

Chapitre 1 – Proportions et pourcentages

1. Calculer, appliquer, exprimer une proportion sous différentes formes

POUR BIEN DÉMARRER

$$01.a. 0,48 = \frac{0,48}{1} = \frac{0,48 \times 100.}{1 \times 100} = \frac{48}{100} = \frac{48 \div 4}{100 \div 4} = \frac{12}{25}$$

$$b. 0,72 = \frac{0,72}{1} = \frac{0,72 \times 100}{1 \times 100} = \frac{72}{100} = \frac{72 \div 4}{100 \div 4} = \frac{18}{25}$$

$$c. 0,225 = \frac{0,225}{1} = \frac{0,225 \times 1000.}{1 \times 1000} = \frac{225}{1000} = \frac{225 \div 25}{1000 \div 25} = \frac{9}{40}$$

$$d. 0,7 = \frac{0,7}{1} = \frac{0,7 \times 10}{1 \times 10} = \frac{7}{10}$$

$$e. 0,62 = \frac{0,62}{1} = \frac{0,62 \times 100}{1 \times 100} = \frac{62}{100} = \frac{31}{50}$$

$$02.a. 67 \% = \frac{67}{100} = 67 \div 100 = 0,67$$

$$b. 5 \% = \frac{5}{100} = 5 \div 100 = 0,05$$

$$c. 100 \% = \frac{100}{100} = 100 \div 100 = 1$$

PAS À PAS

$$03. \text{ Calculer } 25 \% \text{ de } 560, \text{ c'est multiplier } 560 \text{ par : } \frac{25}{100}$$

$$\text{Soit } \frac{25}{100} \times 560 = 140$$

$$04. \text{ Calculer } 5 \% \text{ de } 240, \text{ c'est multiplier } 240 \text{ par : } \frac{5}{100}$$

$$\text{Soit } \frac{5}{100} \times 240 = 12$$

$$05. \text{ Calculer } 60 \% \text{ de } 150, \text{ c'est multiplier } 150 \text{ par : } \frac{60}{100}$$

$$\text{Soit } \frac{60}{100} \times 150 = 90$$

$$06.a. p = \frac{40}{250} = \frac{4}{25}$$

$$b. p = 4 \div 25 = 0,16$$

$$c. p = 0,16 \text{ soit } 16 \%$$

$$07.a. p = \frac{24}{32} = \frac{3}{4}$$

$$b. p = 24 \div 32 = 0,75$$

$$c. p = 0,75 \text{ soit } 75 \%$$

08.a. $p = \frac{60}{150} = \frac{2}{5}$

b. $p = 2 \div 5 = 0,4$

c. $p = 0,4$ soit 40 %

À VOUS DE JOUER

09. La proportion est $\frac{150}{900}$ ou $\frac{8}{45}$.

10. $\frac{40}{100} \times 2100 = 840$

Le montant du loyer est de 840 €.

11. La proportion est $p = \frac{6}{30} = 0,2$.

12. $\frac{60}{100} \times 35 = 21$

Il y a 21 filles dans le groupe.

13. $p = \frac{450}{1800} = 0,25$ soit 25 %.

14. $399 \times \frac{20}{100} = 79,8$

Après remise le téléviseur coûte $399 - 79,8 = 319,20$ € dans la première boutique.

$450 \times \frac{25}{100} = 112,5$

Après remise le téléviseur coûte $450 - 112,5 = 337,50$ € dans la seconde boutique.

Le téléviseur est moins cher dans la première boutique.

15. $\frac{17,5}{100} \times 300 = 52,5$

16. $\frac{21}{100} \times 300 = 63$

17. $\frac{37}{100} \times 500 = 185$

18. $\frac{20}{100} \times 6,4 = 1,28$

19. $\frac{15}{100} \times 34 = 5,1$

20.a. $\frac{19}{100} \times 500 = 95$. Il y a 95 cadres dans l'entreprise.

b. $\frac{50}{95} = \frac{10}{19}$. La proportion de femmes cadres est de $\frac{10}{19}$.

21.a. $\frac{80}{100} \times 440 = 352$. Il y a 352 élèves de Terminale qui font du sport.

b. $\frac{352}{1600} = \frac{11}{50}$, ce qui représente 22 %.

22.a. $\frac{30}{100} \times 26\,000 = 7800$. Il y a 7 800 personnes de moins de 25 ans dans cette commune.

b. $\frac{65}{100} \times 7800 = 5070$. Il y a 5 070 personnes scolarisées de moins de 25 ans.

c. $\frac{5070}{26000} = \frac{39}{200}$, ce qui représente 19,5 %.

