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 polynomiale du second degré**
* **Fonction exponentielle**
* **Fonction par partie entière**



Mars 2019

**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 :***

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

$$y=ax+b$$

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

$$-2+2=b$$

$$0=b$$

***Règle :***$ y=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 :***$ y=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 :*** $f\left(x\right)=ax²,$ ***où*** $a\ne 0$

***Exemple :*** $f(x)=3x²$

****

***Représentation graphique***

***Table des valeurs***

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | *f(x)* |
| *-1*+1 | *3*-3 |
| *0*+1 | *0*+6+3 |
| *1*+1 | *3*+6+9 |
| *2*+1 | *12*+6+15 |
| *3* | *27* |

***Pour trouver la règle :***

$$y=ax^{2}$$

$$27=a(3)^{2}$$

$$a=\frac{27}{3^{2}}=3$$

***Règle :*** $y=3x²$

$$y=2x+3$$

****

Lien web: Démonstration Geogebra, exemples de fonctions quadratiques

<https://www.geogebra.org/m/w9CvzNjZ>

**4. 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 :*** $f\left(x\right)=ac^{x}, $***où*** $a\ne 0, c>0 et c\ne 1$

***Exemple :*** $f(x)=2(3)^{x}$

1. **Trouver la règle lorsque la valeur initiale est connue**

***Représentation graphique***

***Table des valeurs***

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | *f(x)* |
| *-1*+1 | *2/3*×3 |
| *0*+1 | *2*×3 |
| *1*+1 | *6*×3 |
| *2*+1 | *18*×3 |
| *3* | *54* |

***Pour trouver la règle à partir de la valeur initiale et d’un autre point***:

La valeur initiale : $a=2$

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

Point : $(1,6)$ $y=2(c)^{x}$

 $6=2(c)^{1}$

 $3=c$

***Règle :*** $y=2(3)^{x}$

1. **Trouver la règle à partir de deux points (sans valeur initiale)**

****

Lien web: Démonstration Geogebra, exemples de fonctions exponentielles

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

***Pour trouver la règle à partir de deux points :***

Par exemple, points (1, 6) et (4, 48); règle $y=a(c)^{x}$

Système de deux équations :

1. $6=a(c)^{1}$
2. $48=a(c)^{4}$

Divisions de l’équation (2) par l’équation (1) :

 $ 48=ac^{4}$

$$6=ac^{1}$$

$$8=c^{3}$$

$$c^{3}=8$$

$$c=\sqrt[3]{8} (ou 8^{\frac{1}{3}})$$

$$c=2$$

Valeur de « a » avec le point (2, 12): $12=a(2)^{2}$ $a=3$

***Règle :*** $y=3(2)^{x}$

**Activité sur la fonction exponentielle**

Trouvez la règle des fonctions exponentielles suivantes.

1. 2.

Choisir des coordonnées sur le graphique

1. 4.

|  |  |
| --- | --- |
| **x** | **y** |
|  3 | 375 |
| 5 | 9 375 |
| 8 | 1 171 875 |

|  |  |
| --- | --- |
| **x** | **y** |
| 2 | 54 |
| 5 | 1 458 |
| 8 | 39 366 |

Réponse : 1. $y=2(4)^{x}$ 2. $y=8(7)^{x}$ 3. $y=3(5)^{x}$ 4. $y=6(3)^{x}$

**5. 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.

***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* |

***Note : Dans le cadre de ce cours, vous n’aurez pas à trouver la règle d’une fonction par partie entière.***