

FONCTIONS LINEAIRES ET AFFINES : EXERCICES

Exercice 1

Compléter le tableau suivant donnant les images des nombres $-1,5$, $-\frac{1}{2}$, 0 , 1 , $\frac{3}{4}$, et 2 par chacune des applications linéaires proposées.

	$-1,5$	$-\frac{1}{2}$	0	1	$\frac{3}{4}$	2
$x \longmapsto 3x$						
$x \longmapsto -2x$						
$x \longmapsto \frac{1}{4}x$						
$x \longmapsto -\frac{3}{4}x$						
$x \longmapsto 0,3x$						

Exercice 2

Indiquer pour chacun des tableaux, s'il s'agit d'un tableau de proportionnalité et, si c'est le cas, exprimer la application linéaire associée, traduisant la correspondance entre la première et la seconde ligne.

Tableau 1

5	10	15	20
10	15	20	25

Tableau 2

30	33	36	39
10	11	12	13

Tableau 3

1,5	2	2,5	3
4,5	6	7,5	9

Tableau 4

7	14	21	35
1	2	3	4

Exercice 3

Dans chacun des cas, on connaît un nombre et son image par une application linéaire. Déterminer son coefficient et l'exprimer sous la forme la plus simple possible.

$$\begin{array}{llll}
 8 \longmapsto -64 & 9 \longmapsto 6 & 7 \longmapsto 4,9 & 11 \longmapsto -32 \\
 0,3 \longmapsto 12 & 1,2 \longmapsto 0,4 & -2 \longmapsto -8 & 25 \longmapsto -5
 \end{array}$$

Exercice 4

Compléter les tableaux de valeurs des applications linéaires en utilisant les propriétés de la linéarité.

Application 1

3	36	18	4	-2
		63		

Application 2

2	4	-4	10	
	5			-15

Exercice 5

Donner les applications linéaires associées aux situations suivantes utilisant des pourcentages :

1. Augmenter de 25%
2. Diminuer de 20%
3. Diminuer de 4%
4. Augmenter de 10%
5. Diminuer de 75%

Exercice 6

Traduire chacune de ces applications linéaires par une variation en pourcentage :

$$\begin{array}{cccccc} x \longmapsto 1,35x & x \longmapsto 0,98x & x \longmapsto \frac{3}{2}x & x \longmapsto \frac{3}{4}x & x \longmapsto 1,01x & \\ x \longmapsto 0,86x & x \longmapsto 1,31x & x \longmapsto \frac{4}{9}x & x \longmapsto \frac{5}{8}x & x \longmapsto 1,002x & \end{array}$$

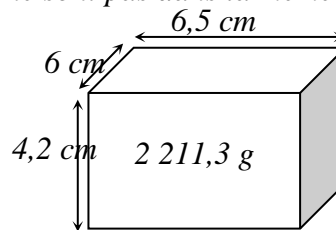
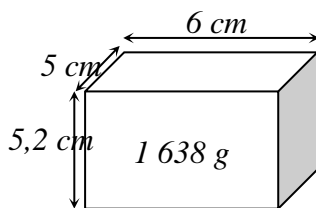
Exercice 7

Les points suivants dont on donne les coordonnées sont-ils situés sur la droite représentant graphiquement l'application linéaire $x \longmapsto -0,75x$?

$$A(-1 ; 0,75) \quad B(-2 ; 3/2) \quad C(-0,2 ; -0,15) \quad D(-4/3 ; 1)$$

Exercice 8

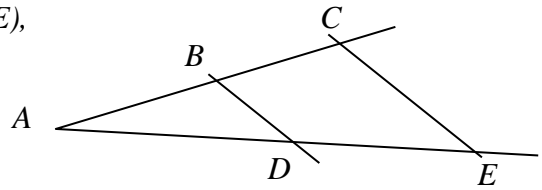
1. Si on parcourt 124 km en 1h 24 min., combien de temps faudra-t-il pour parcourir 217 km dans les mêmes conditions ?
2. Quel est le pourcentage de réduction si un article initialement au prix de 320 Fr. est soldé à 272 Fr. ?
3. Montrer que les deux pavés ci dessous ne sont pas dans la même matière.



