Proportionnalité — Maths 5e

Exercice 1 — Reconnaître une situation de proportionnalité *

Dire si chaque situation relève de la proportionnalité et justifier brièvement.

— A. Des pommes sont vendues au même prix au kilogramme : 2 kg coûtent 5 € et 5 kg coûtent 12,50 €.

— B. Un taxi facture 4 € de prise en charge puis 2 € par kilomètre.

— C. À vitesse constante, un cycliste parcourt 12 km en 30 min et 24 km en 1 h.

— D. Le côté d'un carré mesure 3 cm puis 6 cm ; son aire vaut 9 cm² puis 36 cm².

— E. Une recette utilise 250 g de farine pour 4 personnes et 500 g pour 8 personnes.

— F. À 10 ans un enfant mesure 1,42 m et à 15 ans 1,67 m.

Exercice 2 — Compléter un tableau — coefficient direct *

Compléter la valeur manquante dans chaque tableau.

— A.

Nombre de cahiers	3	7
Prix (€)	9	☐

— B.

Masse (kg)	4	9
Prix (€)	10	☐

— C.

Durée (h)	2	5
Distance (km)	90	☐

— D.

Nombre de personnes	4	10
Farine (g)	300	☐

— E.

Longueur sur le plan (cm)	3	8
Longueur réelle (m)	12	☐

— F.

Nombre de bouteilles	6	15
Volume (L)	9	☐

Exercice 3 — Utiliser la linéarité entre colonnes *

Compléter chaque tableau sans calculer d'abord le coefficient. Écrire l'opération utilisée.

— A.

Paquets	2	6	8
Masse (g)	150	450	☐

— B.

Bouteilles	3	9	12
Volume (L)	4,5	13,5	☐

— C.

Billets	4	8	12
Prix (€)	28	56	☐

— D.

Temps (min)	10	20	30
Distance (km)	8	16	☐

— E.

Personnes	2	4	6
Farine (g)	125	250	☐

— F.

Longueur (m)	5	10	15
Prix (€)	12	24	☐

Exercice 4 — Retour à l'unité puis reconstruction *

Résoudre en passant par une unité.

— A. 5 kg de tomates coûtent 17,50 €. Quel est le prix de 1 kg puis de 8 kg ?

— B. 8 cahiers coûtent 14,40 €. Quel est le prix d'un cahier puis de 15 cahiers ?

— C. 6 m de ruban coûtent 9 €. Quel est le prix de 1 m puis de 14 m ?

— D. 4 personnes utilisent 300 g de riz. Quelle masse pour 1 personne puis pour 10 personnes ?

— E. 3 h correspondent à 210 km à allure constante. Quelle distance en 1 h puis en 5 h ?

— F. 12 bouteilles contiennent 18 L. Quel volume pour 1 bouteille puis pour 7 bouteilles ?

Exercice 5 — Interpréter un coefficient de proportionnalité *

Calculer le coefficient demandé et expliquer ce qu'il représente.

— A. Un maraîcher vend 3 kg de pommes 7,50 €. Quel coefficient permet de passer de la masse au prix ? Que représente-t-il ?

— B. Une voiture parcourt 180 km en 3 h. Quel coefficient permet de passer du temps à la distance ? Que représente-t-il ?

— C. Sur un plan, 2 cm représentent 10 m. Quel coefficient permet de passer des cm du plan aux mètres réels ?

— D. 4 personnes nécessitent 320 g de pâtes. Quel coefficient permet de passer du nombre de personnes à la masse ?

— E. 5 tickets coûtent 17,50 €. Quel coefficient permet de passer du nombre de tickets au prix ?

— F. Un robinet remplit 24 L en 6 min à débit constant. Quel coefficient permet de passer du temps au volume ?

Exercice 6 — Proportions simples et pourcentages **

Compléter mentalement chaque égalité.

— A. Compléter : $\frac{1}{2} = \ldots\,\%$.

— B. Compléter : $\frac{1}{4} = \ldots\,\%$.

— C. Compléter : $\frac{3}{4} = \ldots\,\%$.

— D. Compléter : $\frac{1}{5} = \ldots\,\%$.

— E. Compléter : $\frac{2}{5} = \ldots\,\%$.

