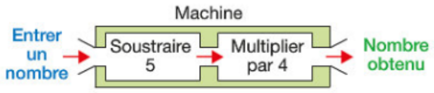
Notion de fonctions

2 On assimile cette machine à une fonction g.



a. Quel nombre obtient-on si on entre le nombre 7 ?

....

b. Compléter.

- L'antécédent de ...... par la fonction g est ....
- L'image de ...... par la fonction g est ....
- $g(\ldots\ldots) = \ldots\ldots$

c. Le nombre entré dans la machine étant x, exprimer le nombre $g(x)$ en fonction de x.

....

4 Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre.
- Soustraire 5.
- Multiplier par 4.
- Soustraire le triple du nombre de départ.

1. Quel nombre obtient-on si l'on choisit 7 comme nombre de départ ?

2. On note h la fonction qui, au nombre x choisi, associe le résultat obtenu avec ce programme de calcul.

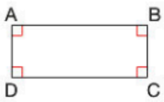
a. Le nombre de départ étant x, donner l'expression réduite de $h(x)$.

b. Calculer l'image de -11 par h.

c. Déterminer l'antécédent de 4 par h.

5 *Résoudre les problèmes*

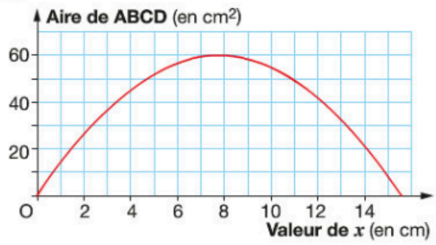
On considère ce rectangle ABCD dont le périmètre est égal à 31 cm.



1. a. Si un tel rectangle a pour longueur 10 cm, quelle est sa largeur ?

b. On appelle x la longueur AB, en cm.
Exprimer la largeur BC en fonction de x.
En déduire l'aire du rectangle ABCD en fonction de x.

2. Sur le graphique ci-dessous, on a représenté l'aire du rectangle ABCD en fonction de la valeur de x.



À l'aide de ce graphique, répondre aux questions suivantes en donnant des valeurs approchées.

a. Quelle est l'aire du rectangle ABCD lorsque x vaut 3 ?

b. Pour quelles valeurs de x obtient-on une aire égale à 40 cm² ?

c. Quelle est l'aire maximale de ce rectangle ? Pour quelle valeur de x est-elle obtenue ?

3. Que peut-on dire du rectangle ABCD lorsque AB vaut 7,75 ?

D'après DNB

4 Voici un tableau de valeurs d'une fonction f réalisé avec le tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6

a. Compléter avec les mots *antécédents* ou *images*.

- Sur la ligne 1, on peut lire les ....
- Sur la ligne 2, on peut lire les ....

b. Compléter.

- L'image de 2 est .... • $f(-4) =$ ....
- Un antécédent de 4 est .... • $f(4) =$ ....

2 Ce graphique donne l'évolution du poids, en kg, d'un jeune enfant en fonction de son âge, en mois.

On note P la fonction qui, au mois, associe le poids.

1. a. Quelle est pour la fonction P :

- la variable ? ....
- la grandeur mesurée ? ....

b. Sur quel axe lit-on la variable ?

....

2. Compléter :

a. • P (3) = ... • P (6) = ... • P (1) = ...

b. L'antécédent de 12 est ....

2 *Relier tableur et fonctions*

La copie d'écran ci-dessous montre le travail qu'a effectué Lilou à l'aide du tableur à propos des fonctions g et f définies par :

$$g(x) = 5x^2 + x - 7 \text{ et } f(x) = 2x - 7.$$

Elle a recopié vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2 et B3.

	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	-1	0	1	2
2	$g(x) = 5x^2 + x - 7$	11	-3	-7	-1	15
3	$f(x) = 2x - 7$	-11	-9	-7	-5	-3

a. Donner un nombre qui a pour image -1 par g.

b. Écrire les calculs montrant que $g(-2) = 11$.

c. Quelle formule Lilou a-t-elle saisie en B3 ?

d. Citer une valeur de x pour laquelle $g(x) = f(x)$.

D'après *DNB*

Fonctions linéaires

1 Chez un boucher, 1 kg de jambon coûte 17 €.

a. Compléter ce tableau.

