Corrigé – Proportions et pourcentages

Mathématiques – Seconde

Information chiffrée · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Pour chaque erreur : relis la ligne du corrigé, trouve l'étape où tu t'es trompé, puis refais le calcul sans regarder.

Exercice 1 – Trois écritures d'une proportion ★

Écris chaque proportion sous les deux autres formes : fraction irréductible, nombre décimal, pourcentage.

a) $\dfrac{3}{4} = 3 \div 4 = 0{,}75$
$0{,}75 \times 100 = 75$, donc $\dfrac{3}{4} = 75\,\%$.

b) $0{,}6 = \dfrac{6}{10} = \dfrac{3}{5}$ (on simplifie)
$0{,}6 \times 100 = 60$, donc $0{,}6 = 60\,\%$.

c) $12\,\% = \dfrac{12}{100} = 0{,}12$ (on divise par 100)
$0{,}12 = \dfrac{12}{100} = \dfrac{3}{25}$.

d) $\dfrac{7}{20} = 7 \div 20 = 0{,}35$
$0{,}35 \times 100 = 35$, donc $\dfrac{7}{20} = 35\,\%$.

e) $0{,}05 = \dfrac{5}{100} = \dfrac{1}{20}$ (on simplifie)
$0{,}05 \times 100 = 5$, donc $0{,}05 = 5\,\%$.

f) $2{,}5\,\% = \dfrac{2{,}5}{100} = 0{,}025$ (on divise par 100)
$0{,}025 = \dfrac{25}{1\,000} = \dfrac{1}{40}$.

g) $\dfrac{1}{8} = 1 \div 8 = 0{,}125$
$0{,}125 \times 100 = 12{,}5$, donc $\dfrac{1}{8} = 12{,}5\,\%$.

h) $0{,}5\,\% = \dfrac{0{,}5}{100} = 0{,}005$ (on divise par 100)
$0{,}005 = \dfrac{5}{1\,000} = \dfrac{1}{200}$.

i) $0{,}375 = \dfrac{375}{1\,000} = \dfrac{3}{8}$ (on simplifie)
$0{,}375 \times 100 = 37{,}5$, donc $0{,}375 = 37{,}5\,\%$.

Exercice 2 – Calculer une proportion ★

Calcule la proportion demandée, en pourcentage. Arrondis au dixième si besoin.

a) Proportion $= \dfrac{\text{partie}}{\text{total}}$, avec partie $= 18$ et total $= 24$.
$\dfrac{18}{24} = \dfrac{3}{4} = 0{,}75$
Soit $75\,\%$ (on multiplie par 100).

b) Proportion $=\dfrac{\text{partie}}{\text{total}}$, avec partie $=42$ et total $=350$.
$\dfrac{42}{350}=\dfrac{3}{25}=0{,}12$
Soit $12\,\%$ (on multiplie par 100).

c) Proportion $=\dfrac{\text{partie}}{\text{total}}$, avec partie $=9$ et total $=40$.
$\dfrac{9}{40}=0{,}225$
Soit $22{,}5\,\%$ (on multiplie par 100).

d) Proportion $=\dfrac{\text{partie}}{\text{total}}$, avec partie $=7$ et total $=12$.
$\dfrac{7}{12}\approx 0{,}583$
Soit $58{,}3\,\%$ (on multiplie par 100).

e) Mêmes unités : 2 km $=2\,000$ m.
Proportion $=\dfrac{\text{partie}}{\text{total}}$, avec partie $=250$ et total $=2\,000$.
$\dfrac{250}{2\,000}=\dfrac{1}{8}=0{,}125$
Soit $12{,}5\,\%$ (on multiplie par 100).

f) Mêmes unités : 6 h $=6\times 60=360$ min.
Proportion $=\dfrac{\text{partie}}{\text{total}}$, avec partie $=40$ et total $=360$.
$\dfrac{40}{360}=\dfrac{1}{9}\approx 0{,}111$
Soit $11{,}1\,\%$ (on multiplie par 100).