— F. Compléter : $\frac{7}{10} = \ldots\,\%$.

Exercice 7 — Adapter une recette **

Résoudre chaque problème en choisissant une procédure adaptée.

— A. Une recette pour 4 personnes utilise 300 g de farine. Quelle quantité pour 6 personnes ?

— B. Pour 3 personnes, il faut 45 cL de lait. Quelle quantité pour 8 personnes ?

— C. Pour 5 personnes, on utilise 350 g de riz. Quelle masse pour 12 personnes ?

— D. Pour 6 personnes, une soupe demande 9 carottes. Combien pour 10 personnes ?

— E. Pour 8 personnes, il faut 600 g de fruits. Quelle masse pour 14 personnes ?

— F. Pour 4 personnes, on utilise 2,4 L de boisson. Quel volume pour 15 personnes ?

Exercice 8 — Prix unitaire et quantités décimales **

Calculer le prix demandé.

— A. Le prix est de 2,80 € par kilogramme. Combien coûtent 4,3 kg ?

— B. Le tissu coûte 6,50 € par mètre. Combien coûtent 2,4 m ?

— C. Le carburant est affiché à 1,75 € par litre. Combien coûtent 12 L ?

— D. Une impression coûte 0,18 € par page. Prix de 35 pages ?

— E. Un fromage coûte 14 € par kilogramme. Prix de 0,75 kg ?

— F. Des graines coûtent 4,20 € par kilogramme. Prix de 3,5 kg ?

Exercice 9 — Appliquer un pourcentage **

Calculer chaque pourcentage d'une quantité.

— A. Calculer 15% de 80.

— B. Calculer 25% de 64.

— C. Calculer 12% de 250.

— D. Calculer 40% de 135.

— E. Calculer 5% de 360.

— F. Calculer 75% de 48.

Exercice 10 — Déterminer un pourcentage **

Calculer le pourcentage correspondant à la partie indiquée.

— A. Dans un collège de 600 élèves, 180 sont demi-pensionnaires. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

— B. Sur 80 élèves, 52 ont rendu le devoir. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

— C. Sur 250 places, 200 sont occupées. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

— D. Sur 120 livres, 18 sont des dictionnaires. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

— E. Sur 40 questions, 34 sont réussies. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

— F. Sur 500 visiteurs, 125 sont des enfants. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

Exercice 11 — Compléter un tableau dans les deux sens ***

Compléter toutes les cases manquantes et expliquer le coefficient utilisé.

— A.

Nombre de baguettes	2	☐	8
Prix (€)	2,4	6	☐

— B.

Temps (h)	1	3	☐
Distance (km)	72	☐	360

— C.

Masse (kg)	2	☐	10
Prix (€)	5	15	☐

— D.

Personnes	4	6	☐
Farine (g)	300	☐	750

— E.

Plan (cm)	1	☐	7
Réel (m)	50	200	☐

— F.

Bouteilles	3	☐	12
Volume (L)	4,5	10,5	☐

Exercice 12 — Reconnaître un tableau de proportionnalité ***

Dire si chaque tableau est proportionnel et justifier par un calcul.

— A.

Nombre de lots	2	5	8
Prix (€)	6	15	24

— B.

Distance (km)	10	20	30
Durée (min)	15	30	50

— C.

Masse (kg)	3	4	5
Prix (€)	7,5	10	12,5

— D.

Cahiers	2	4	7
Prix (€)	5	10	17,5

— E.

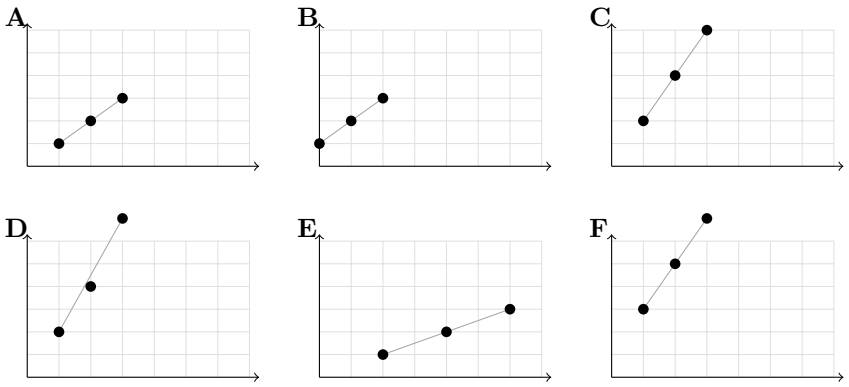
Temps (h)	1	2	3
Distance (km)	60	120	185

— F.

