

$$0,999\dots = 1$$

$$7 \times \dots = 1$$

Enseigner la proportionnalité



et la non-proportionnalité

guillaume.didier@inspe-paris.fr

$$\frac{a}{10^n}$$

$$0,999\dots = 1$$

MOUVEMENT UNIFORME

$$7 \times \dots = 1$$

Propriété :

- 1) Lorsqu'un **objet se déplace à vitesse constante**, la distance parcourue et la durée du parcours sont proportionnelles.
On dit que cet objet à un mouvement uniforme.
- 2) La vitesse constante est le coefficient de proportionnalité qui multiplié par la durée du parcours donne la distance parcourue.

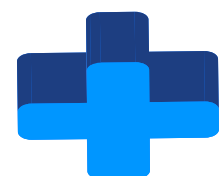
$$\text{Distance parcourue} = \text{Durée du parcours} \times \text{Vitesse constante}$$

Remarque :

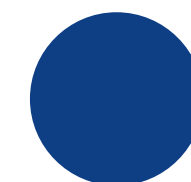
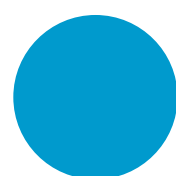
Pour utiliser le point 2) de cette propriété, il faut que la vitesse constante, la durée et la distance parcourue soient **exprimées dans des unités homogènes**.

Trois types de problèmes

- Calculer une distance
- Calculer une durée
- Calculer une vitesse constante



$$\frac{a}{10^n}$$



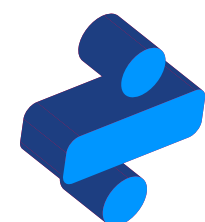
$$0,999\dots = 1$$

MOUVEMENT UNIFORME

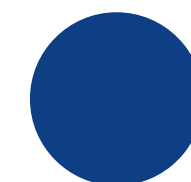
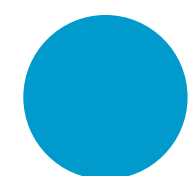
$$7 \times \dots = 1$$

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s.
Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.



$$\frac{a}{10^n}$$



$0,999\dots = 1$

$7 \times \dots = 1$

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s.
Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 : Ce que l'on sait → on parcourt 16,2 km en 1 heure



$$\frac{a}{10^n}$$

$0,999\dots = 1$

$7 \times \dots = 1$

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s.
Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 : Ce que l'on sait → on parcourt 16,2 km en 1 heure

Ce que l'on cherche → on parcourt ? m en 1 seconde

$\frac{a}{10^n}$

$0,999\dots = 1$

$7 \times \dots = 1$

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s.
Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

Ce que l'on cherche

→ on parcourt ? m en 1 seconde

$\frac{a}{10^n}$

$0,999... = 1$

$7 \times ... = 1$

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s.
Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$\div 3600$ () $\div 3600$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt ? m en 1 seconde

$\frac{a}{10^n}$

$0,999... = 1$

$7 \times ... = 1$

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\quad \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

$$\frac{a}{10^n}$$

$0,999... = 1$

$7 \times ... = 1$

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s.
Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\quad \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

Vitesse constante = 4,5m/s



$$\frac{a}{10^n}$$

0,999... = 1

7 × ... = 1

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\quad \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

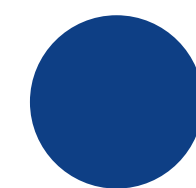
Vitesse constante = 4,5m/s

Présentation 2 :

Distances en m	16200 m	?
Durées en s	3600s	1s



$$\frac{a}{10^n}$$



$0,999... = 1$

$7 \times ... = 1$

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\quad \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

Vitesse constante = 4,5m/s

Présentation 2 :

Distances en m	16200 m	?
Durées en s	3600s	1s

: 3600

$\frac{a}{10^n}$

$0,999... = 1$

$7 \times ... = 1$

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\quad \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

Vitesse constante = 4,5m/s

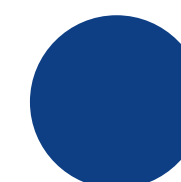
Présentation 2 :

Distances en m	16200 m	4,5 m
Durées en s	3600s	1s

: 3600



$$\frac{a}{10^n}$$



0,999... = 1

7 x ... = 1

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\quad \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

