

SAVOIRS

2.3 Les fonctions polynomiales de degré 0 ou du premier degré

2.3.1 LE TAUX DE VARIATION

- Dans une relation entre deux variables, un **taux de variation** est la **comparaison entre deux variations** correspondantes de ces variables.

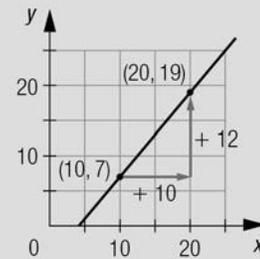
$$\text{Taux de variation} = \frac{\text{variation de la variable dépendante}}{\text{variation correspondante de la variable indépendante}}$$

- Le taux de variation entre les couples (x_1, y_1) et (x_2, y_2) se calcule de la façon suivante.

$$\text{Taux de variation} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Exemple : Le taux de variation de la fonction associée à cette droite correspond au taux de variation entre les points $(10, 7)$ et $(20, 19)$:

$$\text{Taux de variation} = \frac{19 - 7}{20 - 10} = \frac{12}{10} = 1,2$$



2.3.2 LA FONCTION POLYNOMIALE DE DEGRÉ 0

- Des variations de la variable indépendante entraînent des variations nulles de la variable dépendante.
- La règle est de la forme :

$$f(x) = a, \text{ où } a \text{ est une constante.}$$

- Sa représentation graphique est une **droite parallèle à l'axe des abscisses** qui croise l'axe des ordonnées en $(0, a)$.
- Une fonction polynomiale de degré 0 est aussi appelée **fonction de variation nulle**.

Exemple : Soit une fonction de degré 0.

Description verbale	Règle	Table de valeurs	Graphique												
Peu importe la variation de la variable x , la valeur de y est toujours la même, soit 3.	$y = 3$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>-1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	x	y	-2	3	-1	3	0	3	1	3	2	3	
x	y														
-2	3														
-1	3														
0	3														
1	3														
2	3														

2.3.3 LA FONCTION POLYNOMIALE DU PREMIER DEGRÉ

- Des variations constantes de la variable indépendante entraînent des variations constantes et non nulles de la variable dépendante.
- La règle est de la forme :

$$f(x) = ax + b, \text{ où } a \neq 0.$$

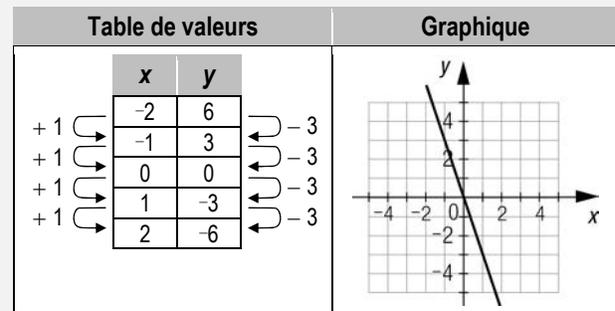
Dans cette règle, a est le taux de variation et b , la valeur initiale.

- Sa représentation graphique est une **droite oblique** qui croise l'axe des ordonnées en $(0, b)$.
- Parmi les fonctions polynomiales du premier degré, on trouve la **fonction de variation directe** et la **fonction de variation partielle**.

La fonction de variation directe

- La règle s'écrit $f(x) = ax$, où $a \neq 0$.
- Sa représentation graphique est une droite oblique qui passe par l'origine du plan cartésien, donc lorsque x vaut 0, y vaut aussi 0.
- Elle traduit une situation de proportionnalité.

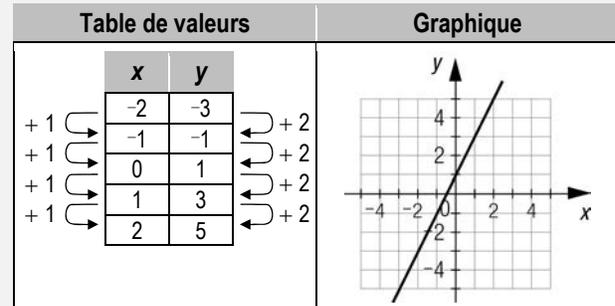
Exemple : $y = -3x$



La fonction de variation partielle

- La règle s'écrit $f(x) = ax + b$, où $a \neq 0$ et $b \neq 0$.
- Sa représentation graphique est une droite oblique qui ne passe pas par l'origine du plan cartésien, donc lorsque x vaut 0, y ne vaut pas 0.
- Elle ne traduit pas une situation de proportionnalité.