Longueur (cm)	4	6	10
Masse (g)	12	18	30

Exercice 13 — Reconnaître graphiquement la proportionnalité ***

Observer les six graphiques puis répondre.



— A. Le graphique A représente-t-il une situation de proportionnalité ?

— B. Le graphique B représente-t-il une situation de proportionnalité ?

— C. Le graphique C représente-t-il une situation de proportionnalité ?

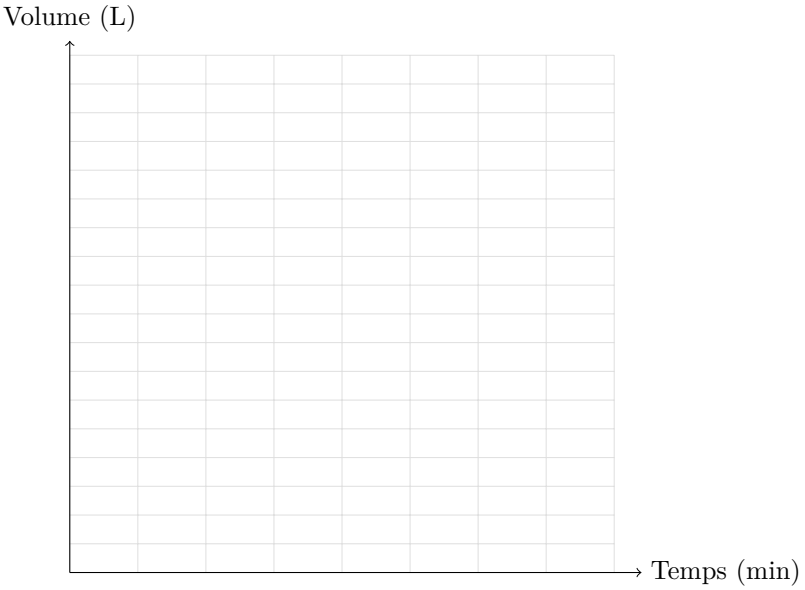
— D. Le graphique D représente-t-il une situation de proportionnalité ?

— E. Le graphique E représente-t-il une situation de proportionnalité ?

— F. Le graphique F représente-t-il une situation de proportionnalité ?

Exercice 14 — Construire et interpréter un graphique ***

Une pompe fonctionne à débit constant. Répondre aux questions dans l'ordre.



— A. Une pompe remplit 6 L en 2 min à débit constant. Quel volume remplit-elle en 1 min ?

— B. Compléter : 0 min o 0 L ; 1 min o 3 L ; 2 min o 6 L ; 3 min o ? ; 5 min o ?.

— C. Placer dans le repère les points correspondant aux temps 0, 1, 2, 3 et 5 min.

— D. Que remarques-tu sur les points obtenus ?

— E. Quel est le coefficient de proportionnalité ? Que représente-t-il ?

— F. Sans refaire tout le graphique, prévoir le volume obtenu en 8 min.

Exercice 15 — Échelles — calculer une distance réelle ***

Calculer la distance réelle et donner une unité adaptée.

— A. Échelle 1:10 000 ; 3 cm sur le plan. Calculer la distance réelle.

— B. Échelle 1:25 000 ; 4,8 cm sur le plan. Calculer la distance réelle.

— C. Échelle 1:50 000 ; 7 cm sur le plan. Calculer la distance réelle.

— D. Échelle 1:2 000 ; 6,5 cm sur le plan. Calculer la distance réelle.

— E. Échelle 1:100 ; 8 cm sur le plan. Calculer la distance réelle.

— F. Échelle 1:200 000 ; 2,5 cm sur le plan. Calculer la distance réelle.

Exercice 16 — Échelles — calculer une longueur sur le plan ***

Calculer la longueur à représenter sur la carte ou le plan.

