NOTION DE FONCTION

 **Tout le cours en vidéo :** [**https://youtu.be/E4SY8\_L-DTA**](https://youtu.be/E4SY8_L-DTA)

**Partie 1 : Notations et vocabulaire**

 1) Exemple

Un groupe scolaire se rend au théâtre pour assister à un spectacle. Le prix d’entrée à ce spectacle est de par élève.



Prix du spectacle pour :

12 élèves : = 48 €

20 élèves : = 80 €

32 élèves : = 128 €

 élèves : = 4€

2) Notations :

Pour un nombre d’élèves donné, on a fait correspondre le prix à payer.

Par exemple : 12 48

 20 80

De façon générale, pour élèves on note :

 se lit « à *,* on associe  ».

La correspondance qu’on a établie entre  et porte un nom.

On va l’appeler , et on note également :

est appelée une **fonction**. C’est une « machine » mathématique qui, à un nombre donné, fait correspondre un autre nombre.

4*x*

*x*

 

 Nombre de départ Nombre associé

La fonction dépend donc de la valeur de choisie au départ et varie en fonction de cette valeur .

 est ainsi appelée la **variable**.

On note également :

 se lit «  de  ».

 peut donc s’écrire :

 3) Tableau de valeurs

On peut résumer les résultats précédents dans un tableau qui s’appelle **tableau de valeurs**.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 12 | 20 | 32 |
|  | **48** | **80** | **128** |

Méthode : Résoudre un problème à l’aide d’une fonction

 **Vidéo** [**youtu.be/02mDFbESIbk**](youtu.be/02mDFbESIbk)

On donne le programme de calcul suivant :

* Choisir un nombre
* Enlever 2
* Multiplier par 2
* Ajouter 3

1) Appliquer le programme en prenant 4 comme nombre de départ.

2) On prend comme nombre de départ.

 Donner le résultat du programme en fonction de .

3) On appelle la fonction qui associe à le résultat du programme.

 Donner l’expression de la fonction à l’aide des deux notations suivantes :

 …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 6 | 10 |
|  |  |  |  |

4) Compléter le tableau de valeurs :

**Correction**

1) En prenant 4 au départ :

* 4
* 4 – 2 = 2
* 2 x 2 = 4
* 4 + 3 = 7

En prenant 4 au départ, on obtient 7.

2) En prenant au départ :

* – 2
* 2 x ( – 2)
* 2 x ( – 2) + 3

En prenant au départ, on obtient 2( – 2) + 3.

On peut simplifier l’expression :

3)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 6 | 10 |
|  | 7 | 11 | 19 |

4)

 =

 = 7

**Partie 2 : Image et antécédent par une fonction**

Exemple :

Dire que : (2) = 5 signifie que : 2 5

Antécédent de 5

Image de 2

On dit que :

* l’**image** de 2 par la fonction est 5.
* un **antécédent** de 5 par est 2.

Méthode : Déterminer une image et un antécédent par une fonction

 **Vidéo** [**https://youtu.be/BHrBGehewi0**](https://youtu.be/BHrBGehewi0)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/EOS5bSPTZjg**](https://youtu.be/EOS5bSPTZjg)

Soit le tableau de valeurs suivant de la fonction :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | –4 | 2 | 10 | 18 |
|  | 18 | 6 | –4 | 38 |

Compléter alors :

a) L’image de 2 par est …

b) Un antécédent de 18 par est …

c)  : … –4

d) (18) = …

**Correction**

a) L’image de 2 par est 6, car 2 6

b) Un antécédent de 18 par est –4, car –4

c) : 10 –4

d) (18) = 38

Méthode : Déterminer l’image d’une fonction par calcul

 **Vidéo** [**https://youtu.be/FjqPwHS7vE8**](https://youtu.be/FjqPwHS7vE8)

Soit la fonction définie par .

Calculer l’image de 6 par la fonction  :

**Correction**

L’image de 6 par est 17.

Méthode : Déterminer un antécédent par calcul

 **Vidéo** [**https://youtu.be/0NakIDu5dQU**](https://youtu.be/0NakIDu5dQU)

Soit la fonction définie par .

Déterminer un antécédent de par la fonction .

**Correction**

On cherche un antécédent de 5 donc 5 est une image.

On peut donc écrire :

Soit :

On résout ainsi l’équation :

Un antécédent de par est donc .

Remarques :

* Un nombre possède une unique image par une fonction.
* Cependant, un nombre peut posséder plusieurs antécédents.

Par exemple :

Soit la fonction définie par .

On a : et .

On en déduit que possède deux antécédents qui sont et .

**Partie 3 : Représentation graphique d’une fonction**

 1) Construction d’une courbe

 **Vidéo** [**https://youtu.be/xHJNdrhzY4Q**](https://youtu.be/xHJNdrhzY4Q)

Soit la fonction définie par .

On complète un tableau de valeurs de la fonction  :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 |
|  | **4** | **5,25** | **6** | **6,25** | **6** | **5,25** | **4** | **2,25** |

On représente les données du tableau de valeurs dans un repère tel qu’on trouve en abscisse les valeurs de et en ordonnée les valeurs de correspondante.

(1 ; )

En reliant les points, on obtient une courbe.

Tout point de la courbe possède donc des coordonnées de la forme (; ).

Ouvrir le logiciel *GeoGebra* et saisir directement l’expression de la fonction .

Dans la barre de saisie, on écrira : *f*(*x*)=5*x*-*x*^2



La courbe affichée de la fonction dépasse les limites des valeurs du tableau.

L’expression de la fonction accepte par exemple des valeurs négatives de *.*

En latin, « curbus » désignait ce qui est courbé. On retrouve le mot en ancien français sous la forme de « corbe ». Le corbeau est ainsi appelé à cause de la forme de son bec.

 2) Lectures graphiques

Méthode : Lire graphiquement une image et un antécédent



 **Vidéo** [**https://youtu.be/gQUt5y8LFKk**](https://youtu.be/gQUt5y8LFKk)

On considère la fonction représentée ci-contre.

Déterminer graphiquement :

a) L’image de 7 par la fonction .

b) Trois antécédents de 1 par la fonction .

**Correction**

a) Pour déterminer l’image de 7, on « part » de

l’abscisse 7, on « rejoint » la courbe et on lit la

valeur correspondante sur l’axe des ordonnées.

On lit donc que l’image de 7 est 4.

On peut noter : (7) = 4.



b) Pour déterminer des antécédents de 1, on

« part » de l’ordonnée 1, on « rejoint » la courbe

et on lit les valeurs correspondantes sur l’axe des

abscisses.

On lit donc que des antécédents de 1 sont

1, 4 et 6,6.

On peut par exemple noter : (4) = 1.

*TP info : « Fonctions trigonométriques »*

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/TP\_Trigo.pdf*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/TP_Trigo.pdf)

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/TP\_Trigo.ods*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/TP_Trigo.ods) *(feuille de calcul OOo)*

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)