

Plaquette 4 - Vitesses, débits et grandeurs composées

Proportionnalité — Quatrième

Exercices

Méthode

Une vitesse, un débit, une consommation : ce sont des **quotients de deux grandeurs**, et ils jouent exactement le rôle du coefficient de proportionnalité. Deux réflexes suffisent : écrire la formule avec les unités avant de calculer, et convertir toutes les durées dans la même unité. La quasi-totalité des erreurs vient d'un 1 h 30 traité comme 1,30 h.

Exercice 1 - Calculer une vitesse

- a) Un train parcourt 420 km en 3 heures. Quelle est sa vitesse moyenne ?
- b) Un coureur met 40 minutes pour 8 km. Quelle est sa vitesse en km/h ?
- c) Un escargot parcourt 9 m en 30 minutes. Quelle est sa vitesse en m/h ?

Exercice 2 - Calculer une distance

- a) Une voiture roule à 110 km/h pendant 2 h 30. Quelle distance ?
- b) Un avion vole à 850 km/h pendant 45 minutes. Quelle distance ?
- c) Un piéton marche à 4,5 km/h pendant 1 h 20. Quelle distance ?

Exercice 3 - Calculer une durée

- a) Combien de temps pour parcourir 240 km à 80 km/h ?
- b) Combien de temps pour 15 km à 12 km/h ? Donner le résultat en heures et minutes.
- c) Combien de temps pour 500 m à 1,2 m/s ?

Exercice 4 - Des km/h aux m/s

- a) Convertir 72 km/h en m/s.
- b) Convertir 15 m/s en km/h.
- c) Un guépard court à 30 m/s. Est-ce plus rapide qu'une voiture à 100 km/h ?

Exercice 5 - L'erreur de Léna

Un cycliste parcourt 30 km à 30 km/h, puis 30 km à 20 km/h. Léna affirme que sa vitesse moyenne est 25 km/h.

- a) Calculer la durée de chaque partie.
- b) Calculer la vitesse moyenne réelle.
- c) Expliquer l'erreur de Léna.

Exercice 6 - Le débit de la pompe

Une pompe vide un bassin de 4500 L en 1 h 15.

- a) Quel est son débit en litres par minute ?
- b) Quel volume vide-t-elle en 20 minutes ?
- c) Combien de temps pour vider 6000 L ?

Exercice 7 - La facture d'électricité

Un radiateur de 2000 W fonctionne 5 heures par jour. L'électricité coûte 0,22 € le kWh.

- a) Quelle énergie consomme-t-il par jour, en kWh ?
- b) Quel est le coût journalier ?
- c) Quel est le coût sur 30 jours ?

Exercice 8 - Le téléchargement

Un fichier de 1,8 Go se télécharge en 4 minutes.

- a) Quel est le débit en Mo/s, sachant que 1 Go = 1000 Mo ?
- b) Combien de temps pour un fichier de 450 Mo ?
- c) Quelle taille de fichier se télécharge en 10 minutes ?

Exercice 9 - L'orage

Le son se propage à 340 m/s. On voit un éclair, puis on entend le tonnerre 6 secondes plus tard.

- a) À quelle distance est tombé l'éclair ?
- b) Si le tonnerre arrive après 15 secondes, quelle distance ?
- c) Pourquoi néglige-t-on la durée du trajet de la lumière ?

Exercice 10 - Le trajet en deux temps

Un automobiliste parcourt 90 km d'autoroute à 120 km/h, puis 40 km de route à 80 km/h.

- a) Calculer la durée de chaque portion.
- b) Calculer la durée totale.
- c) Calculer la vitesse moyenne sur l'ensemble.

Exercice 11 - La cadence de l'atelier

Une machine produit 450 pièces en 3 heures.

- a) Quelle est sa cadence horaire ?
- b) Combien de pièces en 7 heures ?
- c) Deux machines identiques travaillent ensemble. Combien de temps pour 1800 pièces ?

Exercice 12 - Le prix au mètre

Un câble de 12 m pèse 9,6 kg et coûte 54 €.

- a) Calculer la masse d'un mètre de câble.
- b) Calculer le prix d'un mètre.
- c) Quel est le prix d'un tronçon pesant 6 kg ?

Exercice 13 - Le train rattrape le camion

Un camion roule à 70 km/h. Une voiture part du même endroit 30 minutes plus tard, à 105 km/h.

- a) Quelle avance le camion a-t-il au départ de la voiture ?
- b) De combien la voiture réduit-elle l'écart chaque heure ?
- c) Au bout de combien de temps la voiture rattrape-t-elle le camion ?

Exercice 14 - Le marathon

Un marathon mesure 42,195 km. Un coureur le termine en 3 h 30.

- a) Calculer sa vitesse moyenne en km/h.
- b) Calculer son allure, en minutes par kilomètre.
- c) À cette allure, en combien de temps ferait-il un semi-marathon ?

Exercice 15 - Synthèse : la traversée

Un ferry parcourt 135 km à 30 km/h. Il consomme 900 L de carburant pour cette traversée.

- a) Quelle est la durée de la traversée ?
- b) Quelle est sa consommation horaire ?
- c) Quelle est sa consommation aux 100 km ?
- d) Le carburant coûte 0,95 € le litre. Quel est le coût de 10 traversées ?