

Interpréter la représentation graphique d'une fonction

Définition :

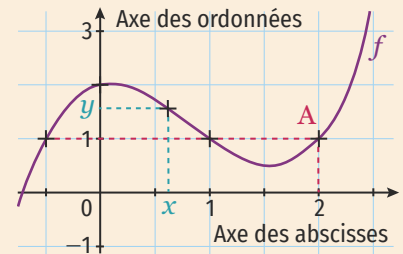
Une **fonction** sert à représenter une dépendance entre deux grandeurs. Elle peut être représentée par une courbe dont chaque point est défini par ses coordonnées $(x ; y)$.

À une abscisse x , on associe un unique nombre y en ordonnée.

Pour une ordonnée donnée, il peut en revanche y avoir plusieurs points associés.

Exemple :

Dans le graphique ci-dessus, le point A a pour coordonnées $(2 ; 1)$. Cela signifie que, au nombre 2 en abscisse, on associe le nombre 1 en ordonnée. Le nombre 1 est également atteint pour les nombres $-0,5$ et 1.



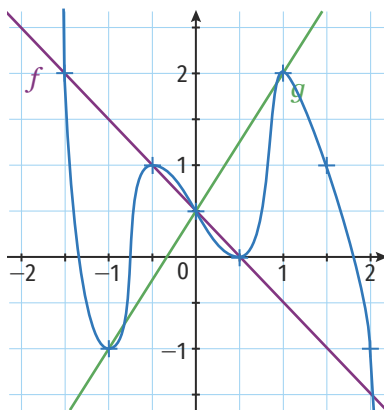
➤ Retrouvez un cours complet sur LLS.fr/M4P178.



Les méthodes en vidéo sur LLS.fr/M4EXVideo23.

1 [Mod.9 - Rep.4]

1. Relier les éléments de la colonne de gauche aux propositions de la colonne de droite.



$(-1 ; -1)$

$(2 ; -1)$

$(-1,5 ; 2)$

$(0,5 ; 0)$

$(1 ; 2)$

$(1,5 ; 1)$

$(0 ; 0,5)$

$(-0,5 ; 1)$

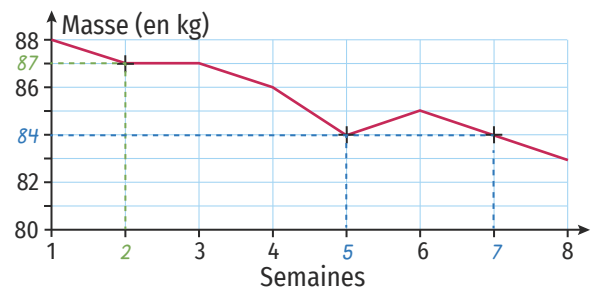
Appartient à la représentation graphique de f .

Appartient à la représentation graphique de g .

N'appartient ni à la représentation graphique de f ni à celle de g .

2 [Mod.9 - Ch.1 - Rep.4]

Lors de son régime, Yassine a noté sa masse, en kg, en fonction des semaines.



1. En effectuant des tracés en pointillés, déterminer les informations suivantes.

a. Le nombre associé à 2.

Le nombre associé à 2 est 87.

b. Le (ou les) nombre(s) qui permet(tent) d'atteindre 84.

Les nombres qui permettent d'atteindre 84 sont 5 et 7.

2. Interpréter ces résultats dans le cadre de l'exercice.

Le nombre associé à 2 est 87, ce qui signifie qu'après 2 semaines, Yassine pèse 87 kg.

84 est atteint en 5 et 7, ce qui signifie que Yassine faisait 84 kg lors de la 5^e et de la 7^e semaine.

2. Tracer dans le repère en début d'exercice la représentation graphique d'une fonction passant par tous les points proposés à la question précédente.



