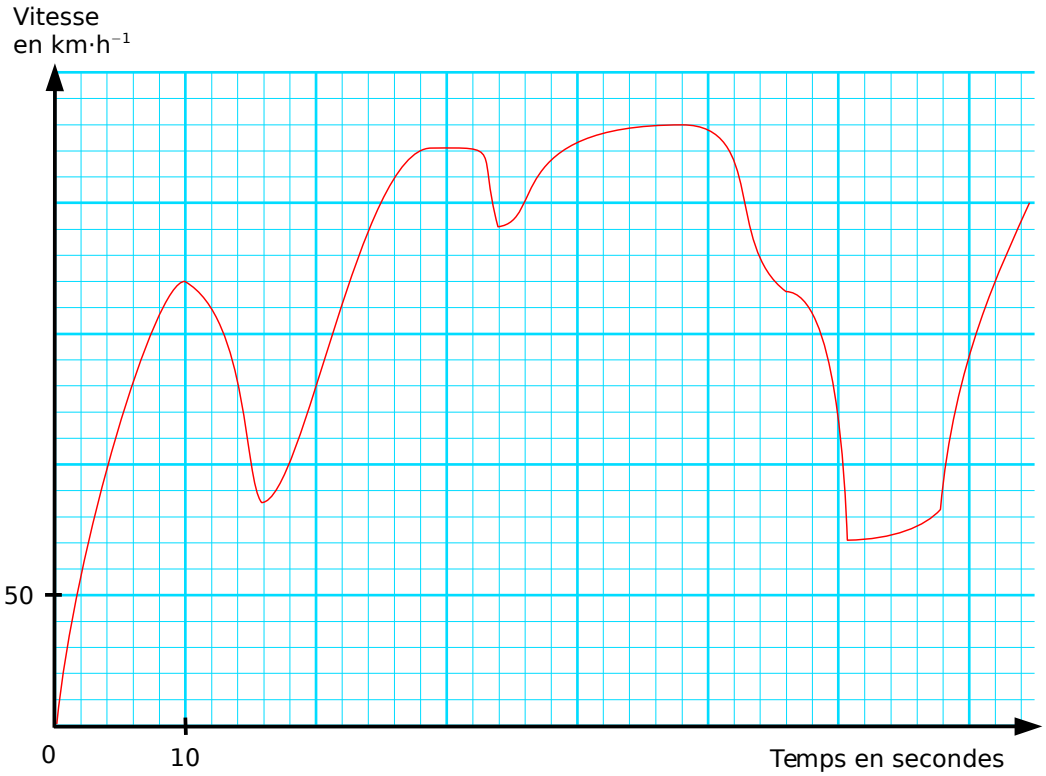
C3T3 – Notion de fonction

Activité 1 Sans formule (1)

Sur un circuit fermé, un pilote réalise des essais d'une nouvelle voiture de sport.

Un dispositif placé à bord de la voiture enregistre la vitesse à chaque instant, et fournit le graphique ci-dessous.



1. Complète cette phrase : « Ce graphique représente les variations de la ..... en fonction du ..... ».

2. Au début de l'enregistrement, la voiture était-elle arrêtée ou lancée ?

3. Quelle est la vitesse atteinte au bout de 6 secondes ? Peut-il y avoir plusieurs réponses ?

4. La voiture a achevé son premier tour en 72 secondes. À quelle vitesse est-elle repassée sur la ligne de départ ?

5. A quel moment la voiture roulait-elle à 100 km.h^{-1} ? Peut-il y avoir plusieurs réponses ?

6. A quel moment la voiture roulait-elle à 60 km.h^{-1} ? À 240 km.h^{-1} ?

7. Quelle est la vitesse maximale atteinte ? La vitesse minimale ?

8. Dans la période comprise entre 10 et 34 secondes, quelle est la vitesse maximale atteinte ? La vitesse minimale ?

C3T3 – Notion de fonction

Activité 2 Vocabulaire et notations

On considère le procédé de calcul consistant à doubler un nombre puis à ajouter 3. On représente ce procédé par une « machine » que l'on nomme (arbitrairement) *f* :

Machine *f*

Nombre entré → [Doubler le nombre puis ajouter 3] → Nombre obtenu

1. Complète les schémas suivants :

10 → [Machine *f*] → ...

