

# Chapitre 11 - Proportionnalité

E.1

## Propriété du "produit en croix":

Soit  $a, b, c, d$  quatre nombres non-nuls réalisant la relation de proportionnalité représentée par le tableau ci-contre, alors on a la relation:  $a \times d = b \times c$

$a$	$c$
$b$	$d$



## Exemple d'utilisation:

D'après la propriété du produit en croix, on a:

2	7
5	$x$

$$2 \times x = 5 \times 7$$

$$2 \times x = 35$$

$$x = \frac{35}{2}$$

$$x = 17,5$$

Déterminer la valeur de la quatrième proportionnelle de chacun des tableaux de proportionnalité suivants:

a

24	$x$
9	3

b

15	12
9	$x$

c

$x$	54
3	27

E.2 Les tableaux ci-dessous représentent des situations de proportionnalités. Déterminer la quatrième proportionnelle manquante à l'aide du produit en croix:

a

3	5
$x$	1,4

b

21	$x$
3	5

c

4	$x$
1,2	0,6

E.3 Le 30 juillet 2013, un euro (€) valait 1,3256 dollar (\$).

- Un ordinateur coûte 450\$. Quel est son prix en euro? (on arrondira à la valeur approchée au centième près).
- Un touriste se rend aux États-unis avec la somme de 2000€. Après avoir changé son argent en dollar, quel sera le montant des dollars obtenus? (on arrondira à la valeur approchée au centième près).

E.4 Répondre, si possible, aux questions suivantes:

- Pour confectionner un cocktail, Jean a besoin de 1,5 l de jus d'orange pour 6 personnes. Combien de litres de jus d'orange, s'il souhaite préparer ce même cocktail pour 10 personnes?
- En révisant pendant 3 heures son contrôle de mathématiques, Eric a progressé de 5 points. De combien augmentera-t-il sa note, s'il révise le prochain contrôle pendant 5 heures?

E.5 Répondre, si possible, aux questions suivantes:

- Un professeur de mathématiques corrige 4 copies en 22 min. Combien de temps, en gardant cette allure, lui faudra-t-il pour corriger une classe de 26 élèves?
- Lors d'un trajet de 144 km, un automobiliste a consommé 12 l d'essence. Combien de kilomètres va-t-il parcourir avec 15 l d'essence?

E.6

- a Le percepteur des impôts passe dans un quartier et prend 12% de l'argent que possède chaque habitant: c'est-à-dire qu'il prend 12€ pour chaque 100€. Compléter le tableau:

Somme possédée	100	200	20	120	340	3,4
Argent perçu par les impôts	12					

- Ce tableau est un tableau de proportionnalité. Rechercher le coefficient de proportionnalité et vérifier, à l'aide de la calculatrice qu'il est adapté à chacune des colonnes du tableau.
- En vous servant du tableau précédent, répondre aux questions suivantes:

➤ Prendre 12% de 200€, c'est prendre ..... €.

➤ Prendre 12% de 120 grammes, c'est prendre ..... g

➤ Prendre 12% de ..... kilomètres, c'est prendre 2,4 km

- Répondre aux questions suivantes:

a Prendre 12% d'une valeur, c'est la multiplier par  $\frac{?}{100}$ .

b Prendre 60% d'une valeur, c'est la multiplier par .....

Ainsi, 60% de 135€ représente la somme de .....

E.7 Un autre magasin propose des soldes de 12% sur tous ses articles. Un pull coûtait 45€. Quel est désormais son nouveau prix?

E.8 La confection d'un costume nécessite:

- 3m de drap
- 2,5m de doublure
- des fournitures.

1 Quel est le prix du drap utilisé sachant que le mètre de drap coûte 20€?

2 a On utilise une doublure dont le prix du mètre est 10% du prix du mètre de drap. Quel est le prix d'un mètre de doublure?

b Quel est le prix de la doublure achetée?

3 Quel est le prix des fournitures sachant qu'il représente  $\frac{1}{5}$  du prix du drap utilisé?

4 La main d'oeuvre coûte 12€. Quel est le prix de revient du costume?

E.9

1 Dans une classe de 24 élèves, 6 élèves pratiquent régulièrement le volley-ball. Quel est le pourcentage d'élèves dans cette classe pratiquant ce sport?

