BURHAN

La proportionnalité : exercices, entraînement

1ère Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/proportionnalite/exercices/entrainement

Chapitre	Palier	Exercices
La proportionnalité	Entraînement	7

Exercice 1

La vendeuse de dattes

Au marché d'Erfoud, une vendeuse propose des dattes au poids. Le prix est proportionnel à la masse. Elle a commencé ce tableau.

Masse (kg)	2	3	5	10
Prix (dirhams)	56	84	…	…

1.

Calcule le prix d'un kilogramme avec chaque colonne complète. Trouves-tu le même nombre ?

INDICE

Compare les quotients $\frac{56}{2}$ et $\frac{84}{3}$.

CORRIGÉ

Le prix d'un kilogramme est le quotient du prix par la masse. On le calcule avec les deux colonnes complètes :

- avec 2 kg : $\frac{56}{2} = 28$;
- avec 3 kg : $\frac{84}{3} = 28$.

Les deux quotients sont égaux, comme on l'attend lorsque le prix est proportionnel à la masse.

Conclusion. Oui, on trouve le même nombre : un kilogramme de dattes coûte 28 dirhams.

2.

Sans utiliser le prix d'un kilogramme, trouve le prix de 5 kg de dattes.

INDICE

$5 = 2 + 3$: pense à additionner deux colonnes.

CORRIGÉ

On remarque que $5 = 2 + 3$. Dans un tableau de proportionnalité, on peut additionner deux colonnes : à la somme des masses correspond la somme des prix.

$$56 + 84 = 140$$

Conclusion. Les 5 kg de dattes coûtent 140 dirhams.

3.

Déduis-en le prix de 10 kg de dattes.

INDICE

10 kg, c'est le double de 5 kg.

CORRIGÉ

On remarque que $10 = 2 \times 5$. Dans un tableau de proportionnalité, quand on multiplie une masse par 2, le prix est lui aussi multiplié par 2 :

$$2 \times 140 = 280$$

On contrôle avec le prix d'un kilogramme : $\dfrac{280}{10} = 28$.

Conclusion. Les 10 kg de dattes coûtent 280 dirhams.

Exercice 2

L'allongement d'un ressort en sciences physiques

En sciences physiques, Rim accroche des masses à un ressort et mesure son allongement.

Masse accrochée (g)	50	100	150
Allongement (cm)	2	4	6

1.

Montre par le calcul des quotients que l'allongement est proportionnel à la masse, et donne le coefficient.

INDICE

Divise chaque allongement par la masse placée au-dessus.

CORRIGÉ

On divise chaque allongement par la masse accrochée :

- pour 50 g : $\dfrac{2}{50} = 0{,}04$;
- pour 100 g : $\dfrac{4}{100} = 0{,}04$;
- pour 150 g : $\dfrac{6}{150} = 0{,}04$.

Les trois quotients sont égaux. D'après la définition, le tableau est un tableau de proportionnalité.

Conclusion. L'allongement est proportionnel à la masse accrochée, avec le coefficient $0{,}04$.

2.

Quel serait l'allongement du ressort avec une masse de 250 g ?

INDICE

Multiplie la masse par le coefficient.

CORRIGÉ

Pour obtenir l'allongement, on multiplie la masse par le coefficient $0{,}04$:

$$250 \times 0{,}04 = 10$$

Conclusion. Avec une masse de 250 g, le ressort s'allongerait de 10 cm.

3.

Le ressort s'est allongé de 7 cm. Quelle masse est accrochée ?

INDICE

Divise l'allongement par le coefficient. Pour calculer $7 \div 0{,}04$, multiplie 7 et $0{,}04$ par 100 : tu obtiens $700 \div 4$.

CORRIGÉ

L'allongement est égal à la masse multipliée par $0{,}04$. Pour retrouver la masse, on fait l'opération inverse : on divise l'allongement par $0{,}04$.

On multiplie les deux nombres du quotient par 100, ce qui ne change pas sa valeur :

$$\frac{7}{0{,}04} = \frac{700}{4} = 175$$

On contrôle : $175 \times 0{,}04 = 7$.

Conclusion. La masse accrochée au ressort est 175 g.

