

Grandeurs quotients

Préambule : ATTENTION AUX UNITES : des conversions seront nécessaires !

Exemples sur les durées :

Convertir la durée 12h24min en min : on fait $60 \times 12 + 24 = 744$ d'où $12h24min = 744$ min.

Convertir la durée 12h24min en h : on fait $12 + 24 \div 60 = 12,4$ d'où $12h24min = 12,4h$.

Convertir la durée 192 min en h-min : on fait la division euclidienne de 192 par 60 d'où $192 \text{ min} = 3h12min$.

Convertir la durée 3,2 h en h-min : on transforme 0,2h en min en faisant $0,2 \times 60 = 12$ et on a $3,2h = 3h12min$.

Exercice 1 :

1) Le jamaïcain Usain Bolt parcourt 100 m en 9,58 s. Calculer la vitesse moyenne (arrondie au dixième) en m/s.

$$100 \text{ m} \longrightarrow 9,58 \text{ s} \quad ? = \frac{1 \times 100}{9,58} = 10,4$$

? m \longrightarrow 1 s Il parcourt 10,4 m en 1 s donc sa vitesse est 10,4 m/s.

2) Un avion décolle de Paris et effectue 9 079 km pour atterrir à Mexico 12 h 24 min plus tard.

Calculer la vitesse moyenne (arrondie au dixième) en km/h.

$$9\,079 \text{ km} \longrightarrow 12h24min = 744 \text{ min} \quad ? = \frac{60 \times 9079}{744} = 732,2$$

? km \longrightarrow 1h = 60min Il parcourt 732,2 km en 1 h donc sa vitesse est 732,2 km/h.

OU :

$$9\,079 \text{ km} \longrightarrow 12h24min = 12,4h \quad ? = \frac{1 \times 9079}{12,4} = 732,2$$

? km \longrightarrow 1h Il parcourt 732,2 km en 1 h donc sa vitesse est 732,2 km/h.

Exercice 2 :

Paul habite à Caen et doit se rendre à Paris pour prendre un avion. Il a 256 km à parcourir en voiture et doit être arrivé à 11 h 30 min maximum. Il estime sa vitesse moyenne à 80 km/h. Jusqu'à quelle heure peut-il partir de Caen ?

$$80 \text{ km} \longrightarrow 1h = 60 \text{ min} \quad ? = \frac{60 \times 256}{80} = 192$$

256 km \longrightarrow ? min Il faut 192 min = 3h12min donc il part maximum à 8h18min.

OU :

$$80 \text{ km} \longrightarrow 1h \quad ? = \frac{1 \times 256}{80} = 3,2$$

256 km \longrightarrow ? h Il faut 3,2 h = 3h12min donc il part maximum à 8h18min.

Exercice 3 :

Paul part en VTT pour une balade de 2 h 30 min. Sa vitesse moyenne est 21,6 km/h. Quelle distance a-t-il effectué ?

$$21,6 \text{ km} \longrightarrow 1h = 60 \text{ min} \quad ? = \frac{150 \times 21,6}{60} = 54$$

? km \longrightarrow 2h30min=150min Il a effectué 54 km.

OU :

$$21,6 \text{ km} \longrightarrow 1h \quad ? = \frac{2,5 \times 21,6}{1} = 54$$

? km \longrightarrow 2h30min=2,5h Il a effectué 54 km.

Exercice 4 : QCM

Pour chaque question, indiquer la bonne réponse :

1) Une mouette parcourt 4,2 km en 8 minutes. Quelle distance parcourrait-t-elle en une heure avec la même vitesse ?

- a) 0,526 km b) 45,8 km c) **31,5 km** d) 201,6 km

$$4,2 \text{ km} \longrightarrow 8 \text{ min} \qquad ? = \frac{60 \times 4,2}{8} = 31,5$$

$$? \text{ km} \longrightarrow 1 \text{ h} = 60 \text{ min} \qquad \text{La distance est } 31,5 \text{ km.}$$

2) Combien faut-il de temps pour parcourir 800 m à la vitesse moyenne de 40 km/h ?

- a) **1 min 12 s** b) 1 min 20 s c) 1 min 2 s d) 2 min

$$40 \text{ km/h} \longrightarrow 1 \text{ h} = 60 \text{ min} \qquad ? = \frac{800 \times 60}{40000} = 1,2$$

$$800 \text{ m} \longrightarrow ? \text{ min} \qquad \text{Il met } 1,2 \text{ min} = 1 \text{ min } 12 \text{ s.}$$

3) Une vitesse de 3,6 km/h correspond à : a) **1 m/s** b) 6 m/s c) 10 m/s d) 36 m/s

Voir leçon!

Exercice 5 :

La masse volumique de l'acier est 8 000 kg/m³.

1) Quelle est la masse d'un bloc d'acier cubique de 10 cm d'arête ?

$$V_{\text{cube}} = 10^3 \text{ cm}^3 = 1 \text{ 000 cm}^3$$

$$8 \text{ 000 kg} \longrightarrow 1 \text{ m}^3 = 1 \text{ 000 000 cm}^3 \qquad ? = \frac{1000 \times 8000}{1000000} = 8$$

$$? \text{ kg} \longrightarrow 1 \text{ 000 cm}^3 \qquad \text{La masse de ce cube est } 8 \text{ kg.}$$

2) Quelle est la masse d'une tige d'acier cylindrique de longueur 1 m et de rayon 10 cm ?

