

Corrigé
**Pourcentages, fréquences marginales et
conditionnelles**
Calculer une proportion, une partie ou le tout

Exercice 1. Calculer une partie connaissant le tout

1. Un lycée compte 1 480 élèves dont 35 % sont en seconde. Combien y a-t-il d'élèves de seconde?
 $0,35 \times 1\,480 = 518$ élèves de seconde.
2. Un smartphone coûte 640 €. La TVA représente 16,7 % de ce prix. Quel est le montant de la TVA?
 $0,167 \times 640 = 106,88$ €.
3. Sur 2 500 personnes interrogées, 12 % n'ont pas d'avis. Combien de personnes n'ont pas d'avis?
 $0,12 \times 2\,500 = 300$ personnes.
4. Un magasin a vendu 3 200 articles en décembre, dont 45 % de jouets. Combien de jouets a-t-il vendus? Combien d'articles qui ne sont pas des jouets?
 $0,45 \times 3\,200 = 1\,440$ jouets et $3\,200 - 1\,440 = 1\,760$ autres articles.
5. Un gâteau de 850 g contient 18 % de sucre et 32 % de farine. Quelle masse de sucre et de farine contient-il?
Sucre : $0,18 \times 850 = 153$ g; farine : $0,32 \times 850 = 272$ g.
6. Un réservoir de 60 L est rempli à 12,5 %. Combien de litres contient-il?
 $0,125 \times 60 = 7,5$ L.

Exercice 2. Calculer le tout connaissant une partie

1. 336 élèves d'un lycée sont demi-pensionnaires, ce qui représente 28 % des élèves. Combien le lycée a-t-il d'élèves?

$$\frac{336}{0,28} = 1\,200 \text{ élèves.}$$

2. Dans une commune, 1 150 habitants ont plus de 65 ans, soit 23 % de la population. Combien d'habitants compte la commune?

$$\frac{1\,150}{0,23} = 5\,000 \text{ habitants.}$$

3. Un joueur a réussi 63 lancers francs, soit 84 % de ses tentatives. Combien de lancers a-t-il tentés?

$$\frac{63}{0,84} = 75 \text{ lancers.}$$

4. Une remise de 30 € correspond à 15 % du prix initial. Quel était le prix initial?

$$\frac{30}{0,15} = 200 \text{ €.}$$

5. Dans une classe, 9 élèves portent des lunettes, ce qui représente 25 % de la classe. Combien d'élèves ne portent pas de lunettes?

$$\text{Effectif : } \frac{9}{0,25} = 36 \text{ élèves; } 36 - 9 = 27 \text{ ne portent pas de lunettes.}$$

Exercice 3. Proportion

Calculer la proportion demandée, sous forme décimale puis en pourcentage (arrondir à 0,1 % près si besoin).

1. 27 élèves sur 36 ont eu la moyenne.

$$\frac{27}{36} = 0,75 \text{ soit } 75 \text{ \%}.$$

2. 1 340 votants sur 2 010 inscrits.

$$\frac{1\,340}{2\,010} \approx 0,667 \text{ soit environ } 66,7 \text{ \%}.$$

3. 18 jours de pluie en avril.

$$\text{Avril compte 30 jours : } \frac{18}{30} = 0,6 \text{ soit } 60 \text{ \%}.$$

4. 45 minutes par rapport à une heure.

$$\frac{45}{60} = 0,75 \text{ soit } 75 \, \%.$$

5. 350 g de chocolat dans une tablette de 2 kg.

$$\frac{350}{2000} = 0,175 \text{ soit } 17,5 \, \%.$$

6. Dans une classe de 32 élèves, 14 sont des garçons. Quelle est la proportion de filles?

$$\frac{32 - 14}{32} = \frac{18}{32} = 0,5625 \text{ soit environ } 56,3 \, \%.$$

7. Dans un lycée A, 120 élèves sur 800 font du théâtre; dans un lycée B, 90 sur 500. Dans quel lycée la proportion est-elle la plus grande?

A : $\frac{120}{800} = 0,15$; B : $\frac{90}{500} = 0,18$. La proportion est plus grande dans le lycée B, bien que l'effectif soit plus petit.

Calculer un pourcentage de pourcentage

Exercice 4. Pourcentage de pourcentage

1. Dans une entreprise, 40 % des salariés sont des cadres et 25 % des cadres sont des femmes. Quel pourcentage des salariés sont des femmes cadres?

$0,40 \times 0,25 = 0,10$: 10 % des salariés sont des femmes cadres.

2. Dans un lycée, 60 % des élèves ont un smartphone récent et parmi eux 15 % l'ont cassé au moins une fois. Quel pourcentage des élèves du lycée ont déjà cassé un smartphone récent?

$0,60 \times 0,15 = 0,09$ soit 9 % des élèves.

3. 8 % des élèves du lycée sont en option latin. Ils représentent 20 % des élèves de seconde. Sachant que tous les latinistes sont en seconde, quelle proportion du lycée représentent les élèves de seconde?

Si p est la proportion des secondes dans le lycée : $p \times 0,20 = 0,08$ donc $p = \frac{0,08}{0,20} = 0,4$ soit 40 %.

