

Proportionnalité – Maths 4e

Exercice 1 – Mélange de peintures

Les volumes de peinture blanche et rouge sont proportionnels.

*

Blanche (L)	2	3,5	5	?
Rouge (L)	1,4	?	?	4,2

- A. Pour 2 L de peinture blanche, on utilise 1,4 L de rouge. Calculer le coefficient de proportionnalité.
- B. Quel volume de rouge faut-il pour 3,5 L de blanche ?
- C. Quel volume de rouge faut-il pour 5 L de blanche ?
- D. Quel volume de blanche faut-il pour 4,2 L de rouge ?
- E. Écrire une formule donnant le volume rouge R en fonction du volume blanc B .
- F. Vérifier la réponse B par un calcul direct sans écrire le coefficient.

Exercice 2 – Adapter une recette

Les quantités sont proportionnelles au nombre de personnes.

*

Personnes	6	10	14
Farine (g)	450	?	?

- A. Une recette pour 6 personnes nécessite 450 g de farine. Quelle quantité pour une personne ?
- B. Quelle quantité de farine pour 10 personnes ?
- C. Quelle quantité pour 14 personnes ?
- D. La recette prévoit 3 œufs pour 6 personnes. Combien pour 10 personnes ?
- E. Elle prévoit 42 cL de lait pour 6 personnes. Combien pour 14 personnes ?
- F. Pour passer de 6 à 18 personnes, par combien multiplie-t-on toutes les quantités ?

Exercice 3 – Masse de briques – plusieurs méthodes

Toutes les briques ont la même masse.

*

Briques	2	4	6	10	15
Masse (kg)	3,2	6,4	9,6	?	?

- A. 6 briques pèsent 9,6 kg. Quelle est la masse d'une brique ?
- B. Calculer la masse de 10 briques par passage à l'unité.
- C. Calculer la masse de 15 briques.
- D. Retrouver la masse de 10 briques en utilisant 4 briques et 6 briques.
- E. Combien de briques correspondent à 20,8 kg ?
- F. Écrire un calcul direct donnant la masse de 15 briques à partir de 6 briques.

Exercice 4 – Prix au kilogramme

Le prix est proportionnel à la masse achetée.

*

Masse (kg)	0,5	1	1,5	2,5	4
Prix (€)	1,40	2,80	?	?	?

- A. Quel est le prix d'un kilogramme ?
- B. Prix de 1,5 kg ?
- C. Prix de 2,5 kg ?

- D. Prix de 4 kg ?
- E. Quelle masse peut-on acheter avec 14 € ?
- F. Écrire P en fonction de la masse m .

Exercice 5 – Reconnaître un tableau de proportionnalité
Étudier séparément les tarifs A et B.

**

Quantité	2	5	8	12
A (€)	7	17,5	28	42
B (€)	6	13,5	21	30

- A. Calculer les quotients prix/quantité du tarif A.
- B. Le tarif A est-il proportionnel ?
- C. Donner son coefficient.
- D. Calculer trois quotients pour le tarif B.
- E. Le tarif B est-il proportionnel ?
- F. Comment serait le graphique du tarif A ?

Exercice 6 – Compléter un tableau de proportionnalité
Les grandeurs x et y sont proportionnelles.

**

x	3	7	12	?	25
y	8,4	?	33,6	56	?

- A. Déterminer le coefficient de x vers y .
- B. Calculer y pour $x = 7$.
- C. Vérifier la colonne $x = 12$.
- D. Déterminer x lorsque $y = 56$.
- E. Calculer y pour $x = 25$.
- F. Écrire la relation.

Exercice 7 – Quatrième proportionnelle – choisir la méthode
Toutes les bouteilles ont la même contenance.

**

Bouteilles	4	7	12	20
Volume (L)	6	?	18	?

- A. 4 bouteilles contiennent 6 L. Volume d'une bouteille ?
- B. Volume de 7 bouteilles ?
- C. Volume de 20 bouteilles ?
- D. Retrouver 30 L en utilisant $20 = 12 + 4 + 4$.
- E. Combien de bouteilles pour 24 L ?
- F. Écrire un calcul direct pour 7 bouteilles.

