MATHÉMATIQUE

Culture, société et technique

4e secondaire

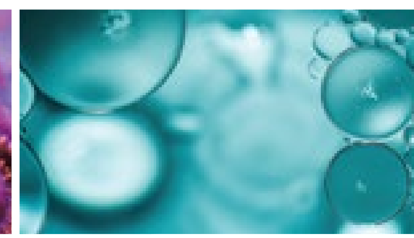
SOMMETS

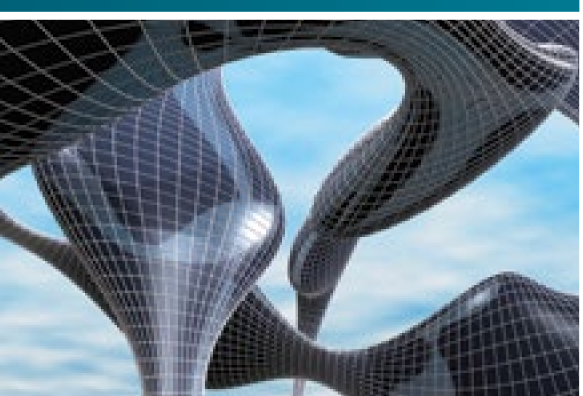
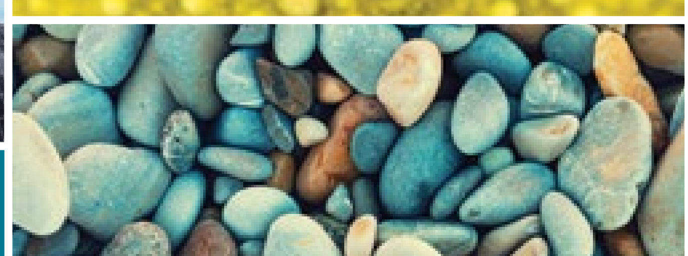
Cahier d'apprentissage

2e édition

SAVOIRS ET ACTIVITÉS

Jean-François Bernier
Julie Cléroux
Patricia Mercier
Eugen Pascu
Marie-France Vallée


Conforme à
la PROGRESSION
des apprentissages

CHENELIÈRE ÉDUCATION

AVIS AU LECTEUR

Cet extrait est une version provisoire et non le produit final. Certains éléments du contenu ou du visuel pourraient encore être modifiés. De plus, il peut subsister quelques erreurs ou coquilles typographiques. Les corrections nécessaires seront apportées dans la version imprimée.

Table des matières

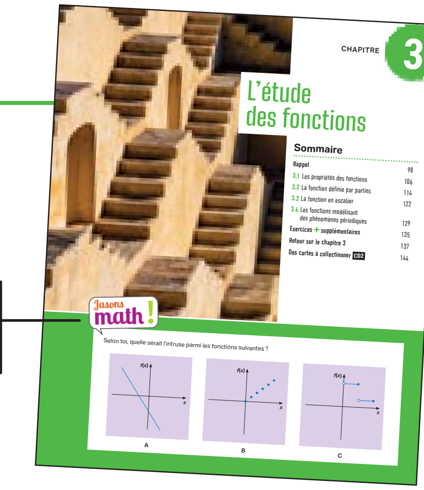
Organisation du cahier

Ton cahier SOMMETS te permet d'acquérir l'ensemble des notions du programme de mathématique. Les pages suivantes indiquent tout ce que tu trouveras dans le cahier imprimé ainsi que dans le cahier numérique.

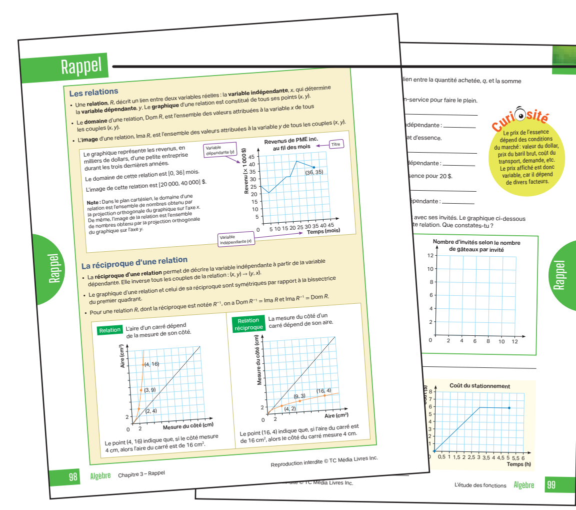
Rends-toi sur la plateforme *i+* Interactif pour accéder à toutes les ressources, y compris les outils de **l'espace de manipulation** ! Tu y trouveras entre autres un plan cartésien paramétrable illustrant **les effets des paramètres sur des fonctions**.

Les chapitres

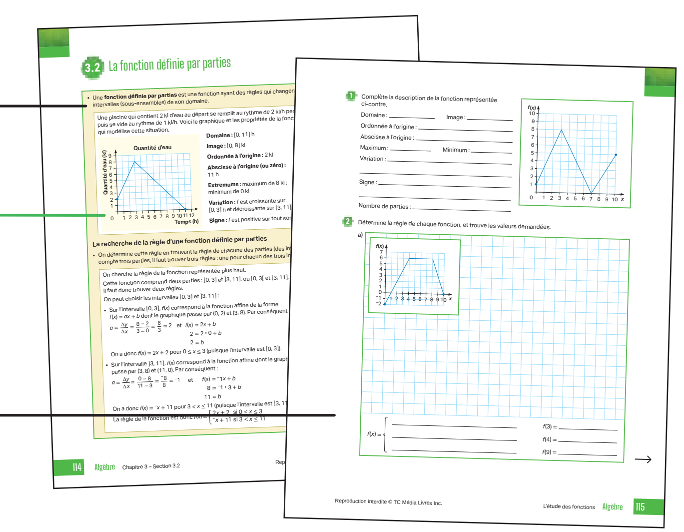
Ton cahier comprend sept chapitres, regroupés selon les champs mathématiques : géométrie analytique, algèbre, géométrie et statistique.



La rubrique **Jasons math !** te permet de participer à une causerie mathématique en guise d'amorce de chapitre.



Chaque chapitre est divisé en sections. La première est la section **Rappel**, où tu peux revoir certaines notions préalables.

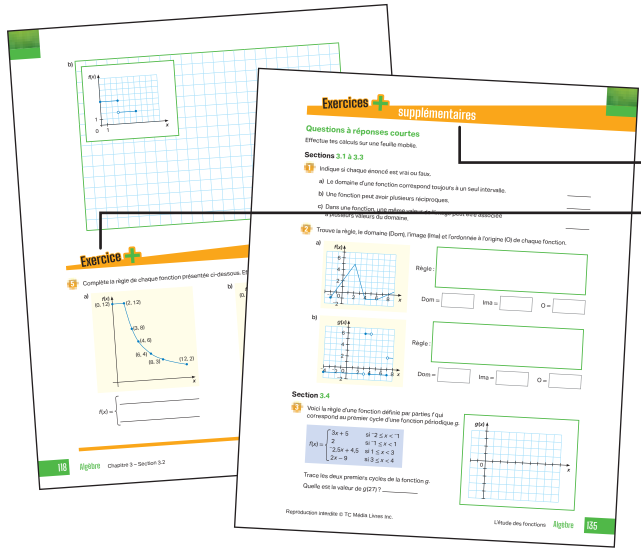


Les **encadrés théoriques** te présentent des explications et des exemples portant sur les **notions essentielles** du programme.

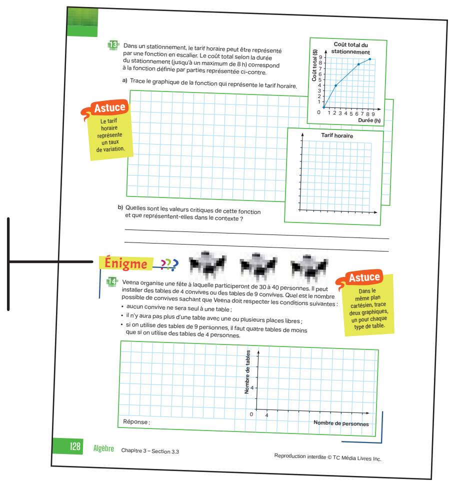
Visualise les propriétés des fonctions à l'aide du **graphique interactif**.

De nombreuses **activités** te permettent de mettre en pratique les notions présentées.

