Plaquette 5 – Problèmes de proportionnalité

La proportionnalité — CM1

Corrections détaillées

Boîte à outils

Résoudre un problème de proportionnalité.

— **1.** Vérifier que c'est proportionnel.
— **2.** Repérer ce qu'on connaît et ce qu'on cherche.
— **3.** Raisonner en « fois plus » ou « fois moins », avec une étape si besoin :

$$12 \text{ personnes} = 3 \times 4 \text{ personnes} \Rightarrow 3 \text{ fois plus d'ingrédients}$$

— **4.** Contrôler (le résultat doit être plus grand si la quantité augmente) et répondre par une phrase.
— Attention : « plus de peintres » donne « moins de temps » : ce n'est pas une situation de proportionnalité.

Correction de l'exercice 1 – La confiture

Le nombre de pots est proportionnel à la masse de fruits (même recette).

— De 2 kg à 8 kg : $2 \times 4 = 8$, c'est 4 fois plus de fruits.
— Elle fait donc 4 fois plus de pots :

$$3 \times 4 = 12 \text{ pots}$$

— Avec 8 kg de fruits, Mamie fait 12 pots. Contrôle : 8 kg, c'est plus que 2 kg, et 12 pots, c'est plus que 3 : cohérent.

Réponse. 12 pots.

Correction de l'exercice 2 – Les carnets de timbres

3 carnets, c'est 3 fois plus qu'un carnet : le nombre de timbres et le prix sont 3 fois plus grands.

$$12 \times 3 = 36 \text{ timbres} \qquad 15 \times 3 = 45 \text{ €}$$

— 3 carnets contiennent 36 timbres et coûtent 45 €.
— On a deux quantités proportionnelles au nombre de carnets : on applique le même « fois plus » aux deux.

Réponse. 36 timbres pour 45 €.

Correction de l'exercice 3 – Le train

Le nombre de places est proportionnel au nombre de wagons.

— 6 wagons, c'est 2 fois plus que 3 :

$$240 \times 2 = 480 \text{ places}$$

— 1 wagon, c'est 3 fois moins que 3 wagons : $240 \div 3 = 80$ places.
— Contrôle : $80 \times 6 = 480$. Les deux calculs se vérifient l'un l'autre.

Réponse. 480 places ; 80 places.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 4 – Le piège du linge

On se demande d’abord si c’est proportionnel : 3 fois plus de serviettes, est-ce 3 fois plus de temps ?

— Non : les 3 serviettes sèchent **en même temps**, chacune au soleil.
— Si on raisonnait (à tort) en « fois plus », on trouverait :

$$2 \times 3 = 6 \text{ heures}$$

— Mais c’est faux : il faut toujours 2 **heures**. Ce n’est pas une situation de proportionnalité.

Réponse. 2 heures (ce n’est pas proportionnel).

Correction de l’exercice 5 – La citronnade

3 litres, c’est 3 fois plus qu’un litre : on multiplie chaque ingrédient par 3.

$$4 \times 3 = 12 \text{ citrons} \qquad 100 \times 3 = 300 \text{ g de sucre}$$

— Il faut 12 citrons et 300 g de sucre (et 3 litres d’eau).
— Pour 5 litres, ce serait 5 fois plus : 20 citrons et 500 g de sucre.

Réponse. 12 citrons et 300 g de sucre.

Correction de l’exercice 6 – À vélo

On exprime les durées en minutes : 1 h 30 min = 60 + 30 = 90 min.

— De 30 min à 90 min : $30 \times 3 = 90$, c’est 3 fois plus longtemps.
— Il parcourt 3 fois plus de distance :

$$12 \times 3 = 36 \text{ km}$$

— En 1 h 30 min, Paul parcourt 36 km (s’il ne ralentit pas).

Réponse. 36 km.

Correction de l’exercice 7 – L’imprimante

Le nombre de pages est proportionnel au temps.

a) 5 minutes, c’est 5 fois plus : $20 \times 5 = 100$ pages.
b) On cherche combien de fois 20 pages dans 300 pages :

$$20 \times 15 = 300$$

— 300 pages, c’est 15 fois plus que 20 pages : il faut 15 fois plus de temps, soit 15 minutes. (Ou : 300 pages, c’est 3 fois plus que 100 pages, donc $3 \times 5 = 15$ minutes.)