2. Calculer la proportion d'une proportion

PAS À PAS

01.a. $p = \frac{40}{100} = 0,4$

b. $p' = \frac{30}{100} = 0,3$

c. $p \times p' = 0,4 \times 0,3 = 0,12$

d. 0,12 correspondant à 12 %.

02.a. $p = \frac{4}{10} = 0,4$

b. $p' = \frac{70}{100} = 0,7$

c. $p \times p' = 0,4 \times 0,7 = 0,28$

d. 0,28 correspond à 28 %.

À VOUS DE JOUER

03. $\frac{60}{100} \times \frac{20}{100} = 0,6 \times 0,2 = 0,12$

La proportion cherchée est de 12 %.

04. $\frac{5}{8} \times \frac{4}{15} = \frac{1}{6}$

La proportion cherchée est de $\frac{1}{6}$.

05. $\frac{3}{4} \times \frac{60}{100} = 0,75 \times 0,6 = 0,45$ ou 45 %

La proportion cherchée est 45 % ou 0,45.

06. $\frac{80}{100} \times \frac{82}{100} = 0,8 \times 0,82 = 0,656$ ou 65,6 %

La proportion cherchée est 0,656 ou 65,6 %.

07. $\frac{2}{3} \times \frac{15}{100} = \frac{10}{100} = 0,1$ soit 10 %

La proportion cherchée est de 10 %.

08. $\frac{17}{100} \times \frac{60}{100} = \frac{51}{500} = 0,102$ soit 10,2 %

La proportion cherchée est de 10,2 %.

09. $\frac{40}{100} \times \frac{70}{100} = \frac{7}{25} = 0,28$ soit 28 %

La proportion cherchée est de 28 %.

10. $\frac{65}{100} \times \frac{85}{100} = \frac{221}{400} = 0,5525$ soit 55,25 %

La proportion cherchée est de 55,25 %.

3. Évolutions et variations. Passer d'une formulation additive à une formulation multiplicative

PAS À PAS

01.a. La formule à utiliser est $C = 1 + \frac{t}{100}$.

b. Le coefficient multiplicateur associé est $C = 1 + \frac{30}{100} = 1,3$.

02.a. La formule à utiliser est $C = 1 - \frac{t}{100}$.

Le coefficient multiplicateur est $C = 1 - \frac{20}{100} = 0,8$.

03.a. La formule à utiliser est $C = 1 + \frac{t}{100}$.

Le coefficient multiplicateur est $C = 1 + \frac{300}{100} = 4$.

04.a. La formule à utiliser est $C = 1 - \frac{t}{100}$.

Le coefficient multiplicateur est $C = 1 - \frac{4}{100} = 0,96$.

À VOUS DE JOUER

05. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{50}{100} = 1,5$.

06. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{100}{100} = 2$.

07. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 - \frac{70}{100} = 0,3$.

08. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{22}{100} = 1,22$.

09. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 - \frac{50}{100} = 0,5$.

10. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{100}{100} = 2$.

11. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{200}{100} = 3$.

12. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 - \frac{5}{100} = 0,95$

13. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{5}{100} = 1,05$.

14. L'énoncé à prendre en compte est :

Augmenter un prix de 500 % revient à multiplier ce prix par :

Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{500}{100} = 6$.

15. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 - \frac{95}{100} = 0,05$.
16. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{7}{100} = 1,07$.
17. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 - \frac{12}{100} = 0,88$.
18. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{19}{100} = 1,19$.
19. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 - \frac{46}{100} = 0,54$.
20. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{21,5}{100} = 1,215$.
21. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 - \frac{32,5}{100} = 0,675$.
22. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{1,6}{100} = 1,016$.
23. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 - \frac{3,4}{100} = 0,966$.
24. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 + \frac{1}{100} = 1,01$.
25. Le coefficient multiplicateur associé est : $C = 1 - \frac{83}{100} = 0,17$.

4. Appliquer un taux d'évolution pour calculer une valeur finale ou initiale

POUR BIEN DÉMARRER

01. L'opération qui permet de trouver V_A est : $25 \times 1,3$.

02. L'opération qui permet de trouver V_D est : $39 \div 1,3$.

03.

18 € $\begin{array}{c} \xrightarrow{\times 1,2} \\ \xleftarrow{\div 1,2} \end{array}$

04.

$\begin{array}{c} \xrightarrow{\times 1,2} \\ \xleftarrow{\div 1,2} \end{array}$ 18 €

05. Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 40 % est $C = 1 + \frac{40}{100} = 1,4$.

06. Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 15 % est $C = 1 - \frac{15}{100} = 0,85$.

07. Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 25 % est $C = 1 - \frac{25}{100} = 0,75$.

08. Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 10 % est $C = 1 + \frac{10}{100} = 1,1$.