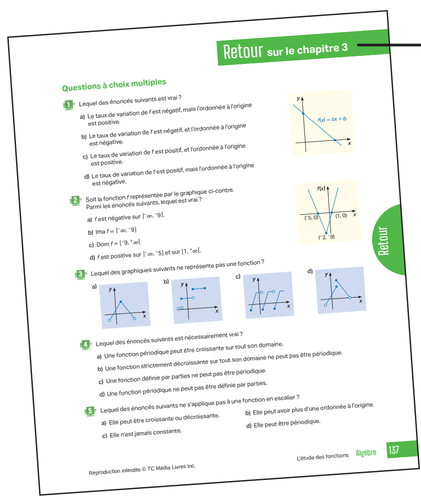
Tout au long du chapitre, réalise les **activités interactives**.



Les rubriques **Exercices +** et **Exercices + supplémentaires** t’offrent encore plus d’activités pour consolider ta compréhension des notions présentées.

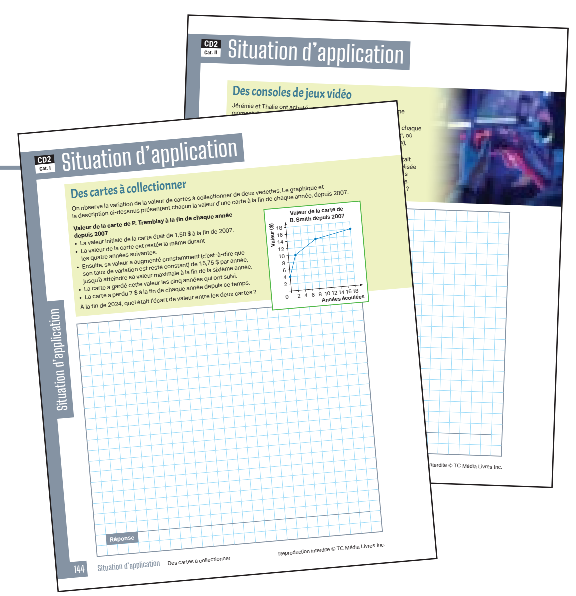


La rubrique **Énigme** te propose une activité ou un contexte qui se veulent plus ludiques.



La section **Retour sur le chapitre** te donne l’occasion de consolider ton apprentissage des notions abordées tout au long du chapitre.

Situations d’application

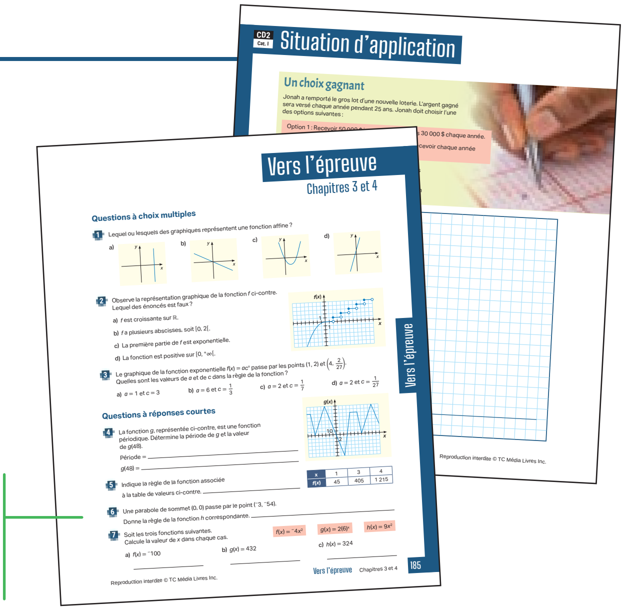


Une **situation d’application (CD2)** vient clore chaque chapitre. Pour la résoudre, tu devras faire appel à ce que tu as appris dans le chapitre.

Chaque situation d’application est identifiée selon sa catégorie :

- **Catégorie I (Cat. I) :** une situation où tu dois appliquer une suite d’opérations en faisant appel aux concepts et aux processus mathématiques.
- **Catégorie II (Cat. II) :** une situation où tu dois démontrer ou invalider une affirmation, convaincre, formuler une conjecture, appliquer un modèle.

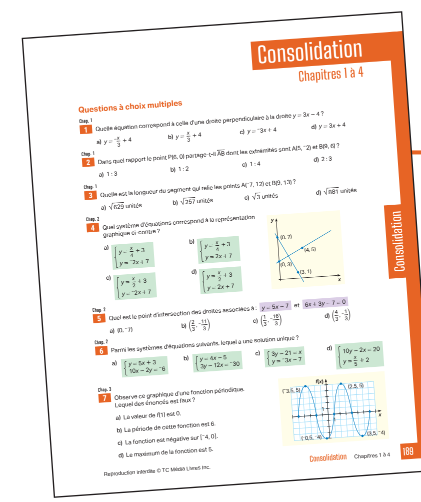
Vers l’épreuve



Le cahier comprend quatre sections **Vers l’épreuve**, qui te proposent de revenir sur les savoirs vus dans les chapitres précédents et de **te préparer à l’épreuve unique**. Chacune est composée de questions à choix multiples et à réponses courtes, ainsi que d’un minimum de trois situations d’application (CD2).

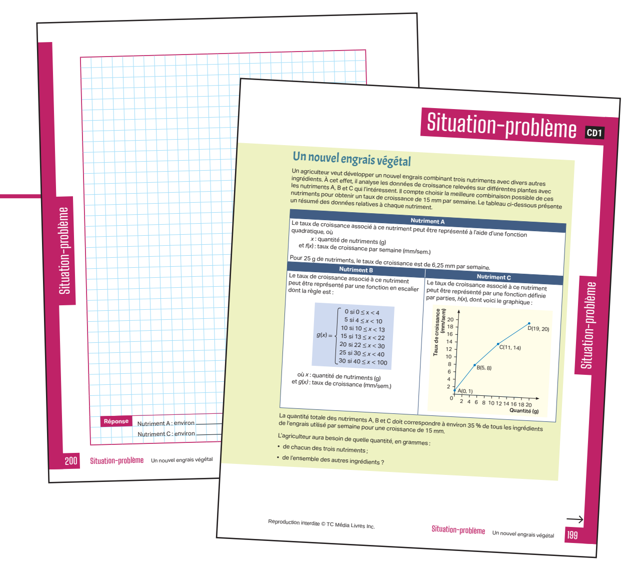
Réalise les **activités interactives Vers l’épreuve** pour te préparer davantage à l’épreuve unique.

Consolidation

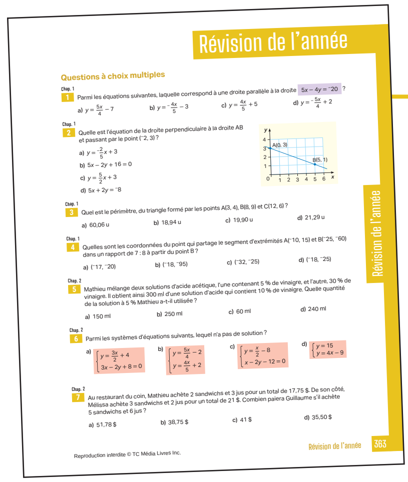


Trois sections **Consolidation**, une par étape, te proposent des questions qui te permettent de réviser les notions vues dans les chapitres précédents. Chacune de ces sections comporte des questions à choix multiples, à réponses courtes et à développement.

Situations-problèmes

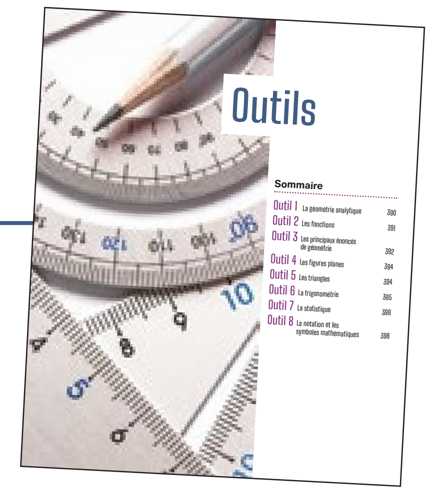


Le cahier te propose en tout **sept situations-problèmes (CD1)**. Chaque situation présentée fait appel à des savoirs que tu as vus dans plus d’un chapitre.



Révision de l'année

Cette section te permet de vérifier ta compréhension des notions abordées tout au long de l'année scolaire. Elle te propose des questions à choix multiples, à réponses courtes et à développement.



Outils

Cette section, placée à la fin du cahier, te présente des concepts utiles dans ta pratique des mathématiques : énoncés de géométrie, formes des fonctions, relations trigonométriques, mesures statistiques, etc.

Les rubriques et les pictogrammes

La rubrique **Astuce** te fournit des rappels ou te propose des stratégies mathématiques.