Masse (en kg)	1	0,4	1,4	0,5
Prix (en €)	....	....	....	....

b. On note p la fonction qui, à x (en kg), associe le prix à payer (en €).
Donner l'expression de $p(x)$.

....

c. La fonction p est-elle linéaire ? Expliquer.

6 Une droite (d) représente la fonction linéaire f telle que $f(x) = 6{,}4x$.

a. Les points M(5 ; 32) et N(7 ; 44,4) appartiennent-ils à la droite (d) ? Justifier.

b. Les points C(2,5 ; y) et D(x ; 22,4) sont deux points de la droite (d). Déterminer x et y.

1 On se propose de déterminer la fonction linéaire f telle que $f(6) = 27$.
Compléter.

f est une fonction .... donc $f(x) =$ ....

$f($......$) = 27$ donc $a \times$ ...... $=$ ...... et $a =$ ...... $=$ ....

Donc $f(x) =$ ....

2 g et h sont deux fonctions linéaires telles que :
- $g(5) = -4$;
- l'image de 7 par h est 12.

Déterminer les expressions de $g(x)$ et $h(x)$.

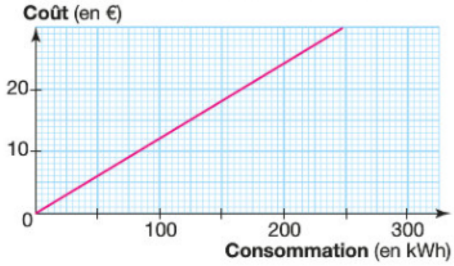
2 f est la fonction telle que :

$$f(x) = x(x-3) - x^2.$$

1. Camille affirme : « f est une fonction linéaire ». Que peut-on en penser ? Justifier.

3 Comprendre une situation

On a représenté le coût de l'électricité (hors abonnement), en €, en fonction de la consommation en kWh (kilowattheure).



a. Lire sur le graphique le coût d'une consommation de 100 kWh.

b. On note $p(x)$ le coût, en €, de x kWh. Donner l'expression de $p(x)$. Justifier.

c. Sur une facture, le coût de la consommation est 68,40 €. Quelle est cette consommation ?

4 Voici un programme de calcul.

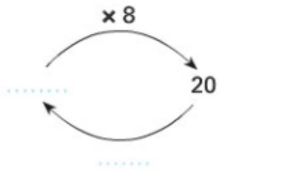
- Choisir un nombre.
- Multiplier par 0,2.
- Ajouter le nombre choisi.

On note x le nombre choisi et $f(x)$ le nombre obtenu. La fonction f est-elle linéaire ? Justifier.

3 f est la fonction linéaire telle que $f(x) = 8x$.

a. Compléter : « Déterminer l'antécédent de 20 par f revient à chercher un nombre x tel que : $f(x) =$ ...... c'est-à-dire un nombre dont le produit par ...... est égal à .... »

b. Voici deux méthodes pour déterminer l'antécédent de 20. Compléter puis conclure.



$8x =$ ....

$\frac{8x}{8} =$ ....

$x =$ ....

L'antécédent de 20 est ....

c. Déterminer de même l'antécédent de -6 par f.

5 L'antécédent de -6 par une fonction linéaire f est -8. Calculer $f(12)$.

2 Reconnaître une fonction linéaire

Une fusée se déplace à la vitesse constante de 300 m/s.
On note $d(t)$ la distance, en m, qu'elle parcourt pendant la durée t, en s.

a. Compléter ce tableau :

Durée t (en s)	1	0,5	1,5	......
Distance $d(t)$ (en m)	....	....	....	1 950

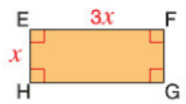
b. Que signifie l'égalité $d(5) = 1\,500$?

c. Exprimer $d(t)$ en fonction de t.

d. d est-elle un fonction linéaire ? Expliquer.

e. Combien de temps la fusée met-elle pour parcourir 750 km ?
Exprimer cette durée en minutes et secondes.

3 x est un nombre positif.
On note A(x) l'aire de ce rectangle et P(x) son périmètre.



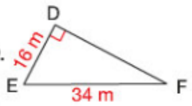
1. a. Déterminer les expressions A(x) et P(x).

b. Les fonctions A et P sont-elles linéaires ? Expliquer.