— A. Échelle 1:10 000 ; distance réelle 250 m. Quelle longueur sur la carte ?

— B. Échelle 1:25 000 ; distance réelle 1,5 km. Quelle longueur sur la carte ?

— C. Échelle 1:50 000 ; distance réelle 4 km. Quelle longueur sur la carte ?

— D. Échelle 1:2 000 ; distance réelle 90 m. Quelle longueur sur la carte ?

— E. Échelle 1:100 ; distance réelle 3,2 m. Quelle longueur sur la carte ?

— F. Échelle 1:200 000 ; distance réelle 14 km. Quelle longueur sur la carte ?

Exercice 17 — Échelles — retrouver l'échelle ***

Déterminer chaque échelle.

— A. 2 cm sur le plan représentent 500 m. Déterminer l'échelle sous la forme 1:n.

— B. 5 cm sur le plan représentent 2 km. Déterminer l'échelle sous la forme 1:n.

— C. 4 cm sur le plan représentent 80 m. Déterminer l'échelle sous la forme 1:n.

— D. 8 cm sur le plan représentent 4 km. Déterminer l'échelle sous la forme 1:n.

— E. 10 cm sur le plan représentent 25 m. Déterminer l'échelle sous la forme 1:n.

— F. 3 cm sur le plan représentent 900 m. Déterminer l'échelle sous la forme 1:n.

Exercice 18 — Vitesse moyenne comme coefficient de proportionnalité ***

Calculer la vitesse moyenne dans chaque situation.

— A. Une voiture parcourt 180 km en 3 h. Calculer la vitesse moyenne.

— B. Un cycliste parcourt 42 km en 2 h. Calculer la vitesse moyenne.

— C. Un train parcourt 315 km en 3 h 30 min. Calculer la vitesse moyenne.

— D. Un marcheur parcourt 12 km en 2 h 30 min. Calculer la vitesse moyenne.

— E. Un bateau parcourt 96 km en 4 h. Calculer la vitesse moyenne.

— F. Un coureur parcourt 15 km en 1 h 15 min. Calculer la vitesse moyenne.

Exercice 19 — Allure constante — calculer une distance ***

Calculer la distance parcourue.

— A. À 75 km/h, quelle distance est parcourue en 2 h 40 min ?

— B. À 60 km/h, quelle distance est parcourue en 1 h 45 min ?

— C. À 90 km/h, quelle distance est parcourue en 2 h 20 min ?

— D. À 18 km/h, quelle distance est parcourue en 1 h 30 min ?

— E. À 12 km/h, quelle distance est parcourue en 2 h 15 min ?

— F. À 5 km/h, quelle distance est parcourue en 3 h 36 min ?

Exercice 20 — Allure constante — calculer une durée ***

Calculer chaque durée et l'exprimer en heures et minutes lorsque nécessaire.

— A. À 80 km/h, combien de temps faut-il pour parcourir 200 km ?

— B. À 60 km/h, combien de temps faut-il pour parcourir 150 km ?

— C. À 90 km/h, combien de temps faut-il pour parcourir 225 km ?

— D. À 18 km/h, combien de temps faut-il pour parcourir 45 km ?

— E. À 12 km/h, combien de temps faut-il pour parcourir 30 km ?

— F. À 5 km/h, combien de temps faut-il pour parcourir 18 km ?

Exercice 21 — Choisir une procédure efficace ****

Pour chaque situation, indiquer la procédure la plus efficace et expliquer pourquoi.

— A. Pour 4 personnes il faut 200 g de semoule. On cherche la masse pour 8 personnes. Quelle méthode est la plus directe ?

— B. 3 billets coûtent 18 €. On cherche le prix de 5 billets. Quelle méthode est la plus naturelle ?

— C. On sait que 2 kg coûtent 7 € et 6 kg coûtent 21 €. Pour 8 kg, quelle opération sur les colonnes est efficace ?

— D. Une voiture parcourt 150 km en 2 h 30. Pour prévoir 1 h, quelle méthode ?

— E. Sur une carte, 1 cm représente 250 m. Pour 6 cm, quelle méthode ?

— F. 25 % de 84 doit être calculé mentalement. Quelle procédure courte ?

Exercice 22 — Problèmes inverses de pourcentage ****

Retrouver la quantité totale.

