MAT-4151-1
Modélisation algébrique et graphique en contexte général
Mathématique, 2e cycle du secondaire

Comment reconnaître un type de fonction à partir d'une table de valeurs

- **Fonction linéaire**
- **Fonction affine**
- **Fonction rationnelle**
- **Fonction polynomiale du second degré**
- **Fonction exponentielle**

Novembre 2016
Créé initialement par Amina Alaoui
Adaptation : Équipe CEAPO

1. Reconnaître une fonction linéaire (directement proportionnelle)

- Dans la table des valeurs, lorsque la variation des valeurs consécutives de la variable indépendante (*x*) est la même, que la ***variation*** des valeurs consécutives de la variable dépendante (*f*(*x*)) est ***constante***, et qu'elle ***passe*** par l'origine ***(0,0)***, elle représente une fonction ***linéaire***.

Forme de la règle : $\boldsymbol{f(x) = ax}$***, où*** $\boldsymbol{a \neq 0}$

Exemple 1 : $\boldsymbol{f(x) = 2x}$

Table des valeurs

	x	*f(x)*	
	-1	*-2*	
+1	*0*	*0*	+2
+1	*1*	*2*	+2
+1	*2*	*4*	+2

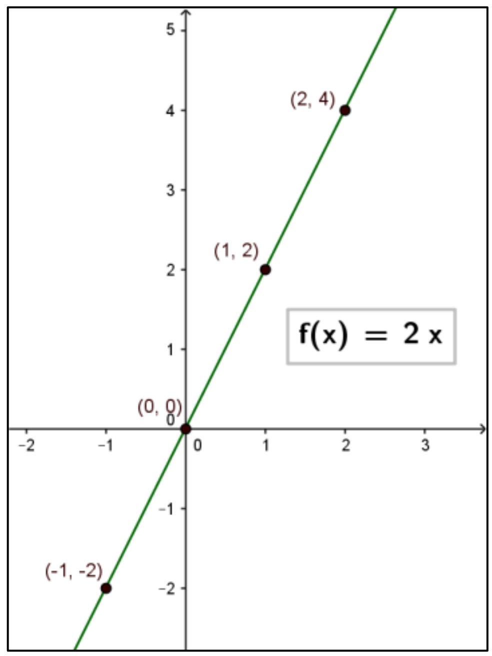
Pour trouver la règle :

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4-2}{2-1} = 2$$

$$y = ax + b$$
$$-2 = 2(-1) + b$$
$$-2 + 2 = b$$
$$0 = b$$

$$\textbf{Règle :}\ \boldsymbol{y = 2x}$$

Représentation graphique



Lien web: Démonstration Geogebra, exemples de fonctions linéaires
https://www.geogebra.org/m/kgYNMrkb

Exemples: fonction linéaire

2. Reconnaître une fonction affine

- Dans la table des valeurs, lorsque la variation des valeurs consécutives de la variable indépendante (*x*) est la même, et que la ***variation*** des valeurs consécutives de la variable dépendante (*f(x)*) est ***constante***, et qu'elle ***ne passe pas*** par l'origine ***(0,0)***, elle représente une fonction ***affine***.

Forme de la règle : $\boldsymbol{f(x) = ax + b}$ ***où*** $\boldsymbol{a \neq 0}$

Exemple 2 : $\boldsymbol{f(x) = 2x + 3}$

Table des valeurs

	x	*f(x)*	
+1	*-1*	*1*	+2
+1	*0*	*3*	+2
+1	*1*	*5*	+2
	2	*7*	

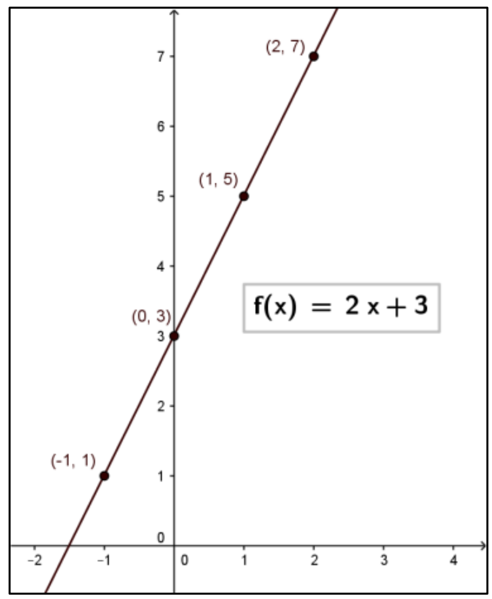
Pour trouver la règle :