g) Proportion $=\dfrac{\text{partie}}{\text{total}}$, avec partie $=120$ et total $=1\,500$.
$\dfrac{120}{1\,500}=\dfrac{2}{25}=0{,}08$
Soit $8\,\%$ (on multiplie par 100).

h) Nombre de filles : $30-12=18$.
Proportion $=\dfrac{\text{partie}}{\text{total}}$, avec partie $=18$ et total $=30$.
$\dfrac{18}{30}=\dfrac{3}{5}=0{,}6$
Soit $60\,\%$ (on multiplie par 100).

Exercice 3 – Partie ou tout ? ★

Calcule. Pour retrouver un tout, note-le T.

a) Prendre $15\,\%$ d'un nombre, c'est le multiplier par $0{,}15$.
$0{,}15\times 240=36$.

b) La partie vaut $30\,\%$ du tout : $0{,}3\times T=54$.
On divise par $0{,}3$: $T=\dfrac{54}{0{,}3}=180$.
Contrôle : $0{,}3\times 180=54$.

c) Prendre $0{,}5\,\%$ d'un nombre, c'est le multiplier par $0{,}005$.
$0{,}005\times 3\,000=15$.

d) Prendre $40\,\%$ d'un nombre, c'est le multiplier par $0{,}4$.
$0{,}4 \times 85 = 34$.

e) La partie vaut $12\,\%$ du tout : $0{,}12 \times T = 9$.
On divise par $0{,}12$: $T = \dfrac{9}{0{,}12} = 75$.
Contrôle : $0{,}12 \times 75 = 9$.

f) Les trois huitièmes de 64 : $\dfrac{3}{8} \times 64$.
Un huitième : $64 \div 8 = 8$; trois huitièmes : $3 \times 8 = 24$.

g) La partie vaut $25\,\%$ du tout : $0{,}25 \times T = 14$.
On divise par $0{,}25$: $T = \dfrac{14}{0{,}25} = 56$ €.
Contrôle : $0{,}25 \times 56 = 14$.

h) Prendre $2{,}5\,\%$ d'un nombre, c'est le multiplier par $0{,}025$.
$0{,}025 \times 1\,200 = 30$.

i) La partie vaut $65\,\%$ du tout : $0{,}65 \times T = 39$.
On divise par $0{,}65$: $T = \dfrac{39}{0{,}65} = 60$ €.
Contrôle : $0{,}65 \times 60 = 39$.

Exercice 4 – Proportion de proportion ★★

Réponds par une phrase. *Repère d'abord la population de référence de chaque pourcentage.*

a) Les $35\,\%$ portent sur les demi-pensionnaires, qui sont $60\,\%$ du lycée : on multiplie les deux proportions.
$0{,}6 \times 0{,}35 = 0{,}21$.
$21\,\%$ des élèves du lycée mangent végétarien le jeudi.

b) « 3 sur 5 » porte sur les salariés en transports en commun : $\dfrac{3}{5} = 0{,}6$ d'entre eux.
On multiplie les proportions.
$0{,}7 \times 0{,}6 = 0{,}42$.
$42\,\%$ des salariés prennent le métro (et non $70\,\% + 60\,\%$).

c) D'abord les clients qui paient par carte ($64\,\%$ de $1\,250$) : $1\,250 \times 0{,}64 = 800$ clients.
Puis $75\,\%$ de ces 800 clients : $800 \times 0{,}75 = 600$.
600 clients paient sans contact.

d) Chaque proportion porte sur le groupe précédent : moins de 30 ans ($0{,}4$), puis la moitié ($0{,}5$), puis $30\,\%$ ($0{,}3$).
On multiplie les trois.
$0{,}4 \times 0{,}5 = 0{,}2$, puis $0{,}2 \times 0{,}3 = 0{,}06$.
$6\,\%$ des habitants courent.

e) On cherche une part **des 3e** : on note p la part des latinistes parmi les 3e.
Part des élèves du collège qui sont en 3e et latinistes : $0{,}25 \times p = 0{,}12$.
On divise par $0{,}25$: $p = \dfrac{0{,}12}{0{,}25} = 0{,}48$.
$48\,\%$ des 3e font du latin.

f) Les $20\,\%$ portent sur les femmes, qui sont $45\,\%$ des adhérents : on multiplie.
$0{,}45 \times 0{,}2 = 0{,}09$.
$9\,\%$ des adhérents sont des femmes de l'équipe première (et non $65\,\%$).

