

PROPORTIONNALITE

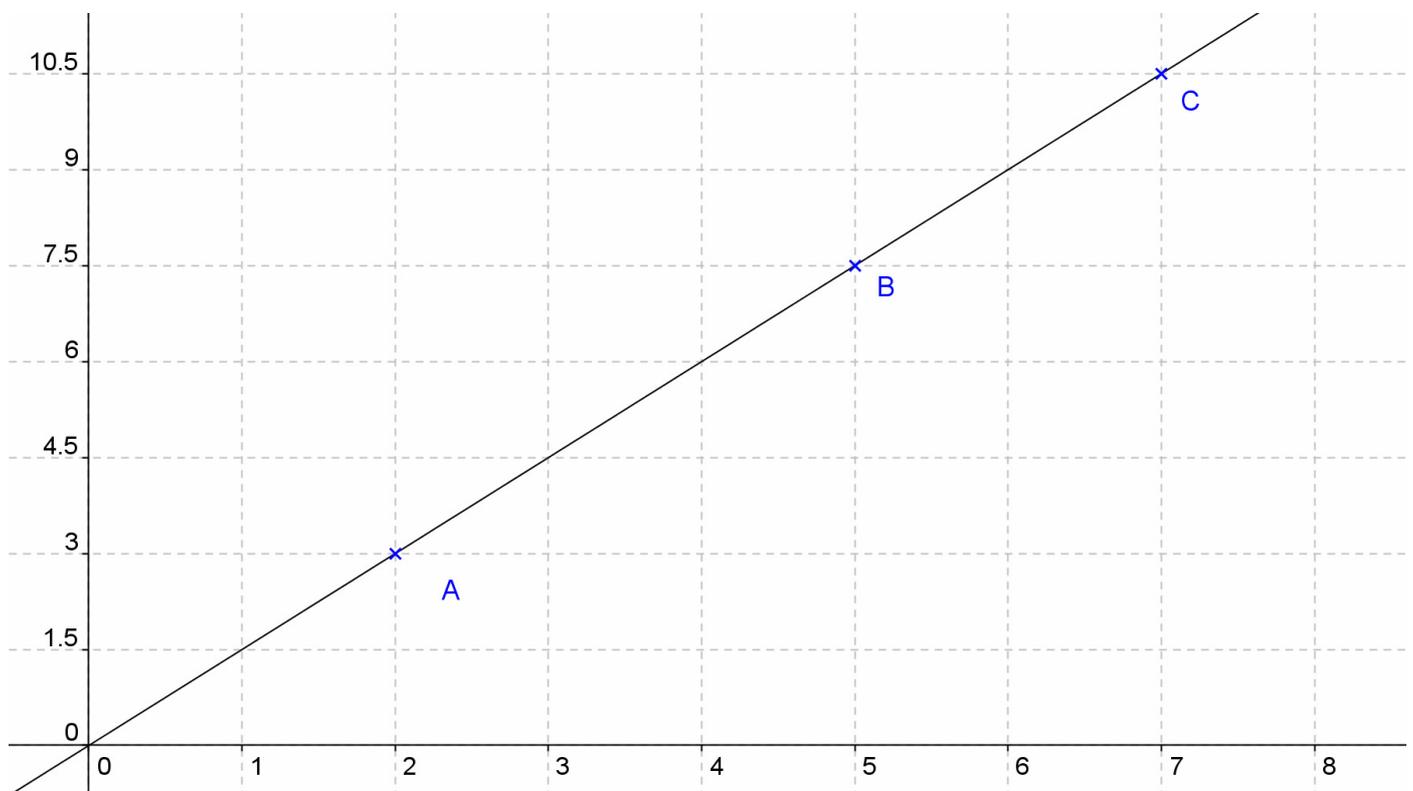
I Représentation graphique d'une situation de proportionnalité

Dans un repère, si deux grandeurs sont proportionnelles, alors elles sont représentées par des points alignés avec l'origine du repère.

Exemple

x	2	5	7
y	3	7,5	10,5
Points	A	B	C

x et y sont deux grandeurs proportionnelles. On aura, dans un repère, des points alignés avec l'origine du repère.

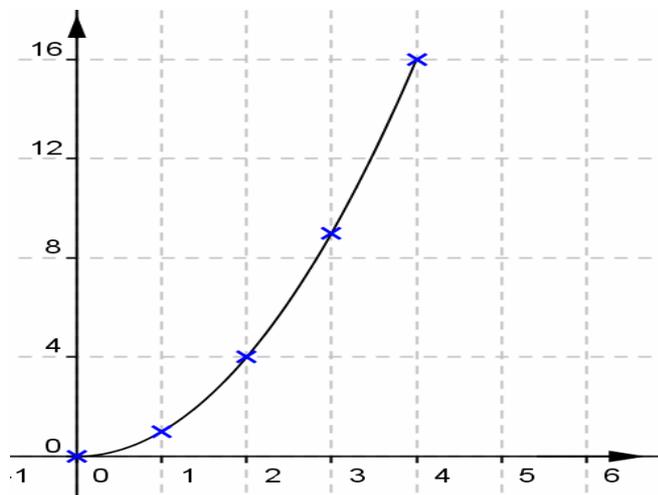


Réciproquement

Si des points sont alignés avec l'origine du repère, alors ces points représentent une situation de proportionnalité

Côté du carré (cm)	x	0	1	2	3	4
Aire du carré (cm ²)	y	0	1	4	9	16

Ce tableau n'est pas un tableau de proportionnalité, donc ses points ne seront pas alignés avec l'origine du repère.