2 Sur un troupeau de 72 moutons, 18 moutons présentent les signes d'une maladie. Quel pourcentage du troupeau

est touché par cette maladie?

**E.10** Émilie et Cheik font chacun un gâteau au chocolat.

Cheik utilise 90 g de chocolat, 20 g de farine et 40 g de lait en poudre

Émilie utilise 210 g de chocolat, 73 g de farine et 117 g de lait en poudre

Calculer pour les deux gâteaux, le pourcentage de chocolat qu'ils contiennent respectivement.

De Émilie et Cheik, qui a le gâteau le plus riche en chocolat?

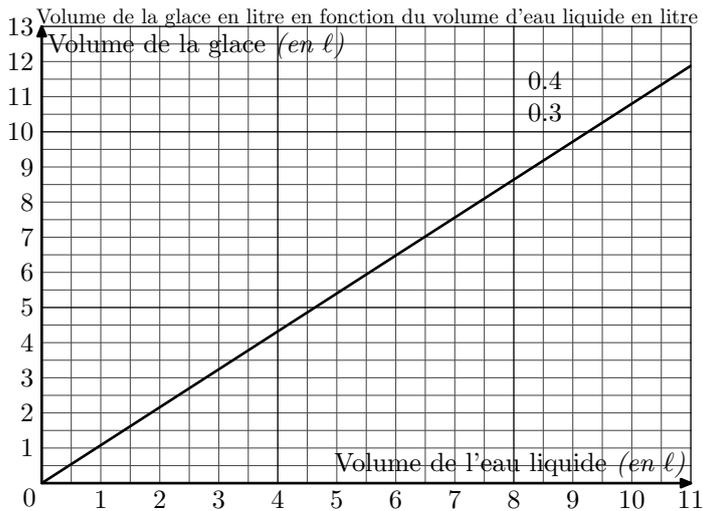
**E.11**

1 Alexandra, Yannick et Cédric ont prêté 362 € à Julie. Alexandra lui a prêté 35 % de cette somme, Yannick lui a prêté 144,8 € et Cédric le reste.

- a Calculer la somme donnée à Julie par chacun de ses camarades.
- b Sachant que Yannick a donné 80 % de ses économies, donner le montant total de ses économies.

2 Julie devait récolter 400 € pour réaliser son projet. Donner le pourcentage récolté actuellement.

**E.12** L'eau en gelant augmente volume. Le segment de droite ci-dessous représente le volume de glace (en litres) obtenu à partir d'un volume d'eau liquide (en litres).



- 1 En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes:
  - a Quel est le volume de glace obtenu à partir de 6 litres de liquide?
  - b Quel volume d'eau liquide faut-il mettre à geler pour obtenir 10 litres de glace?
- 2 Le volume de glace est-il proportionnel au volume d'eau liquide? Justifier.
- 3 On admet que 10 litres d'eau donnent 10,8 litres de glace. De quel pourcentage ce volume augmente-t-il en gelant?

**E.13** Soit  $ABCD$  un carré de côté  $x$  cm.

1 Compléter le tableau suivant :

$x$	0	0,5	1	2	3	4	5
Périmètre ( $P_x$ )							
Aire ( $A_x$ )							

2 Le passage de la 1<sup>o</sup> ligne à la 2<sup>o</sup> ligne est un phénomène de proportionnalité car :

.....

Le passage de la 1<sup>o</sup> ligne à la 3<sup>o</sup> ligne n'est pas un phénomène de proportionnalité car :

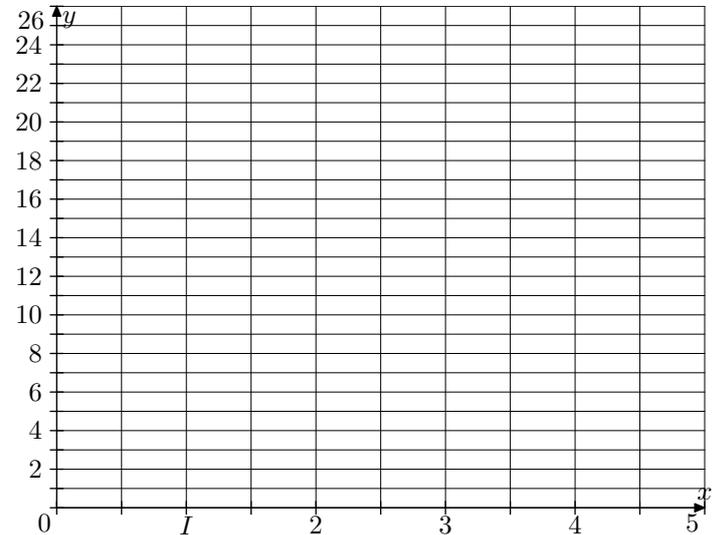
\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

.....