2. Quel est l'antécédant de 20 par P ?
Interpréter ce résultat pour le rectangle.

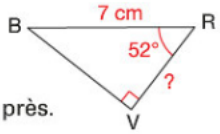
Trigonométrie

4 **1.** Calculer la longueur DF dans ce triangle DEF rectangle en D.



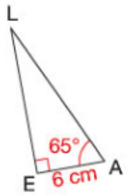
2. Calculer les valeurs exactes de $\cos\widehat{DEF}$, $\sin\widehat{DEF}$ et $\tan\widehat{DEF}$ (donner les réponses sous forme de fractions irréductibles).

3 Avec les données de la figure, calculer la longueur RV, en cm, et en donner une valeur approchée au dixième près.

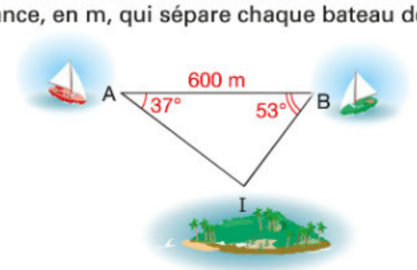


4 Avec les données de la figure, calculer dans chaque cas la longueur indiquée, en cm, et en donner une valeur approchée au dixième près.

a. EL **b.** AL

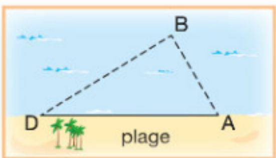


1 Deux bateaux A et B souhaitent rejoindre une île I. Ils sont séparés par 600 m et chacun voit l'île sous un angle différent.
Donner une valeur approchée à l'unité près de la distance, en m, qui sépare chaque bateau de l'île.



2 *Étudier un triangle rectangle*

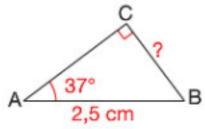
En nageant, Moana part du point D, contourne une bouée située au point B, puis rejoint la plage au point A.
- AB = 800 m
- AD = 2 341 m
- (AB) ⊥ (BD)



a. Calculer, en m, la longueur DB + BA du parcours D, B, A.
En donner une valeur approchée à l'unité près.

b. Calculer $\sin\widehat{ADB}$; en déduire une valeur approchée au degré près de la mesure de l'angle $\widehat{ADB}$.

1 On se propose de calculer la longueur BC.



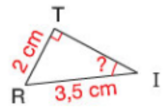
a. • Que représente le côté [AB] pour le triangle ABC ?

• Pour l'angle $\widehat{BAC}$, que représente le côté [BC] ?

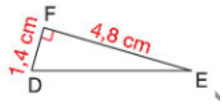
b. Ici, va-t-on utiliser un cosinus, un sinus, une tangente ?

c. Donner une valeur approchée au dixième près de la longueur BC, en cm.

3 Déterminer une valeur approchée au degré près de l'angle $\widehat{TIR}$.



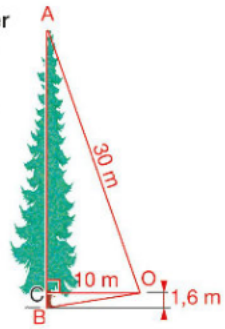
4 **1.** Avec les données de la figure, calculer la longueur DE.



2. En déduire une valeur approchée au degré près de la mesure de l'angle :

a. $\widehat{DEF}$ **b.** $\widehat{EDF}$

4 On se propose de vérifier si la mesure de l'angle $\widehat{AOB}$ prise par un instrument de mesure placé en O à 1,60 m du sol et à 10 m du sapin est correcte.
L'instrument affiche 80°.



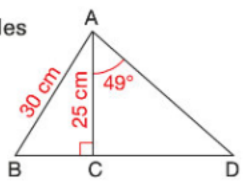
1. Déterminer une valeur approchée au dixième de degré près de l'angle $\widehat{COA}$.

2. a. Calculer la longueur OB, en m, puis en donner une valeur approchée au centième près.

b. En déduire une valeur approchée au dixième de degré près de l'angle $\widehat{COB}$.

3. Conclure.

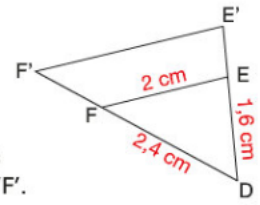
1 Sur la figure ci-contre, les points B, C, D sont alignés. Calculer la longueur BD, en m. Donner une valeur approchée au dixième près.