Exercice 3

Les soldes d'été

Kenza veut acheter une veste. Deux magasins proposent la même.

- Magasin A : veste à 350 dirhams, avec une réduction de 20 pour cent.
- Magasin B : veste à 320 dirhams, avec une réduction de 10 pour cent.

1.

Calcule le prix de la veste après réduction dans le magasin A.

INDICE

Calcule d'abord 20 pour cent de 350, puis retire ce montant.

CORRIGÉ

Montant de la réduction. Prendre 20 pour cent de 350, c'est multiplier 350 par $\frac{20}{100}$:

$$\frac{20}{100} \times 350 = 70$$

Prix réduit. On retire la réduction du prix de départ : $350 - 70 = 280$.

Conclusion. Dans le magasin A, la veste coûte 280 dirhams après réduction.

2.

Calcule le prix de la veste après réduction dans le magasin B.

INDICE

Même démarche, avec 10 pour cent de 320.

CORRIGÉ

Montant de la réduction. Cette fois, on prend 10 pour cent de 320 :

$$\frac{10}{100} \times 320 = 32$$

Prix réduit. On retire la réduction : $320 - 32 = 288$.

Conclusion. Dans le magasin B, la veste coûte 288 dirhams après réduction.

3.

Dans quel magasin Kenza paiera-t-elle le moins ? De combien ?

INDICE

Compare les deux prix réduits, puis fais leur différence.

CORRIGÉ

On compare les deux prix réduits : $280 < 288$. La veste est donc moins chère dans le magasin A, bien que son prix de départ y soit plus élevé.

L'écart entre les deux prix vaut $288 - 280 = 8$.

Conclusion. Kenza paiera le moins dans le magasin A, avec 8 dirhams de moins que dans le magasin B.

Exercice 4

De Rabat à Kénitra sur la carte

En géographie, Ayoub mesure sur une carte routière la distance entre Rabat et Kénitra : 10 cm. En réalité, les deux villes sont à 40 km l'une de l'autre.

1.

Exprime la distance réelle 40 km en centimètres.

INDICE

1 km $= 1\,000$ m et 1 m $= 100$ cm.

CORRIGÉ

On a 1 km $= 1\,000$ m et 1 m $= 100$ cm. Un kilomètre vaut donc $1\,000 \times 100 = 100\,000$, soit $100\,000$ cm. Pour 40 km :

$$40 \times 100\,000 = 4\,000\,000$$

Conclusion. La distance réelle entre Rabat et Kénitra est $4\,000\,000$ cm.

2.

Calcule l'échelle de la carte.

INDICE

Divise la distance sur la carte par la distance réelle, toutes deux en centimètres.

CORRIGÉ

L'échelle est le quotient de la distance sur la carte par la distance réelle, dans la même unité. Ici, les deux distances sont en centimètres :

$$e = \frac{10}{4\,000\,000} = \frac{1}{400\,000}$$

On a divisé le numérateur et le dénominateur par 10.

Conclusion. L'échelle de la carte est $\frac{1}{400\,000}$.

3.

Sur la même carte, Ayoub mesure $6{,}4$ cm entre deux villages. Quelle est la distance réelle, en kilomètres ?

INDICE

Multiplie par $400\,000$, puis convertis en kilomètres.

CORRIGÉ

Distance réelle en centimètres. À l'échelle $\dfrac{1}{400\,000}$, une distance réelle est $400\,000$ fois plus grande que sur la carte :

$$\begin{aligned} d &= 6{,}4 \times 400\,000 \\ &= 2\,560\,000 \end{aligned}$$

Conversion. Comme 1 km $= 100\,000$ cm, on divise par $100\,000$: $\dfrac{2\,560\,000}{100\,000} = 25{,}6$.

Conclusion. Les deux villages sont à $25{,}6$ km l'un de l'autre.

Exercice 5

Le trajet à vélo

Pour aller à la plage, Youssef parcourt 9 km à vélo en 54 min.

1.

Convertis 54 min en heures.

INDICE

Divise le nombre de minutes par 60.

CORRIGÉ

Une heure compte 60 minutes. Pour passer des minutes aux heures, on divise donc par 60 :

$$\frac{54}{60} = 0{,}9$$

Conclusion. Le trajet dure $0{,}9$ h.

