

Chapitre 5

Proportion et pourcentage

I Exercices

5.1 Prendre une proportion d'un effectif

Pour faire les exercices ci-dessous, on pourra lire la propriété 5.1 et les exemples 5.1 et 5.2 page 62.

Exercice 5.1

On estime qu'en 2050, la population française sera de 74 millions d'habitants, et que la proportion de personnes de plus de 75 ans sera de $\frac{3}{13}$.

Calculer l'effectif de personnes de plus de 75 ans en 2050. Arrondir à 1 million près.

Exercice 5.2

Des observations ont été faites en 2004 sur une espèce d'oiseaux à la Réunion.

On a estimé l'effectif de ces oiseaux à 14 000, et le pourcentage d'oiseaux retrouvés au sol sous des éclairages publics a été évalué à 3 %.

Calculer l'effectif d'oiseaux retrouvés au sol sous des éclairages publics.

Exercice 5.3

Parmi les 125 références de pâtes d'un supermarché, $\frac{3}{5}$ sont des pâtes bio.

Calculer le nombre de références de pâtes bio de ce supermarché.

5.2 Calculer une proportion

Pour faire les exercices ci-dessous, on pourra lire la définition 5.1 et l'exemple 5.3 et page 62.

Exercice 5.4

Sur 60 millions de français, 21 millions déclarent ne pas partir pour les grandes vacances.

1. Calculer la proportion de ceux qui ne partent pas pour les grandes vacances sous forme de fraction irréductible.
2. Calculer la proportion de ceux qui ne partent pas pour les grandes vacances sous forme de pourcentage.

Exercice 5.5

En France, en 2013, pour les 30 médicaments les plus vendus, 1 150 millions de boîtes de médicaments ont été vendues. Parmi ces boîtes, 500 millions étaient des boîtes de paracétamol.

1. Calculer la proportion de boîtes de paracétamol sous forme de fraction irréductible.
2. Calculer la proportion de boîtes de paracétamol sous forme de pourcentage, arrondi à l'unité près.

5.3 Proportion d'une proportion

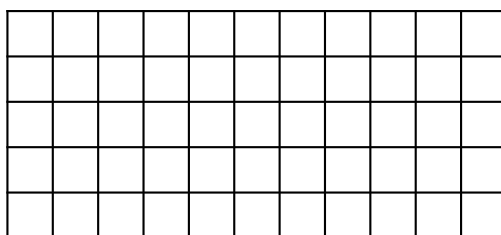
Pour faire les exercices ci-dessous, on pourra lire l'exemple 5.4 page 63.

Exercice 5.6

Dans un lycée, $\frac{6}{11}$ des élèves sont des filles, et, parmi les filles $\frac{2}{5}$ font du sport.

Dans ce lycée, calculer la proportion de filles qui font du sport, sous forme de fraction.

On pourra aussi utiliser le rectangle ci-dessous qui représente l'ensemble des élèves du lycée.

**Exercice 5.7**

Dans un bureau de vote, il y a une liste des électeurs inscrits.

Quand un électeur inscrit vote, on dit que son bulletin de vote est « exprimé » quand il est valable (rien d'écrit, pas de bulletin blanc ou d'enveloppe vide).

Dans une élection, 2 électeurs inscrits sur 5 ont participé, et, parmi eux, $\frac{9}{11}$ des électeurs ont déposé un bulletin exprimé.

Calculer la proportion de bulletins exprimés parmi les électeurs inscrits.

Exercice 5.8

En France, en 2017, 5 % des véhicules neufs immatriculés sont de la marque Toyota, et parmi ces véhicules, 60 % sont hybrides.

Calculer le pourcentage de véhicules hybrides de la marque Toyota parmi l'ensemble des véhicules neufs immatriculés en 2017.

II Cours

5.0 Programme

Contenus

- Proportion, pourcentage d'une sous-population dans une population.
- Ensembles de référence inclus les uns dans les autres : pourcentage de pourcentage.