Vitesse constante = 4,5m/s

Présentation 2 :

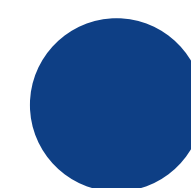
Distances en m	16200 m	4,5 m
Durées en s	3600s	1s

: 3600

Vitesse constante = 4,5m/s



$$\frac{a}{10^n}$$



0,999... = 1

7 x ... = 1

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\quad \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

Vitesse constante = 4,5m/s

Présentation 2 :

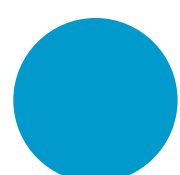
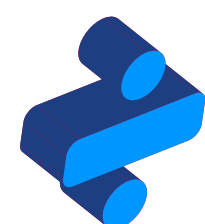
Distances en m	16200 m	4,5 m
Durées en s	3600s	1s

Vitesse constante = 4,5m/s

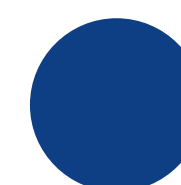
: 3600

Présentation 3 :

Vitesse constante =



$$\frac{a}{10^n}$$



0,999... = 1

7 × ... = 1

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\quad \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

Vitesse constante = 4,5m/s

Présentation 2 :

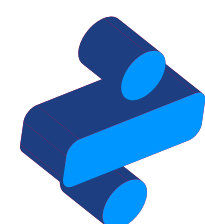
Distances en m	16200 m	4,5 m
Durées en s	3600s	1s

Vitesse constante = 4,5m/s

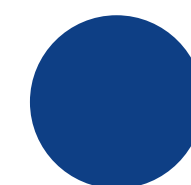
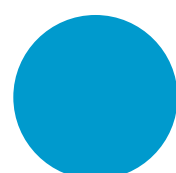
: 3600

Présentation 3 :

$$\text{Vitesse constante} = \frac{16,2\text{km}}{1\text{h}}$$



$$\frac{a}{10^n}$$



0,999... = 1

7 × ... = 1

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\quad \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

Vitesse constante = 4,5m/s

Présentation 2 :

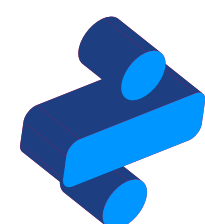
Distances en m	16200 m	4,5 m
Durées en s	3600s	1s

Vitesse constante = 4,5m/s

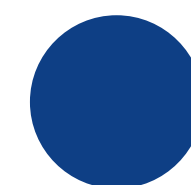
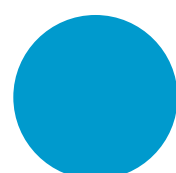
: 3600

Présentation 3 :

$$\text{Vitesse constante} = \frac{16,2\text{km}}{1\text{h}} = \frac{16\ 200\ \text{m}}{3600\ \text{s}}$$



$$\frac{a}{10^n}$$



0,999... = 1

7 × ... = 1

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\begin{array}{c} \\ \end{array} \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

Vitesse constante = 4,5m/s

Présentation 2 :

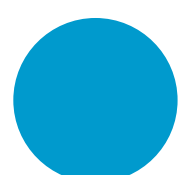
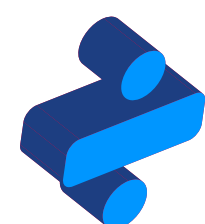
Distances en m	16200 m	4,5 m
Durées en s	3600s	1s

Vitesse constante = 4,5m/s

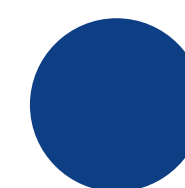
: 3600

Présentation 3 :

$$\text{Vitesse constante} = \frac{16,2\text{km}}{1\text{h}} = \frac{16\ 200\ \text{m}}{3600\ \text{s}} = \frac{4,5\ \text{m}}{1\ \text{s}}$$



$$\frac{a}{10^n}$$



0,999... = 1

7 × ... = 1

MOUVEMENT UNIFORME

Consigne n°4 :

Un homme court à la vitesse constante de 16,2 km/h. Convertir cette vitesse en m/s. Imaginer plusieurs manières de présenter cette conversion.