2.

Calcule la vitesse moyenne de Youssef, en km/h.

INDICE

Utilise $v = \dfrac{d}{t}$ avec t en heures.

CORRIGÉ

D'après la définition de la vitesse moyenne, on divise la distance par la durée, écrite en heures à la question 1 :

$$v = \frac{9}{0{,}9} = \frac{90}{9} = 10$$

Pour le calcul, on a multiplié les deux nombres du quotient par 10.

Conclusion. La vitesse moyenne de Youssef est 10 km/h.

3.

À la même vitesse moyenne, combien de minutes lui faut-il pour parcourir 4 km ?

INDICE

Calcule $t = \dfrac{d}{v}$ en heures, puis convertis en minutes.

CORRIGÉ

Durée en heures. Quand la vitesse moyenne est connue, la durée est le quotient de la distance par la vitesse, $t = \dfrac{d}{v}$:

$$t = \frac{4}{10} = 0{,}4$$

La durée est $0{,}4$ h.

Durée en minutes. On multiplie par 60 : $0{,}4 \times 60 = 24$.

Conclusion. Il faut 24 min à Youssef pour parcourir 4 km.

Exercice 6

Le sprint en éducation physique

En éducation physique, Nada court 90 m en 15 s.

1.

Calcule la vitesse moyenne de Nada en mètres par seconde.

INDICE

La distance est en mètres et la durée en secondes.

CORRIGÉ

La vitesse moyenne est le quotient de la distance par la durée. Ici, la distance est en mètres et la durée en secondes :

$$v = \frac{90}{15} = 6$$

Conclusion. Nada court à 6 m/s en moyenne : elle parcourt 6 mètres en une seconde.

2.

Combien de mètres parcourrait-elle en une minute à cette vitesse ?

INDICE

Une minute compte 60 secondes.

CORRIGÉ

Une minute compte 60 secondes. À 6 m par seconde, Nada parcourrait en une minute :

$$6 \times 60 = 360$$

Conclusion. En une minute, elle parcourrait 360 m : sa vitesse vaut 360 m/min.

3.

Déduis-en sa vitesse en km/h.

INDICE

Calcule la distance parcourue en une heure, puis convertis-la en kilomètres.

CORRIGÉ

Distance en une heure. Une heure compte 60 minutes. À 360 m par minute, Nada parcourrait :

$$360 \times 60 = 21\,600$$

Conversion. On obtient $21\,600$ m. Comme 1 km $= 1\,000$ m, cela fait $\frac{21\,600}{1\,000} = 21{,}6$, soit $21{,}6$ km.

Conclusion. La vitesse de Nada est $21{,}6$ km/h.

Exercice 7

Deux offres de jus d'orange

Pour la fête de l'école, Omar compare deux vendeurs de jus d'orange.

- Vendeur A : 3 L pour 36 dirhams.
- Vendeur B : 5 L pour 55 dirhams.

Chez chaque vendeur, le prix est proportionnel au volume acheté.

1.

Calcule le prix d'un litre chez chaque vendeur.

INDICE

Divise chaque prix par le nombre de litres.

CORRIGÉ

Chez chaque vendeur, le prix est proportionnel au volume. Le prix d'un litre est donc le quotient du prix par le nombre de litres :

- vendeur A : $\dfrac{36}{3} = 12$;
- vendeur B : $\dfrac{55}{5} = 11$.

Conclusion. Un litre coûte 12 dirhams chez le vendeur A et 11 dirhams chez le vendeur B.

2.

Quel vendeur est le moins cher ? Combien Omar paiera-t-il 8 L chez ce vendeur ?

INDICE

Multiplie le volume par le prix d'un litre le plus bas.

CORRIGÉ

Vendeur le moins cher. On compare les prix d'un litre : $11 < 12$. Le vendeur B est donc le moins cher.

Prix de 8 litres. Chez B, on multiplie le volume par le prix d'un litre :

$$8 \times 11 = 88$$

Conclusion. Le vendeur B est le moins cher : Omar y paiera 88 dirhams pour 8 L de jus.