

# Proportions et pourcentages

# Exercice 1 Fractions à simplifier

Simplifier les expressions suivantes :

a.  $\frac{17}{100} \times 25$       b.  $\frac{5}{12} \times \frac{9}{10}$       c.  $4 \times \frac{43}{100}$ .

# Exercice 1 Fractions à simplifier

Simplifier les expressions suivantes :

a.  $\frac{17}{100} \times 25$       b.  $\frac{5}{12} \times \frac{9}{10}$       c.  $4 \times \frac{43}{100}$ .

a.

$$\frac{17}{100} \times 25 = 17 \times \frac{25}{100} = 17 \times \frac{1}{4} = \frac{17}{4}.$$

# Exercice 1 Fractions à simplifier

Simplifier les expressions suivantes :

a.  $\frac{17}{100} \times 25$       b.  $\frac{5}{12} \times \frac{9}{10}$       c.  $4 \times \frac{43}{100}$ .

a.

$$\frac{17}{100} \times 25 = 17 \times \frac{25}{100} = 17 \times \frac{1}{4} = \frac{17}{4}.$$

b.

$$\frac{5}{12} \times \frac{9}{10} = \frac{5}{10} \times \frac{9}{12} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}.$$

# Exercice 1 Fractions à simplifier

Simplifier les expressions suivantes :

a.  $\frac{17}{100} \times 25$       b.  $\frac{5}{12} \times \frac{9}{10}$       c.  $4 \times \frac{43}{100}$ .

a.

$$\frac{17}{100} \times 25 = 17 \times \frac{25}{100} = 17 \times \frac{1}{4} = \frac{17}{4}.$$

b.

$$\frac{5}{12} \times \frac{9}{10} = \frac{5}{10} \times \frac{9}{12} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}.$$

c.

$$4 \times \frac{43}{100} = \frac{4}{100} \times 43 = \frac{1}{25} \times 43 = \frac{43}{25}.$$

43 est un nombre premier.

15



10 min

Six objets identiques coûtent 150 €. Déterminer combien coûtent neuf de ces objets en utilisant au moins deux méthodes différentes.

15



10 min

Six objets identiques coûtent 150 €. Déterminer combien coûtent neuf de ces objets en utilisant au moins deux méthodes différentes.

### Méthode 1 (prix pour un objet) :

- Prix d'un objet :

15



10 min

Six objets identiques coûtent 150 €. Déterminer combien coûtent neuf de ces objets en utilisant au moins deux méthodes différentes.

### Méthode 1 (prix pour un objet) :

- Prix d'un objet :

$$150 \div 6 = 25 \text{ €}.$$

- Prix de neuf objets :

$$25 \times 9 = 225 \text{ €}.$$

15



10 min

Six objets identiques coûtent 150 €. Déterminer combien coûtent neuf de ces objets en utilisant au moins deux méthodes différentes.

### Méthode 1 (prix pour un objet) :

- Prix d'un objet :

$$150 \div 6 = 25 \text{ €}.$$

- Prix de neuf objets :

$$25 \times 9 = 225 \text{ €}.$$

### Méthode 2 (méthode astucieuse, peu de calculs) :

- 6 objets coûtent 150 €, donc 3 objets (la moitié) coûtent :

$$150 \div 2 = 75 \text{ €}.$$

- 9 objets, c'est 6 + 3 objets, donc :

$$150 + 75 = 225 \text{ €}.$$

**Réponse** : neuf objets identiques coûtent **225 €**.

**16****5 min**

Recopier puis compléter chacun des tableaux de proportionnalité suivant.

**a.**

20	...
80	24

**c.**

7	...
21	3

**b.**

20	80
...	60

**d.**

2	4
3	...

## Exercice 3

On complète des tableaux de proportionnalité.

a.

20	...
80	24

$$\frac{80}{4} = 20$$

$$\frac{24}{4} = 6$$

## Exercice 3

On complète des tableaux de proportionnalité.

a.

20	6
80	24

$$\frac{80}{4} = 20$$

$$\frac{24}{4} = 6$$

**b.**

20	80
...	60

$$\frac{80}{4} = 20$$

$$\frac{60}{4} = \frac{30}{2} = 15.$$

**b.**

20	80
15	60

$$\frac{80}{4} = 20$$

$$\frac{60}{4} = \frac{30}{2} = 15.$$

c.

7	...
21	3

$$\frac{21}{7} = 3$$

$$\frac{3}{3} = 1$$

On complète donc le tableau avec 1.

d.

2	4
3	...

$$2 \times 2 = 4$$

$$3 \times 2 = 6$$

On complète donc le tableau avec 6.

18



10 min

Dans une enseigne d'électroménager, on a relevé les dimensions de l'écran de plusieurs télévisions mises en vente. Ces dimensions, en centimètre, sont recensées dans le tableau suivant :

Largeur	35	40	50	72	81
Longueur	56	64	80	128	144

Les largeurs des télévisions vendues sont-elles proportionnelles aux longueurs ? Justifier.

## Exercice 4

On donne les dimensions (en cm) de plusieurs télévisions :

Largeur	35	40	50	72	81
Longueur	56	64	80	128	144

Les largeurs sont-elles proportionnelles aux longueurs ?