Exercice 5 – Comparer des proportions ★★

Justifie chaque réponse par un calcul. Arrondis au dixième de pourcentage si besoin.

a) On compare des proportions : filles ÷ effectif de la classe.
A : $\dfrac{14}{25} = 0{,}56$, soit $56\,\%$.
B : $\dfrac{17}{32} \approx 0{,}531$, soit $53{,}1\,\%$ environ.
$56\,\% > 53{,}1\,\%$: la classe A a la plus grande part de filles, bien qu'elle ait moins de filles.

b) On écrit tout en décimal.
$\dfrac{5}{8} = 5 \div 8 = 0{,}625$; $0{,}62$; $65\,\% = 0{,}65$; $\dfrac{13}{20} = 13 \div 20 = 0{,}65$.
$0{,}62 < 0{,}625 < 0{,}65$, donc $0{,}62 < \dfrac{5}{8} < 65\,\% = \dfrac{13}{20}$.

c) Proportion de protéines = masse de protéines ÷ masse de pâtes.
A : $\dfrac{18}{150} = 0{,}12$, soit $12\,\%$.
B : $\dfrac{26}{200} = 0{,}13$, soit $13\,\%$.
$13\,\% > 12\,\%$: les pâtes B sont les plus riches en protéines.

d) Taux de réussite = reçus ÷ candidats.
A : $\dfrac{168}{192} = 0{,}875$, soit $87{,}5\,\%$.
B : $\dfrac{245}{280} = 0{,}875$, soit $87{,}5\,\%$.
Les deux lycées ont le même taux de réussite.

e) On réunit les effectifs : $18 + 30 = 48$ présents sur $24 + 60 = 84$ licenciés.
$\dfrac{48}{84} = \dfrac{4}{7} \approx 0{,}571$, soit $57{,}1\,\%$ environ.
Ce n'est pas la moyenne de $75\,\%$ et $50\,\%$: le club B, plus grand, pèse davantage.

Exercice 6 – Retrouver le tout ★★

Calcule. *Demande-toi de quel tout la donnée est une part.*

a) Les $45\,\%$ portent sur les secondes, qui sont $30\,\%$ du lycée.
Part des internes de seconde dans le lycée : $0{,}3 \times 0{,}45 = 0{,}135$.
On note T le nombre d'élèves : $0{,}135 \times T = 81$, donc $T = \dfrac{81}{0{,}135} = 600$.
Le lycée compte 600 élèves (contrôle : $600 \times 0{,}135 = 81$).

b) Les $52\,€$ ne sont pas les $35\,\%$ dépensés, mais ce qui reste : $100\,\% - 35\,\% = 65\,\%$ de son argent.
$0{,}65 \times T = 52$, donc $T = \dfrac{52}{0{,}65} = 80$.
Léo avait $80\,€$ (contrôle : $80 \times 0{,}65 = 52$).

c) Les 27 g de cuivre font 18 % de la masse T : $0{,}18 \times T = 27$.
$T = \dfrac{27}{0{,}18} = 150$: l'alliage pèse 150 g.
Autres métaux : $150 - 27 = 123$ g.

d) Les 20 % portent sur les spectateurs, qui occupent 85 % des places.
Part des places occupées par un tarif réduit : $0{,}85 \times 0{,}2 = 0{,}17$.
$0{,}17 \times T = 340$, donc $T = \dfrac{340}{0{,}17} = 2\,000$.
La salle a 2 000 places.

e) Les 25 % portent sur les romans, qui sont les $\dfrac{3}{5}$ des livres.
Part des policiers dans la bibliothèque : $\dfrac{3}{5} \times 0{,}25 = 0{,}6 \times 0{,}25 = 0{,}15$.
$0{,}15 \times T = 450$, donc $T = \dfrac{450}{0{,}15} = 3\,000$.
La bibliothèque compte 3 000 livres.