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{7-5}{2-1} = 2$$

$$y = ax + b$$
$$1 = 2(-1) + b$$
$$1 + 2 = b$$
$$3 = b$$

Règle : $\boldsymbol{y = 2x + 3}$

Représentation graphique



Lien web: Démonstration Geogebra, exemples de fonctions affines
https://www.geogebra.org/m/VxAj4Awx

Exemples: fonction affine

Lien web: 2 autres démonstrations Geogebra : La fonction affine et ses paramètres
https://www.geogebra.org/m/pnm3vtPa?doneurl=%2Fcoulombg
https://www.geogebra.org/m/rmhd6jyJ?doneurl=%2Fcoulombg

Paramètres fonction affine 1

Paramètres fonction affine 2

3. Reconnaître une fonction rationnelle (proportion inverse)

- Lorsque le ***produit*** des deux variables est ***constant***, la fonction est dite ***rationnelle*** (fonction de variation inverse).

Forme de la règle : $\boldsymbol{f(x) = \frac{k}{x}}$, ***où*** $\boldsymbol{x \neq 0}$ ***et*** $\boldsymbol{k \neq 0}$

Exemple 3 : $\boldsymbol{f(x) = \frac{4}{x}}$

Dans notre exemple : $\boldsymbol{y \times x = 4}$

Table des valeurs

x	*f(x)*	
-4	*-1*	→ $-4 \times -1 = 4$
-2	*-2*	→ $-2 \times -2 = 4$
-1	*-4*	→ $-1 \times -4 = 4$
1	*4*	→ $1 \times 4 = 4$
2	*2*	→ $2 \times 2 = 4$
4	*1*	→ $4 \times 1 = 4$

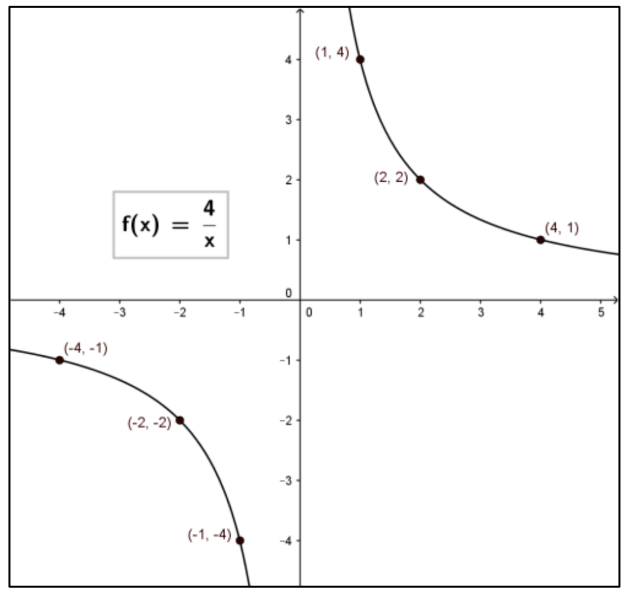
Pour trouver la règle :

le produit des valeurs de chaque couple est constant

$$-4 \times -1 = 4$$
$$-2 \times -2 = 4$$
$$\ldots$$

$$\boldsymbol{Règle : y = \frac{4}{x}}$$

Représentation graphique



Lien web: Démonstration Geogebra, exemples de fonctions rationnelles
https://www.geogebra.org/m/TDkkmSVE

Exemples: fonction rationnelle

4. Reconnaître une fonction polynomiale de second degré

- Dans la table des valeurs, lorsque la variation des valeurs consécutives de la variable indépendante (x) est la même, et que la **variation au deuxième niveau** des valeurs consécutives de la variable dépendante ($f(x)$) est **constante**, la fonction est dite **polynomiale du second degré** (fonction quadratique).