... → [Machine *f*] → 19

(-6) → [Machine *f*] → ...

x → [Machine *f*] → ...

De quoi dépendent les nombres obtenus ?

2. Vocabulaire :

Le nombre entré est appelé l'antécédent. Le nombre obtenu est appelé l'image.

Antécédent → [Machine] → Image

Une fonction associe une image unique à un antécédent.

La machine *f* est-elle une fonction ?

Complète les phrases suivantes :

L'image de 10 est .....

Le nombre (- 6) a pour image .....

L'antécédent de 19 est .....

L'antécédent de (- 9) est .....

Le nombre 23 a pour antécédent .....

L'image du nombre *x* est .....

3. Notation :

L'image du nombre 4 par la fonction *f* est noté *f*(4) et se lit « *f* de 4 ».

Complète les écritures suivantes :

f(10)=..... *f*(7,2)=..... *f*(.....)= - 9 *f*(x)=.....

4. Soit la fonction *g* telle que $g(x)=(x+1)^2+5$.
Cela signifie que l'image d'un nombre *x* par la fonction nommée *g* est égale à $(x+1)^2+5$.

Complète les écritures suivantes :

g(10)=..... *g*(-6)=..... *g*(0)=..... *g*(- 12)=.....

Quelle remarque peut-tu faire sur l'image de 10 et de - 12 ?

5. Les machines suivantes sont-elles des fonctions ?

Machine *h*

Nombre entré → [A pour carré] → Nombre obtenu

Machine *k*

Nombre entré → [Est le carré de] → Nombre obtenu

C3T3 – Notion de fonction

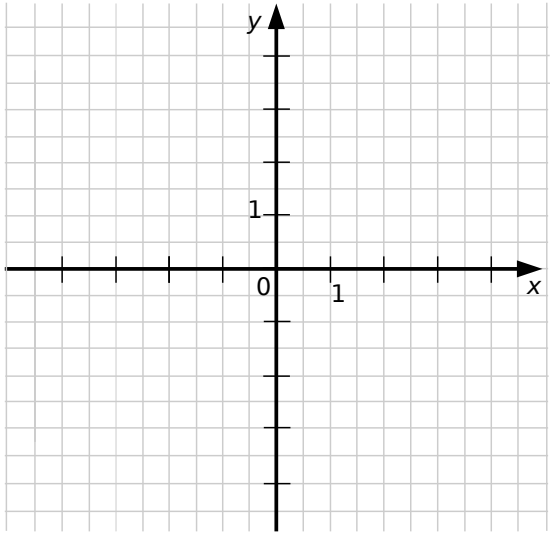
Activité 3 Représentations graphiques

Pour chaque fonction, utiliser la formule fournie pour remplir les tableaux de valeurs, puis placer les points de la représentation graphique dans le repère et tracer au mieux la courbe représentative de la fonction.

