MAT-4171-2

Modélisation algébrique et graphique en contexte fondamental 1

Mathématique, 2e cycle du secondaire

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

* **Fonction linéaire**
* **Fonction affine**
* **Fonction polynomiale du second degré**
* **Fonction par partie entière**



Mars 2017

**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 :*** $f\left(x\right)=ax,$ ***où*** $a\ne 0$

***Exemple :*** $f(x)=2x$

***Table des valeurs***

***Représentation graphique***

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

***Pour trouver la règle :***

$$a=\frac{y\_{2}-y\_{1}}{x\_{2}-x\_{1}}=\frac{4-2}{2-1}=2$$

$$f(x)=ax+b$$

$$-2=2(-1)+b$$

$$-2+2=b$$

$$0=b$$

***Règle :***$ f(x)=2x$

****

Lien web: Démonstration Geogebra, exemples de fonctions linéaires

<https://www.geogebra.org/m/kgYNMrkb>

**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 :*** $f\left(x\right)=ax+b$ ***où*** $a\ne 0$

***Exemple :*** $f(x)=2x+3$

***Table des valeurs***

***Représentation graphique***

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | *f(x)* |
| *-1*+1 | *1*+2 |
| *0*+1 | *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 :***$ f(x)=2x+3$

****

Lien web: Démonstration Geogebra, exemples de fonctions affines

<https://www.geogebra.org/m/VxAj4Awx>

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>

**3. 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 :*** $f\left(x\right)=a\left(x-h\right)^{2}+k,$ ***où*** $a\ne 0$

***Exemple :*** $f(x)=0,5\left(x-3\right)^{2}+2$

***Représentation graphique***

***Table des valeurs***

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | *f(x)* |
| *1*+1 | *4*-1,5 |
| *2*+1 | *2,5*-0,5+1 |
| *3*+1 | *2*+0,5+1 |
| *4*+1 | *2,5*+1+1,5 |
| *5* | *4* |

***Pour trouver la règle :***

1. Sommet S(3,2) : $f\left(x\right)=a\left(x-h\right)^{2}+k,$

$$f\left(x\right)=a\left(x-3\right)^{2}+2$$

2. Pour trouver « *a »*, point de la courbe, (5,4) par exemple :

$$f\left(x\right)=a\left(x-3\right)^{2}+2$$

$$4=a\left(5-3\right)^{2}+2$$

$$4=4a+2$$

$$4-2=4a$$

$$2=4a$$

$$0,5=a$$

***Règle :*** $f(x)=0,5\left(x-3\right)^{2}+2$

****

Lien web: Démonstration Geogebra : Paramètres de la fonction quadratique

<https://www.geogebra.org/m/jYUyT7aE>

**4. Reconnaître une fonction par partie entière (en escalier)**

* Dans la table des valeurs, lorsque les valeurs de la variable dépendante (*f(x)*) sont constantes pour certaines valeurs de la variable indépendante (*x*), la **fonction** est dite **par partie entière**;
* Les valeurs en (*x*) sont présentées sous forme **d’intervalles**;
* La **représentation graphique** est faite de **segments horizontaux** disposés en escalier, dont une extrémité est représentée par un point vide et l’autre, par un point plein.

***Forme de la règle :*** $f\left(x\right)=a\left[b\left(x-h\right)\right]+k$ ***où*** $ a\ne 0$***,*** $b\ne 0$

***Exemple :*** $f(x)=2\left[0,5\left(x-3\right)\right]+1$

***Représentation graphique***

***Table des valeurs***

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | *f(x)* |
| *[-1,1[* | *-3* |
| *[1,3[* | *-1* |
| *[3,5[* | *1* |
| *[5,7[* | *3* |
| *[7,9[* | *5* |
| *[9,11[* | *7* |

****

Lien web: Démonstration Geogebra : Paramètres de la fonction par partie entière

<https://ggbm.at/uekEppfq>

***Pour trouver la règle :***

1. La valeur de « a » est la distance entre 2 segments (valeur absolue de a) : $\left|a\right|=2$

2. La valeur de « b » à partir de la longueur d’un segment :

 $longueur d^{'}un segment=\frac{1}{\left|b\right|}$ $2=\frac{1}{\left|b\right|}$ $\left|b\right|=\frac{1}{2}=0,5$

Les segments sont fermés-ouverts, donc$b>0$

3. La fonction est croissante, les signes de a et b doivent être les mêmes, donc $a>0$

4. Choisir un point fermé afin de trouver les valeurs de « h » et « k » (habituellement le point fermé le plus près des axes) : par exemple, le point (3,1)

5. La règle : $f(x)=2\left[0,5\left(x-3\right)\right]+1$