4. Dans une ville, 55 % des habitants sont des femmes; 30 % d'entre elles ont plus de 60 ans. Quel pourcentage de la population représentent les femmes de plus de 60 ans?

$$0,55 \times 0,30 = 0,165 \text{ soit } 16,5 \, \%$$

5. La ville compte 42 000 habitants. Combien de femmes de plus de 60 ans y a-t-il?

$$0,165 \times 42\,000 = 6\,930 \text{ femmes.}$$

6. Dans une usine, 70 % des pièces viennent de la machine A et 2 % des pièces de la machine A sont défectueuses. Quel pourcentage de la production est constitué de pièces défectueuses issues de la machine A?

$$0,70 \times 0,02 = 0,014 \text{ soit } 1,4 \, \%$$

7. Les 30 % restants viennent de la machine B dont 5 % des pièces sont défectueuses. Quel est le pourcentage total de pièces défectueuses?

$$0,014 + 0,30 \times 0,05 = 0,014 + 0,015 = 0,029 \text{ soit } 2,9 \, \%$$

8. Parmi les pièces défectueuses, quelle proportion vient de la machine B?

$$\frac{0,015}{0,029} \approx 0,517 \text{ soit environ } 51,7 \, \%$$

Exploiter un tableau croisé : fréquences marginales et conditionnelles

Exercice 5. Tableau croisé, fréquences marginales et conditionnelles

Lors d'une enquête auprès de 500 personnes, on leur a demandé leur tranche d'âge et si elles pratiquaient un sport régulièrement.

	Moins de 25 ans	25 à 50 ans	Plus de 50 ans	Total
Sportif	90	110	30	
Non sportif		140	70	
Total	150			500

1. Compléter le tableau.

	Moins de 25 ans	25 à 50 ans	Plus de 50 ans	Total
Sportif	90	110	30	230
Non sportif	60	140	70	270
Total	150	250	100	500

On vérifie : $150 + 250 + 100 = 500$ et $230 + 270 = 500$.

2. Calculer la fréquence marginale des sportifs.

$$\frac{230}{500} = 0,46 \text{ soit } 46 \text{ \%.}$$

3. Calculer la fréquence marginale des plus de 50 ans.

$$\frac{100}{500} = 0,2 \text{ soit } 20 \text{ \%.}$$

4. Calculer la fréquence des sportifs parmi les moins de 25 ans, puis parmi les plus de 50 ans. Commenter.

Parmi les moins de 25 ans : $\frac{90}{150} = 0,6$ soit 60 %. Parmi les plus de 50 ans :

$$\frac{30}{100} = 0,3 \text{ soit } 30 \text{ \%.}$$

La pratique sportive est deux fois plus fréquente chez les moins de 25 ans.

5. Calculer la fréquence des moins de 25 ans parmi les sportifs.

$$\frac{90}{230} \approx 0,391 \text{ soit environ } 39,1 \text{ \%.}$$

6. Un journaliste affirme : « 90 sportifs sur 500 ont moins de 25 ans, donc 18 % des sportifs ont moins de 25 ans. » A-t-il raison ?

Non : $\frac{90}{500} = 18 \text{ \%}$ est la proportion de jeunes sportifs parmi **toutes** les personnes interrogées. Parmi les sportifs, il faut diviser par 230 : environ 39,1 %.

7. Calculer la fréquence des non sportifs parmi les 25 à 50 ans.

$$\frac{140}{250} = 0,56 \text{ soit } 56 \text{ \%.}$$

8. Quelle est la fréquence des plus de 50 ans parmi les non sportifs ?

$$\frac{70}{270} \approx 0,259 \text{ soit environ } 25,9 \text{ \%.}$$

Exercice 6. Construire un tableau croisé

Dans un lycée de 1 200 élèves, 45 % sont des garçons. 30 % des garçons et 40 % des filles sont demi-pensionnaires.

1. Construire le tableau croisé des effectifs (sexe / demi-pension).

Garçons : $0,45 \times 1\,200 = 540$ dont $0,30 \times 540 = 162$ demi-pensionnaires ; filles : 660 dont $0,40 \times 660 = 264$ demi-pensionnaires.

	Demi-pensionnaire	Externe	Total
Garçons	162	378	540
Filles	264	396	660
Total	426	774	1 200

2. Calculer la fréquence marginale des demi-pensionnaires.

$$\frac{426}{1\,200} = 0,355 \text{ soit } 35,5 \, \%.$$

3. Calculer la fréquence des filles parmi les demi-pensionnaires.

$$\frac{264}{426} \approx 0,620 \text{ soit environ } 62 \, \%.$$

4. Calculer la fréquence des garçons parmi les externes.

$$\frac{378}{774} \approx 0,488 \text{ soit environ } 48,8 \, \%.$$

5. Vérifier que la fréquence des demi-pensionnaires est comprise entre 30 % et 40 %. Pourquoi était-ce prévisible ?

35,5 % est bien entre les deux : c'est une moyenne des fréquences conditionnelles 30 % et 40 %, pondérée par les proportions de garçons et de filles ($0,45 \times 0,30 + 0,55 \times 0,40 = 0,355$).