

Grandeurs produits ou quotients - vitesse moyenne

Objectifs :

Définition d'une grandeur.

Calculer des distances parcourues, des vitesses moyennes et des durées de parcours en utilisant l'égalité $d = vt$.

Changer d'unités de vitesse (mètre par seconde et kilomètre par heure).

Grandeurs quotients courantes : problème de change monétaire, débit, consommation de carburant en litres pour 100 kilomètres ou en kilomètres parcourus par litre.

I) Grandeur produit

1) Définition

Quand on effectue le produit de deux grandeurs, on obtient une grandeur produit.

2) Exemples

- L'aire est une grandeur produit, c'est le produit de deux longueurs. Calculer l'aire d'un carré de côté 7 cm.
Aire = 7 cm × 7 cm = 49 cm²
- L'énergie consommée par un appareil électrique est une grandeur produit donnée par la formule :
Energie = Puissance × temps

II) Grandeur quotient

1) Définition

Quand on effectue le quotient de deux grandeurs, on obtient une grandeur quotient.

2) Exemples

- La vitesse moyenne est une grandeur quotient : $v = \frac{d}{t}$
- Débit d'un robinet

$$\text{Débit} = \frac{\text{Volume}}{\text{temps}}$$

Un robinet a un débit d'eau de 12 L/min. le volume d'eau écoulé est proportionnel au temps. Combien de litres s'écoulent en 5 min ?

$$\text{Volume} = 5 \text{ min} \times 12 \text{ L/min} = 60 \text{ L}$$

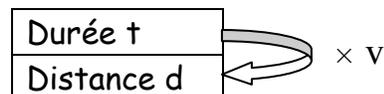
En 5 minutes il s'écoule 60 litres d'eau.

III) Une grandeur quotient : la vitesse moyenne

1) Propriété

Dire que v est la vitesse moyenne lors d'un trajet signifie que la distance parcourue d est proportionnelle à la durée t du trajet.

Le coefficient de proportionnalité est la vitesse moyenne v .



2) Formules

$$\text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}} \quad \text{donc} \quad \text{distance} = \text{vitesse} \times \text{temps} \quad \text{et} \quad \text{temps} = \frac{\text{distance}}{\text{vitesse}}$$



Exercices : n° 10, 12 et 14 p 150 + n° 23, 31, 34 et 36 page 151 et 152.
Pour les plus rapides : n° 39 et 49 page 152 et 153.

3) Le temps et ses deux systèmes

Temps : Système décimal	Temps : Système sexagésimal	Explications	Si on multiplie des heures par 60 alors on obtient des minutes. Si on divise des minutes par 60 alors on obtient des heures.
1,5h	1H30min	$1,5 h = 1h + 0,5 h = 1h + 0,5 \times 60 \text{ min} = 1h + 30 \text{ min} = 1H30\text{min}$	
3,5h	3H30min	$3 H 30 \text{ min} = 3 H + 30 \text{ min} = 3 H + (30 \div 60) H = 3 H + 0,5 H = 3,5 H$	
2,6h	2H36min	$2 H 36 \text{ min} = 2 H + 36 \text{ min} = 2 H + (36 \div 60) H = 2 H + 0,6 H = 2,6 H$	
2,8h	2H48min	$2,8 h = 2h + 0,8 h = 2h + 0,8 \times 60 \text{ min} = 2h + 48 \text{ min} = 2H48\text{min}$	

4) Exemples d'utilisations

<p>Exemple1 : Une voiture parcourt 385km en 3heures et demi. Quelle est sa vitesse moyenne ?</p> <p><u>Solution</u> $3H30=3,5h$ <i>Vitesse = distance ÷ temps</i> <i>Vitesse = $385 \div 3,5$</i> <i>Vitesse = 110</i> La vitesse moyenne est de 110.km/h</p>	<p>Exemple2 : Une mobylette roule pendant 2h36 à la vitesse moyenne de 45km/h. Quelle est la distance parcourue ?</p> <p><u>Solution</u> $2H36=2,6h$ <i>Distance= vitesse × temps</i> <i>Distance = $45 \times 2,6$</i> <i>Distance = 117</i> La distance parcourue est de 117.km.</p>	<p>Exemple3 : Une moto a parcouru 364km à la vitesse moyenne de 130 km/h. Combien de temps a-t-elle mis pour parcourir cette distance ?</p> <p><u>Solution</u> <i>Temps = Distance ÷ vitesse</i> <i>Temps = $364 \div 130$</i> <i>Temps = 2,8</i> Le temps mis pour parcourir cette distance est de 2,8 h soit 2H48min</p>
--	---	---

5) Conversions d'unités de vitesse

<p>Exemple1 : Convertir 72km/h en m/s.</p> <p><u>Solution :</u> $72\text{km} = 72\ 000.\text{m}$ $1\text{h} = 3\ 600.\text{s}$</p> <table border="1"> <tr> <td>Distance (m)</td> <td>72 000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temps (s)</td> <td>3 600</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>$1 \times 72000 \div 3600 = 20$ On a donc 72km/h=.20.m/s</p> <p><u>Remarque :</u> Pour passe des km/h aux m/s il suffit de diviser par 3,6</p> <p>Exemple2 : Convertir 90km.h⁻¹ en m.s⁻¹.</p> <p><u>Solution (rédaction rapide)</u> $90 \div 3,6 = 25$ On a 90km.h⁻¹=25 m.s⁻¹</p>	Distance (m)	72 000		Temps (s)	3 600	1	<p>Exemple2 : Convertir 30m/s en km/h.</p> <p><u>Solution :</u> $1\text{h} = 3600\text{s}$</p> <table border="1"> <tr> <td>Distance (m)</td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temps (s)</td> <td>1</td> <td>3 600</td> </tr> </table> <p>$3600 \times 30 = 108\ 000$ $108\ 000\text{m} = 108 \text{ km} ;$ On a 30m/s=108.km/h</p> <p><u>Remarque :</u> Pour passer des m/s aux km/h il suffit de multiplier par 3,6</p> <p>Exemple4 : Convertir 27m.s⁻¹ en km.h⁻¹ .</p> <p><u>Solution (rédaction rapide)</u> $27 \times 3,6 = 97,2$ On a 27m.s⁻¹ = 97,2 km.h⁻¹</p>	Distance (m)	30		Temps (s)	1	3 600
Distance (m)	72 000												
Temps (s)	3 600	1											
Distance (m)	30												
Temps (s)	1	3 600											