Capacités attendues

- Exploiter la relation entre effectifs, proportions et pourcentages.
- Traiter des situations simples mettant en jeu des pourcentages de pourcentages.

5.1 Effectifs, proportion et pourcentage

Propriété 5.1 (Prendre une proportion ou un pourcentage d'un effectif)

- Pour prendre une proportion d'un effectif, on multiplie cet effectif par cette proportion.
- Cette proportion est souvent une fraction ou un pourcentage.

Exemple 5.1 (Prendre une proportion)

Un magasin vend 2 000 smartphones par an. Les $\frac{4}{5}$ de ces smartphones sont sous Android.

Calculer le nombre de smartphones sous Android vendus par ce magasin.

$$\text{effectif} \times \text{proportion} = 2\,000 \times \frac{4}{5} = \frac{2\,000 \times 4}{5} = \frac{8\,000}{5} = 1\,600$$

Ce magasin vend 1 600 smartphones sous Android par an.

Exemple 5.2 (Prendre un pourcentage)

Dans un lycée de 1 500 élèves, 26 % des élèves sont en seconde.

Calculer le nombre d'élèves de seconde de ce lycée.

$$\text{effectif} \times \text{pourcentage} = 1\,500 \times \frac{26}{100} = \frac{1\,500 \times 26}{100} = \frac{39\,000}{100} = 390$$

Le nombre d'élèves de seconde de ce lycée est 390.

Définition 5.1 (Calculer une proportion d'une sous-population dans une population.)

La proportion d'une sous-population dans une population est égale à :

$$\frac{\text{Effectif de la sous-population}}{\text{Effectif de la population}}$$

Exemple 5.3 (Calculer une proportion en fraction ou en pourcentage)

Dans un lycée, il y a 200 élèves de seconde. Parmi eux, 150 élèves font de l'espagnol.

Calculer la proportion d'élèves qui font de l'espagnol en seconde dans ce lycée.

- Calcul sous forme de fraction.

$$\frac{\text{Effectif de la sous-population}}{\text{Effectif de la population}} = \frac{150}{200} = \frac{\cancel{50} \times 3}{\cancel{50} \times 4} = \frac{3}{4}$$

Donc, dans ce lycée, en seconde, $\frac{3}{4}$ des élèves font de l'espagnol.

- Calcul sous forme de pourcentage.

$$\frac{\text{Effectif de la sous-population}}{\text{Effectif de la population}} = \frac{150}{200} = 0,75 = \frac{75}{100}.$$

Donc, dans ce lycée, en seconde, 75 % des élèves font de l'espagnol.

5.2 Proportion de proportion

Exemple 5.4

Dans un refuge pour animaux, $\frac{5}{7}$ des animaux sont des chiens. Au cours d'un week-end, $\frac{2}{3}$ des chiens sont adoptés.

Quelle proportion les chiens adoptés représentent-ils par rapport à l'effectif de départ de tous les animaux du refuge ?

- Explication par un calcul

Si l'on connaît l'effectif de départ de tous les animaux du refuge, on calcule l'effectif de chiens adoptés ainsi :

$$\text{Effectif total} \times \frac{5}{7} \times \frac{2}{3} = \text{Effectif total} \times \frac{5 \times 2}{7 \times 3} = \text{Effectif total} \times \frac{10}{21}$$

Donc, pour calculer la proportion de chiens adoptés par rapport à l'effectif de départ de tous les animaux du refuge, on effectue le calcul suivant : $\frac{5}{7} \times \frac{2}{3} = \frac{5 \times 2}{7 \times 3} = \frac{10}{21}$.

- Explication par un schéma.

Dans le schéma ci-dessous, le grand rectangle représente l'effectif de départ de tous les animaux du refuge.

Le rectangle grisé représente l'effectif des chiens : $\frac{5}{7}$ de l'effectif total.

Le rectangle hachuré représente les chiens adoptés : $\frac{2}{3}$ de l'effectif des chiens.

On voit que le rectangle hachuré représente $\frac{10}{21}$ du grand rectangle soit $\frac{5}{7} \times \frac{2}{3}$.

