Plaquette 3 – Résoudre en plusieurs étapes

La proportionnalité — CM2

Corrections détaillées

Boîte à outils

Enchaîner des étapes.

$$6 \text{ pers.} \to 450 \text{ g} \xrightarrow{2 \text{ fois moins}} 3 \text{ pers.} \to 225 \text{ g} \xrightarrow{3 \text{ fois plus}} 9 \text{ pers.} \to 675 \text{ g}$$

— Choisir l'étape : un nombre qui « va » dans les deux quantités (3 va dans 6 et dans 9 ; 5 va dans 15 et dans 25).
— On peut finir par une somme : $14 \text{ m} = 8 \text{ m} + 6 \text{ m}$.
— Toujours vérifier le résultat par un autre chemin.

Correction de l'exercice 1 – De six à neuf personnes

On ne passe pas de 6 à 9 par un « fois plus » entier. On passe par 3 personnes, car 3 va dans 6 et dans 9.

$$6 \to 450 \text{ g} \xrightarrow{2 \text{ fois moins}} 3 \to 225 \text{ g} \xrightarrow{3 \text{ fois plus}} 9 \to 675 \text{ g}$$

— Étape 1 : $450 \div 2 = 225$ g pour 3 personnes.
— Étape 2 : $3 \times 225 = 675$ g pour 9 personnes.
— Vérification par une somme : $9 = 6 + 3$, donc $450 + 225 = 675$ g.

Réponse. 675 g.

Correction de l'exercice 2 – Du lot de 12 au lot de 30

On passe par 6 œufs, qui va dans 12 et dans 30.

$$12 \to 3{,}60 \text{ €} \xrightarrow{2 \text{ fois moins}} 6 \to 1{,}80 \text{ €} \xrightarrow{5 \text{ fois plus}} 30 \to 9 \text{ €}$$

— Étape 1 : $3{,}60 \div 2 = 1{,}80$ €. Étape 2 : $5 \times 1{,}80 = 9$ €.
— Vérification : $30 = 12 + 12 + 6$, donc $3{,}60 + 3{,}60 + 1{,}80 = 9$ €.

Réponse. 9 €.

Correction de l'exercice 3 – Combien de mètres pour 63 € ?

On remonte du prix à la longueur. On cherche d'abord le prix de 2 m (4 fois moins que 8 m) :

$$8 \text{ m} \to 36 \text{ €} \xrightarrow{4 \text{ fois moins}} 2 \text{ m} \to 9 \text{ €}$$

— On décompose 63 € avec 36 € et 9 € : $63 = 36 + 27$ et $27 = 3 \times 9$.
— 27 €, c'est 3 fois 9 €, donc $3 \times 2 = 6$ m.
— 63 € → $8 + 6 = 14$ m.
— Vérification : 1 m coûte $9 \div 2 = 4{,}50$ € et $14 \times 4{,}50 = 63$ €.

Réponse. 14 m.

Correction de l'exercice 4 – Le jus de pommes

a) 35 kg, c'est 7 fois plus que 5 kg :

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).

$$5\text{ kg} \to 3\text{ L} \xrightarrow{\text{7 fois plus}} 35\text{ kg} \to 21\text{ L}$$

— b) On remonte : 12 L, c'est 4 fois plus que 3 L ($4 \times 3 = 12$), donc il faut 4 fois plus de pommes : $4 \times 5 = 20$ kg.
— Dans les deux sens, on cherche d'abord « combien de fois plus », puis on applique le même nombre à l'autre grandeur.

Réponse. a) 21 L · b) 20 kg.

Correction de l'exercice 5 – Le peintre

On passe par 1 pot :

$$3\text{ pots} \to 45\text{ m}^2 \xrightarrow{\text{3 fois moins}} 1\text{ pot} \to 15\text{ m}^2 \xrightarrow{\text{7 fois plus}} 7\text{ pots} \to 105\text{ m}^2$$

— Avec 7 pots : $7 \times 15 = 105$ m².
— 90 m², c'est 2 fois plus que 45 m² : il faut $2 \times 3 = 6$ pots.
— Vérification : $6 \times 15 = 90$ m².

Réponse. 105 m² ; 6 pots.

Correction de l'exercice 6 – La randonnée à pied

On passe par 1 h :

$$3\text{ h} \to 12\text{ km} \xrightarrow{\text{3 fois moins}} 1\text{ h} \to 4\text{ km}$$

— 20 km, c'est 5 fois 4 km : il faut 5 h.
— 4 h 30 min = 4 h + une demi-heure. En 4 h : $4 \times 4 = 16$ km ; en une demi-heure : $4 \div 2 = 2$ km.
— En 4 h 30 min : $16 + 2 = 18$ km.

Réponse. 5 h ; 18 km.

Correction de l'exercice 7 – Les photocopies

— $75 = 100 - 25$:

$$75 \to 6 - 1{,}50 = 4{,}50\ €$$

— $150 = 100 + 25 + 25$: $6 + 1{,}50 + 1{,}50 = 9$ €.
— Autre chemin pour 75 : 3 fois 25, donc $3 \times 1{,}50 = 4{,}50$ €. Même résultat.
— Le prix est proportionnel ici, car 100 copies coûtent bien 4 fois le prix de 25 copies ($4 \times 1{,}50 = 6$).

Réponse. 4,50 € ; 9 €.