Astuce

Lorsqu'une fonction est linéaire, l'ordonnée à l'origine est zéro ($b = 0$).

La rubrique **Curiosité** te présente des faits amusants, des anecdotes ou divers renseignements.

Curiosité

En ski acrobatique, un saut désaxé est généralement désigné en fonction de la rotation effectuée : 720 désaxé, 1 080 désaxé, etc.

CD1 Ce pictogramme te signale une situation-problème à résoudre.

CD2 Cat. I **CD2** Cat. II Ces pictogrammes te signalent qu'un problème fait particulièrement appel au raisonnement mathématique dans une activité ou dans une situation d'application*.

* Voir la description des situations d'application de chaque catégorie à la page VI, sous *Situations d'application*.

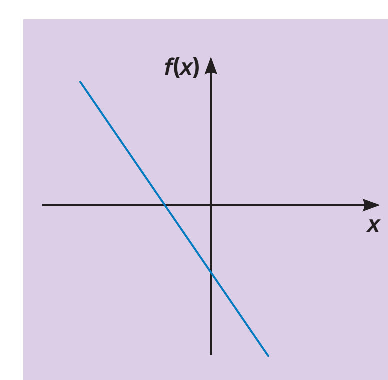
CHAPITRE 3

L'étude des fonctions

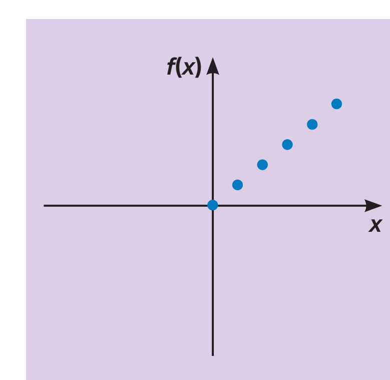
Sommaire

Jasons math !

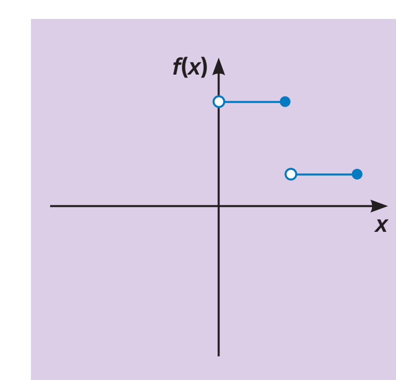
Selon toi, quelle serait l'intruse parmi les fonctions suivantes ?



A



B

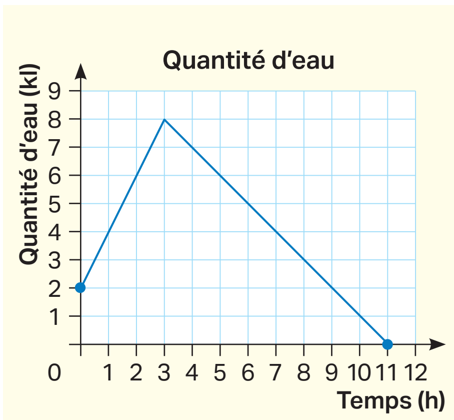


C

3.2 La fonction définie par parties

- Une **fonction définie par parties** est une fonction ayant des règles qui changent selon les différents intervalles (sous-ensembles) de son domaine.

Une piscine qui contient 2 kl d'eau au départ se remplit au rythme de 2 kl/h pendant trois heures, puis se vide au rythme de 1 kl/h. Voici le graphique et les propriétés de la fonction définie par parties *f* qui modélise cette situation.



Domaine : [0, 11] h

Image : [0, 8] kl

Ordonnée à l'origine : 2 kl

Abscisse à l'origine (ou zéro) : 11 h

Extremums : maximum de 8 kl ; minimum de 0 kl

Variation : *f* est croissante sur [0, 3] h et décroissante sur [3, 11] h.

Signe : *f* est positive sur tout son domaine.

Astuce

En observant le graphique, on remarque que le point (3, 8) fait partie de l'intervalle de croissance et de l'intervalle de décroissance.

La recherche de la règle d'une fonction définie par parties

- On détermine cette règle en trouvant la règle de chacune des parties (des intervalles). Si la fonction compte trois parties, il faut trouver trois règles : une pour chacun des trois intervalles distincts du domaine.

On cherche la règle de la fonction représentée plus haut.

Cette fonction comprend deux parties : [0, 3] et]3, 11], ou [0, 3[et [3, 11].
Il faut donc trouver deux règles.

On peut choisir les intervalles [0, 3] et]3, 11] :

- Sur l'intervalle [0, 3], *f*(*x*) correspond à la fonction affine de la forme *f*(*x*) = *ax* + *b* dont le graphique passe par (0, 2) et (3, 8). Par conséquent :

  $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{8 - 2}{3 - 0} = \frac{6}{3} = 2$ et $f(x) = 2x + b$

  $2 = 2 \cdot 0 + b$

  $2 = b$

  On a donc $f(x) = 2x + 2$ pour $0 \leq x \leq 3$ (puisque l'intervalle est [0, 3]).

- Sur l'intervalle]3, 11], *f*(*x*) correspond à la fonction affine dont le graphique passe par (3, 8) et (11, 0). Par conséquent :

  $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0 - 8}{11 - 3} = \frac{^{-}8}{8} = {^{-}1}$ et $f(x) = {^{-}1}x + b$

  $8 = {^{-}1} \cdot 3 + b$

  $11 = b$

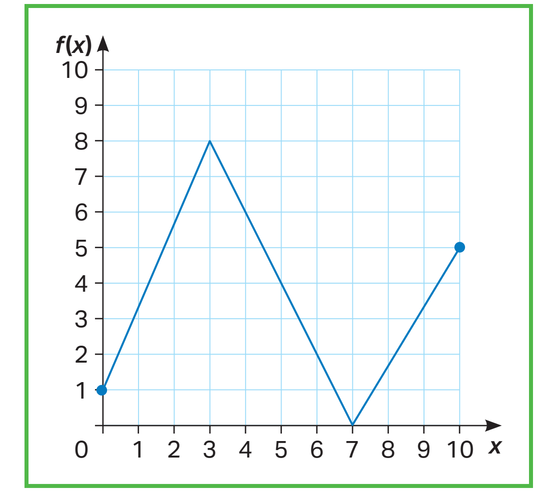
  On a donc $f(x) = {^{-}x} + 11$ pour $3 < x \leq 11$ (puisque l'intervalle est]3, 11]).

La règle de la fonction est donc $f(x) = \begin{cases} 2x + 2 & \text{si } 0 \leq x \leq 3 \\ {^{-}x} + 11 & \text{si } 3 < x \leq 11 \end{cases}$

Astuce

Pour déterminer si chaque intervalle doit être ouvert, fermé ou semi-ouvert, on examine le contexte. En l'absence d'un contexte, on peut inclure ou non la valeur mitoyenne dans les deux intervalles. Il faut cependant que les intervalles définis comprennent ensemble toutes les valeurs du domaine.

1 Complète la description de la fonction représentée ci-contre.



Domaine : ____________ Image : ____________

Ordonnée à l'origine : ____________

Abscisse à l'origine : ____________

Maximum : ____________ Minimum : ____________

Variation : ____________

____

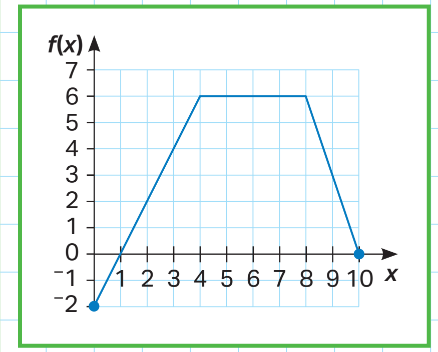
Signe : ____________

____

Nombre de parties : ____________

2 Détermine la règle de chaque fonction, et trouve les valeurs demandées.

a)



$f(x) = \begin{cases} \_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_ \end{cases}$

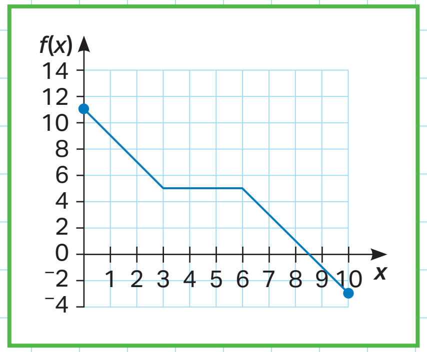
f(3) = ____________

f(4) = ____________

f(9) = ____________

→

b)



$f(x) = \begin{cases} \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \end{cases}$