— A. 30 % d'une classe représentent 9 élèves. Combien y a-t-il d'élèves dans la classe ?

— B. 25 % d'un stock représentent 18 objets. Quel est l'effectif total ?

— C. 40 % d'une distance représentent 12 km. Quelle est la distance totale ?

— D. 15 % d'une somme représentent 12 €. Quelle est la somme totale ?

— E. 75 % d'un réservoir correspondent à 45 L. Quelle est sa capacité totale ?

— F. 20 % d'un groupe représentent 7 personnes. Combien de personnes dans le groupe ?

Exercice 23 — Analyser et corriger des erreurs ****

Analyser chaque affirmation. Expliquer l'erreur puis corriger.

— A. Léa affirme : « 5 kg coûtent 12 €, donc 10 kg coûtent 17 €. » Corriger si nécessaire.

— B. Sam écrit : « 20 % de 70 = 20 ÷ 70 = 0,286. » Corriger si nécessaire.

— C. Noé lit une échelle 1:25 000 et écrit : « 4 cm représentent 1000 km. » Corriger si nécessaire.

— D. Inès écrit : « 180 km en 3 h donnent 180 × 3 = 540 km/h. » Corriger si nécessaire.

— E. Adam affirme qu'un tableau est proportionnel parce que les deux lignes sont croissantes. Corriger si nécessaire.

— F. Maya affirme qu'un graphique proportionnel doit seulement être une droite. Corriger si nécessaire.

Exercice 24 — Vrai / faux justifié ****

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifier.

— A. Si une situation est proportionnelle et que la première grandeur est multipliée par 3, la seconde est aussi multipliée par 3.

— B. Dans un tableau proportionnel, on peut ajouter 5 à chaque nombre des deux lignes et conserver la proportionnalité.

— C. 50 % d'une quantité, c'est la moitié de cette quantité.

— D. À l'échelle 1:100, 1 cm sur le plan représente 1 m en réalité.

— E. Si des points sont alignés mais que la droite ne passe pas par l'origine, la situation est proportionnelle.

— F. À vitesse constante, distance et durée sont proportionnelles.

Exercice 25 — Problème multi-étapes — carte et déplacement ****

Résoudre le problème dans l'ordre et contrôler les résultats.

— A. Sur une carte à l'échelle 1 : 25 000, un parcours mesure 7,2 cm. Calculer la distance réelle.

— B. Le parcours est effectué à 6 km/h. Quelle durée faut-il pour 1,8 km ?

— C. Une variante représente 3 cm sur la même carte. Quelle distance réelle ajoute-t-elle ?

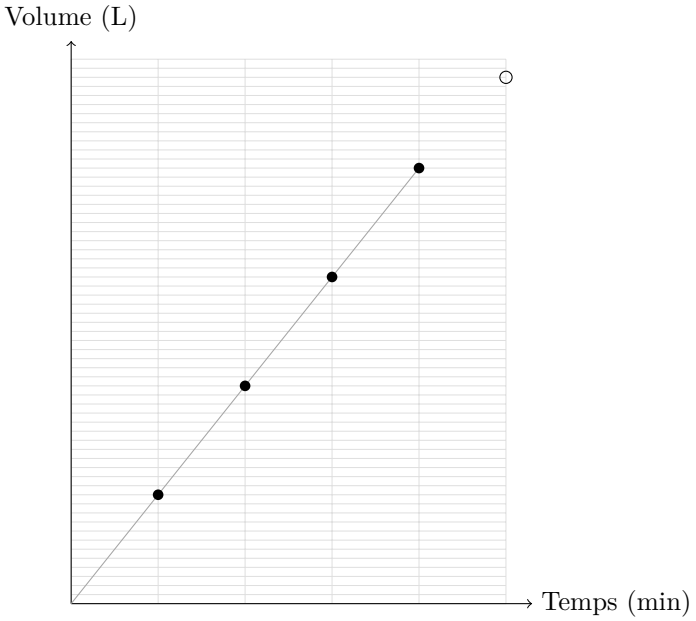
— D. Quelle est alors la longueur totale du parcours avec la variante ?

— E. À 6 km/h, combien de temps faut-il pour le parcours total ?