$f(x)=x^2-4$

x	0	1	-3	-1	0,5	2		
$f(x)$								

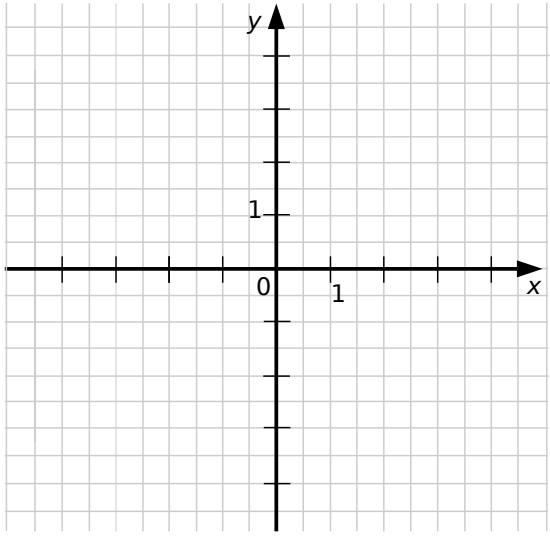
x								
$f(x)$								



$f(x)=x^3+3x^2-1$

x								
$f(x)$								

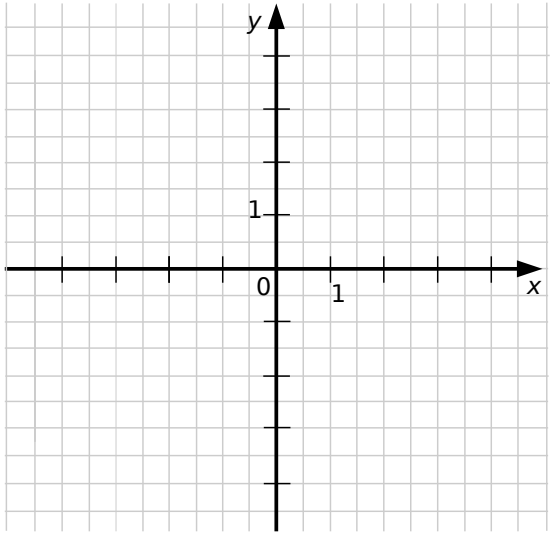
x								
$f(x)$								



$f(x)=2-0{,}5x$

x								
$f(x)$								

x								
$f(x)$								



C3T3 – Notion de fonction

Activité 4 Utilisation du tableur :

Le **tableur** est un logiciel permettant de créer des **feuilles de calculs** présentée sous la forme d'un tableau. Les cases du tableau sont appelées les **cellules**.

Les lignes sont numérotées 1, 2, 3... et les colonnes sont numérotées A, B, C... L'**adresse** d'une cellule est formée de la colonne et de la ligne correspondant à la cellule (par exemple B5).

Une cellule peut contenir du **texte**, une **valeur numérique** ou une **formule**.

1. Manipulation

Dans la cellule A1, écris le nombre 8. Dans la cellule B1, écris le nombre 5.
Dans la cellule E1 écris la formule suivante = A1 + B1
Que contient la cellule E1 ?
Qu'est ce qui s'affiche dans la cellule E1 ?
Si on remplace le nombre 8 par 13 et le nombre 5 par 19, que va-t-il se passer dans la cellule E1 ?

Écris dans les cellules A2, B2 et C2 les nombres 35 ; 12 et 27.
Écris dans les cellules A3, B3 et C3 les nombres 112 ; 41,5 et 54,3.
Écris dans les cellules A4, B4 et C4 les nombres 52 ; 0,97 ; 300,5.
Écris dans la cellule E2 une formule permettant de calculer la somme des nombres situés en A2, B2 et C2.
Écris dans la cellule E3 une formule permettant de calculer la somme des nombres situés en A3, B3 et C3.

Le tableur dispose d'une fonctionnalité permettant de recopier, en l'adaptant, une formule : Sélectionne la cellule E3, puis positionne le pointeur de la souris dans le coin en bas à droite de la cellule (une croix apparaît). Clique et en maintenant enfoncé le bouton de la souris, glisse jusque dans la cellule E4, puis relâche le bouton : La somme vient d'être affichée. Sélectionne la cellule E4 : Quelle formule contient-elle ?

Écris dans la cellule F1 une formule affichant la différence entre les nombres situés en A1 et B1. Noter la formule. Recommencer pour les cellules F2, F3 et F4. (Dans la cellule F2, on veut la différence entre les nombres situés en A2 et B2, etc).

2. Entraînement

Benoît vend des bougies sur un marché. A l'aide d'un tableur, il crée un tableau dans lequel il indique le nombre de bougies vendues chaque demi-journée et souhaite calculer les totaux par jour, ainsi que le total, par demi-journée, sur la semaine. Recopie et complète le tableau.