Quelle serait la masse de pavés de mêmes dimensions s'ils étaient, chacun, constitué de la matière de l'autre pavé ?

4. Les longueurs sont en cm. ABC est un triangle de hauteur AH (H est un point de [BC]) tel que $BC = 6$ et $AH = 4$. On augmente les dimensions du triangle ABC pour obtenir un nouveau triangle $AB'C'$ avec B' sur $[AB]$, C' sur $[AC]$, de sorte que $(B'C')$ soit parallèle à (BC) et que $B'C' = 9$. (AH) coupe $(B'C')$ en H' . Faire une figure présentant la situation. Quelle est l'augmentation en pourcentage de l'aire du triangle quand on passe de ABC à $AB'C'$?

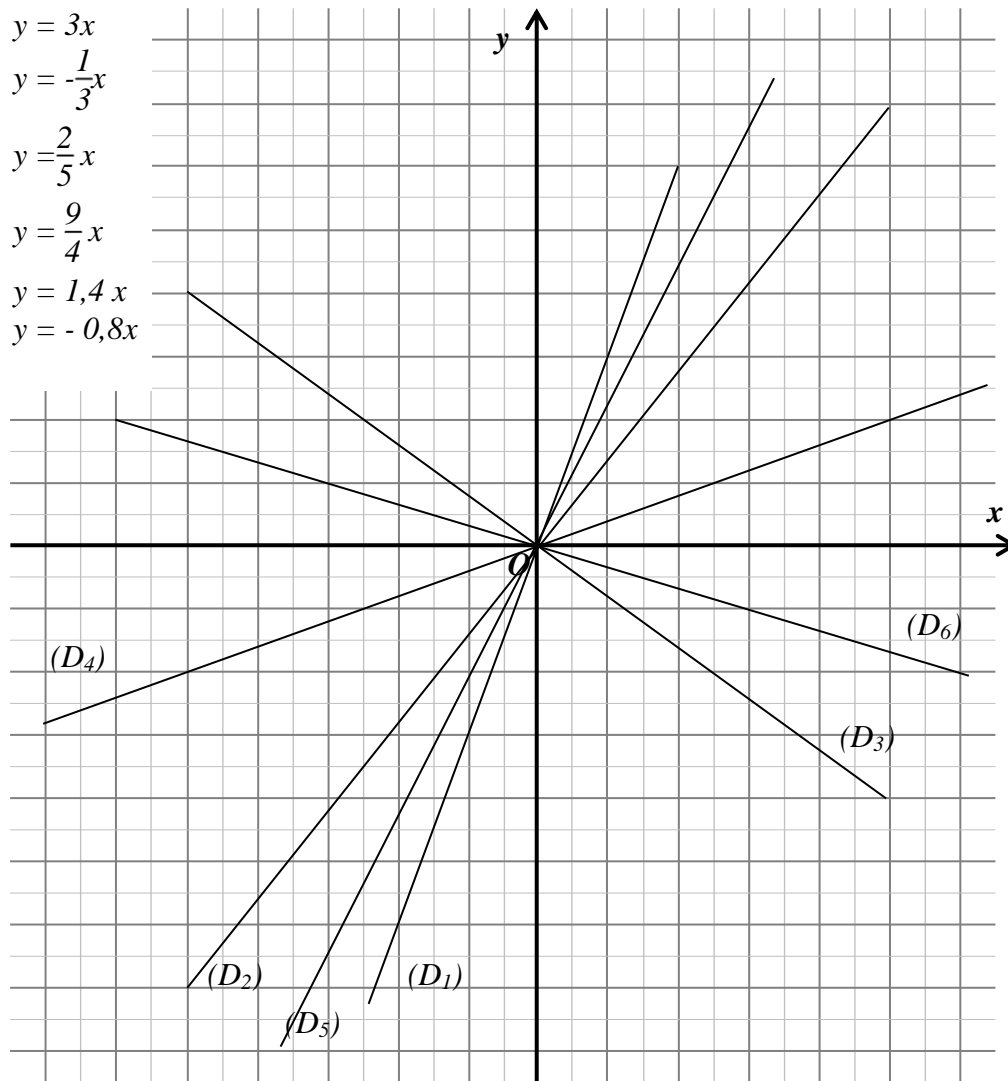
5. Calculer la longueur AB sachant que $(BD) \parallel (CE)$,
et que $BC = 4$, $BD = 5$ et $CE = 12$.