Exercice 8 – Proportionnalité en contexte
Choisir une méthode efficace pour chaque question.

**

- A. 5 cahiers coûtent 13 €. Prix de 8 cahiers ?
- B. 12 m de câble pèsent 4,8 kg. Masse de 7 m ?
- C. 9 billets coûtent 67,50 €. Prix de 4 billets ?
- D. 6 L de peinture couvrent 48 m². Surface avec 2,5 L ?

- E. 14 pages sont imprimées en 35 s. Combien en 2 min ?
- F. Pourquoi ces situations sont-elles proportionnelles ?

Exercice 9 – Club sportif – pourcentages

Un club compte 320 membres : 140 jeunes et 180 adultes. 20 % des jeunes et 35 % des adultes participent à des compétitions. **

- A. Combien de jeunes participent ?
- B. Combien d'adultes participent ?
- C. Combien au total ?
- D. Quel pourcentage du club cela représente-t-il ?
- E. Combien ne participent pas ?
- F. Le pourcentage global est-il la moyenne de 20 % et 35 % ?

Exercice 10 – Construire des pourcentages par linéarité

Compléter le tableau puis utiliser les résultats. **

Pourcentage	100%	50%	25%	10%	5%
Quantité	480	?	?	?	?

- A. 50 % de 480 ?
- B. 25 % de 480 ?
- C. 10 % de 480 ?
- D. 5 % de 480 ?
- E. En déduire 15 %.
- F. En déduire 35 %.

Exercice 11 – Remises

Calculer la remise puis le prix payé. **

- A. 15 % de 80 € ?
- B. Prix après cette remise ?
- C. 25 % de 64 € ?
- D. Prix après cette remise ?
- E. Un article à 120 € baisse de 30 %. Nouveau prix ?
- F. Une baisse de 20 € sur 100 € représente quel pourcentage ?

Exercice 12 – Retrouver une quantité totale

Retrouver le total à partir d'une partie et d'un pourcentage. ***

- A. 24 élèves représentent 30 % d'un effectif. Total ?
- B. 45 € représentent 15 % d'une somme. Total ?
- C. 72 km représentent 60 % d'un trajet. Total ?
- D. 18 L représentent 12 % d'une capacité. Total ?
- E. 56 personnes représentent 35 % d'un groupe. Total ?
- F. Donner la formule générale.

Exercice 13 – Vitesse moyenne d'un cycliste

On suppose le mouvement à vitesse constante pour chaque question. **

- A. 54 km en 1 h 30. Vitesse ?
- B. Distance en 2 h à 36 km/h ?
- C. Distance en 45 min ?
- D. Durée pour 90 km ?
- E. Distance en 1 h 40 ?
- F. Relation entre d , v et t ?

Exercice 14 – Distance et durée – tableau

Un véhicule roule à vitesse constante.

**

Durée (min)	15	30	45	60	90
Distance (km)	12	24	?	?	?

- A. Distance en 45 min ?
- B. Distance en 60 min ?
- C. Distance en 90 min ?
- D. Vitesse en km/h ?
- E. Durée pour 100 km ?
- F. Les points distance-temps sont-ils alignés avec l'origine ?

Exercice 15 – Même trajet, vitesses différentes

Un trajet mesure 72 km.

- A. Durée à 48 km/h ?
- B. Durée à 60 km/h ?
- C. Durée à 36 km/h ?
- D. La durée est-elle proportionnelle à la vitesse ?
- E. Si la vitesse double, que devient la durée ?
- F. Vitesse pour faire le trajet en 1 h 20 ?

Exercice 16 – Vitesse – conversions de temps

Convertir les durées avant de calculer.