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm.}$$

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times 10^2 \times 100 \text{ cm}^3 = 10 \text{ 000} \pi \text{ cm}^3$$

$$8 \text{ 000 kg} \longrightarrow 1 \text{ m}^3 = 1 \text{ 000 000 cm}^3 \qquad ? = \frac{10000\pi \times 8000}{1000000} \approx 251$$

$$? \text{ kg} \longrightarrow 10 \text{ 000} \pi \text{ cm}^3 \qquad \text{La masse de ce cylindre est } \approx 251 \text{ kg.}$$

Exercice 6 :

La concentration en sucres d'un soda est de 130 g/L.

1. Calculer la masse de sucre d'une canette de 33 cL.

$$130 \text{ g} \longrightarrow 1 \text{ L} = 100 \text{ cL} \qquad ? = \frac{130 \times 33}{100} = 42,9$$

$$? \text{ g} \longrightarrow 33 \text{ cL} \qquad \text{La masse de sucre est } 42,9 \text{ g.}$$

2. La masse d'un morceau de sucre est d'environ 5 g. Coline affirme qu'une canette de soda contient l'équivalence d'environ 9 morceaux de sucre. Expliquer son raisonnement.

$$1 \text{ morceau} \longrightarrow 5 \text{ g} \qquad ? = \frac{1 \times 42,9}{5} = 8,58 \approx 9$$

$$? \text{ morceau} \longrightarrow 42,9 \text{ g} \qquad \text{La masse de sucre représente } 9 \text{ morceaux de sucre.}$$

Exercice 7 :

La vitesse de transfert des données d'un ordinateur vers un disque dur externe est de 80 Mo/min.

Combien de temps lui faudra-t-il pour copier un dossier de 450 Mo ? Et un dossier de 2 Go ?

$$80 \text{ Mo} \longrightarrow 1 \text{ min} \qquad ? = \frac{1 \times 450}{80} = 5,625$$

$$450 \text{ Mo} \longrightarrow ? \text{ min} \qquad \text{La durée pour un dossier de } 450 \text{ Mo est } 5,625 \text{ min} = 5 \text{ min } 37,5 \text{ s.}$$

$$2 \text{ Go} = 2 \text{ 000 Mo.}$$

$$80 \text{ Mo} \longrightarrow 1 \text{ min} \qquad ? = \frac{1 \times 2000}{80} = 25$$

$$2 \text{ 000 Mo} \longrightarrow ? \text{ min} \qquad \text{La durée pour un dossier de } 2 \text{ Go est } 25 \text{ min.}$$

Exercice 8 :

La masse volumique de l'eau à l'état liquide est de $1\,000\text{ kg/m}^3$.

1. Convertir cette masse volumique de l'eau à l'état liquide en kg/L.

$$1\text{L} = 1\text{ dm}^3 \text{ et } 1\text{ m}^3 = 1\,000\text{ dm}^3.$$

$$1\,000\text{ kg} \longrightarrow 1\text{ m}^3 = 1\,000\text{ dm}^3 \quad ? = \frac{1000 \times 1}{1000} = 1$$

$$? \text{ kg} \longrightarrow 1\text{ dm}^3$$

La masse volumique de l'eau à l'état liquide est 1 kg/L .

2. Selin laisse geler de l'eau sur son balcon et constate que 458 g de glace occupent un volume d'un demi-litre. En déduire la masse volumique de l'eau à l'état solide en kg/L.

$$0,458\text{ kg} \longrightarrow 0,5\text{ L} \quad ? = \frac{1 \times 0,458}{0,5} = 0,916$$

$$? \text{ kg} \longrightarrow 1\text{ L}$$

La masse volumique de l'eau à l'état solide est $0,916\text{ kg/L}$.

3. Il est déconseillé de placer une bouteille d'eau liquide pleine à ras bord au congélateur. Expliquer pourquoi. Si on remplit une bouteille à ras bord de 1 L d'eau liquide par exemple, la masse d'eau dans cette bouteille est alors de 1 kg . En devenant solide, cette masse d'eau va occuper un nouveau volume de $1 \times 1 \div 0,916\text{ L}$ soit $\approx 1,092\text{ L}$. Ce volume ne peut pas être contenu par la bouteille de volume 1 L , donc la bouteille va casser !

Exercice 9 :

La consommation de carburant du scooter de Mourad est d'environ $4,4$ litres pour 100 km parcourus.

La capacité du réservoir est égale à $6,5$ litres.

Donner une valeur approchée de la distance que Mourad peut parcourir sur son scooter avec un plein de carburant.

$$4,4\text{ L} \longrightarrow 100\text{ km} \quad ? = \frac{100 \times 6,5}{4,4} \approx 147,7$$

$$6,5\text{ L} \longrightarrow ?\text{ km}$$

La distance maximum qu'il peut parcourir est $\approx 147,7\text{ km}$.

Exercice 10 :

Jean veut faire cuire au four un poulet de masse $1,8\text{ kg}$. Le temps de cuisson pour un poulet est de 50 min/kg .

Jean veut que le poulet soit cuit à $13\text{h}00$. A quelle heure doit-il mettre le poulet au four ?

$$50\text{ min} \longrightarrow 1\text{ kg} \quad ? = \frac{1,8 \times 50}{1} = 90$$

$$? \text{ kg} \longrightarrow 1,8\text{ kg}$$

Il faut $90\text{ min} = 1\text{h}30\text{min}$ de cuisson donc il doit mettre le poulet à $13\text{h} - 1\text{h}30\text{min} = 11\text{h}30\text{min}$ dans le four.