$f(2) =$ __________

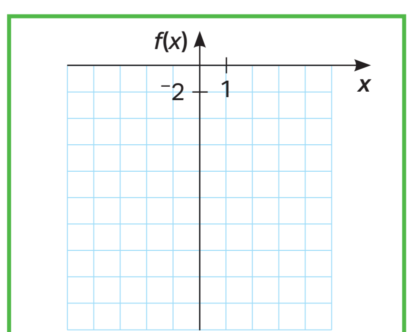
$f(4) =$ __________

$f(9) =$ __________

3 Complète la table de valeurs, puis trace le graphique de chaque fonction définie par parties. Indique le domaine, l'image et l'ordonnée à l'origine de la fonction.

a) $f(x) = \begin{cases} 5x + 10 & \text{si } ^-5 \leq x < ^-2 \\ ^-4x - 8 & \text{si } ^-2 \leq x < 3 \\ ^-20 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$

x	*f*(*x*)
$^-5$	
$^-3$	
$^-2$	
2	
3	
4	



Dom *f* = __________ Ima *f* = __________

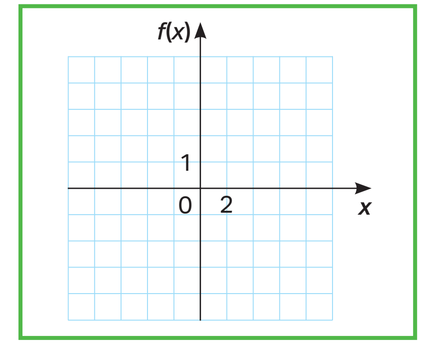
Ordonnée à l'origine :

____

____

b) $f(x) = \begin{cases} ^-2x - 10 & \text{si } x < ^-3 \\ ^-4 & \text{si } ^-3 \leq x < 4 \\ 2x - 12 & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$

x	*f*(*x*)
$^-5$	
$^-4$	
$^-3$	
4	
6	
8	



Dom *f* = __________

Ima *f* = __________

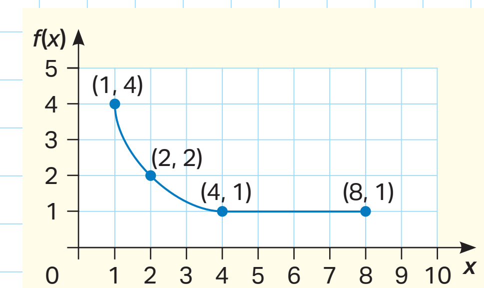
Ordonnée à l'origine :

____

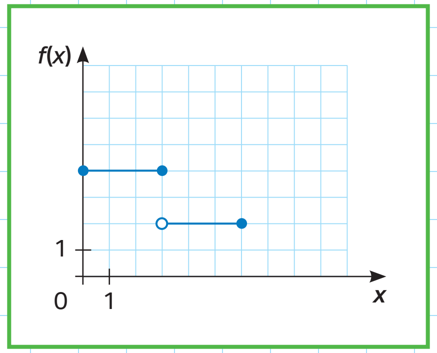
____

4 Détermine la règle de chaque fonction.

a)



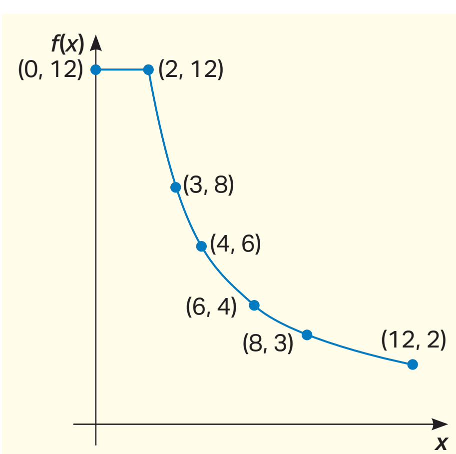
b)



Exercice +

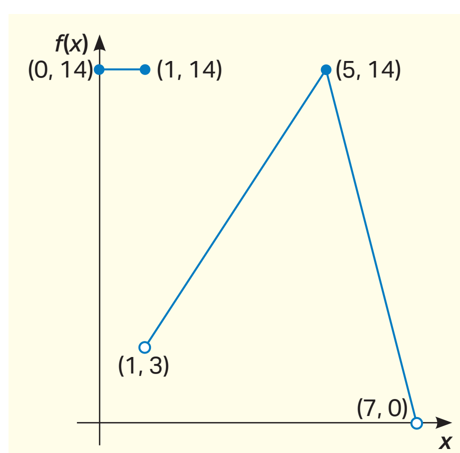
5 Complète la règle de chaque fonction présentée ci-dessous. Effectue tes calculs sur une feuille mobile.

a)



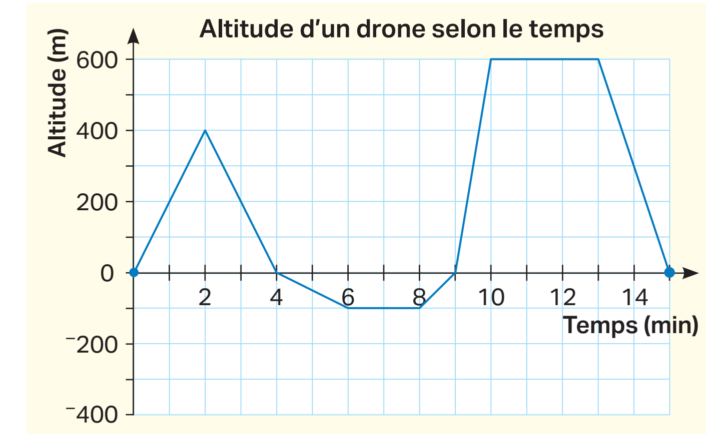
$f(x) = \begin{cases} \_\_\_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_\_\_ \end{cases}$

b)



$f(x) = \begin{cases} \_\_\_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_\_\_ \end{cases}$

6 Une entreprise veut mettre au point un drone aérien et sous-marin. Pendant un essai, on a enregistré l'altitude du drone selon le temps écoulé. Ces données sont modélisées par la fonction représentée graphiquement ci-contre.



a) Sur quel intervalle la fonction est-elle négative et qu'est-ce que cela représente dans cette situation ?

b) Quels sont le minimum et le maximum de la fonction et que signifient-ils dans le contexte ?

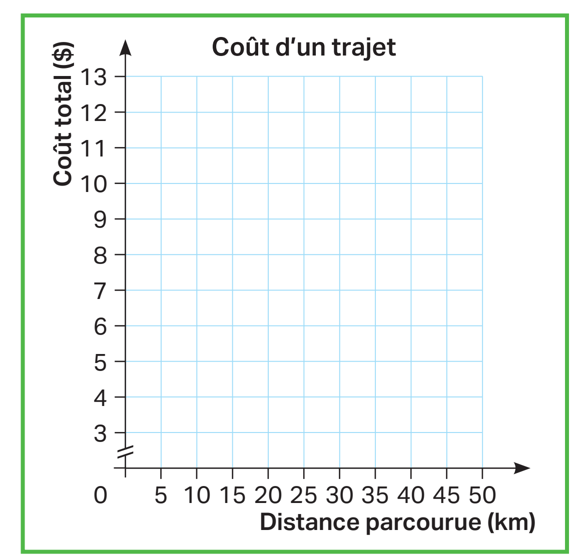
c) Quelles sont les abscisses à l'origine de cette fonction et que représente chacune dans le contexte ?

d) Pendant combien de temps environ l'altitude est-elle supérieure ou égale à 500 m ?

7 Cédric est en voyage à l'extérieur du Québec. Il prend un taxi pour se rendre à l'hôtel. Une affiche indique les tarifs en vigueur :

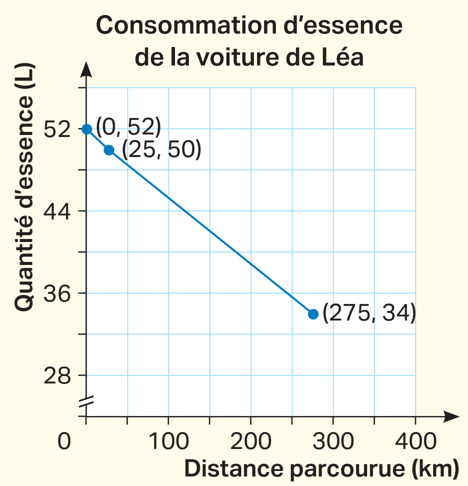
- Coût initial de 3 $
- 0,35 $ le kilomètre pour les 20 premiers kilomètres parcourus
- 0,25 $ pour tout kilomètre additionnel

Modélise cette situation par le graphique et la règle d'une fonction définie par parties. Puis, calcule le prix que doit payer Cédric pour un trajet de 25 km.



