Fonctions linéaires et Affines : Exercices

**[Exe](#corex1)****[r](#corex1)****[ci](#corex1)****[ce 1](#corex1)**

Compléter le tableau suivant donnant les images des nombres –1,5 , - ½ , 0 , 1, ¾ , et 2 par chacune des applications linéaires proposées.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | –1,5 | - | 0 | 1 |  | 2 |
| x |⎯⎯→ 3x |  |  |  |  |  |  |
| x |⎯⎯→ -2x |  |  |  |  |  |  |
| x |⎯⎯→ x |  |  |  |  |  |  |
| x |⎯⎯→ - x |  |  |  |  |  |  |
| x |⎯⎯→ 0,3x |  |  |  |  |  |  |

[Exerci](#corex2)[ce 2](#corex2)

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 | | | |  | Tableau 3 | | | |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| 10 | 15 | 20 | 25 | 4,5 | 6 | 7,5 | 9 |
| Tableau 2 | | | | Tableau 4 | | | |
| 30 | 33 | 36 | 39 | 7 | 14 | 21 | 35 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 1 | 2 | 3 | 4 |

[Exer](#corex3)[cic](#corex3)[e 3](#corex3)

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.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8 |⎯⎯→ - 64 | 9|⎯⎯→ 6 | 7 |⎯⎯→ 4,9 | 11 |⎯⎯→ -32 |
| 0,3 |⎯⎯→ 12 | 1,2 |⎯⎯→ 0,4 | - 2,|⎯⎯→ - 8 | 25 |⎯⎯→ - 5 |

[Exerc](#corex4)[ic](#corex4)[e 4](#corex4)

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Application 1 | | | | |  | Application 2 | | | | |
| 3 | 36 | 18 | 4 | -2 | 2 | 4 | -4 | 10 |  |
|  |  | 63 |  |  |  | 5 |  |  | -15 |

[Exe](#corex5)[r](#corex5)[cic](#corex5)[e 5](#corex5)

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%

[Exe](#corex6)[rcice 6](#corex6)

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x |⎯⎯→1,35x | x |⎯⎯→ 0,98x | x |⎯⎯→ x | x |⎯⎯→ x | x |⎯⎯→ 1,01 x |
| x |⎯⎯→ 0,86x | x |⎯⎯→ 1,31x | x |⎯⎯→ x | x |⎯⎯→ x | x |⎯⎯→ 1,002x |

[Exerc](#corex7)[i](#corex7)[ce 7](#corex7)

Les points suivants dont on donne les cordonnées sont-ils situés sur la droite représentant graphiquement l'application linéaire x |⎯⎯→ - 0,75x ?

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

[Exerc](#corex8)[i](#corex8)[ce 8](#corex8)

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.

1 638 g

2 211,3 g

6 cm

5 cm

5,2 cm

6,5 cm

6 cm

4,2 cm

Pavé 1 Pavé 2

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

1. 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'?
2. Calculer la longueur AB sachant que (BD) // (CE), et que BC = 4 , BD = 5 et CE = 12.

*A*

*B*

*C*

*E*

*D*

1. 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 ?

[Exe](#corex9)[rci](#corex9)[ce 9](#corex9)

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

***x***

***y***

***O***

#### y = 3x

*y = -x*

*y = x*

*y = x*

*y = 1,4 x*

*y = - 0,8x*

*(D1)*

*(D2)*

*(D3)*

*(D4)*

*(D5)*

*(D6)*

[Exe](#corex11)[rc](#corex11)[i](#corex11)[ce 1](#corex11)0

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% |  |  |  |  |

[Exerc](#corex12)[i](#corex12)[ce 1](#corex12)1

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

x |⎯⎯→ 2x x |⎯⎯→ x² x |⎯⎯→ 3x – 5x x |⎯⎯→ 7x - 4 x |⎯⎯→ 1,01 x

x |⎯⎯→ – x |⎯⎯→ 4x × x |⎯⎯→ – 2x + 3

x |⎯⎯→ 3x² – 3x(x – 1) x |⎯⎯→ 1 – x |⎯⎯→ x |⎯⎯→ –

[Exerci](#corex13)[ce](#corex13) [1](#corex13)2

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | ⎯×→ | k | → | 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 |

[Exerci](#corex14)[ce 1](#corex14)3

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 |

[Exerci](#corex15)[c](#corex15)[e 1](#corex15)4

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.

[Exer](#corex16)[ci](#corex16)[ce](#corex16) [1](#corex16)5

Compléter le tableau ci-dessous donnant pour chaque fleuve le volume d’eau écoulé en m3 en fonction du temps et du débit moyen

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temps (en s)→  Fleuve↓ | 60 | 5 |  |  |  | Débit moyen (m3/s) | |
| Rhin | 2210 |
| Garonne |  |  |  | 720× 103 | Rhône | 1700 |
| Loire |  |  | 720× 103 |  | Loire | 800 |
|  |  | 1,875× 103 |  |  | Seine | 375 |
|  | 102× 103 |  |  |  | Garonne | 200 |

[Exerci](#corex17)[ce 1](#corex17)6

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 ?

[Exer](#corex31)[cice](#corex31) 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 - et passant par le point ( 1 ; 3)
4. l est telle que l(5) - l(1) = 3 et l(0) = 1

[Exe](#corex35)[r](#corex35)[c](#corex35)[i](#corex35)[c](#corex35)[e](#corex35) 18

Dans un repère, représenter les applications affines suivantes:

|  |  |
| --- | --- |
| (D1 ) | y = - 2x + 3 |
| (D2 ) | y = .x - 2 |
| (D3 ) | y = 3x - 1 |
| (D4 ) | y = -.x + |

[Exerc](#corex38)[i](#corex38)[c](#corex38)[e](#corex38)19

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (D1 ) | y = x + 2 |  | (D3 ) | y = - x + 1 |  | (D5 ) | y = 5x - 3 |
| (D2 ) | y = x - 3 |  | (D4 ) | y = 2x - 2 |  | (D6 ) | y = - ½x + 4 |