Forme de la règle : $\boldsymbol{f(x) = ax^2}$***, où*** $\boldsymbol{a \neq 0}$

Exemple 4 : $\boldsymbol{f(x) = 3x^2}$

Table des valeurs

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

+1 +1 +1 +1

-3 +3 +9 +15

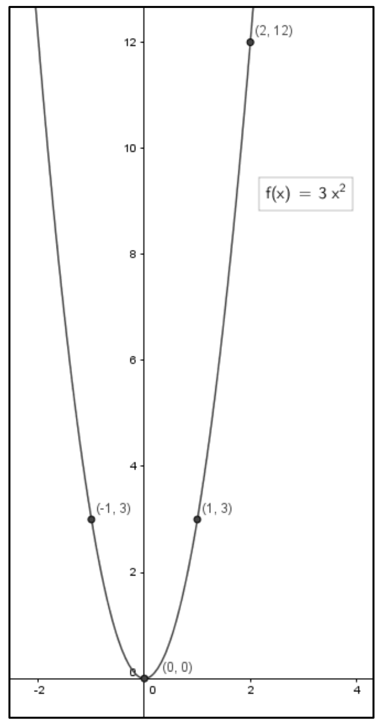
+6 +6 +6

Pour trouver la règle :

$$y = ax^2$$
$$27 = a(3)^2$$
$$a = \frac{27}{3^2} = 3$$

Règle : $\boldsymbol{y = 3x^2}$

Représentation graphique



Lien web: Démonstration Geogebra, exemples de fonctions quadratiques
https://www.geogebra.org/m/w9CvzNjZ

Exemples fonctions quadratiques

5. Reconnaître une fonction exponentielle

- Dans la table des valeurs, lorsque la variation des valeurs consécutives de la variable indépendante (*x*) est la même, et que la variation des valeurs consécutives de la variable dépendante (*f(x)*) est un facteur multiplicatif qui se répète, la **fonction** est dite **exponentielle.**

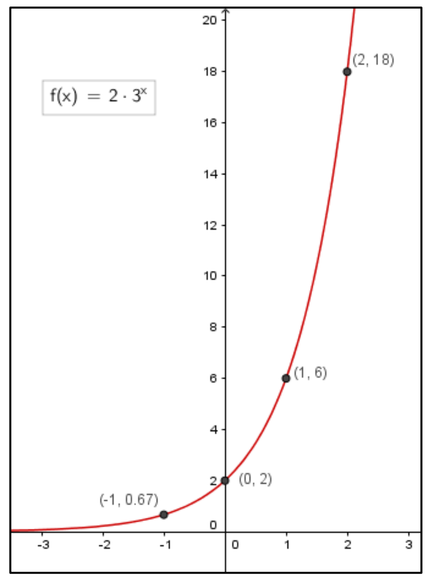
Forme de la règle : $\boldsymbol{f(x) = ac^x}$, **où** $\boldsymbol{a \neq 0, c > 0}$ ***et*** $\boldsymbol{c \neq 1}$

Exemple 4 : $\boldsymbol{f(x) = 2(3)^x}$

Table des valeurs

x	f(x)
-1	2/3
0	2
1	6
2	18
3	54

Représentation graphique



Pour trouver la règle à partir de deux points,
par exemple, $\boldsymbol{(1, 6)}$ ***et*** $\boldsymbol{(2, 18)}$:

La valeur de c : $y = a(c)^x$ *Équation (1)* $6 = ac^1$
Équation (2) $18 = ac^2$

On divise (2) par (1) $\dfrac{18 = ac^2}{6 = ac^1}$

On obtient $3 = c$

La valeur de a : $y = a(c)^x$ $a = \frac{6}{c} = \frac{6}{3} = 2$

Règle : $\boldsymbol{y = 2(3)^x}$

Lien web: Démonstration Geogebra, exemples de fonctions exponentielles
https://www.geogebra.org/m/VafRJDWj

Exemples fonctions exponentielles