

Le produit en croix

Le produit en croix (ou règle de 3) est une méthode servant à effectuer des conversions dans une autre unité, calculer le nombre de couverts pour un repas, calculer une surface à peindre...etc.

a) Explication

Le produit en croix s'appelle ainsi car lorsqu'on a :

Pour tout $b \neq 0$ et $d \neq 0$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad (1)$$

Le produit en croix nous dit que :

$$a \times d = b \times c \quad (2)$$

D'où la forme de croix

$$\frac{a}{b} \quad \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{---} \end{array} \quad \frac{c}{d}$$

(1)

Elle s'appelle règle de 3 car on connaît 3 valeurs et on en cherche un 4^{ème}.

b) Démonstration

Partons à nouveau de notre équation de départ.

Pour tout $b \neq 0$ et $d \neq 0$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad (1)$$

On multiplie les deux membres par le même nombre b

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

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

On multiplie les deux membres par le même nombre d

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

$$a \times d = c \times b$$

$$a \times d = b \times c$$

On retrouve bien notre équation (2)

c) Application

Exercice 1

On sait que 1 kg = 1 000 g.

Combien fait 3000 kg convertit en g ?

$$\frac{1 [kg]}{1000 [g]} = \frac{3000 [kg]}{x [g]}$$

$$x = \frac{3000 \times 1000}{1} [g]$$

$$x = 3 \times 10^6 g$$

Exercice 2

Ma voiture diesel consomme 3 litre / (100 km).

Combien me faut-il de litre d'essence pour aller jusqu'à Paris depuis Rennes ?

Paris – Rennes fait environ 350 km

$$\frac{3 [L]}{100 [km]} = \frac{x [L]}{350 [km]}$$

$$x = \frac{3 \times 350}{100} [L]$$

$$x = 10,5 L$$

Exercice 2-b

Sachant que le gasoil vaut 1,45 € / litre, combien cela va-t-il me coûter pour un aller-retour ?

Pour un aller seulement

$$\frac{1,45 [€]}{1 [L]} = \frac{x [€]}{10,5 [L]}$$

$$x = \frac{1,45 \times 10,5}{1} [€]$$

$$x = 15,225 €$$

Et pour l ' aller – retour

$$x = 15,225 \times 2 [€]$$

$$x = 30,45 €$$