II) Fonction linéaire

La lettre a désigne un nombre fixé, (*qui ne varie pas*)

La fonction **linéaire de coefficient a** est la fonction qui au nombre x fait correspondre le produit ax

Notation : On note $f : x \mapsto ax$ la fonction linéaire de coefficient a .

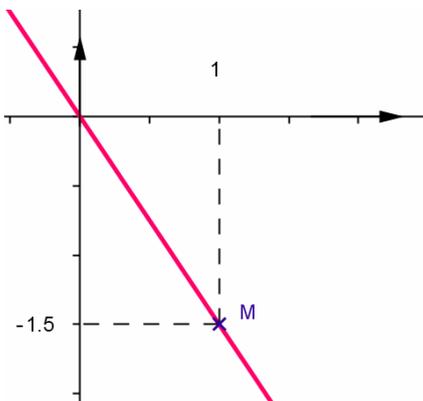
Le nombre ax est l'image de x par la fonction f . C'est-à-dire : **$f(x) = ax$** .

Exemples : 1) La fonction $f : x \mapsto 1,8x$ est la fonction linéaire de coefficient 1,8.

2) La fonction linéaire, g , de coefficient -6 est $g : x \mapsto -6x$.

Propriété

Dans un repère, la représentation graphique d'une fonction **linéaire de coefficient a** est une droite qui passe par l'origine du repère et par le point de coordonnées $(1 ; a)$.



La droite en rouge est la représentation graphique de la fonction linéaire $f : x \mapsto -2x$.

II Pourcentages

Calculer $p\%$ d'un nombre revient à multiplier $\frac{p}{100}$ par ce nombre.

Exemples

a) Dans une assemblée de 250 personnes, il y a 60% de femmes, calculons le nombre de femmes :

$\frac{60}{100} \times 250 = 150$. Il y a 150 femmes dans cette assemblée.

b) Un aliment contient 12 grammes de matière grasse, ces 12 grammes représentent 15% de la masse total de l'aliment. Quelle est la masse de cet aliment?

Soit m la masse de l'aliment, m vérifie l'égalité : $\frac{15}{100} \times m = 12$. On trouvera $m = 80$ g. L'aliment pèse 80 g.

Propriétés

a) Augmenter un nombre de $p\%$, revient à multiplier ce nombre par $(1 + \frac{p}{100})$

b) diminuer un nombre de $p\%$, revient à multiplier ce nombre par $(1 - \frac{p}{100})$

Exemples

a) Un salarié se voit augmenter de 0,6%, quel est son nouveau salaire si l'ancien est de 950 € ?

$$950 \times (1 + 0,006) = 950 \times 1,006 = 955,7. \text{ Son nouveau salaire est de } 955,7 \text{ €.}$$

b) Un article coûtant 80 € subit une remise de 20%. Quel est son nouveau prix ?

$$80 \times (1 - 0,2) = 80 \times 0,8 = 64. \text{ L'article coûte } 64 \text{ €.}$$

III Exemples de grandeurs composées.

1) Grandeurs produit

a) L'aire d'un rectangle correspond au produit de deux grandeurs de même nature : cm^2

b) Le volume d'un pavé droit correspond au produit de trois grandeurs de même nature : dm^3

c) Le trafic quotidien correspond au produit du nombre de passagers par kilomètre : $n \times \text{km}$

2) Grandeurs quotient

a) La vitesse correspond au quotient d'une distance par une durée m/s ; km/h .

b) La masse volumique correspond à la masse d'un corps par unité de volume : g/dm^3 ; kg/m^3

c) La densité d'une population correspond nombre d'habitants par kilomètre carré : hab/km^2 .

Applications

Deux classes participent à une sortie scolaire. Le transport en car coûte 343 € pour l'ensemble des 49 élèves. Le car effectue un parcours de 280 km.

a) Calculer le prix de revient pour un élève.

b) Combien chaque élève paie-t-il pour parcourir 1 km ?

Cette somme est le montant du « passager \times km », c-à-d le prix que paie chaque passager pour parcourir un kilomètre.

Donner la formule qui permet de calculer l'aire d'un triangle. Pourquoi cette grandeur peut-elle être exprimée sous la forme d'une grandeur-produit ?

Donner la formule qui permet de calculer le volume d'un cône. Pourquoi cette grandeur peut-elle être exprimée sous la forme d'une grandeur-produit ?

Dans un triangle rectangle, peut-on considérer que le cosinus d'un angle aigu est une grandeur quotient ? Quelle est son unité ?