1. $\frac{144}{12} = 12$

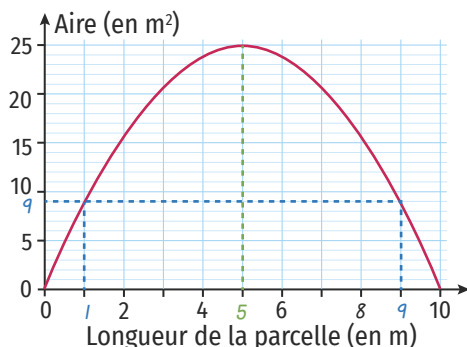
2. $84 \times 0,5 = 42$

3. $4 \times 5^2 - 2 = 98$

4. $20 \times (48 - 8) = 800$

3 [Mod.9 - Rais.4 - Rep.4] ●●●

Avec les 20 m de clôture qu'il lui reste, Idriss souhaiterait délimiter une parcelle rectangulaire pour faire un potager. On a représenté ci-dessous l'aire de la parcelle, en m^2 , en fonction de la longueur du rectangle, en mètre, formant le potager.



1. a. En effectuant les tracés nécessaires, déterminer quel(s) nombre(s) permet(tent) d'atteindre 9.

Les nombres qui permettent d'atteindre 9 sont 1 et 9.

b. Interpréter ce résultat.

Cela signifie que si la parcelle a une longueur de 1 m ou de 9 m, alors le potager aura une aire de $9 m^2$.

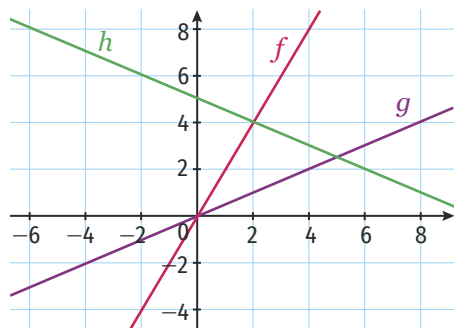
2. Pour quelle longueur l'aire sera-t-elle maximale ?

Par lecture graphique, l'aire maximale est de $25 m^2$.

Or 25 est atteint en 5. L'aire du potager sera donc maximale pour une longueur de 5 m.

4 [Mod.9 - Com.1 - Rep.4] ●●●

On a tracé dans le repère ci-dessous les représentations graphiques des fonctions f , g et h .

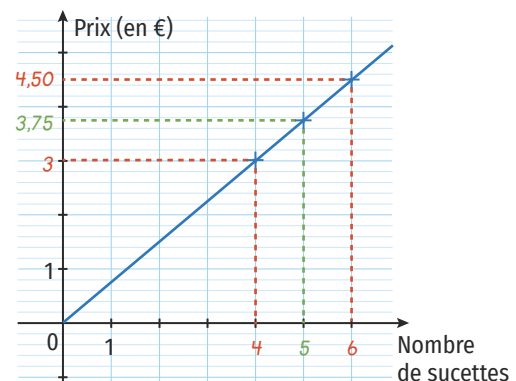


Rayer les propositions inexactes.

1. ~~Pour la fonction f , 2 est atteint en 4.~~
2. Par la fonction h , 8 est associé à -6.
3. On a associé -4 à -2 par la fonction f .
4. ~~On a associé -2 à 6 par la fonction h .~~
5. On a associé 4 à 8 par la fonction g .

5 [Mod.9 - Ch.1 - Rep.2] ●●●

Dans une boulangerie, Lynn a acheté six sucettes pour 4,5 €. Noa, quant à lui, en a eu quatre pour 3 €. On souhaite tracer la droite représentant la fonction qui, au nombre de sucettes achetées, associe le prix payé.



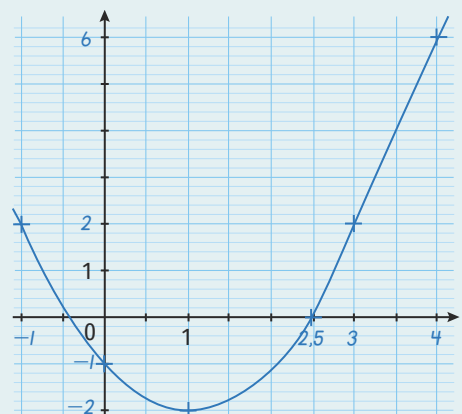
1. Tracer la droite représentative de cette fonction.

2. En déduire graphiquement le prix de cinq sucettes.

On cherche 5 en abscisse puis on lit le prix correspondant : 5 sucettes coûtent 3,75 €.

LE COIN DES EXPERTS

6 À l'aide des indications ci-dessous, tracer une représentation graphique possible de la fonction f .