— F. Un élève annonce 2 h 55 min. Expliquer rapidement pourquoi ce résultat est impossible.

Exercice 26 — Passer du tableau à la formule et au graphique ****

Étudier la même situation sous plusieurs représentations.



— A. Un réservoir reçoit 12 L par minute. Compléter : 1 min o 12 L ; 2 min o ? ; 4 min o ?.

— B. Donner le coefficient de proportionnalité et son unité.

— C. Écrire une formule donnant le volume V en fonction du temps t, en minutes.

— D. Vérifier sur le graphique que les points correspondant à 1, 2, 3 et 4 min sont alignés avec l'origine.

— E. Quel volume devrait correspondre à 5 min ?

— F. Sur le dessin, le point vide est placé à $(5; 58)$. Peut-il appartenir à la représentation de cette situation ?

Exercice 27 — Une valeur est fausse : la retrouver ****

Dans chaque tableau, une seule valeur empêche la proportionnalité. La repérer et la corriger.

— A.

Nombre d'objets	2	5	8	10
Prix (€)	6	15	25	30

— B.

Temps (h)	1	2	3	4
Distance (km)	70	140	210	285

— C.

Personnes	2	4	6	8
Farine (g)	150	300	440	600

— D.

Longueur plan (cm)	1	2	5	7
Réel (m)	40	80	200	270

— E.

Bouteilles	2	4	6	10
Volume (L)	3	6	9	16

— F.

Masse (kg)	1	3	5	8
Prix (€)	2,4	7,2	12	19

Exercice 28 — Défis de raisonnement proportionnel ****

Résoudre en privilégiant le raisonnement et une justification courte.

— A. Dans une situation proportionnelle, on sait que 4 unités correspondent à 18. Sans passer par 1, expliquer comment obtenir la valeur correspondant à 12 unités.

— B. On sait que 3 unités correspondent à 14 et 5 unités à 22. Peut-il s'agir d'une proportionnalité ?

— C. Une grandeur y est proportionnelle à x avec coefficient 2,5. Si x augmente de 4, de combien y augmente-t-elle ?

— D. Un graphique contient l'origine et les points (2 ; 7) et (6 ; 21). Donner une justification numérique de la proportionnalité.

— E. 20 % d'une quantité valent 14. Sans utiliser de formule toute faite, expliquer comment trouver 100 %.

— F. Sur une carte, 3 cm représentent 1,2 km. Expliquer comment trouver mentalement la distance correspondant à 7,5 cm.

Exercice 29 — Passerelle vers la 4e — évolutions en pourcentage ****

Passerelle vers la 4e — approfondissement non évaluatif.
Approfondissement non évaluatif du niveau 5e. Découvrir progressivement une méthode de 4e.

— A. Un prix de 80 € augmente de 10 %. Calculer d'abord l'augmentation, puis le nouveau prix.

— B. Un prix de 60 € baisse de 20 %. Calculer la baisse puis le prix final.

— C. Pour une hausse de 10 %, quel nombre multiplie directement la valeur initiale pour obtenir la valeur finale ?

— D. Pour une baisse de 20 %, quel nombre multiplie directement la valeur initiale ?

— E. Vérifier avec 80 € que multiplier par 1,10 donne le même résultat que calculer +10 %.

— F. Expliquer pourquoi cette méthode du coefficient multiplicateur est indiquée ici comme une passerelle et non comme un attendu normal de 5e.

Exercice 30 — Synthèse — contrôle de proportionnalité 5e ****

Traiter les six questions avec une rédaction et un calcul justifiés.

— A.

Masse (kg)	2	5	8
Prix (€)	7	17,5	28

Le tableau est-il proportionnel ? Donner le coefficient.

— B. 7 barquettes coûtent 10,50 €. Combien coûtent 15 barquettes ?

— C. Dans un collège de 720 élèves, 216 participent à une activité. Quel pourcentage ?

— D. Sur un plan à l'échelle 1 : 15 000, une distance mesure 2,4 cm. Calculer la distance réelle.

— E. Un automobiliste parcourt 135 km en 1 h 30 min. Quelle est sa vitesse moyenne ?

— F. À la même vitesse, quelle distance parcourt-il en 2 h 20 min ?