

PROPORTIONNALITÉ

Deux grandeurs sont dites proportionnelles si on passe des valeurs de l'une aux valeurs de l'autre en multipliant toujours par le même nombre, appelé **coefficient de proportionnalité**.

Dire qu'un tableau est un tableau de proportionnalité signifie que l'on obtient chaque nombre d'une ligne en multipliant le nombre correspondant de l'autre ligne par un même nombre.

Exemple : Les grandeurs représentées sur le tableau ci-dessous sont-elles proportionnelles?

| | | |
|------------|----|------|
| Grandeur 1 | 5 | 11 |
| Grandeur 2 | 11 | 24,2 |

x2,2

$$\frac{11}{5} = 2,2 \text{ Et } \frac{24,2}{11} = 2,2 . \text{ Donc } \frac{11}{5} = \frac{24,2}{11}$$

Les grandeurs sont donc proportionnelles et le coefficient de proportionnalité est 2,2.

On dit également que le tableau est un tableau de proportionnalité.

REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

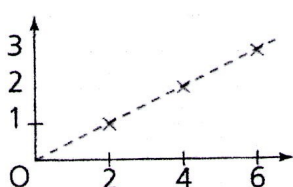
Dans un repère du plan :

- si on représente une situation de proportionnalité, alors on obtient des points alignés avec l'origine du repère

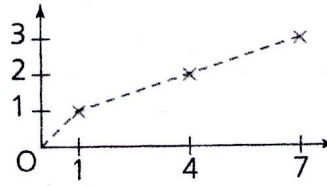
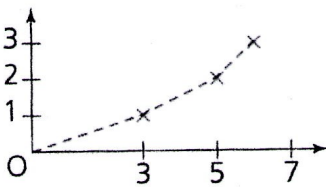
-si on a des points alignés avec l'origine du repère, alors cette représentation graphique illustre une situation de proportionnalité.

Exemples

situation de proportionnalité



situations de non proportionnalité



QUATRIÈME PROPORTIONNELLE

a, b, c et d 4 nombres relatifs avec b et d non nuls :

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

Dans un tableau de proportionnalité, il y a égalité des produits en croix.

Exemple : Le tableau ci-dessous est un tableau de proportionnalité. :

| | | |
|------------|----|----|
| Grandeur 1 | 5 | 21 |
| Grandeur 2 | 12 | x |

On peut appliquer la propriété des produits en croix pour calculer x:

$$\text{On a } \frac{12}{5} = \frac{x}{21} \text{ donc } x = \frac{12 \times 21}{5} = 50,4 .$$

On appelle ce calcul, le calcul d'une quatrième proportionnelle.

POURCENTAGES

Calculer un pourcentage, c'est calculer la proportion sur 100.

Exemple

Dans une basse-cour, il y a 120 poules. 48 poules sont rousses, 54 poules sont noires et les autres sont blanches.

Quel est le pourcentage de poules rousses ? noires? Blanches ?

| | | |
|-------------------|-----|-----|
| Nombre de rousses | 48 | 40 |
| Nombre total | 120 | 100 |

$$\frac{48}{120} \times 100 = 40$$

| | | |
|--------------------|-----|-----|
| Nombre de blanches | 18 | 15 |
| Nombre total | 120 | 100 |

$$\frac{18}{120} \times 100 = 15$$

40 % de poules rousses, 15% de poules blanches et donc 45 % de poules noires.

Comment calculer un pourcentage lors d'un regroupement ?

Exemple :

Dans un groupe de 25 adolescents, il y a 80% de garçons. Dans un autre groupe de 40 adolescents, il y a 60% de garçons. Quel est le pourcentage de garçons dans les deux groupes réunis ?

- On calcule l'effectif du premier groupe :

$$25 \times 80\% = 25 \times \frac{80}{100} = 20 . \text{ Il y a 20 garçons dans le premier groupe.}$$

- On calcule l'effectif du second groupe :

$$40 \times 60\% = 40 \times \frac{60}{100} = 24 . \text{ Il y a 24 garçons dans le second groupe.}$$

- On ajoute les effectifs de chaque groupe :

$$20 + 24 = 44 . \text{ Il y a 44 garçons au total.}$$

- On calcule l'effectif total des adolescents :

$$25 + 40 = 65 . \text{ Il y a 65 adolescents au total.}$$

- On calcule le pourcentage :

$$\frac{44}{65} \approx 0,677 = 67,7\% . \text{ Il y a environ 67,7\% de garçons dans les deux groupes réunis.}$$