1. Le point $A(-1 ; 2)$ appartient à la représentation graphique de f .
2. 6 est atteint en 4.
3. On a associé 0 à 2,5.
4. La représentation graphique de f coupe l'axe des ordonnées en -1.
5. On a associé -2 à 1.
6. Par la fonction f , 2 est atteint en -1 et en 3.



Entraînement

Utiliser la représentation d'une fonction définie par un tableau ou une formule

Définitions :

1. Une fonction peut être **définie par un tableau de valeurs**. À chaque nombre de la première ligne, on associe un nombre de la deuxième ligne.

2. Une fonction peut être **définie par une formule**. À toute valeur de x , on associe un résultat qu'on détermine par le calcul.

Exemple :

On considère une fonction g qui associe, à chaque nombre x , le nombre $4x + 3$.

Pour calculer quel est le nombre associé à 15 par la fonction g , on remplace x par 15 et on fait le calcul : $4 \times 15 + 3 = 63$.

Le nombre associé à 15 par la fonction g est donc 63.

x	-0,5	0	1	2
Nombre associé à x	1	2	1	1

> Retrouvez un cours complet sur LLS.fr/M4P178.



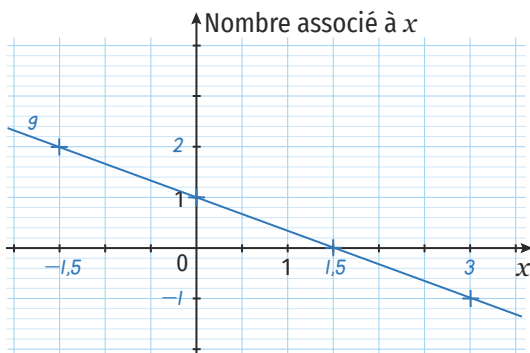
Les méthodes en vidéo sur LLS.fr/M4EXVideo24.

7 [Mod.9 - Rep.2 - Rep.3]

Soit g une fonction définie par le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-1,5	0	1,5	3
Nombre associé à x	2	1	0	-1

À l'aide du tableau, construire la représentation graphique de la fonction g .



8 QCM [Mod.9 - Com.1 - Cal.4]

Soit g une fonction qui, à chaque nombre x , associe le nombre $-4x - 2$. Cocher la bonne réponse.

1. À 8, on associe :

- ☐ -30 ☒ -34 ☐ 30

2. 6 est atteint en :

- ☒ 6 ☐ 1 ☐ -2

3. À -100, on associe :

- ☒ 398 ☐ -25,5 ☐ 402

4. Le nombre qui est associé à lui-même est :

- ☐ 0 ☐ $-\frac{1}{3}$ ☒ -0,4

9 [Mod.9 - Cal.4]

Soit k une fonction qui, à chaque nombre x , associe le nombre $-6x^2$.

Relier chaque élément de la colonne de gauche au résultat qui lui sont associés dans la colonne de droite.

1	•	294
2	•	-13,5
-4	•	-6
-1,5	•	-96
-7	•	-294
0,5	•	-24
7	•	-1,5

10 [Cal.4]

Soit h une fonction qui, à chaque nombre x , associe le nombre $5x - 2$.

Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-10	0	2	10
Nombre associé à x	-52	-2	8	48

11 [Cal.5]

Soit k une fonction qui, à chaque nombre x , associe le nombre $2x^3 - x^2 + 1$.

À l'aide d'une calculatrice, compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-5	-1	1,5	5
Nombre associé à x	-274	-2	5,5	226



Calcul mental

1. $1,65 \times 100 = 165$

2. $99 \times 21 = 2\,079$

3. $(3 + 2)^2 = 25$

4. $3^2 + 2^2 = 13$

12 INVERSÉ [Cal.5 - Mod.8 - Mod.9]



On définit une fonction f par un tableau de valeurs.

x	-6	-2	0
Nombre associé à x	4	2	1

Parmi les propositions ci-dessous, cocher celle(s) qui pourrai(en)t correspondre à la fonction f .