B4 f(x) Σ =

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		lundi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche	**Total**
2	Matin	15	35	31	22	29	41	
3	Après-midi	24	8	17	5	6	13	
4	**Total**							
5								

3. Application

Reconstruis, avec le tableur, les tableaux de valeurs des fonctions de l'activité 3.
À savoir : On utilise le symbole * pour la multiplication, le symbole / pour la division et le symbole ^ pour l'exposant.

4. Pour aller plus loin

- Le tableur permet de créer des diagrammes à partir des données d'un tableau. Utilise-le pour tracer les courbes représentatives des fonctions. (Attention : le tableur n'est pas l'outil le plus adapté pour tracer des représentations graphiques. Geogebra par exemple est bien plus pertinent pour faire ça).

- Les cellules du tableur peuvent être mise en forme (police et effets de caractère, couleurs, etc). Met en forme les tableaux précédents afin de différentier les catégories de cellules (titres, nombres, formules, etc).

C3T3 – Notion de fonction

Activité 5 Utilisation de Geogebra :

Geogebra permet de tracer la représentation graphique d'une fonction. La courbe obtenue est un objet géométrique.

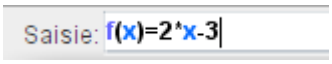
1. Manipulation

a. Remplir le tableau de valeurs de la fonction $f(x)=2\times x-3$:

x	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	1	1,5	2	3	4
$f(x)$														

b. Ouvrir Geogebra et activer les zones « Algèbre », « Graphique » et « Champ de saisie ».
Configurer la zone « Graphique » pour afficher les axes et le quadrillage au moyen des boutons d'option :

c. Entrer la définition de la fonction dans le champ de saisie et valider (Rappel : on utilise * pour la multiplication) :



d. Placer un point sur la courbe : Ses coordonnées sont visibles dans la zone « Algèbre ». En déplaçant le point, vérifier les valeurs du tableau de valeurs.

2. Application

a. Dans un nouveau document, tracer les représentations des fonctions de l'activité 3.

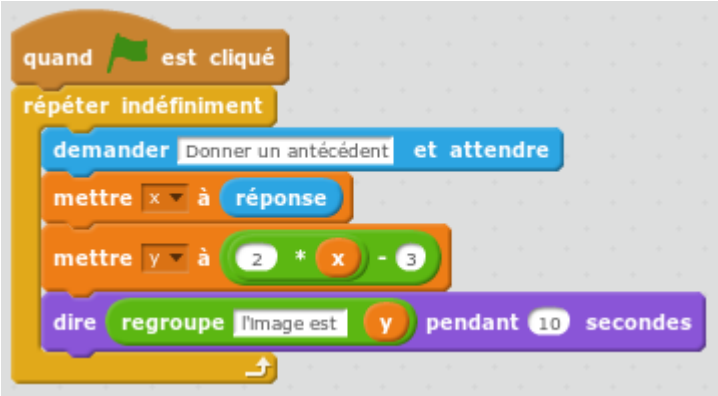
b. En modifiant le niveau de zoom, observer l'allure des représentations graphiques pour des antécédents entre -0,0001 et -0,0001, puis entre -1 000 et 1000.

Activité 6 Utilisation de Scratch :

On peut utiliser un programme pour calculer l'image d'un nombre par une fonction.

1. Manipulation

Ouvrir Scratch, créer 2 variables « x » et « y » puis écrire le script ci-contre.



a. Que fait ce programme ?

b. Quel est la partie spécifique à la fonction ?

2. Application

a. Adapter le programme afin d'afficher les images pour la fonction $f(x)=x^2-4$.

b. Écrire un programme qui affiche successivement les images de tous les nombres entiers compris entre -10 et 10 pour la fonction $f(x)=x^2-4$.

3. Pour aller plus loin

Écrire un programme qui trace une représentation graphique de la fonction $f(x)=x^2-4$.
(Il existe dans la bibliothèque un arrière-plan montrant des axes)