Exercice 7 – Le sondage ★★★

1. Femmes : 55 % de 1 600, soit $1\,600 \times 0{,}55 = 880$ femmes.
   Hommes : le reste, $1\,600 - 880 = 720$ hommes.

2. Les 40 % portent sur les femmes : $880 \times 0{,}4 = 352$ lectrices.
   Les 30 % portent sur les hommes : $720 \times 0{,}3 = 216$ lecteurs.
   Au total : $352 + 216 = 568$ personnes lisent au moins un livre par mois.

3. Proportion = lecteurs ÷ personnes interrogées : $\dfrac{568}{1\,600} = 0{,}355$, soit 35,5 %.
   La moyenne de 40 % et 30 % vaut 35 % : ce n'est pas le résultat.
   Il y a plus de femmes que d'hommes, donc leur taux (40 %) pèse davantage.

4. « Parmi les lecteurs » : le total est maintenant l'ensemble des 568 lecteurs, la partie les 352 lectrices.
   $\dfrac{352}{568} \approx 0{,}620$, soit environ 62 %.
   Environ 62 % des lecteurs sont des femmes.

Exercice 8 – La boisson ★★★

1. 15 % de 2 L : $2 \times 0{,}15 = 0{,}3$.
   La carafe contient 0,3 L de jus.

2. Le volume de jus ne change pas : 0,3 L.
   Le volume total devient $2 + 0{,}5 = 2{,}5$ L.
   Proportion de jus = jus ÷ total : $\dfrac{0{,}3}{2{,}5} = 0{,}12$, soit 12 %.

3. Le jus ne change pas : ses 0,3 L doivent faire 10 % du nouveau volume T.
   $0{,}1 \times T = 0{,}3$, donc $T = \dfrac{0{,}3}{0{,}1} = 3$ L.
   La carafe a 2 L : il faut ajouter $3 - 2 = 1$ L d'eau.

4. On ajoute j litres de jus pur : le jus passe à $0{,}3 + j$ litres, le total à $2 + j$ litres.
   On veut jus ÷ total $= 0{,}2$:
   $$\frac{0{,}3 + j}{2 + j} = 0{,}2$$
   $$\iff 0{,}3 + j = 0{,}2\,(2 + j) \quad \text{(on multiplie par } 2 + j\text{)}$$
   $$\iff 0{,}3 + j = 0{,}4 + 0{,}2j \quad \text{(on développe)}$$
   $$\iff 0{,}8j = 0{,}1 \quad \text{(on retranche } 0{,}3 \text{ et } 0{,}2j\text{)}$$
   $$\iff j = 0{,}125 \quad \text{(on divise par } 0{,}8\text{)}$$

   Il faut ajouter $0{,}125$ L de jus pur, soit $12{,}5$ cL.

Exercice 9 – La flotte de véhicules ★★★

1. $25\,\%$ de 80 : $80 \times 0{,}25 = 20$.
   Elle possède 20 véhicules électriques.

2. Le total reste 80 : il faut $40\,\%$ de 80, soit $80 \times 0{,}4 = 32$ électriques.
   Elle en a 20 : elle doit en remplacer $32 - 20 = 12$.