- A. 7,5 km en 30 min. Vitesse ?
- B. À 15 km/h, distance en 24 min ?
- C. 35 km en 42 min. Vitesse ?
- D. À 50 km/h, durée pour 65 km ?
- E. 1,8 km en 20 min. Distance en 1 h ?
- F. Pourquoi harmoniser les unités ?

Exercice 17 – Échelle d'une carte

Une carte est à l'échelle 1 : 200 000.

- A. 1 cm représente combien de kilomètres ?
- B. 3,5 cm représentent ?
- C. 8,2 cm représentent ?
- D. 25 km représentent combien sur la carte ?
- E. 14 km représentent combien ?
- F. Relation entre c en cm et d en km ?

Exercice 18 – Plan d'une pièce

Le plan est à l'échelle 1 : 75.

Plan (cm)	1	2,4	4	6,8	?
Réel (m)	0,75	1,8	?	?	9

- A. Pourquoi 1 cm correspond-il à 0,75 m ?
- B. 4 cm sur le plan représentent ?
- C. 6,8 cm représentent ?
- D. 9 m représentent combien sur le plan ?
- E. Une porte de 0,90 m mesure combien sur le plan ?

— F. Pourquoi faut-il faire attention aux unités ?

Exercice 19 – Préparer une boisson

On mélange 3 volumes de sirop avec 7 volumes d'eau.

- A. Eau pour 300 mL de sirop ?
- B. Volume total obtenu ?
- C. Sirop pour 2 L de boisson ?
- D. Eau correspondante ?
- E. Volume total avec 450 mL de sirop ?
- F. L'eau est-elle proportionnelle au volume total ?

Exercice 20 – Production à rythme constant

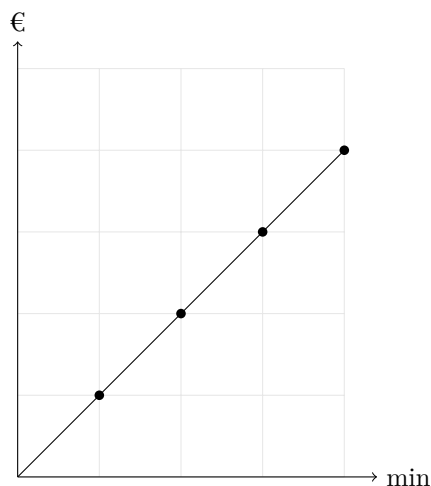
Une machine produit à rythme constant.

Durée (min)	8	15	25	40	?
Pièces	96	180	?	?	900

- A. Nombre de pièces par minute ?
- B. Production en 25 min ?
- C. Production en 40 min ?
- D. Durée pour 900 pièces ?
- E. Relation entre N et t ?
- F. La machine s'arrête 5 min pendant une période de 40 min. Peut-on utiliser $t = 40$?

Exercice 21 – Lecture graphique – tarif proportionnel

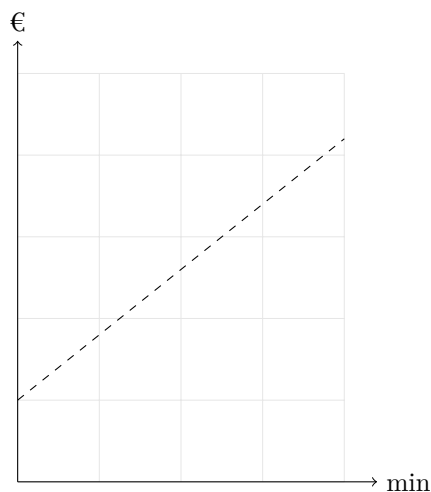
Le graphique donne le prix payé selon la durée.



- A. Est-ce une situation de proportionnalité ?
- B. Prix pour 20 min ?
- C. Prix pour 40 min ?
- D. Prix d'une minute ?
- E. Prix pour 25 min ?
- F. Durée possible pour 21 € ?

Exercice 22 – Lecture graphique – tarif non proportionnel

Le graphique donne le prix d'un autre service.