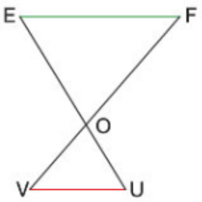
2 La pyramide du Louvre est une pyramide régulière à base carrée de 35,4 m de côté et de 21,6 m de haut.
Déterminer une valeur approchée au degré près de l'inclinaison d'une face par rapport à l'horizontale.

Thalès et un peu d'homothéties

1 Le triangle DE'F' est l'image du triangle DEF par l'homothétie de centre D et de rapport 1,5.
Donner les longueurs des trois côtés du triangle DE'F'.



6 Les triangles OEF et OUV forment une configuration de Thalès : (EF) // (UV).



a. Porter ces longueurs sur la figure : OE = 4 cm ; EF = 5 cm ; OV = 2,7 cm ; UV = 3 cm.

b. Expliquer pourquoi $\frac{4}{OU} = \frac{5}{3}$.

....

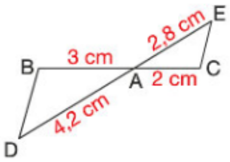
Compléter :
$5 \times OU = ...\ \times ......$ donc $OU = ...$ cm.

c. Expliquer pourquoi $\frac{OF}{2,7} = \frac{5}{3}$.

....

En déduire OF.

2 Les droites (BC) et (DE) se coupent en A.



a. Utiliser les produits en croix pour comparer $\frac{AC}{AB}$ et $\frac{AE}{AD}$.

....

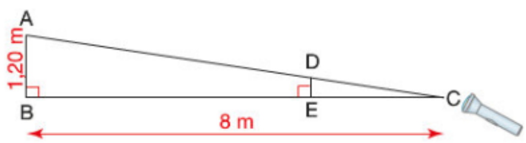
....

....

b. Les droites (BD) et (CE) sont-elles parallèles ? Expliquer.

3 *Comprendre une situation*

Un marionnettiste doit faire un spectacle sur le thème de l'ombre. Pour cela, il a besoin que sa marionnette de 30 cm ait une ombre de 1,20 m. La source de lumière est située à 8 m de la toile (AB). La marionnette est représentée par le segment [DE].

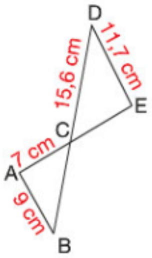


a. Démontrer que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

b. Calculer la distance EC pour savoir où il doit placer sa marionnette.

D'après DNB

4 Le triangle DCE est l'image du triangle ABC par une homothétie.
Donner le centre et le rapport de cette homothétie, puis calculer les longueurs CE et BC.



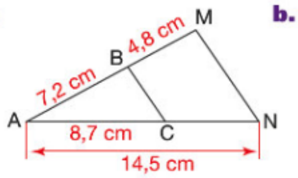
3 Un mur haut de 2 m se trouve à 57 m d'une tour. Vanessa dont les yeux sont à 1,70 m du sol se place à 1 m du mur. Elle aperçoit juste le sommet de la tour.

a. Noter les longueurs données sur cette figure qui n'est pas à l'échelle.

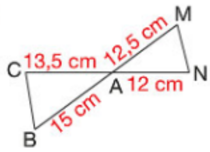
b. Calculer la hauteur de la tour.
On considérera que les murs verticaux sont parallèles.

3 Dans chaque cas, les droites (BM) et (CN) se coupent en A.
Déterminer si les droites (MN) et (BC) sont parallèles ou non.

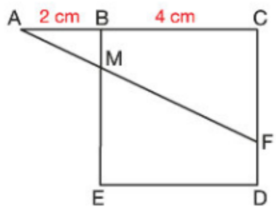
a.



b.



1 On considère le croquis ci-dessous qui ne respecte pas toutes les données de l'énoncé.



- BCDE est un carré de côté 4 cm.
- Les points A, B, C sont alignés et AB = 2 cm.
- F est un point du segment [CD].
- La droite (AF) coupe le segment [BE] en M.

Déterminer la longueur CF par calcul ou par construction pour que les longueurs BM et FD soient égales.