

Fonctions linéaires

Exercice 1 :

Soit la fonction linéaire $f : x \mapsto 1,2x$.

a. Calculer $f(5)$; $f(-1,2)$; $f(0)$; $f(100)$.

$$f(5)=1,2 \times 5=6 ; f(-1,2)=-1,44 ; f(0)=0 ; f(100)=120$$

b. Calculer les nombres x dont les images sont 2 400 ; - 45.

$$x = \frac{2400}{1,2} = 200$$

$$x = \frac{-45}{1,2} = -37,5$$

Exercice 2 :

Soit g la fonction linéaire telle que $g : x \mapsto -0,4x$.

a. Quel est le coefficient de la fonction g ?

$$a = -0,4$$

b. Calculer les images de 10 ; - 5 et 1.

$$g(10) = -4 ; g(-5)=2 ; g(1) = -0,4$$

Exercice 3 :

On sait que 18 a pour image 23 par la fonction f et que 12 a pour image 14 par f .

f est-elle une fonction linéaire ? Pourquoi ?

Comparons $\frac{23}{18}$ et $\frac{14}{12}$:

$$23 \times 12 =$$

Les fractions ne sont pas égales donc ce n'est pas une fonction linéaire .

Exercice 4 :

Exprimer la fonction linéaire f sous la forme $x \rightarrow ax$ (le nombre a est à déterminer), puis calculer $f(0)$; $f(1)$ et $f(-2)$.

1. Lorsque l'image de 10 est - 3.

Nous avons $a = -\frac{3}{10} = -0,3$ donc f est telle que $f(x) = -0,3x$.

2. Lorsque $f(-100) = -46$.

Nous avons $a = \frac{-46}{-100} = 0,46$ donc f est telle que $f(x) = 0,46x$.

3. Lorsque le coefficient de f est 2,5.

Nous avons f qui est définie par $f(x) = 2,5x$.

Exercice 5 :

Dans un repère, il suffit de connaître les coordonnées d'un seul point (**dont l'abscisse est non nul**) appartenant à la courbe d'une fonction linéaire pour la tracer.

a. Pour $f: x \rightarrow 2,5x$.

Nous avons $f(2) = 2,5 \times 2 = 5$ donc la courbe passe par le point $A(2;5)$.

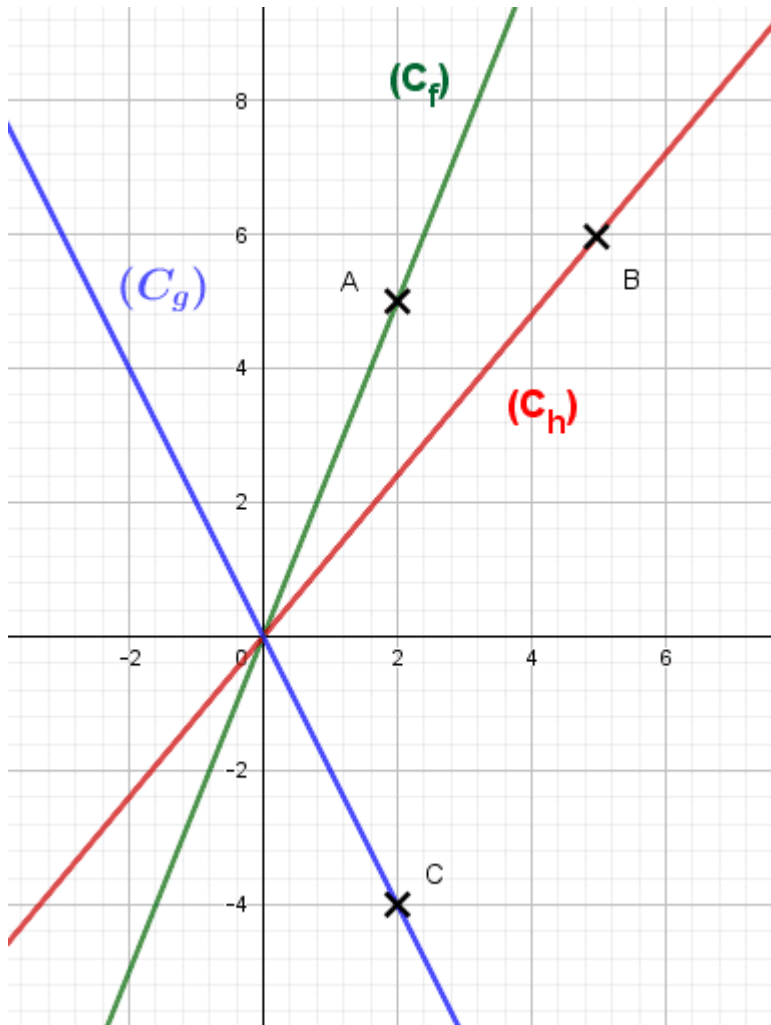
b. Tracer la droite d d'équation $y = 1,2x$, nous noterons cette fonction h .