Correction de l'exercice 8 – L'étape commode

5 va dans 15, dans 25 et dans 40 : on passe par 5 personnes.

$$15 \to 600\text{ g} \xrightarrow{\text{3 fois moins}} 5 \to 200\text{ g} \xrightarrow{\text{5 fois plus}} 25 \to 1\,000\text{ g}$$

— 25 personnes : $5 \times 200 = 1\,000$ g, soit 1 kg.
— 40 personnes : 8 fois 5 personnes, $8 \times 200 = 1\,600$ g.
— Vérification : $40 = 15 + 25$, et $600 + 1\,000 = 1\,600$ g.

Réponse. 1 000 g ; 1 600 g.

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 – Les paquets de biscuits

On passe par 1 paquet :

$$3 \to 480 \text{ g} \xrightarrow{\text{3 fois moins}} 1 \to 160 \text{ g}$$

— 10 paquets : $10 \times 160 = 1\,600$ g.
— 4 paquets : $4 \times 160 = 640$ g, ou $3 + 1$ paquets : $480 + 160 = 640$ g.
— 1 600 g, c’est 1,6 kg.

Réponse. 1 600 g ; 640 g.

Correction de l’exercice 10 – L’erreur de Tom

Tom a ajouté 3 **grammes pour** 3 **personnes** : il a mélangé les deux grandeurs. Il faut ajouter la farine de 3 personnes.

— 3 personnes, c’est 2 fois moins que 6 : $300 \div 2 = 150$ g.

$$9 = 6 + 3 \to 300 + 150 = 450 \text{ g}$$

— Il faut 450 g de farine. Contrôle de bon sens : 9 personnes mangent nettement plus que 6, 303 g ne peut pas convenir.

Réponse. Il faut ajouter la farine de 3 personnes (150 g) : 450 g.

Correction de l’exercice 11 – Toute la recette

12 personnes, c’est 3 fois plus que 4 : on multiplie **chaque** ingrédient par 3.

$$200 \times 3 = 600 \text{ g} \qquad 3 \times 3 = 9 \text{ œufs} \qquad 50 \times 3 = 150 \text{ cL}$$

— Pour 12 personnes : 600 g de farine, 9 œufs, 150 cL (1,5 L) de lait.
— 2 personnes, c’est 2 fois moins que 4 : 100 g de farine, 1,5 œuf (on prendra un gros œuf ou deux petits), 25 cL de lait.

Réponse. 12 pers. : 600 g, 9 œufs, 150 cL · 2 pers. : 100 g, 1,5 œuf, 25 cL.

Correction de l’exercice 12 – Le robinet qui fuit

Une journée dure 24 h, soit 12 fois 2 h.

$$2 \text{ h} \to 3 \text{ L} \xrightarrow{\text{12 fois plus}} 24 \text{ h} \to 36 \text{ L}$$

— En une journée : $12 \times 3 = 36$ L.
— En une semaine (7 jours) : $7 \times 36 = 252$ L.
— C’est plus que le volume d’une baignoire pleine : réparer une fuite économise beaucoup d’eau.

Réponse. 36 L par jour ; 252 L par semaine.

Correction de l’exercice 13 – Les carnets de timbres

2 va dans 6, dans 4 et dans 10 : on passe par 2 carnets.

$$6 \to 13{,}50 \text{ €} \xrightarrow{\text{3 fois moins}} 2 \to 4{,}50 \text{ €}$$

— 4 carnets : 2 fois plus que 2, $2 \times 4{,}50 = 9$ €.
— 10 carnets : 5 fois plus que 2, $5 \times 4{,}50 = 22{,}50$ €.
— Vérification : $10 = 6 + 4$, et $13{,}50 + 9 = 22{,}50$ €.

Réponse. 9 € ; 22,50 €.

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 moins que 9, $10{,}80 \div 3 = 3{,}60$ €.

b) **Faux** : on ajoute le prix de 3 baguettes, pas « 3 ». $12 = 9 + 3$, donc $10{,}80 + 3{,}60 = 14{,}40$ €.

c) **Vrai** : $3{,}60 \div 3 = 1{,}20$ €.

d) **Vrai** :

$$15 \times 1{,}20 = 18 \text{ €}$$

Réponse. a) vrai · b) faux (14,40 €) · c) vrai · d) vrai.

Correction de l’exercice 15 – Synthèse : les crêpes de la kermesse

a) 120 crêpes, c’est 15 fois plus que 8 ($15 \times 8 = 120$) :

$$15 \times 125 = 1\,875 \text{ g} \qquad 15 \times 2 = 30 \text{ œufs} \qquad 15 \times 25 = 375 \text{ cL}$$

b) Farine : 1 875 g, il faut 2 paquets, $2 \times 1{,}20 = 2{,}40$ €. Œufs : $30 = 5 \times 6$, 5 boîtes, $5 \times 1{,}80 = 9$ €. Lait : 375 cL = 3,75 L, il faut 4 bouteilles, $4 \times 0{,}90 = 3{,}60$ €. Total : $2{,}40 + 9 + 3{,}60 = 15$ €.

c) Recette : $120 \times 0{,}50 = 60$ €. Bénéfice : $60 - 15 = 45$ €.

Réponse. a) 1 875 g, 30 œufs, 375 cL · b) 15 € · c) 45 €.

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).