- A. Le prix est-il proportionnel à la durée ?
- B. Prix pour une durée nulle ?
- C. Prix pour 20 min ?
- D. Hausse entre 10 et 20 min ?
- E. La relation $P = 5 + 0,4t$ est-elle cohérente ?
- F. Pourquoi cette formule n'est-elle pas proportionnelle ?

Exercice 23 – Location – comparer deux tarifs

Le tarif A est dans le tableau. Le tarif B coûte 30 € de forfait puis 12 € par jour.

Jours	1	2	3	5	8
A (€)	18	36	?	90	?

- A. Le tarif A est-il proportionnel ?
- B. Tarif A pour 3 et 8 jours ?
- C. Tarif B pour 1 jour ?
- D. Tarif B pour 5 jours ?
- E. Meilleur tarif pour 3 jours ?
- F. Pour combien de jours sont-ils égaux ?

Exercice 24 – Téléphonie – tarif à la minute

Un service sans abonnement facture 0,25 € par minute.

- A. Prix de 12 min ?
- B. Prix de 35 min ?
- C. Durée pour 15 € ?
- D. Formule du prix ?
- E. Coordonnées du point pour 20 min ?
- F. Pourquoi le graphique passe-t-il par l'origine ?

Exercice 25 – Parking – situation non proportionnelle

Le tableau donne le prix d'un parking.

Durée (h)	0	1	2	4	6
Prix (€)	3	5	7	11	15

- A. Proportionnel ? Justifier avec 0 h.
- B. Calculer trois quotients prix/durée.

- C. Hausse du prix par heure ?
- D. Proposer une formule.
- E. Prix pour 10 h ?
- F. Le graphique est-il une droite passant par l'origine ?

Exercice 26 – Abonnements – comparer deux offres

Le tarif A coûte 4 € par séance. Le tarif B coûte 18 € d'abonnement puis 2,50 € par séance.

- A. Prix des deux offres pour 4 séances ?
- B. Pour 10 séances ?
- C. Pour 15 séances ?
- D. À partir de combien de séances B devient-il moins cher ?
- E. Le tarif A est-il proportionnel ?
- F. Le tarif B est-il proportionnel ?

Exercice 27 – Comparer des conditionnements

Comparer les prix unitaires.

- A. 750 g coûtent 4,65 €. Prix au kg ?
- B. 1,2 kg coûtent 7,20 €. Prix au kg ?
- C. Quel paquet choisir ?
- D. 6 bouteilles de 1,5 L coûtent 8,10 €. Prix/L ?
- E. 8 bouteilles de 1 L coûtent 7,60 €. Prix/L ?
- F. Quel lot choisir ?

Exercice 28 – Proportionnalité ou non ?

Justifier chaque réponse.

- A. Prix et masse de pommes à prix constant au kg.
- B. Périmètre d'un carré et côté.
- C. Aire d'un carré et côté.
- D. Prix d'un taxi avec prise en charge fixe.
- E. Distance et durée à vitesse constante.
- F. Âge d'une personne et sa taille.

Exercice 29 – Agrandissement d'une figure

Toutes les longueurs sont multipliées par le même coefficient.

Initiale (cm)	3	4,5	7	10	12,5
Agrandie (cm)	4,2	6,3	?	14	?

- A. Déterminer le coefficient.
- B. Longueur agrandie pour 7 cm ?
- C. Pour 12,5 cm ?
- D. Une longueur agrandie vaut 21 cm. Originale ?
- E. Pour 2,8 cm ?
- F. Les longueurs sont-elles proportionnelles ?

Exercice 30 – Bilan – tableau, formule et comparaison de tarifs

Le tarif A est dans le tableau. Le tarif B coûte 28 € de forfait puis 11 € par jour.

Jours	1	2	4	6	10
A (€)	16	32	64	96	160

- A. Montrer que A est proportionnel.

- **B.** Formule du tarif B ?
- **C.** Comparer pour 3 jours.
- **D.** Comparer pour 8 jours.
- **E.** Résoudre l'égalité des deux tarifs.
- **F.** Quel tarif pour 6 jours ?