

Plaquette 5 - Bilan et problèmes

Proportionnalité — Quatrième

Exercices

Méthode

Un problème de proportionnalité se résout toujours de la même manière : **identifier les deux grandeurs**, vérifier qu'elles sont bien proportionnelles, calculer le coefficient, puis l'utiliser. Le piège n'est presque jamais le calcul — il est de croire à une proportionnalité qui n'existe pas, ou d'appliquer un pourcentage à la mauvaise référence.

Exercice 1 - Proportionnel ou non ?

Pour chaque situation, dire s'il y a proportionnalité et justifier en une phrase.

- a) Le nombre de pages lues et le temps de lecture, à vitesse constante.
- b) La taille d'un enfant et son âge.
- c) Le prix d'un trajet en train avec une carte de réduction annuelle.
- d) La masse d'un liquide et son volume, pour un même liquide.

Exercice 2 - Le chantier de peinture

Un peintre facture 18 € par mètre carré, plus 120 € de déplacement.

- a) Calculer le prix pour 25 m².
- b) Le prix est-il proportionnel à la surface ?
- c) Pour quelle surface la facture atteint-elle 660 € ?
- d) Quel est le prix moyen au mètre carré pour 25 m², puis pour 50 m² ?

Exercice 3 - Le sirop à diluer

Un sirop se dilue à raison de 1 volume de sirop pour 6 volumes d'eau.

- a) Quelle quantité d'eau pour 15 cL de sirop ?
- b) Quelle quantité de sirop pour obtenir 1,4 L de boisson ?
- c) Quel pourcentage de sirop contient la boisson ?

Exercice 4 - Le voyage scolaire

Un voyage coûte 4200 € pour 35 élèves. Le prix est proportionnel au nombre de participants.

- a) Quel est le coût par élève ?
- b) Quel serait le coût pour 42 élèves ?
- c) Le budget est de 3600 €. Combien d'élèves peuvent partir ?

Exercice 5 - Les soldes en deux temps

Un vélo coûte 480 €. Première démarque : -25% . Deuxième démarque : -20% sur le prix soldé.

- Calculer le prix après chaque démarque.
- Quelle est la réduction globale en pourcentage ?
- Quel prix initial aurait donné un prix final de 360 € avec ces deux démarques ?

Exercice 6 - L'aquarium

Un aquarium de 80 cm sur 40 cm sur 50 cm est rempli aux trois quarts. Un robinet le remplit à 12 L par minute.

- Calculer le volume de l'aquarium en litres, sachant que $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$.
- Quel volume d'eau contient-il ?
- Combien de temps a-t-il fallu pour le remplir ?

Exercice 7 - L'agrandissement du terrain

Un terrain rectangulaire mesure 30 m sur 20 m. On l'agrandit en multipliant chaque dimension par 1,5.

- Quelles sont les nouvelles dimensions ?
- De combien l'aire a-t-elle été multipliée ?
- De quel pourcentage l'aire a-t-elle augmenté ?

Exercice 8 - Les deux ouvriers

Un ouvrier pose 24 m^2 de carrelage en 6 heures.

- Quelle est sa cadence horaire ?
- Combien de temps pour 100 m^2 ?
- Avec un second ouvrier de même cadence, combien de temps pour 100 m^2 ?
- Le temps de pose est-il proportionnel au nombre d'ouvriers ?

Exercice 9 - La hausse du carburant

Le litre de carburant passe de 1,60 € à 1,88 €.

- Calculer le taux d'augmentation.
- Un automobiliste consomme 120 L par mois. De combien sa dépense mensuelle augmente-t-elle ?
- De quel pourcentage devrait-il réduire sa consommation pour garder la même dépense ?

Exercice 10 - Le plan du collège

Sur un plan à l'échelle $\frac{1}{400}$, la cour du collège est un rectangle de 9 cm sur 6 cm.

- Quelles sont les dimensions réelles ?

- b) Quelle est l'aire réelle de la cour, en mètres carrés ?
- c) Le collège compte 480 élèves. Quelle surface de cour par élève ?

Exercice 11 - Les deux banques

Banque A : 3 € par mois, plus 0,40 € par opération. Banque B : 0,90 € par opération, sans frais fixes.

- a) Laquelle propose un tarif proportionnel ?
- b) Calculer le coût mensuel pour 10 opérations avec chacune.
- c) À partir de combien d'opérations A devient-elle plus avantageuse ?

Exercice 12 - Le mélange de café

Un torréfacteur mélange 3 kg de café à 22 € le kilo et 5 kg de café à 14 € le kilo.

- a) Calculer le coût total du mélange.
- b) Quel est le prix au kilo du mélange ?
- c) Ce prix est-il la moyenne de 22 et 14 ? Expliquer.

Exercice 13 - L'ombre du bâtiment

À la même heure, un piquet de 1,5 m projette une ombre de 2,4 m, et un bâtiment projette une ombre de 36 m.

- a) Justifier que les hauteurs sont proportionnelles aux ombres.
- b) Calculer la hauteur du bâtiment.
- c) Quelle ombre projetterait un arbre de 9 m ?

Exercice 14 - La remise sur la facture

Une facture de 850 € hors taxes bénéficie d'une remise de 12%. La TVA de 20% s'applique ensuite au montant remisé.

- a) Calculer le montant remisé hors taxes.
- b) Calculer le montant TTC.
- c) Quel coefficient global relie la facture initiale au montant payé ?

Exercice 15 - Synthèse : la boulangerie

Une boulangerie vend 240 baguettes par jour à 1,20 €. Le boulanger augmente le prix de 10% ; les ventes baissent alors de 5%.

- a) Calculer la recette journalière avant la hausse.
- b) Calculer le nouveau prix et le nouveau nombre de baguettes.
- c) Calculer la nouvelle recette.
- d) Le boulanger a-t-il gagné au change ?