Présentation 1 :

Ce que l'on sait

→ on parcourt 16,2 km en 1 heure

on parcourt 16 200 m en 3600 secondes

$$\div 3600 \left(\begin{array}{c} \\ \end{array} \right) \div 3600$$

Ce que l'on cherche

→ on parcourt 4,5 m en 1 seconde

Vitesse constante = 4,5m/s

Présentation 2 :

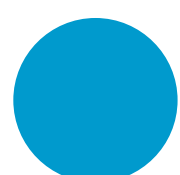
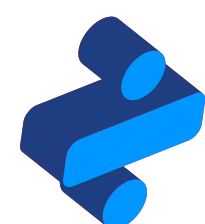
Distances en m	16200 m	4,5 m
Durées en s	3600s	1s

Vitesse constante = 4,5m/s

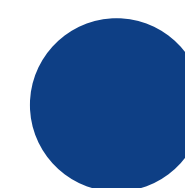
: 3600

Présentation 3 :

$$\text{Vitesse constante} = \frac{16,2\text{km}}{1\text{h}} = \frac{16\ 200\ \text{m}}{3600\ \text{s}} = \frac{4,5\ \text{m}}{1\ \text{s}} = 4,5\text{m/s}$$



$$\frac{a}{10^n}$$



$0,999... = 1$

$7 \times ... = 1$

MOUVEMENT UNIFORME

éduscol Informer et accompagner
les professionnels de l'éducation

CYCLES 2 3 4

MATHÉMATIQUES

Grandeurs et mesures

Travailler (ou réactiver) en amont par question-flash les conversions sur les durées et les distances avant d'aborder un travail sur la notion de vitesse.

Grandeurs et mesures

Conversions

Les conversions d'unités sont une source importante d'erreurs, en particulier lorsque qu'elles s'effectuent avec des tableaux de conversion dont le sens échappe souvent aux élèves. Si les techniques associées semblent maîtrisées dans un premier temps, elles relèvent souvent d'automatismes qui ne s'installent pas durablement et qui ne permettent pas toujours une vérification des résultats.

Il est plus efficace de consolider et de mémoriser les relations importantes entre les unités, qui permettent ensuite d'effectuer les conversions usuelles.

De la même manière les conversions de km/h en m/s sont facilitées. Ainsi

$$132 \text{ km/h} = \frac{132 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{132\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = \frac{1\,320 \text{ m}}{36 \text{ s}} = \frac{110 \text{ m}}{3 \text{ s}} \approx 36,67 \text{ m/s.}$$

$\frac{a}{10^n}$

VITESSE MOYENNE

$$0,999... = 1$$

$$7 \times \dots = 1$$

Act

3

Utiliser la proportionnalité pour calculer des grandeurs

OBJECTIF 3

Mélina part en vacances avec sa voiture. Lorsqu'elle quitte Paris à 09 h 00, le compteur kilométrique de sa voiture indique 13 410 km. Elle arrive aux Sables-d'Olonne à 13 h 00 et le compteur de sa voiture marque 13 930 km.



1 Distance (en km) et durée (en h)

- Calculer la **distance** parcourue par Mélina lors de ce trajet. On note d cette **distance** (en km).
- Calculer la **durée** de ce trajet. On note t cette **durée** (en h).

2 Vitesse moyenne (en km/h)

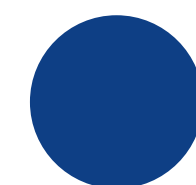
- Mélina a-t-elle effectué tout le trajet à la même vitesse ? Expliquer pourquoi.
- En moyenne, combien de kilomètres Mélina a-t-elle parcourus par heure ?
- Si Mélina avait effectué tout le trajet à la même vitesse, quelle distance (en km) aurait-elle parcourue en 3 h ?

