

Proportionnalité, pourcentages et échelles

Exercices seuls - Classe de 3e

20 exercices - niveau Brevet avancé - version impression noir et blanc

Exercice 1 - Vrai ou faux : reconnaître une proportionnalité

Consigne. Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier chaque réponse.

- a) Le périmètre d'un carré est proportionnel à la longueur de son côté.
- b) L'aire d'un carré est proportionnelle à la longueur de son côté.
- c) La masse d'eau est proportionnelle au volume d'eau.
- d) Le prix d'un taxi avec prise en charge fixe est proportionnel à la distance parcourue.

Exercice 2 - Tableau de proportionnalité avec coefficient

Consigne. On considère le tableau suivant.

Quantité	4	7	10	13
Prix en €	18	?	?	?

- a) Déterminer le coefficient de proportionnalité.
- b) Compléter le prix pour 7 articles.
- c) Compléter le prix pour 10 articles.
- d) Compléter le prix pour 13 articles.

Exercice 3 - Tableau et test de proportionnalité

Consigne. Un tableau contient les valeurs suivantes.

Ligne 1	2	5	8	11
Ligne 2	3	7,5	12	16,5

- a) Calculer les quotients $\frac{\text{ligne 2}}{\text{ligne 1}}$.
- b) Dire si le tableau est un tableau de proportionnalité.
- c) Donner la formule que l'on pourrait utiliser dans une ligne de quotients.
- d) Expliquer ce que donnerait la représentation graphique.

Exercice 4 - Offre commerciale : soldes et article gratuit

Consigne. Une boutique propose l'offre suivante :

« Deux articles identiques achetés avec 30% de réduction chacun, le troisième article identique est offert. »

- a) On note p le prix initial d'un article. Exprimer le prix payé pour deux articles soldés.
- b) Exprimer la valeur initiale des trois articles.
- c) Calculer la réduction globale en fonction de p .

- d) Donner le pourcentage global de réduction.

Exercice 5 - Café : augmenter la quantité de 20 %

Consigne. Un paquet de café contient initialement une masse m kg pour un prix total P €. On augmente la quantité de café de 20%, mais le prix total reste le même.

- a) Exprimer la nouvelle masse.
- b) Exprimer l'ancien prix au kilogramme.
- c) Exprimer le nouveau prix au kilogramme.
- d) Dire si le prix au kilogramme diminue de 20%. Justifier.

Exercice 6 - Panda et bambous

Consigne. Un panda mange 45,6 kg de bambous en 2 jours.

- a) Calculer la masse de bambous mangée en un jour.
- b) Calculer la masse mangée en 13 jours.
- c) Calculer le nombre de jours nécessaires pour manger 1 tonne de bambous.
- d) Arrondir le résultat de la question (c) à l'unité.

Exercice 7 - Balance : autruche et plus petit oiseau

Consigne. Une autruche pèse 129,6 kg. Un calypte d'Hélène pèse en moyenne 1,8 g.

- a) Convertir la masse de l'autruche en grammes.
- b) Écrire le calcul permettant de trouver le nombre d'oiseaux nécessaires pour équilibrer la balance.
- c) Effectuer le calcul.
- d) Conclure par une phrase.

Exercice 8 - Micro-ondes : proportionnalité ou non ?

Consigne. Avec un four à micro-ondes, il faut 1 min 30 s pour réchauffer 240 g de légumes, et 2 min 45 s pour réchauffer 360 g.

- a) Convertir les deux durées en secondes.
- b) Calculer les quotients temps/masse.
- c) Le temps est-il proportionnel à la masse ?
- d) Peut-on déduire le temps pour 120 g par proportionnalité ?

Exercice 9 - Lingot d'or : volume, masse et valeur

Consigne. Un lingot d'or a la forme d'un pavé droit de dimensions 7,5 cm, 3 cm et 2,3 cm. La masse volumique de l'or est 19,3 g/cm³. Pour cet exercice, on suppose que l'or vaut 18 € par gramme.

- a) Calculer le volume du lingot.
- b) Calculer sa masse en grammes.

- c) Calculer sa valeur en euros.
- d) Donner une valeur arrondie à l'euro près.

Exercice 10 - Pommes : prix au kilogramme

Consigne. Clara achète 3,5 kg de pommes et paie 9,10 €. Amélie achète 4,2 kg de pommes et paie 10,50 €.