PAS À PAS

09.a. Le coefficient multiplicateur C associé à cette baisse est $C = 1 - \frac{30}{100} = 0,7$.

b. 180 € $\begin{array}{c} \xrightarrow{\times 0,7} \\ \xleftarrow{\div 0,7} \end{array}$

c. La bonne opération pour calculer le nouveau prix est : $180 \times 0,7$.

d. En effectuant cette opération, on trouve que le nouveau prix est 126 €.

10.a. Le coefficient multiplicateur C associé à cette hausse est $C = 1 + \frac{20}{100} = 1,2$.

b. 70 € $\begin{array}{c} \xrightarrow{\times 1,2} \\ \xleftarrow{\div 1,2} \end{array}$

c. La bonne opération pour calculer le nouveau prix est : $70 \times 1,2$.

d. En effectuant cette opération, on trouve que le nouveau prix est 84 €.

11.a. Le coefficient multiplicateur C associé à cette hausse est $C = 1 + \frac{200}{100} = 3$.

b. $\begin{array}{c} \xrightarrow{\times 3} \\ \xleftarrow{\div 3} \end{array}$ 180 €

c. La bonne opération pour calculer l'ancien prix est : $180 \div 3$.

d. En effectuant cette opération, on trouve que l'ancien prix était de 60 €.

12.a. Le coefficient multiplicateur C associé à cette baisse est $C = 1 - \frac{20}{100} = 0,8$.

b. $\xrightarrow{\times 0,8}$ 180 €
 $\xleftarrow{\div 0,8}$

c. La bonne opération pour calculer l'ancien prix est : $180 \div 0,8$.

d. En effectuant cette opération, on trouve que l'ancien prix était de 225 €.

À VOUS DE JOUER

13. $120 \times 1,1 = 132$. Le nouveau prix est 132 €.

14. $80 \times 4 = 320$. Le nouveau prix est 320 €.

15. $24 \div 0,2 = 120$. L'ancien prix était de 120 €.

16. $90 \div 0,75 = 120$. L'ancien prix était de 120 €.

17. $40 \times 1,3 = 52$. Le nouveau prix est 52 €.

18. $72 \div 0,9 = 80$. L'ancien prix était de 80 €.

19. $19,99 \times 0,85 \sim 16,99$. Le nouveau prix est 16,99 €.

20. $107 \div 1,7 = 62,94$. L'ancien prix était de 63 €.

21. $153 \div 1,02 = 150$. L'ancien prix était de 150 €.

5. Calculer un taux d'évolution, l'exprimer en pourcentage

PAS À PAS

01.a. Ici $V_D = 50$ et $V_A = 42$.

b. Nous avons $t = \frac{42-50}{50} = -0,16$

c. t est ici négatif, il s'agit donc d'une **baisse** au taux de **0,16**, ce qui correspond à une **baisse** de **16 %**.

02.a. Ici $V_D = 2$ et $V_A = 2,3$.

b. Nous avons $t = \frac{2,3-2}{2} = 0,15$.

c. t est ici **positif**, il s'agit donc d'une **hausse** au taux de **0,15**, ce qui correspond à une **hausse** de **15 %**.

03.a. Ici $V_D = 800$ et $V_A = 920$.

b. Nous avons $t = \frac{920-800}{800} = 0,15$.

c. t est ici positif, il s'agit donc d'une **hausse** au taux de **0,15**, ce qui correspond à une **hausse** de **15 %**.

04.a. Ici $V_D = 900$ et $V_A = 855$.

b. Nous avons $t = \frac{855-900}{900} = -0,05$.

c. t est ici négatif, il s'agit donc d'une **baisse** au taux de **0,05**, ce qui correspond à une **baisse** de **5 %**.

À VOUS DE JOUER

05. $\frac{66-60}{60} = 0,1$ ou 10 %

Le pourcentage de hausse est de 10 %.

06. $\frac{2,1-3}{3} = -0,3$ ou -30 %

Le pourcentage de baisse est de 30 %

07. $\frac{12000-15000}{15000} = -0,2$ ou -20 %

Le pourcentage de baisse est de 20 %.

08. $\frac{1,1-0,8}{0,8} = 0,375$ ou +37,5 %

Le pourcentage de hausse est de 37,5 %.

09. $\frac{170\,000 - 90\,000}{90\,000} = \frac{8}{9}$

10. $\frac{70 - 210}{210} = -\frac{2}{3}$ ou environ $-66,7\%$

Le pourcentage de baisse est d'environ $66,7\%$.

11. $\frac{115,5 - 110}{110} = 0,05$ ou $+5\%$

Le pourcentage de hausse est de 5% .

12. $\frac{27 - 25}{25} = 0,08$ ou $+8\%$

Le pourcentage de hausse est de 8% .