- ☐ $-\frac{2}{3}x$
☒ $-0,5x + 1$
☐ $x^2 + 1,5x + 1$
☐ $x + 1$
☐ $-x$
☐ $0,125x^3 + x^2 + x + 1$

13 [Ch.1 - Cal.5 - Rep.3]

La fonction f est définie par le tableau de valeurs ci-dessous, construit dans un tableur.

B2	$f(x)$	=B1*2+10		
	A	B	C	D
1	x	-4	0	4
2	Nombre associé à x	2	10	18

1. a. Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule B2 ?

On a saisi en B2 la formule $=B1*2 + 10$.

b. On étire cette formule vers la droite.

Quelle formule est écrite en D2 ?

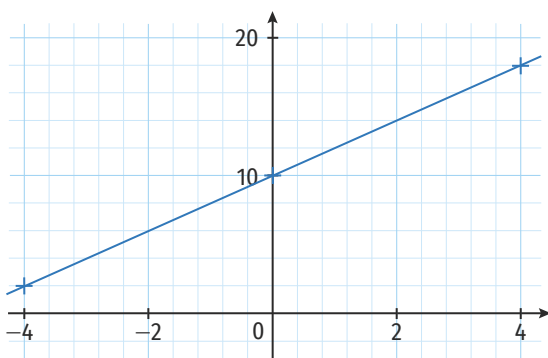
On aura en D2 la formule $=D1*2 + 10$.

c. Compléter l'affirmation suivante.

« Par la fonction f , à x on associe $2x + 10$. »

2. Compléter le reste du tableau avec les bonnes valeurs.

3. À l'aide du tableau obtenu, tracer la représentation graphique de la fonction étudiée.



14 COPIE D'ÉLÈVE [Mod.9 - Com.1 - Ch.2]



Le professeur de Ténao donne l'exercice suivant.

Soit f la fonction qui, à chaque nombre x , associe le nombre $x^2 - 1$. Quel est le nombre associé à 0 par cette fonction ? À 1 ? À 10 ?

Voici la copie de Ténao.

J'ai remplacé x par les différentes valeurs, j'ai calculé et rangé les valeurs dans un tableau.

x	-1	0	9
Nombre associé à x	0	1	10

1. Quelle(s) erreur(s) Ténao a-t-il commise(s) ?

Ténao a interverti les lignes de son tableau.

Par ailleurs, -1 est bien associé à 0, 0 est bien associé à 1 mais le nombre associé à 10 est 99 et non 9.

En effet, $10^2 - 1 = 100 - 1 = 99$.

2. Corriger les erreurs en complétant le tableau suivant.

x	0	1	10
Nombre associé à x par f	-1	0	99

LE COIN DES EXPERTS

15 Lors d'une séance d'escalade, Frédéric rate sa prise et chute d'une hauteur de 3 m. On admet que Frédéric tombe verticalement et que son altitude par rapport au sol est modélisée par la fonction qui, au temps t en seconde, associe $-4,9t^2 + 3$, en mètre.

Déterminer, au centième de seconde près, l'instant où Frédéric percute le sol.



Coup de pouce : Tester l'expression pour différentes valeurs de t .

On résout l'équation $-4,9t^2 + 3 = 0$ qui équivaut à $-4,9t^2 = -3$ donc à $t^2 = \frac{3}{4,9}$ et on a donc $t = \sqrt{\frac{3}{4,9}} \approx 0,78$.

Frédéric rencontrera donc le sol au bout de 0,78 seconde.

On peut également chercher à tâtons différentes valeurs de t pour déterminer à quelle(s) valeur(s) on a associé 0.



Bilan

16 QCM [Mod.9 - Rep.3 - Com.1] ●●●●●

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Soit f une fonction qui, à chaque nombre x , associe le nombre $x^2 - 1$.

1. Au nombre -3 , on associe :

- ☐ 2 ☐ -2 ☐ -8 ☒ 8

2. 3 est atteint en :

- ☒ -2 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3

3. Lequel de ces points appartient à la représentation graphique de f ?

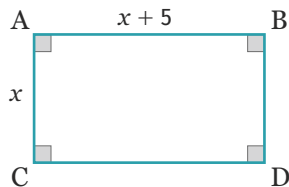
- ☐ A(0 ; 0) ☐ B(1 ; 1)
☒ C(3 ; 8) ☐ D(-4 ; -17)

4. Par la fonction g , à 10 on associe 1. Quelle(s) expression(s) peu(ven)t correspondre à la fonction g ?

- ☐ À x , on associe $x + 9$.
☒ À x , on associe $0,1x$.
☐ À x , on associe $10x$.
☒ À x , on associe $x - 9$.