3 On note ( $\mathcal{P}$ ), la courbe formée des points dont les coordonnées sont de la forme  $(x; P_x)$ .

On note ( $\mathcal{A}$ ), la courbe formée des points dont les coordonnées sont de la forme  $(x; A_x)$ .

a Dans le repère ci-dessous, effectuer le tracé des courbes ( $\mathcal{P}$ ) et ( $\mathcal{A}$ ) :



b Compléter la phrase suivante :  
La représentation d'une situation de proportionnalité est une ..... passant par .....

**E.14**

**Définition :** pour un mobile se déplaçant par un mouvement uniforme, on appelle **vitesse** du mobile, le quotient de la distance par le temps :  $v = \frac{d}{t}$

Elle s'exprime dans les mêmes unités que les deux grandeurs  $d$  et  $t$  : si  $d$  est exprimé en kilomètre et  $t$  en heure alors l'unité de vitesse est le "kilomètre par heure" noté  $km/h$ .

Sur l'autoroute, un automobiliste relie à vitesse constante les villes de Montpellier à Bayonne distantes de 532 km en cinq heures.

Déterminer sa vitesse en  $km/h$ .

**E.15**

Le nombre 60 admet 12 diviseurs, cela permet notamment les conversions :

•  $12 \text{ min} = 0,2 \text{ h}$  ; •  $15 \text{ min} = 0,25 \text{ h}$

•  $30 \text{ min} = 0,5 \text{ h}$  ; •  $45 \text{ min} = 0,75 \text{ h}$

- 1 Avec une allure normale et constante, un marcheur parcourt  $1 \text{ km}$  en  $15 \text{ min}$ .  
Donner sa vitesse en  $\text{km/h}$ .
- 2 Une voiture roulant à vitesse constante parcourt  $56 \text{ km}$  en 30 minutes.  
Donner sa vitesse en  $\text{km/h}$ .
- 3 Un avion de ligne vole à vitesse constante parcourt  $170 \text{ km}$  en 12 minutes.  
Donner sa vitesse en  $\text{km/h}$ .

**E.16** Un homme se promène et parcourt les  $13,65 \text{ km}$  de tour de la ville en  $3 \text{ h } 15 \text{ min}$ .

Calculer la vitesse de marche de cet homme en kilomètres par heures.

**E.17** Lors de la chasse, un faucon pèlerin (*l'oiseau le plus rapide*) parcourt  $150 \text{ mètres}$  en 3 secondes.

- 1 Déterminer sa vitesse en  $\text{m/s}$ .
- 2 Déterminer sa vitesse en  $\text{km/h}$ .

**E.18**

La vitesse relie la distance et la durée d'un mouvement uniforme par les trois identités équivalentes :

•  $v = \frac{d}{t}$     •  $d = v \times t$     •  $t = \frac{d}{v}$

Un avion de ligne a relié Paris-Mexico en  $11 \text{ h } 50 \text{ min}$ . On suppose que sa vitesse de croisière de  $238 \text{ m/s}$  a été maintenu tout au long du trajet.

Déterminer la distance parcourue par cet avion en  $\text{km}$ .

**E.19** Un de ses amis marche sur le bord de plage à une vitesse de  $1,2 \text{ m/s}$  pendant 35 minutes. Quelle distance a-t-il parcourue?

**E.20** La vitesse de la lumière est  $300\,000 \text{ km/s}$ .

- 1 La lumière met  $1,3$  de seconde pour aller d'un satellite à la Terre.  
Calculer la distance séparant le satellite de la Terre.
- 2 La lumière met environ 8 minutes et 30 secondes pour nous parvenir du soleil. Calculer la distance nous séparant du Soleil. Donner le résultat en écriture scientifique.