 2 à une variable.  
c) Vrai, le sommet est à (0,0) et l'axe de symétrie est à  $x=0$
20.  $f(x) = 0,25 (4)^x$
21. a)  $f_1(x) = -20x^2$   $f_2(x) = \frac{3}{5}x^2$   
b)  $f_1(x) = -2880$  et  $f_2(x) = 86,4$   
c) pour  $f_1(x)$   $x = 9$  et  $x = -9$  et pour  $f_2(x)$   $x = -55$  et  $x = 55$
22. a) C'est une fonction périodique parce que le même modèle de courbe se répète après  $x = 12$ .  
b) 12 ans  
c) le domaine est  $[0, 24]$  et il représente le nombre de mois écoulés depuis l'émission de l'action.  
d) L'image est  $[3, 9]$  et elle représente les valeurs que pourra prendre l'action au cours des 24 prochains mois.
23. **La règle de la fonction quadratique est de la forme  $f(x) = ax^2$ .**
- $$\begin{aligned} f(x) &= ax^2 \\ -36 &= a(4)^2 \\ -36 &= 16a \\ -2,25 &= a \end{aligned}$$
- La règle est  $f(x) = -2,25x^2$ .**

24. a)

Années	0	1	2	3	4	5	6
Montant d'argent (\$)	10,00	12,50	15,63	<b>19,53</b>	<b>24,41</b>	<b>30,52</b>	<b>38,15</b>

b) 145, 52 \$ (  $y = 10 (1,25)^x$  )

25. a) 4 050 fourmis ( voici la règle que tu devais trouver  $y = 50 (3)^x$  )

b) Après 9 jours