Réponse. a) 100 pages · b) 15 minutes.

Correction de l’exercice 8 – La carte au trésor

Les distances réelles sont proportionnelles aux distances sur la carte.

a) 7 cm, c’est 7 fois plus que 1 cm :

$$5 \times 7 = 35 \text{ m}$$

— b) 20 m, c’est 4 fois plus que 5 m ($5 \times 4 = 20$) : sur la carte, 4 fois plus que 1 cm, soit 4 cm.
— Contrôle : 4 cm représentent $5 \times 4 = 20$ m.

Réponse. a) 35 m · b) 4 cm.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 9 – Le carburant

La consommation est proportionnelle à la distance (si on roule de la même façon).

— 300 km, c’est 3 fois plus que 100 km :

$$6 \times 3 = 18 \text{ L}$$

— 50 km, c’est 2 fois moins que 100 km : $6 \div 2 = 3$ L.

— Pour 300 km, 18 litres ; pour 50 km, 3 litres.

Réponse. 18 L et 3 L.

Correction de l’exercice 10 – Le pâtissier

— Nombre de tartes : chaque tarte nourrit 4 personnes. 36 personnes, c’est 9 fois plus que 4 ($4 \times 9 = 36$) : il faut 9 tartes.

— Nombre de pommes : 9 tartes, c’est 9 fois plus qu’une tarte :

$$4 \times 9 = 36 \text{ pommes}$$

— Il faut 9 tartes et 36 pommes (une pomme par personne, finalement !).

Réponse. 9 tartes et 36 pommes.

Correction de l’exercice 11 – La meilleure offre

On compare les deux offres pour le même nombre de yaourts : 6.

— Offre A : 6 yaourts, c’est 2 fois plus que 3 :

$$2 \times 2 = 4 \text{ €}$$

— Offre B : 6 yaourts pour 5 €.

— $4 < 5$: l’**offre A** est moins chère, de 1 €. Pour comparer, on se ramène toujours à la même quantité.

Réponse. L’offre A (4 € contre 5 €).

Correction de l’exercice 12 – Les peintres

Tom a raisonné en « 2 fois plus de peintres, 2 fois plus de temps ».

— Mais à deux, les peintres travaillent **en même temps** : le travail va plus vite, pas plus lentement.

— Si chacun peint la moitié du mur, il faut 2 fois **moins** de temps :

$$6 \div 2 = 3 \text{ heures}$$

— Tom a tort : ce n’est pas une situation « plus de peintres, plus de temps ». Deux peintres mettront environ 3 heures.

Réponse. Non : environ 3 heures.

Correction de l’exercice 13 – La lecture de la classe

Au même rythme, le nombre de livres est proportionnel au nombre de semaines.

— 6 semaines, c’est 3 fois plus que 2 :

$$18 \times 3 = 54 \text{ livres}$$

— 1 semaine, c’est 2 fois moins que 2 : $18 \div 2 = 9$ livres.

— Contrôle : $9 \times 6 = 54$.

Réponse. 54 livres ; 9 livres.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 14 – Vrai ou faux ?

a) **Vrai** : 3 fois plus de fruits, $3 \times 3 = 9$ pots.

b) **Faux** : les deux gâteaux cuisent en même temps, en 40 min environ.

c) **Vrai** : 2 fois moins de tickets, $6 \div 2 = 3$ €.

d) **Faux** : à 10, ils vont plus vite, pas plus lentement (environ 5 min).

$$3 \times 3 = 9 \qquad 6 \div 2 = 3$$

Réponse. a) vrai · b) faux · c) vrai · d) faux.

Correction de l’exercice 15 – Synthèse : la classe verte

a) Un élève, 5 jours : 5 fois plus qu’un jour, $30 \times 5 = 150$ €. Toute la classe : 24 fois plus qu’un élève :

$$150 \times 24 = 3\,600 \text{ €}$$

(calcul : $150 \times 20 = 3\,000$ et $150 \times 4 = 600$).

b) Non : le car coûte 600 € pour tout le groupe, que la classe ait 20 ou 24 élèves.

c) 24 élèves, c’est 6 fois plus que 4 ($4 \times 6 = 24$) : $3 \times 6 = 18$ paquets.

Réponse. a) 150 € ; 3 600 € · b) non · c) 18 paquets.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).