3. Avec x achats : $20 + x$ électriques sur un total de $80 + x$ véhicules.
   On veut électriques ÷ total $= 0{,}4$:
   $$\frac{20 + x}{80 + x} = 0{,}4$$
   $$\iff 20 + x = 0{,}4\,(80 + x) \quad \text{(on multiplie par } 80 + x\text{)}$$
   $$\iff 20 + x = 32 + 0{,}4x \quad \text{(on développe)}$$
   $$\iff 0{,}6x = 12 \quad \text{(on retranche } 20 \text{ et } 0{,}4x\text{)}$$
   $$\iff x = 20 \quad \text{(on divise par } 0{,}6\text{)}$$

   Elle doit acheter 20 véhicules électriques.
   Le tout augmente en même temps que la partie : il faut acheter plus de véhicules qu'en remplacer.

Exercice 10 – Trouve l'erreur ★★

Chaque réponse d'élève contient une erreur : explique-la, puis corrige.

a) *Partie et tout inversés : une proportion ne dépasse pas* $100\,\%$.
Proportion $= \dfrac{\text{partie}}{\text{total}} = \dfrac{14}{35} = \dfrac{2}{5} = 0{,}4$, soit $40\,\%$.

b) $5\,\% = 0{,}05$*, pas* $0{,}5$.
$5\,\% = \dfrac{5}{100} = 0{,}05$.
$340 \times 0{,}05 = 17$.

c) *Le tout est plus grand que la partie : on divise.*
On note T le nombre : $0{,}4 \times T = 26$, donc $T = \dfrac{26}{0{,}4} = 65$.
Contrôle : $0{,}4 \times 65 = 26$.

d) *« Dont » : on multiplie.*
Les $20\,\%$ portent sur les sportifs, qui sont $70\,\%$ des élèves.
$0{,}7 \times 0{,}2 = 0{,}14$: $14\,\%$ des élèves font du tennis.

e) *On compare des proportions, pas des effectifs.*
A : $\dfrac{12}{20} = 0{,}6$, soit $60\,\%$.
B : $\dfrac{15}{30} = 0{,}5$, soit $50\,\%$.
La part de filles est plus forte dans le club A.

f) *Les groupes n'ont pas le même effectif : on repasse par les effectifs.*
Reçus : $20 \times 0{,}9 = 18$ et $30 \times 0{,}6 = 18$, soit $18 + 18 = 36$ reçus sur $20 + 30 = 50$ élèves.
$\dfrac{36}{50} = 0{,}72$: $72\,\%$ de réussite.

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question.

1. $25\,\%$ de 48 vaut :

Réponse C : 12
$0{,}25 \times 48 = 12$ (on multiplie par $0{,}25$, on ne divise pas).

2. La proportion $0{,}4\,\%$ s'écrit :

Réponse A : $0{,}004$
On divise par 100 : $0{,}4 \div 100 = 0{,}004$.

3. $20\,\%$ d'un nombre valent 15. Ce nombre est :

Réponse D : 75
$0{,}2 \times T = 15$, donc $T = 15 \div 0{,}2 = 75$.

4. $80\,\%$ des élèves font du sport ; parmi eux, $30\,\%$ nagent. Part des élèves qui nagent :

Réponse B : $24\,\%$
Les $30\,\%$ portent sur les sportifs : on multiplie.
$0{,}8 \times 0{,}3 = 0{,}24$, soit $24\,\%$ des élèves.

5. La plus grande de ces proportions est :

Réponse D : $\dfrac{7}{16}$
On écrit tout en décimal : $\dfrac{7}{16} = 0{,}4375$; $0{,}43$; $42\,\% = 0{,}42$; $\dfrac{3}{7} \approx 0{,}4286$.
La plus grande est $\dfrac{7}{16}$.

6. Groupe A : 10 élèves, $80\,\%$ de réussite. Groupe B : 30 élèves, $40\,\%$ de réussite. Réussite des deux groupes réunis :

Réponse A : $50\,\%$
Reçus : $10 \times 0{,}8 = 8$ et $30 \times 0{,}4 = 12$, soit $8 + 12 = 20$ reçus sur $10 + 30 = 40$ élèves.
$\dfrac{20}{40} = 0{,}5$, soit $50\,\%$.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).