Consigne n°5 :

Analyser la pertinence de la question 2 pour introduire la vitesse moyenne.



$$\frac{a}{10^n}$$



$$0,999\dots = 1$$

VITESSE MOYENNE

$$7 \times \dots = 1$$

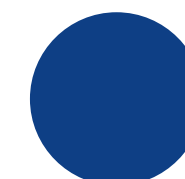
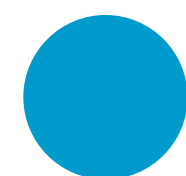
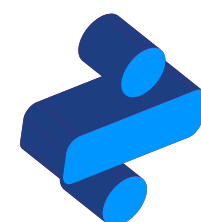
2 Vitesse moyenne (en km/h)

- Mélina a-t-elle effectué tout le trajet à la même vitesse ? Expliquer pourquoi.
- En moyenne, combien de kilomètres Mélina a-t-elle parcourus par heure ?
- Si Mélina avait effectué tout le trajet à la même vitesse, quelle distance (en km) aurait-elle parcourue en 3 h ?

Analyse critique :



$$\frac{a}{10^n}$$



$$0,999\dots = 1$$

VITESSE MOYENNE

$$7 \times \dots = 1$$

2 Vitesse moyenne (en km/h)

- Mélina a-t-elle effectué tout le trajet à la même vitesse ? Expliquer pourquoi.
- En moyenne, combien de kilomètres Mélina a-t-elle parcourus par heure ?
- Si Mélina avait effectué tout le trajet à la même vitesse, quelle distance (en km) aurait-elle parcourue en 3 h ?

Analyse critique :

La question 2a utilise une justification non mathématique.

La question 2b peut être source de difficulté pour une personne essayant de faire une analogie avec le calcul de la moyenne de notes (on n'a pas d'informations heure par heure sur le déplacement de Mélina).

Comment justifier que l'opération choisie soit la bonne ?

La question 2c n'a pas de sens puisque Mélina ne s'est pas déplacée à vitesse constante.

Il est difficile de faire comprendre la notion de vitesse moyenne sans faire intervenir des vitesses instantanées.

$$\frac{a}{10^n}$$

$$0,999\dots = 1$$

VITESSE MOYENNE

$$7 \times \dots = 1$$

Consigne n°6 :

Imaginer un problème alternatif à la situation précédente.

Problème alternatif :

Une voiture A effectue le trajet suivant :

de 9 h 00 à 10 h 30, elle roule à la vitesse constante de 80 km/h.

de 10 h 30 à 12 h 15, elle est immobile.

de 12 h 15 à 13 h 00, elle roule à la vitesse constante de 120 km/h.

- 1) Calculer la distance du trajet de cette voiture.
- 2) Une voiture B effectue le même trajet de la manière suivante :
Elle part à 9 h 00, roule à vitesse constante et arrive à 13h00.
À quelle vitesse la voiture B se déplace-t-elle ?

Les élèves n'ont pas vu la notion de vitesse instantanée
mais ils ont étudié des mouvements uniformes

$0,999\dots = 1$

VITESSE MOYENNE

$7 \times \dots = 1$

Problème alternatif :

Une voiture A effectue le trajet suivant :

de 9 h 00 à 10 h 30, elle roule à la vitesse constante de 80 km/h.

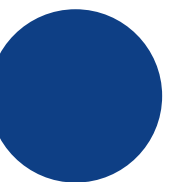
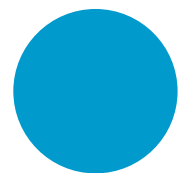
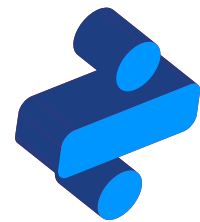
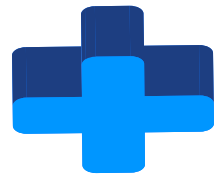
de 10 h 30 à 12 h 15, elle est immobile.

de 12 h 15 à 13 h 00, elle roule à la vitesse constante de 120 km/h.

1) Calculer la distance du trajet de cette voiture.



$\frac{a}{10^n}$



$$0,999\dots = 1$$

VITESSE MOYENNE

$$7 \times \dots = 1$$

Problème alternatif :

Une voiture A effectue le trajet suivant :

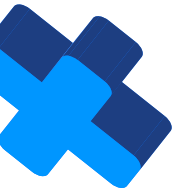
de 9 h 00 à 10 h 30, elle roule à la vitesse constante de 80 km/h.

de 10 h 30 à 12 h 15, elle est immobile.