Réponse :

8 Léa fait le plein d'essence à Québec. Elle parcourt plusieurs kilomètres en ville, puis emprunte l'autoroute jusqu'à Montréal. Sa voiture consomme moins d'essence sur l'autoroute qu'en ville. Le graphique ci-contre représente la situation.



a) Quelle est l'ordonnée à l'origine et que représente-t-elle dans le contexte ?

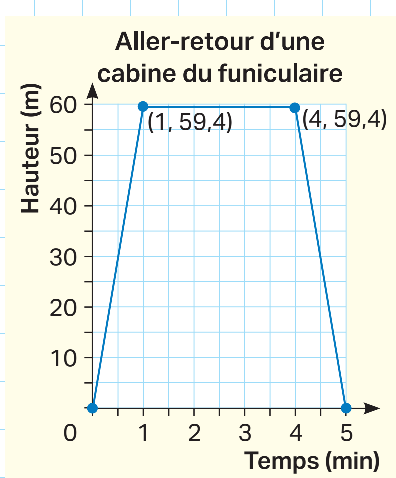
b) Quelle est la consommation d'essence de la voiture en ville ?

c) Quelle est sa consommation d'essence sur l'autoroute au millième près ?

d) Si Léa parcourt 50 km à Montréal, aura-t-elle encore assez d'essence pour retourner à Québec ?

Réponse :

9 Le graphique ci-dessous représente la hauteur du funiculaire du Vieux-Québec lors d'un aller-retour. Quelle est la vitesse de montée (km/h) du funiculaire ?



Astuce

La vitesse est égale à la distance divisée par le temps : c'est un taux de variation. Dans le cas de la vitesse de montée, la distance correspond au déplacement vertical de l'objet.

Réponse :

10 CD2 Cat. I

L'impôt sur le revenu n'est pas facile à calculer : c'est une fonction définie par parties. Par exemple, chaque tranche d'un **même revenu** est imposée différemment. Un candidat aux élections veut simplifier un peu le calcul à faire. Voici ce qu'il propose :

Tranches de revenu imposable	Taux d'imposition
Tranche inférieure ou égale à 45 000 $	15 %
Tranche supérieure à 45 000 $, mais inférieure ou égale à 85 000 $	20 %
Tranche supérieure à 85 000 $	25 %

Écris la règle de la fonction qui modélise cette proposition. Utilise-la ensuite pour déterminer l'impôt à payer sur un revenu de 90 000 $ et le revenu sur lequel il faut payer 12 500 $ en impôt.

Curiosité

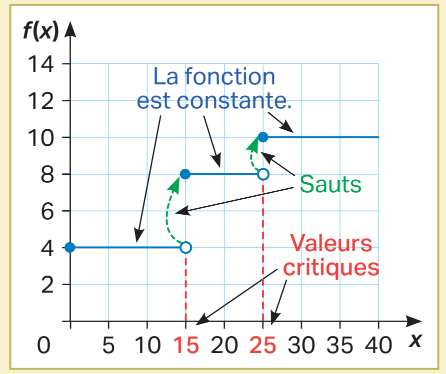
Au Canada, l'impôt sur le revenu des particuliers a été instauré pendant la Première Guerre mondiale. Établi pour financer l'effort de guerre, il devait être temporaire, mais n'a jamais été aboli.

3.3 La fonction en escalier

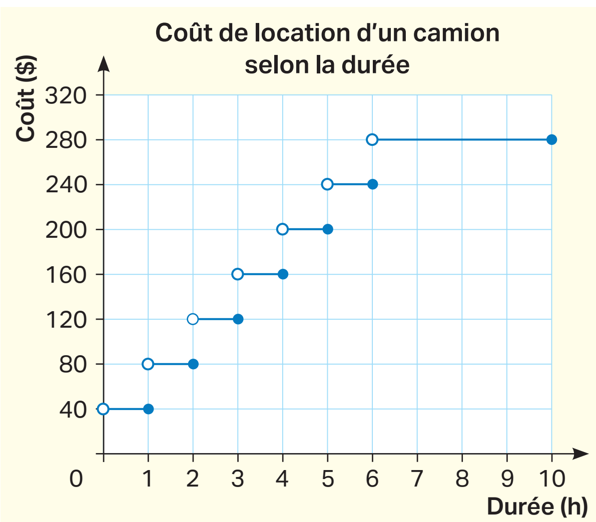
La fonction en escalier et sa règle

Il s'agit d'un type particulier de fonction définie par parties.

- Une **fonction en escalier** est constante sur des intervalles définis et varie par sauts à certaines valeurs de la variable indépendante, appelées **valeurs critiques**.
- Son graphique est formé de segments horizontaux, qui ont habituellement un point plein à une extrémité et un point vide à l'autre. Il peut aussi y avoir une demi-droite horizontale à l'une ou l'autre extrémité du graphique, ou aux deux.
- La réciproque d'une fonction en escalier n'est jamais une fonction, puisque les marches horizontales sont transformées en segments verticaux.



Le coût de location à court terme d'un camion varie selon la durée d'utilisation. Voici la représentation graphique et les propriétés de la fonction en escalier c qui modélise cette situation :



Domaine :]0, 10] h

Image : {40, 80, 120, 160, 200, 240, 280} $

Ordonnée à l'origine : aucune

Abscisse à l'origine (ou zéro) : aucune

Extremums : minimum de 40 $; maximum de 280 $

Variation : c est croissante sur tout son domaine.

Signe : c est positive sur tout son domaine.

Valeurs critiques : {1, 2, 3, 4, 5, 6}

- La règle d'une fonction en escalier consiste en un ensemble de règles qui définissent chacune une fonction constante pour un intervalle particulier du domaine. Chaque intervalle du domaine est ainsi associé à une fonction distincte.

Voici la règle de la fonction c de l'exemple précédent.

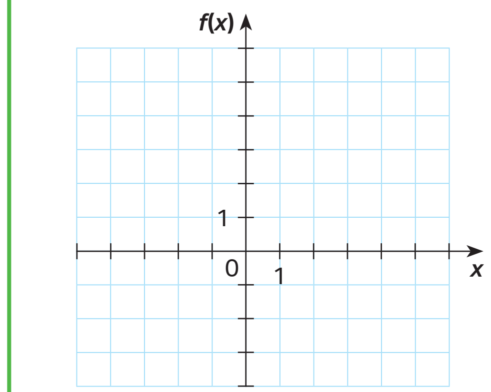
L'image de la fonction est {40, 80, 120, 160, 200, 240, 280}

$$c(x) = \begin{cases} 40 & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ 80 & \text{si } 1 < x \leq 2 \\ 120 & \text{si } 2 < x \leq 3 \\ 160 & \text{si } 3 < x \leq 4 \\ 200 & \text{si } 4 < x \leq 5 \\ 240 & \text{si } 5 < x \leq 6 \\ 280 & \text{si } 6 < x \leq 10 \end{cases}$$

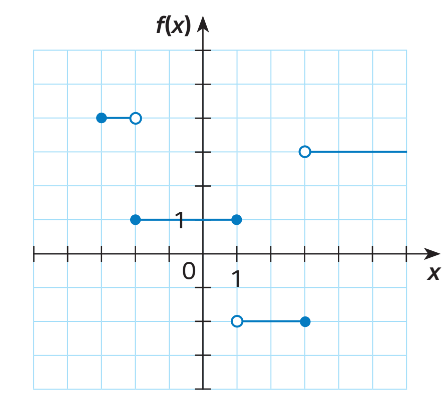
Le domaine de la fonction est]0, 10].