6. On augmente la longueur d'un rectangle de 15%, et l'on diminue sa largeur de 15%. Que se passe-t-il pour l'aire de ce rectangle ?

Exercice 9

Associer chacune des droites représentées à l'une des applications linéaires proposées.



Exercice 10

Compléter le tableau de double proportionnalité donnant le montant des taxes en francs en fonction de la somme et du taux de taxe.

Somme →	100	600	160	
Taux ↓				
4,5 %				
		36		
9%				23,85
18,6%				

Exercice 11

Parmi les procédés de calcul décrits ci-dessous, quels sont ceux qui expriment une application linéaire ?

$$x \longmapsto 2x \quad x \longmapsto x^2 \quad x \longmapsto 3x - 5x \quad x \longmapsto 7x - 4 \quad x \longmapsto 1,01x$$

$$x \longmapsto -\frac{x}{5} \quad x \longmapsto 4x \times \frac{x}{2} \quad x \longmapsto -2x + 3$$

$$x \longmapsto 3x^2 - 3x(x - 1) \quad x \longmapsto 1 - \frac{x}{2} \quad x \longmapsto \frac{2}{x} \quad x \longmapsto -\frac{x^2}{5}$$

Exercice 12

Remplacer correctement les différentes cases des deux dernières colonnes du tableau :

x	$-x \rightarrow$	k	\rightarrow	kx
-----	------------------	-----	---------------	------

Distance sur le terrain		Échelle de la carte		Taux de placement
Capital placé		Intérêts du capital		Vitesse moyenne
Durée du parcours		Distance sur la carte		Masse de l'objet
Volume d'un objet		Débit moyen		Masse volumique
Durée de l'écoulement		Volume écoulé		Distance parcourue

Exercice 13

Compléter le tableau suivant :

Distance (en km)	195		700	235
Heure de départ	8h	16h55	15h15	20h35
Heure d'arrivée	9h30	19h10		
Vitesse moyenne (en km/h)		20	600	75

Exercice 14

En navigation, on utilise le nœud comme unité de vitesse.

Sachant que 50 nœuds correspondent à 92,6 km/h, exprimer les deux applications linéaires qui permettent :

1. De transformer les nœuds en km/h
2. De transformer les km/h en nœuds.

Exercice 15

Compléter le tableau ci-dessous donnant pour chaque fleuve le volume d'eau écoulé en m^3 en fonction du temps et du débit moyen

Temps (en s) →	60	5		
Fleuve ↓				
Garonne				720×10^3
Loire			720×10^3	
		$1,875 \times 10^3$		
	102×10^3			

Débit moyen (m^3/s)	
Rhin	2210
Rhône	1700
Loire	800
Seine	375
Garonne	200

Exercice 16

Si le côté d'un carré augmente de 3% :

1. De quel pourcentage augment le périmètre de ce carré ?
2. De quel pourcentage augmente l'aire de carré ?

Exercice 17

Déterminer, dans chaque cas, l'application affine vérifiant les conditions proposées.

1. f est représentée par la droite passant par les points $(-2 ; 5)$ et $(3 ; -1)$
2. g est telle $g(0) = 4$ et $g(-3) = 6$
3. h est représentée par (D) de pente $-\frac{2}{3}$ et passant par le point $(1 ; 3)$
4. l est telle que $l(5) - l(1) = 3$ et $l(0) = 1$

Exercice 18

Dans un repère, représenter les applications affines suivantes:

$$(D_1) \quad y = -2x + 3$$

$$(D_2) \quad y = \frac{1}{3}x - 2$$

$$(D_3) \quad y = 3x - 1$$

$$(D_4) \quad y = -\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}$$

Exercice 19

Dans un même repère, d'unité 2 cm, tracer les droites associées aux applications affines suivantes :

$$(D_1) \quad y = x + 2$$

$$(D_3) \quad y = -x + 1$$

$$(D_5) \quad y = 5x - 3$$

$$(D_2) \quad y = x - 3$$

$$(D_4) \quad y = 2x - 2$$

$$(D_6) \quad y = -\frac{1}{2}x + 4$$