Nous avons $h(5) = 1,2 \times 5 = 6$ donc la courbe passe par le point $B(5;6)$.

c. Tracer la droite d' représentant la fonction linéaire g de coefficient $a = -2$.

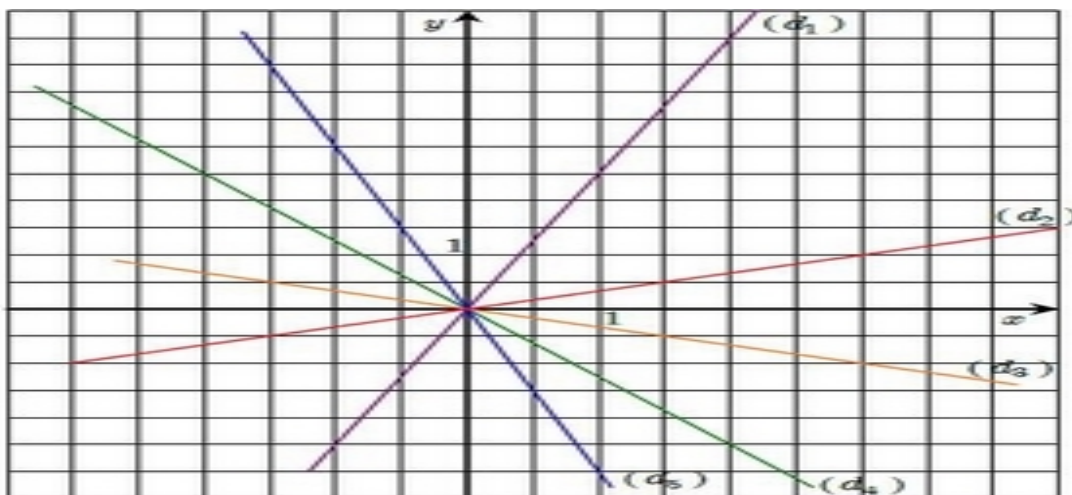
Nous avons $g(1) = -2$ donc la courbe passe par $C(1;-2)$.

Voici les courbes de ces trois fonctions linéaires :



Exercice 10 :

Voici les courbes de ces cinq fonctions linéaires.



$y=2,5x$ est (d_1)

$$y = -3x \text{ est (d5)}$$

$$y = -\frac{1}{3}x \text{ est (d3)}$$

$$y = \frac{1}{3}x \text{ est (d2)}$$

$$y = -\frac{5}{4}x \text{ est (d4)}$$

Exercice 14 :

f est une fonction linéaire . Déterminer l'expression de f(x)

$$f\left(\frac{12}{5}\right) = \frac{8}{5}$$

f est du type $f(x) = ax$.

$$f\left(\frac{12}{5}\right) = a \times \frac{12}{5} = \frac{8}{5}$$

$$a = \frac{\frac{8}{5}}{\frac{12}{5}} = \frac{8}{5} \times \frac{5}{12} = \frac{8:4}{12:4} = \frac{2}{3}$$

Conclusion : $f(x) = \frac{2}{3}x$

Exercice 15 :

a) Soit : x le prix initial d'un article et : y son prix final après une augmentation ou une baisse. Quel est le pourcentage d'augmentation ou de baisse dans chacun des cas suivants ? (1): $y = 1.4x$

$$1,4 = 1 + 0,4 = 1 + \frac{40}{100}$$

C'est une augmentation de 40 % .

(2): $y = 0.5x$

$$0,5 = 1 - 0,5 = 1 - \frac{50}{100}$$

C'est une réduction de 50 % .

(3): $y = 0.9x$



C'est une réduction de 10 % .

(4): $y = 1.05x$

$$1,05 = 1 + 0,05 = 1 + \frac{5}{100}$$

C'est une augmentation de 5 % .

Exercice 16 :

1. Un objet A coûte 65 euros. Son prix augmente de 5%.

Combien coûte-t-il après cette augmentation?

Le coefficient multiplicateur est $k = 1 + \frac{5}{100} = 1,05$.

$$65 \times 1,05 = 68,25$$

Le prix final est de 68,25 euros .

2. Un objet B coûte 88 euros après une augmentation de 10%.

Quel était son prix avant cette augmentation?

Le coefficient multiplicateur est $k = 1 + \frac{10}{100} = 1,1$.

$$\frac{88}{1,1} = 80$$

Le prix avant augmentation est de 80 euros .

3. Un objet C coûte 45 euros. Après une augmentation son prix est de 50,40 euros.

Quel est le pourcentage de cette augmentation?

Le coefficient multiplicateur est $k = \frac{50,40}{45} = 1,12 = 1 + 0,12 = 1 + \frac{12}{100}$

L'augmentation était de 12 % .

Exercice 17 :

Un gérant de magasin de vêtements décide de baisser ses prix de 15 % .

a) Quelle est la fonction linéaire modélisant cette baisse ?