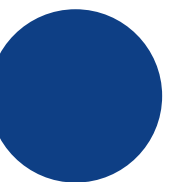
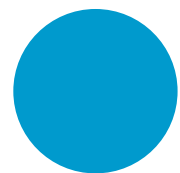
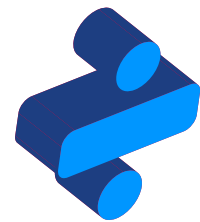
de 12 h 15 à 13 h 00, elle roule à la vitesse constante de 120 km/h.

1) Calculer la distance du trajet de cette voiture.

Conversion de la durée pour obtenir un nombre :



$$\frac{a}{10^n}$$



$0,999\dots = 1$

VITESSE MOYENNE

$7 \times \dots = 1$

Problème alternatif :

Une voiture A effectue le trajet suivant :

de 9 h 00 à 10 h 30, elle roule à la vitesse constante de 80 km/h.

de 10 h 30 à 12 h 15, elle est immobile.

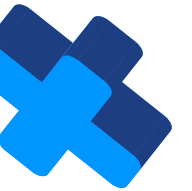
de 12 h 15 à 13 h 00, elle roule à la vitesse constante de 120 km/h.

1) Calculer la distance du trajet de cette voiture.

Conversion de la durée pour obtenir un nombre :

1h 30 min = 1h + 0,5 h = 1,5 heure

45 min = 0,75 heure



$$\frac{a}{10^n}$$

$$0,999\dots = 1$$

$$7 \times \dots = 1$$

VITESSE MOYENNE

Problème alternatif :

Une voiture A effectue le trajet suivant :

de 9 h 00 à 10 h 30, elle roule à la vitesse constante de 80 km/h.

de 10 h 30 à 12 h 15, elle est immobile.

de 12 h 15 à 13 h 00, elle roule à la vitesse constante de 120 km/h.

1) Calculer la distance du trajet de cette voiture.

On peut s'appuyer sur le langage oral :
« une heure et demie » et « trois-quart d'heure »

Conversion de la durée pour obtenir un nombre :

$$1\text{h } 30\text{ min} = 1\text{h} + 0,5\text{ h} = 1,5\text{ heure}$$

$$45\text{ min} = 0,75\text{ heure}$$

$$\frac{a}{10^n}$$

$0,999... = 1$

$7 \times ... = 1$

VITESSE MOYENNE

Problème alternatif :

On peut s'appuyer sur le langage oral :
« une heure et demie » et « trois-quart d'heure »

Une voiture A effectue le trajet suivant :

de 9 h 00 à 10 h 30, elle roule à la vitesse constante de 80 km/h.

de 10 h 30 à 12 h 15, elle est immobile.

de 12 h 15 à 13 h 00, elle roule à la vitesse constante de 120 km/h.

1) Calculer la distance du trajet de cette voiture.

Conversion de la durée pour obtenir un nombre :

$$1\text{h } 30\text{ min} = 1\text{h} + 0,5\text{ h} = 1,5\text{ heure}$$

$$45\text{ min} = 0,75\text{ heure}$$

$$\text{Distance parcourue} = \text{Durée du parcours} \times \text{Vitesse constante} \quad (\text{unités homogènes})$$

$$\frac{a}{10^n}$$

$0,999... = 1$

$7 \times ... = 1$

VITESSE MOYENNE

Problème alternatif :

On peut s'appuyer sur le langage oral :
« une heure et demie » et « trois-quart d'heure »

Une voiture A effectue le trajet suivant :

de 9 h 00 à 10 h 30, elle roule à la vitesse constante de 80 km/h.

de 10 h 30 à 12 h 15, elle est immobile.

de 12 h 15 à 13 h 00, elle roule à la vitesse constante de 120 km/h.

1) Calculer la distance du trajet de cette voiture.