- a) Calculer le prix d'un kilogramme de pommes pour Clara.
- b) Calculer combien devraient coûter 8 kg au même prix.
- c) Calculer combien devraient coûter 4,2 kg au même prix.
- d) Dire si le prix payé par Amélie correspond au même prix au kilogramme que celui payé par Clara.

Exercice 11 - Échelle : randonnée sur une carte

Consigne. Sur une carte à l'échelle 1 : 25 000, un parcours mesure 12,4 cm.

- a) Expliquer ce que signifie l'échelle 1 : 25 000.
- b) Calculer la distance réelle en centimètres.
- c) Convertir cette distance en mètres puis en kilomètres.
- d) Conclure sur la longueur réelle du parcours.

Exercice 12 - Pourcentage de baisse

Consigne. Le prix d'un processeur passe de 400 € à 193 €.

- a) Calculer la baisse en euros.
- b) Calculer le pourcentage de baisse.
- c) Donner le coefficient multiplicateur correspondant.
- d) Vérifier le prix final avec ce coefficient.

Exercice 13 - Employés d'une entreprise

Consigne. Dans une entreprise de 1 240 employés, 75% sont des femmes.

- a) Calculer le nombre de femmes.
- b) Calculer le nombre d'hommes.
- c) Déterminer le pourcentage d'hommes.
- d) Vérifier que les pourcentages sont cohérents.

Exercice 14 - Population d'un village

Consigne. La population d'un village passe de 450 à 540 habitants.

- a) Calculer l'augmentation en nombre d'habitants.
- b) Calculer le pourcentage d'augmentation.
- c) Donner le coefficient multiplicateur.

- d) Vérifier la population finale avec ce coefficient.

Exercice 15 - TVA et remise

Consigne. Une planche de surf coûte 180 € hors taxes. On applique le taux normal de TVA de 20%. Une robe coûte 45 € avant remise et 38,25 € après remise.

- a) Calculer le prix TTC de la planche de surf.
- b) Calculer le montant de la remise sur la robe.
- c) Calculer le pourcentage de remise.
- d) Donner les deux résultats principaux.

Exercice 16 - Hausses successives dans un collège

Consigne. L'an dernier, un collège comptait 400 élèves. Cette année, les effectifs ont augmenté de 5%. L'an prochain, on prévoit encore une hausse de 10%.

- a) Calculer l'effectif de cette année.
- b) Calculer l'effectif prévu l'an prochain.
- c) Calculer le pourcentage global d'augmentation par rapport à l'an dernier.
- d) Expliquer pourquoi le résultat n'est pas simplement 15%.

Exercice 17 - Recette de crêpes

Consigne. Une recette pour 4 personnes utilise 240 g de farine, 4 œufs et 0,8 L de lait.

- a) Dire pourquoi les quantités sont proportionnelles au nombre de personnes.
- b) Calculer les quantités pour 6 personnes.
- c) Calculer les quantités pour 10 personnes.
- d) Donner la quantité de farine pour 1 personne.

Exercice 18 - Comparer train et voiture

Consigne. Deux personnes vont de Marseille à Paris. La distance est 750 km. Pour les deux personnes, le trajet en train coûte 84 € au total. En voiture, il faut ajouter un péage de 62,50 € et la voiture consomme 6,2 L pour 100 km. Le carburant coûte 1,85 €/L.

- a) Calculer le nombre de litres consommés pour 750 km.
- b) Calculer le coût du carburant.
- c) Calculer le coût total de la voiture.
- d) Comparer avec le train.

Exercice 19 - Graphique et proportionnalité

Consigne. On considère les points $A(1; 3)$, $B(2; 6)$, $C(4; 12)$ et $D(5; 16)$.

- a) Tester si A , B et C peuvent appartenir à une situation de proportionnalité.
- b) Tester le point D .

- c) Dire si les quatre points traduisent une situation de proportionnalité.
- d) Expliquer le lien avec une droite passant par l'origine.

Exercice 20 - Challenge final : carte, vitesse et durée

Consigne. Sur une carte à l'échelle 1 : 50 000, un parcours mesure 9,6 cm. Un randonneur marche à une vitesse moyenne de 4 km/h.

- a) Calculer la distance réelle en centimètres.
- b) Convertir cette distance en kilomètres.
- c) Calculer la durée de la randonnée en heures.
- d) Convertir cette durée en heures et minutes.