La fonction linéaire modélisant une baisse de 15 % est $f(x)=0,85x$.

b) Quelle est le nouveau prix d'un pantalon qui coûtait 70 e avant cette baisse ?

$$f(70)=0,85 \times 70 = 59,5 \text{ €}$$

c) Quel est l'ancien prix d'un pull qui coûte 50,12 € après cette baisse ?

On cherche x tel que $f(x)=50,12$

$$\text{d'où } 0,85x=50,12$$

$$x = \frac{50,12}{0,85}$$

soit

$$x = 56$$

Conclusion : l'ancien prix du pull était de 56 € .



Exercice 18 :

On considère la fonction linéaire f de coefficient -5 .

Nous avons donc **$f(x) = -5x$**

Calculer l'image par f des nombres suivants :

a) 0

$f(0)=0$ (f est une fonction linéaire).

b) 3

$$f(3) = -5 \times 3 =$$

c) -2

$$f(-2) = -5 \times (-2) = 10$$

d) $\frac{3}{7}$

$$f\left(\frac{3}{7}\right) = -5 \times \left(\frac{3}{7}\right) = -\frac{15}{7}$$

e) $-\sqrt{3}$

$$f(-\sqrt{3}) = -5 \times (-\sqrt{3}) = 5\sqrt{3}$$

Exercice 19 :

Pour chaque fonction, préciser si elle est linéaire et, dans ce cas, son coefficient.

a) $f: x \rightarrow 3,5x$

Elle est linéaire de coefficient $a = 3,5$.

b) $g:x \rightarrow 2+x$

elle n'est pas linéaire, c'est une fonction affine.

c) $h:x \rightarrow 7x^2$

elle n'est pas linéaire, c'est une fonction carrée.

d) $i:x \rightarrow -x$

elle est linéaire de coefficient $a = -1$.

e) $j:x \rightarrow 5$

elle n'est pas linéaire, c'est une fonction constante.

f) $k:x \rightarrow \frac{5x}{3}$

elle est linéaire de coefficient $a = \frac{5}{3}$.

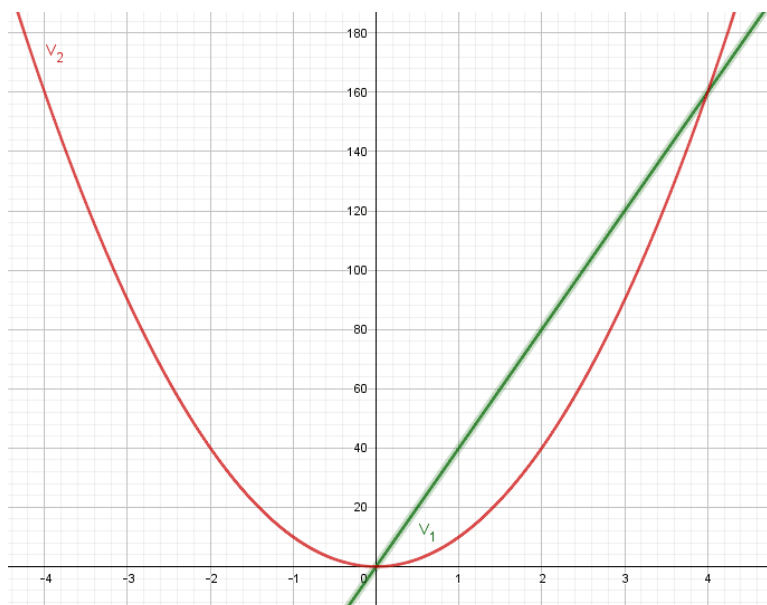
Exercice 20 :

a.

$$V_1(x) = 40x$$

$$V_2(x) = 10x^2$$

b.



c. $10x^2 = 40x$

$$10x^2 - 40x = 0$$

$$10x(x-4) = 0$$

$$x(x-4) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un des facteurs au moins est nul.

$$x = 0 \text{ ou } x - 4 = 0$$

$$x = 0 \text{ ou } x = 4$$

Conclusion : Les nombres 0 et 4 ont la même image par V1 et V2 .

Exercice 21 :

Soit f la fonction linéaire définie par : $f: x \rightarrow -2x$.

1. Calculer $f(3)$, $f(-2)$, $f(7)$.

$$f(3) = -2 \times 3 =$$

$$f(-2) = -2 \times (-2) = 4$$

$$f(7) = -2 \times 7 =$$

2. Quelles sont les images par f de -1 , 6 , $\frac{3}{2}$?

$$f(-1) = -2 \times (-1) = 2$$

$$f(6) = -2 \times 6 =$$

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = -2 \times \frac{3}{2} = -3$$

3. Trouver le nombre qui a pour image 7.

$$f(x) = 7$$

$$-2x = 7$$

$$x = -\frac{7}{2}$$

$$x =$$