13. $\frac{10 - 12,5}{12,5} = -0,2$ ou -20%

Le pourcentage de baisse est de 20% .

14. $\frac{102\,000 - 120\,000}{120\,000} = -0,15$ ou -15%

Le pourcentage de baisse est de 15% .

15. $\frac{75\,000 - 80\,000}{80\,000} = -0,0625$ ou $-6,25\%$

Le pourcentage de baisse est de $6,25\%$

16. $\frac{7800 - 650}{650} = 11$ ou $+1\,100\%$

Le pourcentage de hausse est de $1\,100\%$.

1. BILAN INTERMÉDIAIRE • CHAPITRE 1

01	Dans un lycée de 1 234 élèves, il y a 350 élèves en Terminale qui viennent de passer leur baccalauréat. 60 % d'entre eux ont eu une mention. Combien d'élèves cela représente-t-il ?	$350 \times \frac{60}{100}$ soit 210 élèves
02	Dans une commune, il y a 60 % de quartiers pavillonnaires. Dans ces quartiers, il y a 30 % d'enfants. Quel est le pourcentage d'enfants habitant en zone pavillonnaire sur l'ensemble de la commune ?	$\frac{30}{100} \times \frac{60}{100}$ Soit 18 %
03	Pour diminuer une quantité de 18 %, il suffit de la multiplier par ...	0,82
04	Un smartphone coûte 240 €. Donner son prix après une baisse de 15 %.	Le prix est de 204 €.
05	Nassim est passé de 15 de moyenne générale au premier trimestre à 18 de moyenne générale au deuxième trimestre. Quelle hausse en pourcentage cela représente-t-il ?	La hausse est de 20 %.
06	$\frac{5}{8}$ de mes amis habitent près de chez moi. Parmi les amis proches de chez moi, 70 % sont des femmes. Donner la proportion des amies proches de chez moi sur la totalité de mes amis. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible.	La fraction irréductible est $\frac{7}{16}$.
07	Après une baisse de 20 %, un article coûte 104 €. Quel était son ancien prix ?	L'ancien prix est de 130 €.
08	Le prix d'un litre d'essence vient de passer de 1,50 € à 1,35 €. Quel est le pourcentage de baisse ?	La baisse est de 10 %.
09	J'ai 22 000 € sur un compte en banque. Je compte dépenser $\frac{2}{5}$ de cette somme. Combien vais-je dépenser ?	Je viens de dépenser 8 800 €.
10	Pour augmenter une quantité de 3 %, il suffit de la multiplier par ...	1,03

2. BILAN INTERMÉDIAIRE • CHAPITRE 1

01	En 2004, la baguette de pain coûtait chez mon boulanger 90 centimes d'euros. En 2012, elle coûtait 1 € et maintenant elle coûte 1,05 €. Quelle est l'évolution exprimée en pourcentage du prix de la baguette chez mon boulanger entre 2004 et aujourd'hui ?	La baguette est passée de 0,9 € à 1,05 € soit une hausse de 16,7 % environ.
02	Augmenter de 200 %, revient à multiplier par ...	3
03	Un litre d'eau minérale gazeuse coûte 0,60 euro. Dans une semaine, son prix va augmenter de 30 %. Quel sera alors son nouveau prix ?	Le prix sera de 0,78 €.
04	Dans mon entreprise, il y a 180 véhicules. 45 % d'entre eux sont des utilitaires. Combien y a-t-il de véhicules utilitaires dans mon entreprise ?	Il y a 81 véhicules utilitaires.
05	Quel pourcentage est représenté par le quart des trois-cinquièmes ?	Cela représente 45 %.
06	Après une hausse de 6 %, mes impôts fonciers s'élèvent désormais à 848 €. Quel était le montant de mes impôts fonciers avant cette hausse ?	Le montant de mes impôts était de 800 €.
07	Diminuer de 70 % revient à multiplier par ...	0,3
08	Le cours de l'action Miam Bio est passé de 12,50 € à 13,50 € en quelques jours. De quel pourcentage cette action a-t-elle augmenté ?	L'action a augmenté de 8 %.
09	Fabrice gagne actuellement 2 300 € net par mois. Il consacre $\frac{2}{5}$ de son salaire pour payer son loyer. Quel est le montant de son loyer ?	Son loyer coûte 920 €.
10	Dans mon potager, je cueille 65 % de mes légumes en été. Parmi ceux-ci $\frac{5}{26}$ sont des carottes. Donner sous forme de fraction irréductible la proportion de carottes cueillies en été par rapport à l'ensemble des légumes cueillis sur l'année.	Cela représente $\frac{1}{8}$ de mon potager.