Conversion de la durée pour obtenir un nombre :

$$1\text{h } 30\text{ min} = 1\text{h} + 0,5\text{ h} = 1,5\text{ heure}$$

$$45\text{ min} = 0,75\text{ heure}$$

Distance parcourue = Durée du parcours \times Vitesse constante (unités homogènes)

$$\text{Distance de la partie 1} = 80\text{ km/h} \times 1\text{h}30\text{ min}$$

$$\begin{aligned} \text{Distance de la partie 1} &= 80\text{ km/h} \times 1,5\text{h} \\ &= 120\text{ km} \end{aligned}$$

$$\frac{a}{10^n}$$

0,999... = 1

7 × ... = 1

VITESSE MOYENNE

Problème alternatif :

Une voiture A effectue le trajet suivant :

de 9 h 00 à 10 h 30, elle roule à la vitesse constante de 80 km/h.

de 10 h 30 à 12 h 15, elle est immobile.

de 12 h 15 à 13 h 00, elle roule à la vitesse constante de 120 km/h.

1) Calculer la distance du trajet de cette voiture.

On peut s'appuyer sur le langage oral :
« une heure et demie » et « trois-quart d'heure »

Conversion de la durée pour obtenir un nombre :

$$1\text{h } 30\text{ min} = 1\text{h} + 0,5\text{ h} = 1,5\text{ heure}$$

$$45\text{ min} = 0,75\text{ heure}$$

Distance parcourue = Durée du parcours × Vitesse constante (unités homogènes)

$$\text{Distance de la partie 1} = 80\text{ km/h} \times 1\text{h}30\text{ min}$$

$$\text{Distance de la partie 2} = 120\text{ km/h} \times 45\text{ min}$$

$$\begin{aligned} \text{Distance de la partie 1} &= 80\text{ km/h} \times 1,5\text{h} \\ &= 120\text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Distance de la partie 2} &= 120\text{ km/h} \times 0,75\text{h} \\ &= 90\text{ km} \end{aligned}$$

$$\frac{a}{10^n}$$

0,999... = 1

7 × ... = 1

VITESSE MOYENNE

Problème alternatif :

Une voiture A effectue le trajet suivant :

de 9 h 00 à 10 h 30, elle roule à la vitesse constante de 80 km/h.

de 10 h 30 à 12 h 15, elle est immobile.

de 12 h 15 à 13 h 00, elle roule à la vitesse constante de 120 km/h.

1) Calculer la distance du trajet de cette voiture.

On peut s'appuyer sur le langage oral :
« une heure et demie » et « trois-quart d'heure »

Conversion de la durée pour obtenir un nombre :

$$1\text{h } 30\text{ min} = 1\text{h} + 0,5\text{ h} = 1,5\text{ heure}$$

$$45\text{ min} = 0,75\text{ heure}$$

Distance parcourue = Durée du parcours × Vitesse constante (unités homogènes)

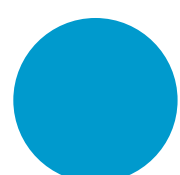
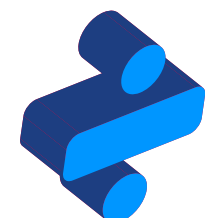
$$\text{Distance de la partie 1} = 80\text{ km/h} \times 1\text{h}30\text{ min}$$

$$\text{Distance de la partie 2} = 120\text{ km/h} \times 45\text{ min}$$

$$\begin{aligned} \text{Distance de la partie 1} &= 80\text{ km/h} \times 1,5\text{h} \\ &= 120\text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Distance de la partie 2} &= 120\text{ km/h} \times 0,75\text{h} \\ &= 90\text{ km} \end{aligned}$$

$$\text{Distance du trajet de la voiture A} = 120\text{ km} + 90\text{ km} = 210\text{ km}$$



$$\frac{a}{10^n}$$

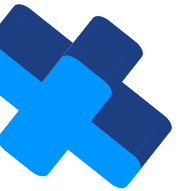
$0,999\dots = 1$

VITESSE MOYENNE

$7 \times \dots = 1$

Problème alternatif :

- 2) Une voiture B effectue le même trajet de la manière suivante :
Elle part à 9 h 00, roule à vitesse constante et arrive à 13h00.
À quelle vitesse la voiture B se déplace-t-elle ?