17 [Ch.1 - Mod.8 - Mod.9 - Cal.5] ●●●●●

Soit ABCD un rectangle.



On appelle x sa largeur. Sa longueur vaut $x + 5$.

	A	B	C	D	E	F
1	x	1	3	10	20	50
2	Périmètre	14	22	50	90	210
3	Aire	6	24	150	500	2 750

On cherche à calculer dans les lignes 1 et 2 du tableau ci-dessus, le périmètre et l'aire de ABCD pour différentes valeurs de x .

1. a. Quelle formule doit-on entrer dans la cellule B2 avant de l'étirer vers la droite ?

- ☒ $= B1*2+(B1+5)*2$
☐ $= 1+6+1+6$
☐ $= (B1+B2+5)^2$

b. Quelle formule doit-on entrer dans la cellule B3 avant de l'étirer vers la droite ?

On peut saisir en B3 la formule $= B1 * (B1 + 5)$.

2. Compléter le tableau de valeurs.

18 [Mod.3 - Mod.8 - Rais.6 - Cal.4] ●●●●●

Le parcours du cross d'un collège est le suivant : les élèves partent du collège puis courent jusqu'à un stade autour duquel ils doivent parcourir un nombre de tours donné.

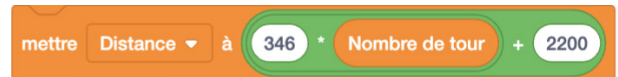


On sait qu'un tour de terrain fait 346 m et qu'il y a 2,2 km entre le collège et le terrain.

1. a. Que représente le nombre 2 200 à la ligne 4 ?

2 200 représente la distance, en mètre, entre le collège et le terrain.

b. Compléter le reste de la ligne 4.



2. Vérifier que, pour 5 tours, la distance totale parcourue par l'élève est de 3 930 m.

Pour 5 tours, on a une distance totale de $5 \times 346 + 2 200 = 3 930$ m.

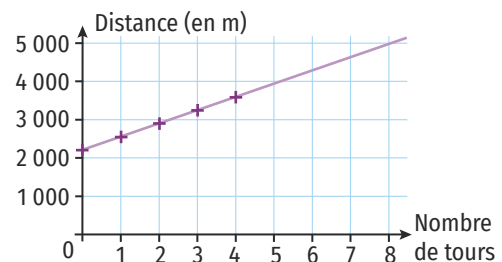
3. Compléter le tableau ci-dessous.

Nombre de tours	1	2	3	4
Distance (en m)	2 546	2 892	3 238	3 584

4. Donner l'expression de la fonction qui, à x tours de terrain, associe la distance en mètre parcourue par l'élève.

L'expression de cette fonction est $346x + 2 200$.

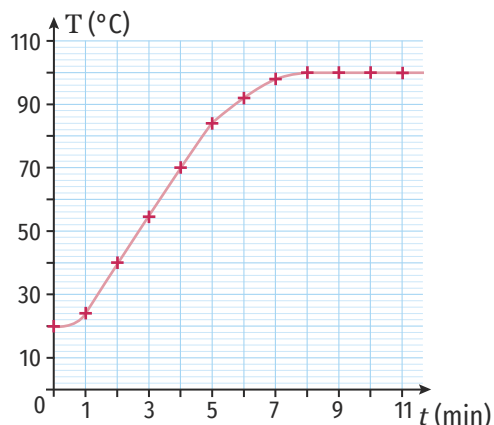
5. La représentation graphique ci-dessous peut-elle représenter la fonction qui, au nombre de tours parcourus, associe la distance courue par l'élève ?



Chacune des colonnes du tableau correspond aux coordonnées de points appartenant à la représentation graphique. On en déduit que cette représentation graphique peut représenter la fonction qui, au nombre de tours parcourus, associe la distance courue par l'élève.