1 Trace le graphique de la fonction.

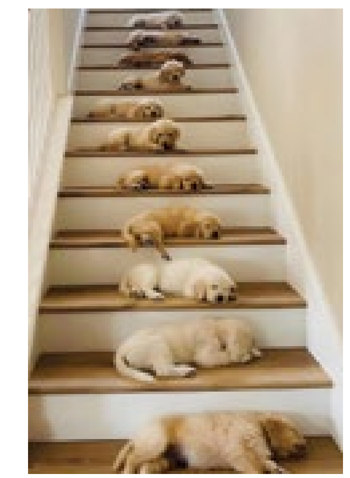
x	$f(x)$
[⁻3, 0[	⁻2
[0, 2]	3
]2, 3[	⁻1
[3, 4]	1



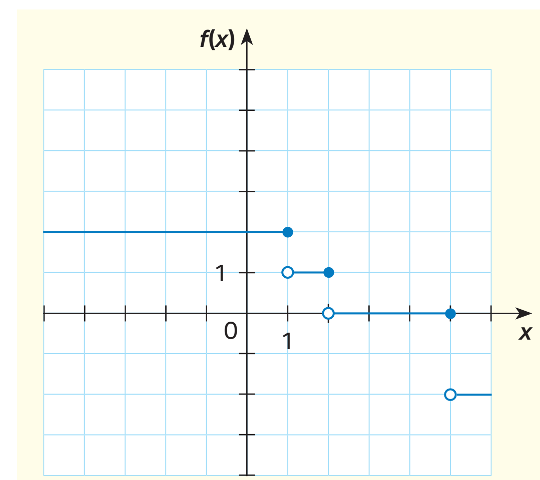
2 Remplis la table de valeurs du graphique de la fonction en escalier.



x	$f(x)$



3 Voici une fonction en escalier. Analyse-la.



Dom f = ____________________

Ima f = ____________________

Ordonnée à l'origine : ____________________

Abscisse(s) à l'origine : ____________________

$f(x) > 0$: ____________________

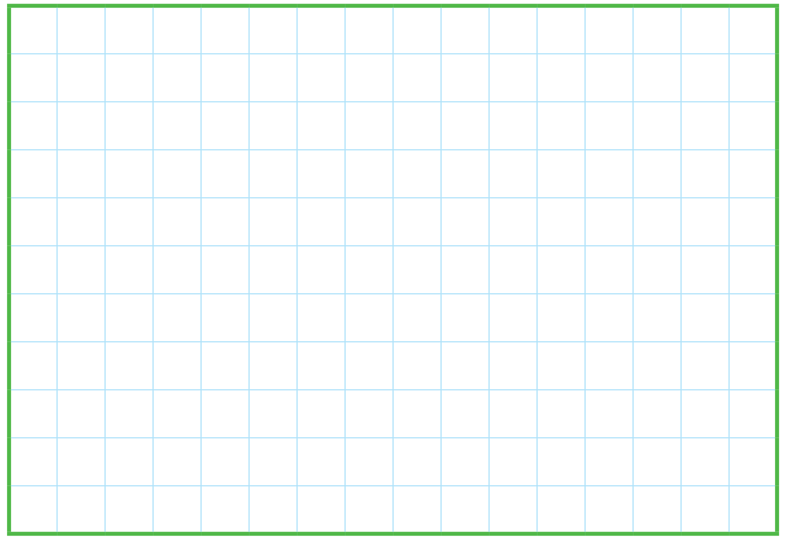
Maximum : ____________________

Minimum : ____________________

Valeurs critiques : ____________________

4 Trace le graphique de la fonction en escalier qui a les propriétés suivantes :

- Dom $f = [^{-}4, 4]$
- Ima $f = \{^{-}2, ^{-}1, 0, 3\}$
- Valeurs critiques : $\{^{-}2, 0, 1\}$
- Variation : f est croissante sur son domaine.
- $f(^{-}2)$: $^{-}2$
- Abscisse(s) à l'origine : $[0, 1[$

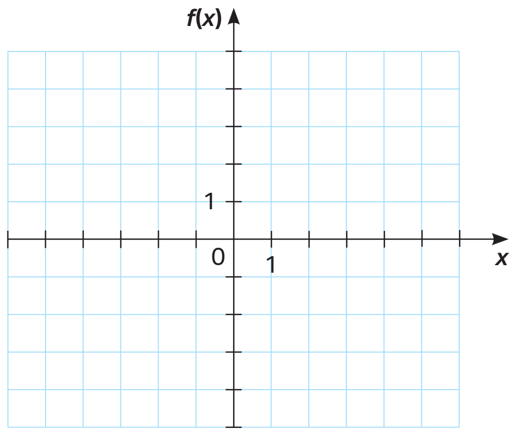


5 Trace le graphique de chaque fonction en escalier. Donne son domaine, son image et son ordonnée à l'origine.

a) $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{si } ^{-}5 \leq x < ^{-}1 \\ ^{-}4 & \text{si } ^{-}1 \leq x < 3 \\ 3 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$

b)

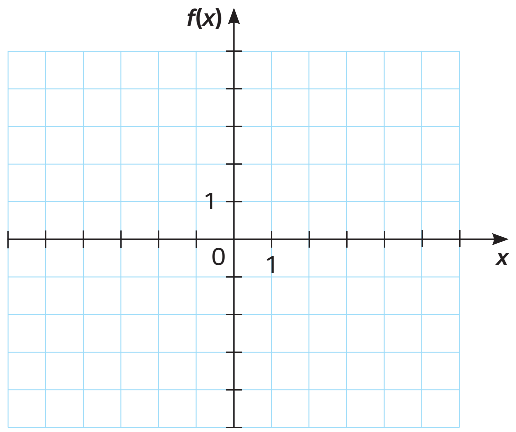
x	$]^{-}\infty, ^{-}4[$	$[^{-}4, 4[$	$[4, ^{+}\infty[$
$f(x)$	$^{-}2$	4	$^{-}2$



Dom f = ____________

Ima f = ____________

Ordonnée à l'origine : ____________



Dom f = ____________

Ima f = ____________

Ordonnée à l'origine : ____________

6 Quelle affirmation est fausse ? Une fonction en escalier peut…

a) être décroissante.

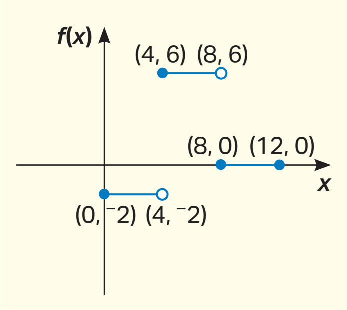
b) être strictement positive.

c) contenir les points (3, 8), (3, 12), (4, 13) et (5, 14).

d) être strictement négative.

7 Donne le domaine, l'image, l'abscisse ou les abscisses à l'origine, le signe et la règle de chaque fonction en escalier. Trouve ensuite les valeurs demandées.

a)



Dom f = ____________ Ima f = ____________

Abscisse(s) à l'origine : ____________

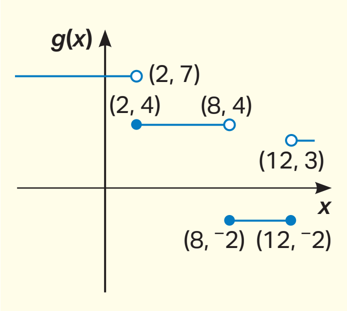
Signe : f est ____________

____

$f(x) = \begin{cases} ^{-}2 & \text{si } \_\_\_ \leq x < \_\_\_ \\ 6 & \text{si } \_\_\_ \leq x < \_\_\_ \\ 0 & \text{si } \_\_\_ \leq x \leq \_\_\_ \end{cases}$

$f(4)$ = ________ $f(6)$ = ________ $f(9)$ = ________

b)



Dom g = ____________ Ima g = ____________

Abscisse(s) à l'origine : ____________

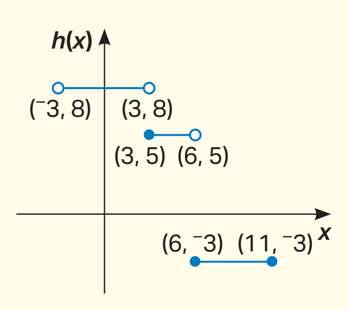
Signe : g est ____________

____

$g(x) = \begin{cases} \_\_\_ & \text{si } x < \_\_\_ \\ \_\_\_ & \text{si } \_\_\_ \leq x < \_\_\_ \\ \_\_\_ & \text{si } \_\_\_ \leq x \leq \_\_\_ \\ \_\_\_ & \text{si } x > \_\_\_ \end{cases}$

$g(^{-}1)$ = ________ $g(3)$ = ________ $g(9)$ = ________

c)



Dom h = ____________ Ima h = ____________

Abscisse(s) à l'origine : ____________

Signe : h est ____________

____

$h(x) = \begin{cases} \_\_\_ & \text{si } \_\_\_ < x < \_\_\_ \\ \_\_\_ & \text{si } \_\_\_ \leq x < \_\_\_ \\ \_\_\_ & \text{si } \_\_\_ \leq x \leq \_\_\_ \end{cases}$

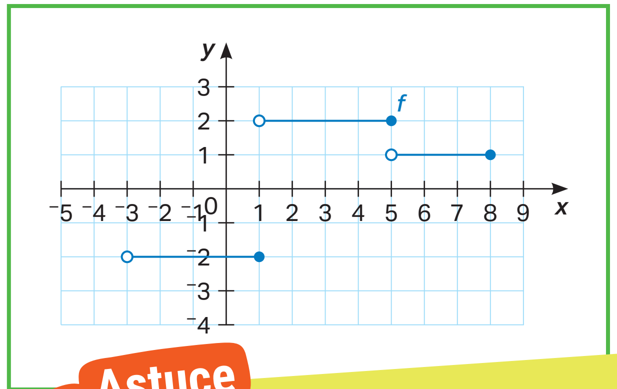
$h(^{-}1)$ = ________ $h(3)$ = ________ $h(9)$ = ________

8 La règle de la fonction en escalier *f* est :

$$f(x) = \begin{cases} {}^{-}2 \text{ si } {}^{-}3 < x \leq 1 \\ 2 \text{ si } 1 < x \leq 5 \\ 1 \text{ si } 5 < x \leq 8 \end{cases}$$

Dans le plan cartésien, dessine la fonction en escalier *g* dont la table de valeurs est :

x	[⁻2, 1[	[1, 3[	[3, 8[
***g*(*x*)**	⁻1	1	⁻1



Pour quelles valeurs de *x* a-t-on la relation *f*(*x*) < *g*(*x*) ?