Exemple : $y = 2x + 1$



2.3.4 LA RECHERCHE DE LA RÈGLE D'UNE FONCTION POLYNOMIALE DU PREMIER DEGRÉ

- On peut utiliser la démarche suivante pour déterminer la règle d'une fonction polynomiale du premier degré à partir :
 - du taux de variation et d'un seul couple de valeurs ;

Démarche	<i>Exemple</i> : Détermine la règle de la droite dont le taux de variation est de -2 et qui passe par le point de coordonnées (4, -3).
1. Écrire la règle de la fonction en remplaçant le taux de variation, a, par sa valeur.	$a = -2$, donc: $y = -2x + b$
2. Dans la règle obtenue à l'étape 1, substituer le couple de valeurs aux variables.	$-3 = -2 \times 4 + b$
3. Résoudre l'équation afin de déterminer la valeur initiale, b.	$-3 = -8 + b$ $-3 + 8 = b$ $b = 5$
4. Écrire la règle de la fonction.	$y = -2x + 5$

- de deux couples de valeurs.

Démarche	<i>Exemple</i> : Détermine la règle de la droite qui passe par les points de coordonnées (1,5, 6) et (4,5, 15).
1. Calculer le taux de variation, a.	$a = \frac{15 - 6}{4,5 - 1,5} = \frac{9}{3} = 3$
2. Substituer le taux de variation calculé à l'étape 1 à a dans la règle, et substituer l'un des deux couples de valeurs aux variables.	$y = 3x + b$ $6 = 3 \times 1,5 + b$
3. Résoudre l'équation afin de déterminer la valeur initiale, b.	$6 = 4,5 + b$ $6 - 4,5 = b$ $b = 1,5$
4. Écrire la règle de la fonction.	$y = 3x + 1,5$

RENFORCEMENT**2.3 Les fonctions polynomiales de degré 0 ou du premier degré****2**

1 Chaque paire de couples ci-dessous appartient à une fonction polynomiale du premier degré. Dans chaque cas, détermine le taux de variation de cette fonction.

a) (1, 1) et (3, 4).

b) (5, 4) et (2, 9).

c) (-1, -10) et (-5, -8).

d) (0, 0) et (11, 13).

e) (0, 5) et (4, 0).

f) (-4, 3) et (11, -9).

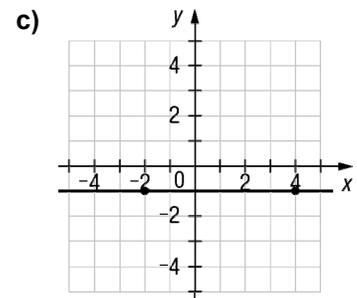
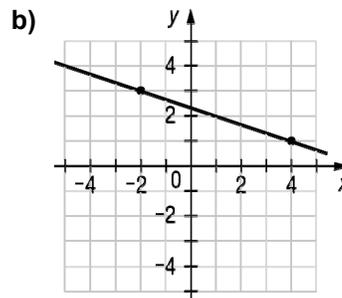
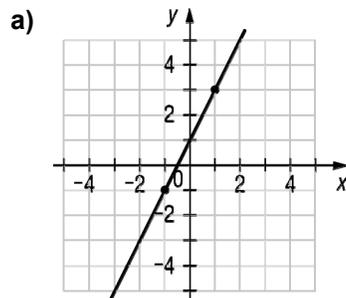
2 À l'aide du taux de variation et du couple appartenant à une fonction polynomiale du premier degré fournis, détermine la valeur initiale de chacune de ces fonctions.

a) 3 et (2, 0).

b) $\frac{1}{4}$ et (2, 4).

c) -6 et (5, -7).

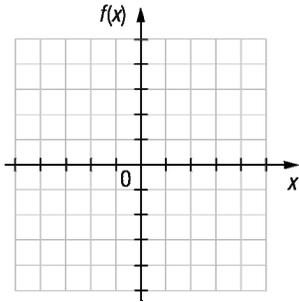
3 Détermine la règle de chacune des fonctions représentées ci-dessous.