19 [Mod.9 - Rep.3 - Rais.4]

Lors d'une expérience, on fait chauffer de l'eau. On a reporté, dans le graphique suivant la température T , en degré Celsius, en fonction du temps t , en minute.



1. À l'aide du graphique, compléter le tableau ci-dessous.

Temps (en min)	2	4	5	9
Température (en °C)	40	70	85	100

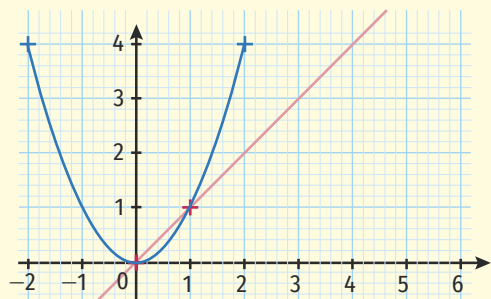
2. La représentation graphique donnée peut-elle correspondre à la fonction qui, à chaque nombre x , associe $15x + 10$? Justifier.

Par la fonction proposée, le nombre associé à 9 est $15 \times 9 + 10 = 145$. Or, dans le graphique, 9 est associé à 100. La représentation graphique ne peut donc pas correspondre à cette fonction.

20 COPIE D'ÉLÈVE [Rais.5 - Mod.8 - Rep.3]

Benjamin souhaite représenter graphiquement la fonction qui, à un nombre x , associe x^2 . Il construit le tableau et la courbe suivants.

x	0	1
Nombre associé à x	$0^2 = 0$	$1^2 = 1$

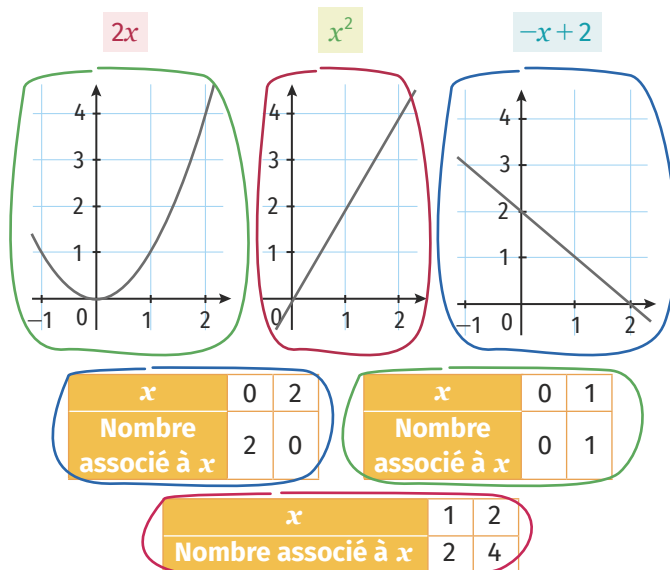


Expliquer pourquoi Benjamin a tort.

Benjamin a construit une droite, or, rien n'indique dans l'énoncé que la représentation graphique de cette fonction soit une droite. Pour s'en rendre compte, on peut calculer les coordonnées d'autres points appartenant à la représentation graphique de cette fonction. Par exemple, le nombre associé à $x = 2$ par cette fonction est $2^2 = 4 \neq 2$.

21 [Mod.9 - Rep.3]

Entourer de la même couleur les éléments qui permettent de définir la même fonction.



22 [Mod.3 - Mod.9 - Rep.2]

Dans un magasin, chaque boîte de macarons coûte 8 €. À partir de six boîtes, on bénéficie de 20 % de réduction pour l'ensemble des boîtes achetées.

1. Quelles sont les grandeurs qui dépendent l'une de l'autre ?

Les deux grandeurs qui dépendent l'une de l'autre sont le prix et le nombre de boîtes de macarons.

2. Compléter le tableau suivant.

Nombre de boîtes	2	5	8	10
Prix (en €)	16	40	51,20	64

3. Est-ce une situation de proportionnalité ?

Si on se trouvait dans une situation de proportionnalité, le prix de 10 boîtes de macarons correspondrait à 5 fois le prix de 2 boîtes. Or 10 boîtes coûtent 64 € et non $5 \times 16 = 80$ €. On ne se trouve donc pas dans une situation de proportionnalité.

4. Reporter ces données dans le graphique ci-dessous.