Astuce

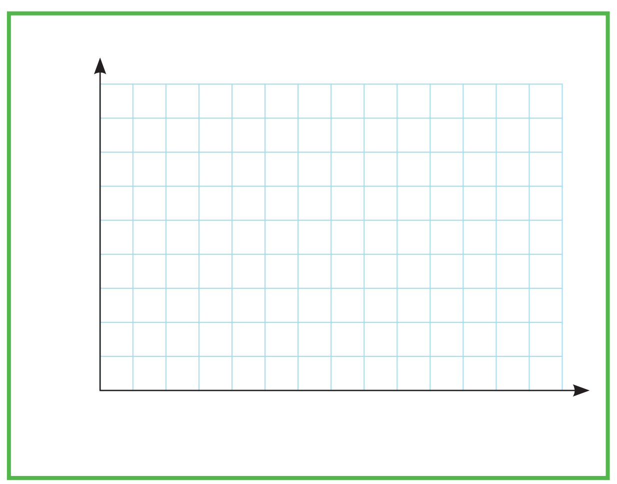
La solution est graphique : va de gauche à droite en comparant toutes les valeurs des *y* des fonctions associées à un même *x*. Par exemple, pour $x = {}^{-}2$, $f(x) = {}^{-}2$ et $g(x) = {}^{-}1$, donc $f(x) < g(x)$. Attention aux points ouverts ou fermés.

9 Une même valeur critique peut-elle être associée à deux points pleins dans le graphique d'une fonction en escalier ? Explique ta réponse.

10 Voici les coûts d'entrée d'un cinéma :

- Enfants de moins de 5 ans : gratuit
- Enfants de 5 à 13 ans inclusivement : 12 $
- Personnes de 14 à 64 ans inclusivement : 14 $
- Personnes de 65 ans et plus : 11 $

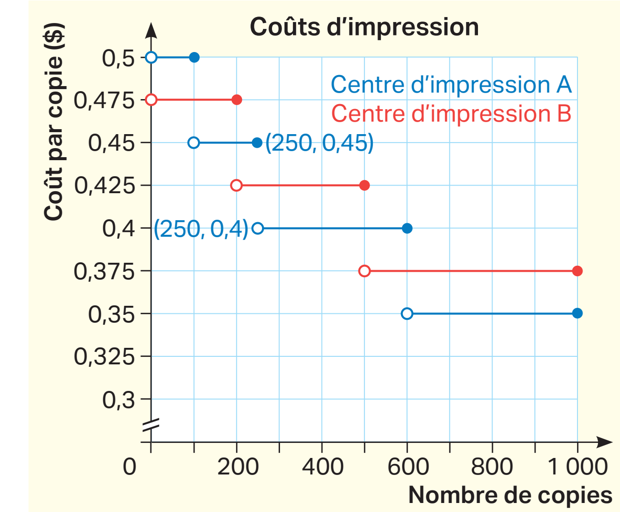
a) Trace le graphique qui représente cette situation.



b) Quelles sont les valeurs critiques de cette fonction et que représentent-elles dans le contexte ?

c) Combien doit payer la famille d'Adrien (élève de 4e secondaire) pour assister à une représentation si son grand-père de 67 ans, sa grand-mère de 64 ans, ses parents et son frère de 11 ans l'accompagnent ?

11 Anne veut faire imprimer au plus 1 000 exemplaires d'un dépliant. Le graphique ci-contre indique le coût unitaire selon le nombre de copies dans deux centres d'impression, A et B.



a) Quels sont le domaine et l'image des fonctions modélisant la situation des centres A et B ?

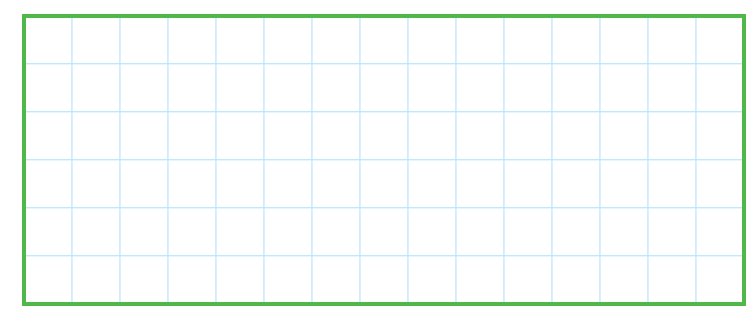
b) Quelle est la variation de chaque fonction et que signifie-t-elle dans le contexte ?

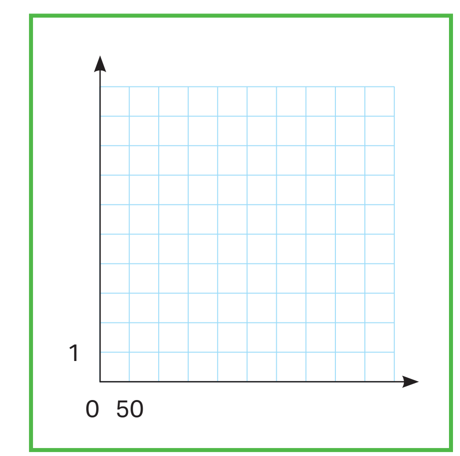
c) Combien Anne devra-t-elle payer si elle fait imprimer 950 copies par le centre A ?

d) Pour quel nombre de copies le centre d'impression B offre-t-il un meilleur prix ?

12 Pour marquer ses dix ans, une épicerie offre un rabais sur tout achat. Le pourcentage de réduction varie selon le total des achats. Il est de 2 % pour tout achat de 50 $ ou moins. Toute tranche ou portion de tranche de 100 $ supplémentaire fait augmenter le rabais de 2 %, jusqu'à un maximum de 10 %.

a) Trouve la règle et trace le graphique de la fonction qui modélise cette situation.





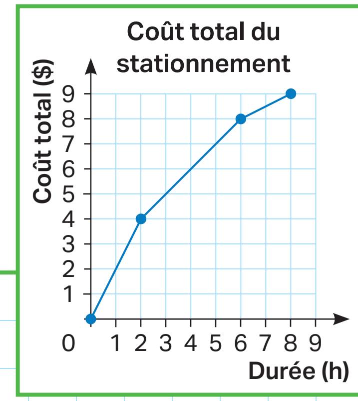
Arrondis les montants d'argent à 5 cents (¢) près.

b) Pour quelle somme minimale a-t-on 10 % de rabais ?

c) Le total des achats d'Anwar s'élève à 250 $. Combien devra-t-il payer ?

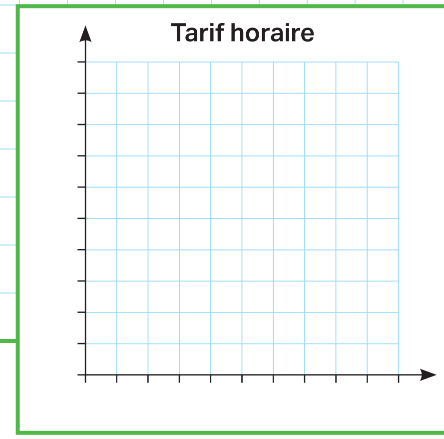
d) Serait-il plus avantageux pour Anwar que le total de ses achats soit de 251 $? Explique ta réponse.