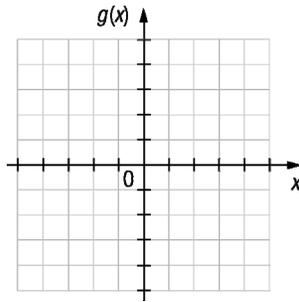


4 Représente graphiquement chacune des fonctions suivantes.

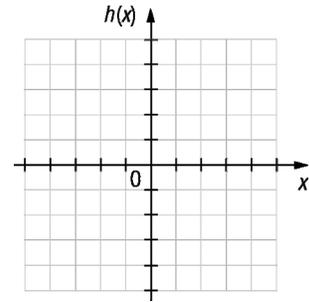
a) $f(x) = 2x$



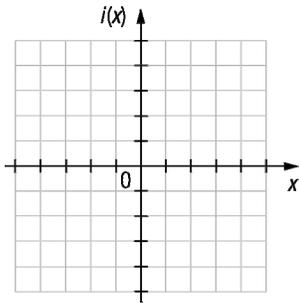
b) $g(x) = -3x + 1$



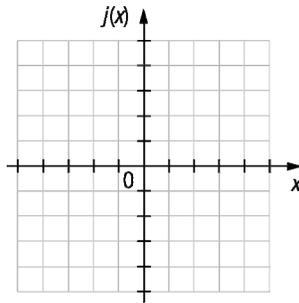
c) $h(x) = \frac{3}{5}x - 2$



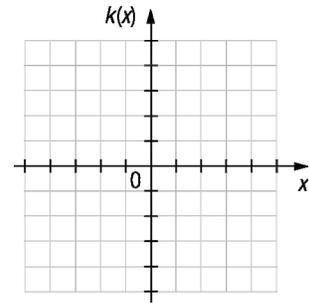
d) $i(x) = -\frac{1}{3}x - 4$



e) $j(x) = -\frac{3}{7}x + \frac{22}{7}$



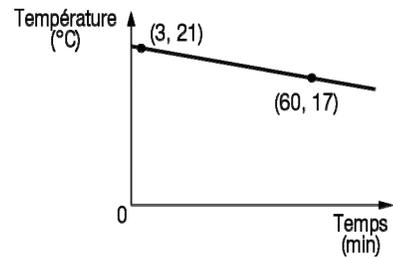
f) $k(x) = 7x - 17$



5 À la suite d'une coupure de courant, le système de chauffage d'une maison cesse de fonctionner. Le graphique ci-contre montre l'évolution de la température dans cette maison après cette interruption.

a) Si x représente le temps (en min) et y , la température (en °C), quelle est la règle de cette fonction ?

Température dans une maison



Réponse : _____

b) Quelle est la température dans cette maison après 30 min ?

c) Après combien de temps la température dans cette maison est-elle de 9 °C ?

Réponse : _____

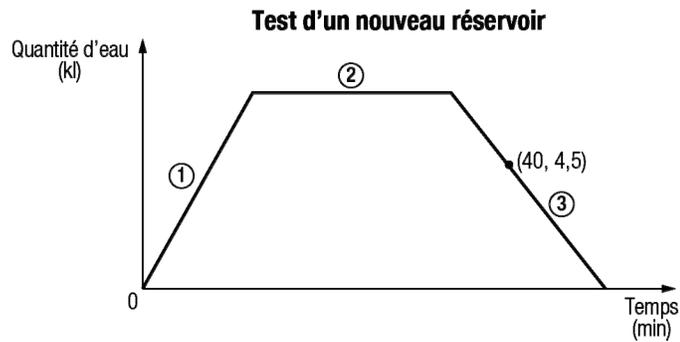
Réponse : _____

ENRICHISSEMENT**2.3 Les fonctions polynomiales de degré 0 ou du premier degré****2**

1 On teste un nouveau réservoir d'eau en trois étapes.

- ① On remplit le réservoir au rythme constant de 0,5 kl/min jusqu'à sa capacité maximale, soit 6 kl.
- ② La quantité d'eau reste inchangée à 6 kl durant 20 min.
- ③ On vide le réservoir à un rythme constant.

Le graphique ci-dessous illustre cette situation.



Détermine après combien de temps le réservoir est vide.

Réponse : _____