$\frac{a}{10^n}$

0,999... = 1

VITESSE MOYENNE

7 × ... = 1

Problème alternatif :

- 2) Une voiture B effectue le même trajet de la manière suivante :
Elle part à 9 h 00, roule à vitesse constante et arrive à 13h00.
À quelle vitesse la voiture B se déplace-t-elle ?

Distance parcourue = Durée du parcours × Vitesse constante (unités homogènes)

$\frac{a}{10^n}$

0,999... = 1

VITESSE MOYENNE

7 × ... = 1

Problème alternatif :

- 2) Une voiture B effectue le même trajet de la manière suivante :
Elle part à 9 h 00, roule à vitesse constante et arrive à 13h00.
À quelle vitesse la voiture B se déplace-t-elle ?

Distance parcourue = Durée du parcours × Vitesse constante (unités homogènes)

$$210 \text{ km} = 4\text{h} \times \text{Vitesse constante (en km/h)}$$

$\frac{a}{10^n}$

0,999... = 1

VITESSE MOYENNE

7 × ... = 1

Problème alternatif :

- 2) Une voiture B effectue le même trajet de la manière suivante :
Elle part à 9 h 00, roule à vitesse constante et arrive à 13h00.
À quelle vitesse la voiture B se déplace-t-elle ?

Distance parcourue = Durée du parcours × Vitesse constante (unités homogènes)

$$210 \text{ km} = 4\text{h} \times \text{Vitesse constante (en km/h)}$$

$$\text{Vitesse constante (en km/h)} = 210 \text{ km} : 4\text{h} = 52,5 \text{ km/h}$$

$\frac{a}{10^n}$

0,999... = 1

7 × ... = 1

VITESSE MOYENNE

Problème alternatif :

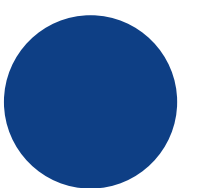
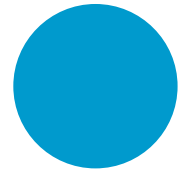
- 2) Une voiture B effectue le même trajet de la manière suivante :
Elle part à 9 h 00, roule à vitesse constante et arrive à 13h00.
À quelle vitesse la voiture B se déplace-t-elle ?

Distance parcourue = Durée du parcours × Vitesse constante (unités homogènes)

$$210 \text{ km} = 4\text{h} \times \text{Vitesse constante (en km/h)}$$

$$\text{Vitesse constante (en km/h)} = 210 \text{ km} : 4\text{h} = 52,5 \text{ km/h}$$

Les voitures A et B ont parcouru la même distance (210 km) pour une même durée (4h).



0,999... = 1

VITESSE MOYENNE

7 × ... = 1

Problème alternatif :

- 2) Une voiture B effectue le même trajet de la manière suivante :
Elle part à 9 h 00, roule à vitesse constante et arrive à 13h00.
À quelle vitesse la voiture B se déplace-t-elle ?

Distance parcourue = Durée du parcours × Vitesse constante (unités homogènes)

$$210 \text{ km} = 4\text{h} \times \text{Vitesse constante (en km/h)}$$

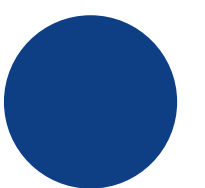
$$\text{Vitesse constante (en km/h)} = 210 \text{ km} : 4\text{h} = 52,5 \text{ km/h}$$

Les voitures A et B ont parcouru la même distance (210 km) pour une même durée (4h).

On dit que la voiture A a roulé à la vitesse moyenne de 52,5 km/h.



$$\frac{a}{10^n}$$



0,999... = 1

VITESSE MOYENNE

7 × ... = 1

Intérêts de ce type de situation pour introduire la vitesse moyenne :

- 1) La vitesse moyenne est introduite comme la vitesse d'un objet se déplaçant à vitesse constante qui pour parcourir la même distance aurait mis la même durée.
(donne du sens à la vitesse moyenne)
- 2) La comparaison des trajets de deux voitures permet de mettre en évidence que la vitesse moyenne ne donne aucun renseignement sur la manière dont a été effectué le trajet.
(distinction entre vitesse moyenne et vitesse constante)

Définition :

$$\text{Vitesse moyenne} = \frac{\text{Distance du parcours}}{\text{Durée du parcours}}$$