13 Dans un stationnement, le tarif horaire peut être représenté par une fonction en escalier. Le coût total selon la durée du stationnement (jusqu'à un maximum de 8 h) correspond à la fonction définie par parties représentée ci-contre.



a) Trace le graphique de la fonction qui représente le tarif horaire.

Astuce
Le tarif horaire représente un taux de variation.



b) Quelles sont les valeurs critiques de cette fonction et que représentent-elles dans le contexte ?

Énigme

14 Veena organise une fête à laquelle participeront de 30 à 40 personnes. Il peut installer des tables de 4 convives ou des tables de 9 convives. Quel est le nombre possible de convives sachant que Veena doit respecter les conditions suivantes :

- aucun convive ne sera seul à une table ;
- il n'y aura pas plus d'une table avec une ou plusieurs places libres ;
- si on utilise des tables de 9 personnes, il faut quatre tables de moins que si on utilise des tables de 4 personnes.

Astuce
Dans le même plan cartésien, trace deux graphiques, un pour chaque type de table.

Réponse :

Exercices + supplémentaires

Questions à réponses courtes

Effectue tes calculs sur une feuille mobile.

Sections 3.1 à 3.3

1 Indique si chaque énoncé est vrai ou faux.

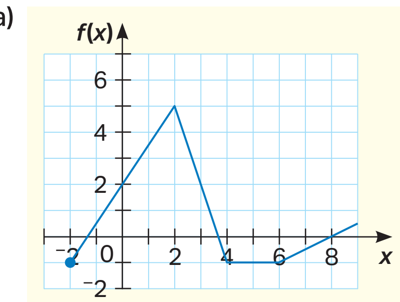
a) Le domaine d'une fonction correspond toujours à un seul intervalle. ______

b) Une fonction peut avoir plusieurs réciproques. ______

c) Dans une fonction, une même valeur de l'image peut être associée à plusieurs valeurs du domaine. ______

2 Trouve la règle, le domaine (Dom), l'image (Ima) et l'ordonnée à l'origine (O) de chaque fonction.

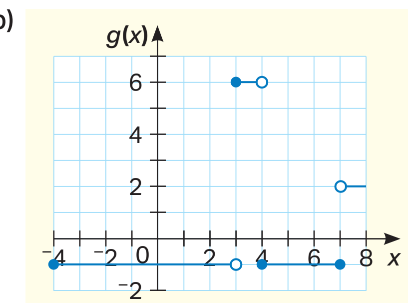
a)



Règle :

Dom = Ima = O =

b)



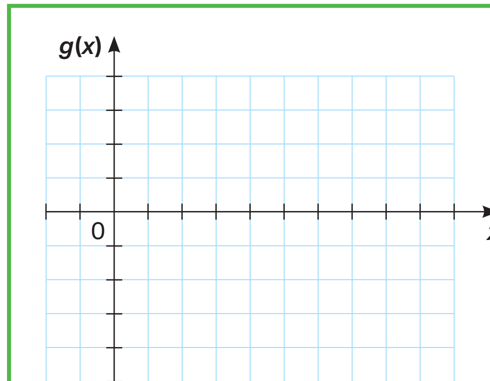
Règle :

Dom = Ima = O =

Section 3.4

3 Voici la règle d'une fonction définie par parties *f* qui correspond au premier cycle d'une fonction périodique *g*.

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 5 & \text{si } {}^{-}2 \leq x < {}^{-}1 \\ 2 & \text{si } {}^{-}1 \leq x < 1 \\ {}^{-}2{,}5x + 4{,}5 & \text{si } 1 \leq x < 3 \\ 2x - 9 & \text{si } 3 \leq x < 4 \end{cases}$$



Trace les deux premiers cycles de la fonction *g*.

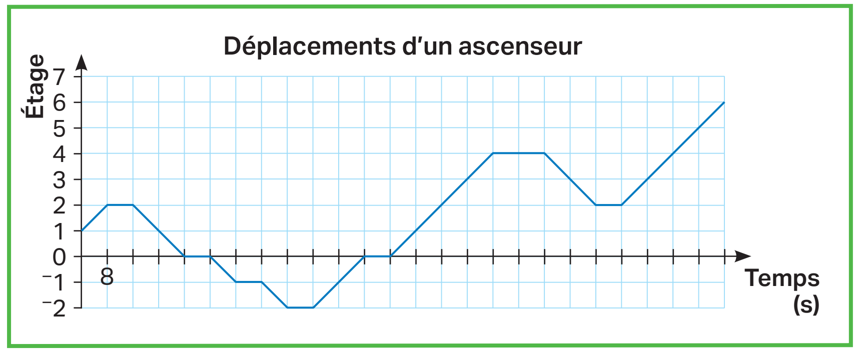
Quelle est la valeur de *g*(27) ? ______

Questions à développement

Effectue tes calculs sur une feuille mobile.

Sections 3.1 à 3.4

4 Voici le résultat de l'observation, pendant 200 secondes, des déplacements de l'ascenseur d'un édifice de dix étages, dont deux étages souterrains.



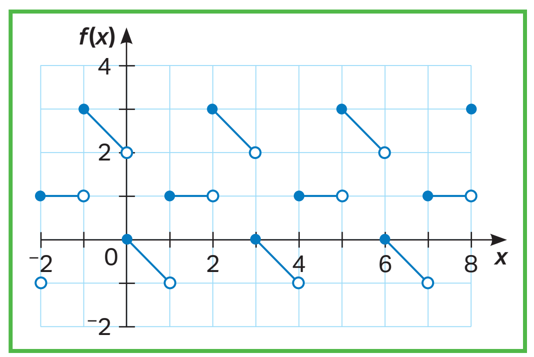
a) Quels sont les extremums de cette fonction ? Qu'indiquent-ils dans le contexte ?

b) Sur quels intervalles la fonction est-elle positive ?

c) Quel pourcentage du temps l'ascenseur a-t-il été au-dessus du rez-de-chaussée ?

d) Combien de temps faut-il à l'ascenseur pour monter quatre étages ?

5 Voici le graphique d'une fonction périodique f.



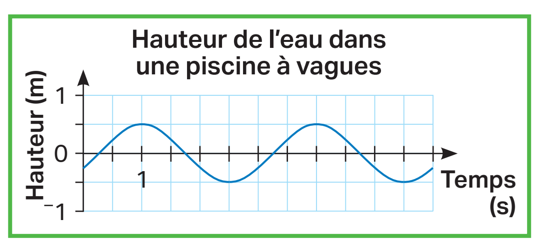
a) Quelle est la période de f ?

b) Quelle est la valeur de $f(532,4)$?

c) La fonction est-elle décroissante sur l'intervalle $[197, 199[$?

d) Donne un intervalle où la fonction est croissante.

6 Dans une piscine à vagues, la hauteur de l'eau par rapport à son niveau au repos est modélisée par la fonction représentée ci-contre.



a) Quelle est la période de ce mouvement ?

b) Quel est le niveau maximal de l'eau et combien de fois est-il atteint pendant les 11 premières secondes ?

c) Quelle est la hauteur, h, d'une vague ?

AVIS AU LECTEUR

L'extrait se poursuit à la page suivante.

Situation d'application

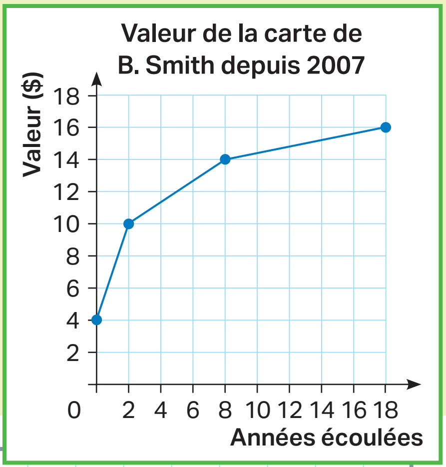
Des cartes à collectionner

On observe la variation de la valeur de cartes à collectionner de deux vedettes. Le graphique et la description ci-dessous présentent chacun la valeur d'une carte à la fin de chaque année, depuis 2007.

Valeur de la carte de P. Tremblay à la fin de chaque année depuis 2007

- La valeur initiale de la carte était de 1,50 $ à la fin de 2007.
- La valeur de la carte est restée la même durant les quatre années suivantes.
- Ensuite, sa valeur a augmenté constamment (c'est-à-dire que son taux de variation est resté constant) de 15,75 $ par année, jusqu'à atteindre sa valeur maximale à la fin de la sixième année.
- La carte a gardé cette valeur les cinq années qui ont suivi.
- La carte a perdu 7 $ à la fin de chaque année depuis ce temps.

À la fin de 2024, quel était l'écart de valeur entre les deux cartes ?



Réponse

