Proportionnalité

Définition :

Deux séries de valeurs sont dites proportionnelles si pour passer de l'une à l'autre on multiplie toujours par un même nombre appelé le coefficient de proportionnalité.

Exemple :

Volume de sans plomb95 en L	15	23	12
Prix en €	22,80	34,96	18,24

$\times 1{,}52$

Exemples

Situations de proportionnalité	Situations de non proportionnalité
. Masse de pommes et prix . Agrandissement d'une figure . Ingrédients pour une recette de cuisine en fonction du nombre de convives	. Age et la taille . Age et poids . Taille et poids . Masse de pommes et prix s'il y a des réductions (ou remises) selon la quantité achetée.

Propriété admise

$$a\times\frac{b}{a}=b$$

Pour passer du nombre a au nombre b, on multiplie par $\frac{b}{a}$.

$$a \xrightarrow{\times\frac{b}{a}} b$$

Exemples :

$$\times\frac{13}{7}$$

$$7 \quad \rightarrow \quad 13 \quad \text{car } 7\times\frac{13}{7}=13$$

$$\times\frac{15}{6}$$

$$6 \quad \rightarrow \quad 15 \quad \text{car } 6\times\frac{15}{6}=15 \text{ et on a } \frac{15}{6}=2,5$$

Comment déterminer si un tableau correspond à une situation de proportionnalité ?

1°) On calcule, séparément, les quotients qui permettent de passer d'une valeur à la valeur correspondante.

2°) Si les quotients sont tous égaux, c'est une situation de proportionnalité.
Sinon, cela ne l'est pas.

Exemple 1 :

Masse de fraises en kg	3	5	7
Prix en €	5,10	8,50	11,90

Pour passer de 3 à 5,1 on multiplie par $\frac{5,1}{3} = 1,7$

Pour passer de 5 à 8,5 on multiplie par $\frac{8,5}{5} = 1,7$

Pour passer de 7 à 11,9 on multiplie par $\frac{11,9}{7} = 1,7$

On a $\frac{5,1}{3} = \frac{8,5}{5} = \frac{11,9}{7} = 1,7$; c'est donc bien une situation de proportionnalité et le coefficient de proportionnalité est 1,7

Exemple 2 :

Masse de poires en kg	3	5	7
Prix en €	4,80	8,00	11,00

Pour passer de 3 à 4,8 on multiplie par $\frac{4,8}{3} = 1,6$

Pour passer de 5 à 8 on multiplie par $\frac{8}{5} = 1,6$

Pour passer de 7 à 11 on multiplie par $\frac{11}{7} \approx 1,57$

On a $\frac{4,8}{3} \neq \frac{11}{7}$; ce n'est donc pas une situation de proportionnalité

Exemple 3 :

9	15	18
12	20	24

$\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ et $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$ et $\frac{24}{18} = \frac{4}{3}$

donc $\frac{12}{9} = \frac{20}{15} = \frac{24}{18}$; c'est donc une situation de proportionnalité.

Propriété : produits en croix - admise

Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ alors $a \times d = b \times c$

Si $a \times d = b \times c$ alors $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Exemple 1 :

On veut comparer $\frac{65}{91}$ et $\frac{115}{161}$.

On calcule séparément les produits en croix :

$65 \times 161 = 10465$

et $91 \times 115 = 10465$

Donc $65 \times 161 = 91 \times 115$ donc $\boxed{\dfrac{65}{91} = \dfrac{115}{161}}$

<u>Exemple 2 :</u>

On veut comparer $\dfrac{7}{13}$ et $\dfrac{9}{17}$.

On calcule séparément les produits en croix :

$7 \times 17 = 119$

et $13 \times 9 = 117$

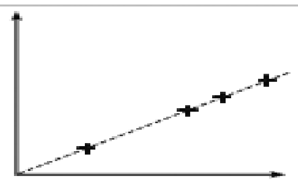
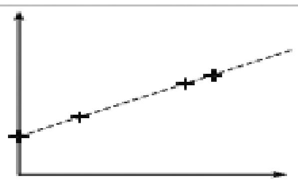
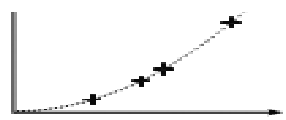
Donc $7 \times 17 \neq 13 \times 9$ donc $\boxed{\dfrac{7}{13} \neq \dfrac{9}{17}}$

<u>Propriété</u> – admise

La représentation graphique d'une situation de proportionnalité est

- une droite
- qui passe par l'origine du repère

<u>Exemples :</u>

		
Une droite qui passe par l'origine	Une droite qui ne passe pas par l'origine	Pas une droite

Conversion d’heures

1,15 h = 1h + 0,15h = 1h + 9min

$\times 60$

1h12min = 1h + 12min = 1h + 0,2h = 1,2h

$\div 60$