On calcule les rapports « longueur  $\div$  largeur » pour chaque téléviseur :

$$\frac{56}{35} = \frac{8}{5} = 1,6, \quad \frac{64}{40} = \frac{8}{5} = 1,6, \quad \frac{80}{50} = \frac{8}{5} = 1,6,$$

$$\frac{128}{72} = \frac{16}{9} \approx 1,78, \quad \frac{144}{81} = \frac{16}{9} \approx 1,78.$$

Les trois premiers rapports sont égaux, mais les deux derniers sont différents.

**Les largeurs ne sont donc pas proportionnelles aux longueurs**  
pour l'ensemble des télévisions.

# I. Définitions (Rappels) :

## I. Définitions (Rappels) :

1. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  désigne

## I. Définitions (Rappels) :

1. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  désigne  $\frac{t}{100}$ .

## I. Définitions (Rappels) :

1. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  désigne  $\frac{t}{100}$ .

Exemple :  $3\% =$

## I. Définitions (Rappels) :

1. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  désigne  $\frac{t}{100}$ .

Exemple :  $3\% = \frac{3}{100} =$

## I. Définitions (Rappels) :

1. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  désigne  $\frac{t}{100}$ .

Exemple :  $3\% = \frac{3}{100} = 0,03$ .

## I. Définitions (Rappels) :

1. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  désigne  $\frac{t}{100}$ .

Exemple :  $3\% = \frac{3}{100} = 0,03$ .

2. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  d'un nombre décimal  $q$  est le nombre décimal  $\frac{t}{100} \times q$ .

## I. Définitions (Rappels) :

1. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  désigne  $\frac{t}{100}$ .

Exemple :  $3\% = \frac{3}{100} = 0,03$ .

2. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  d'un nombre décimal  $q$  est le nombre décimal  $\frac{t}{100} \times q$ .

Exemple :  $20\%$  de 150 est égal à

## I. Définitions (Rappels) :

1. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  désigne  $\frac{t}{100}$ .

Exemple :  $3\% = \frac{3}{100} = 0,03$ .

2. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  d'un nombre décimal  $q$  est le nombre décimal  $\frac{t}{100} \times q$ .

Exemple :  $20\%$  de 150 est égal à  $\frac{20}{100} \times 150$

## I. Définitions (Rappels) :

1. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  désigne  $\frac{t}{100}$ .

Exemple :  $3\% = \frac{3}{100} = 0,03$ .

2. Pour tout nombre décimal  $t$ ,  $t\%$  d'un nombre décimal  $q$  est le nombre décimal  $\frac{t}{100} \times q$ .

Exemple :  $20\%$  de 150 est égal à  $\frac{20}{100} \times 150 = 30$ .

23



5 min

1. Écrire les pourcentages suivants sous forme décimale :

$$A = 15 \%$$

$$B = 7 \%$$

$$C = 61 \%$$

2. Écrire les nombres décimaux suivants sous forme de pourcentage :

$$D = 0,28$$

$$E = 0,035$$

$$F = 1,21$$

### 1. Écrire les pourcentages sous forme décimale.

$$15 \% = 0,15, \quad 7 \% = 0,07, \quad 61 \% = 0,61.$$

On divise par 100 pour passer du pourcentage au nombre décimal.

### 2. Écrire les nombres décimaux sous forme de pourcentage.

$$0,28 = 28 \%, \quad 0,035 = 3,5 \%, \quad 1,21 = 121 \%.$$

On multiplie par 100 pour passer du nombre décimal au pourcentage.

**26** **QCM**  5 min

Choisir la ou les bonnes réponses.

1. Le nombre 15 % s'écrit aussi :

a. 1 500

b. 0,15

c.  $\frac{15}{100}$

d. 1,5

2. Le nombre décimal 0,75 est égal à :

a.  $\frac{75}{100}$

b.  $\frac{75}{0,01}$

c.  $\frac{3}{4}$

d. 75 %

3. Le nombre décimal 1,4 est égal à :

a.  $\frac{14}{100}$

b.  $1 + \frac{4}{100}$

c.  $1 + \frac{40}{100}$

d. 140%

## Exercice 26 – Correction

1. Le nombre 15 %.

$$15 \% = \frac{15}{100} = 0,15.$$

Réponses justes : **b.** 0,15 et **c.**  $\frac{15}{100}$ .

2. Le nombre décimal 0,75.

$$0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4} = 75 \%.$$

Réponses justes : **a.**  $\frac{75}{100}$ , **c.**  $\frac{3}{4}$  et **d.** 75 %.

3. Le nombre décimal 1,4.

$$1,4 = 1 + 0,4 = 1 + \frac{40}{100} = 140 \%.$$

Réponses justes : **c.**  $1 + \frac{40}{100}$  et **d.** 140 %.

**27**  *5 min* Une entreprise emploie 250 salariés. Parmi eux, on compte 44 hommes. Calculer le pourcentage de femmes dans cette entreprise.

Page 296

## Exercice 27 – Correction

L'entreprise compte 250 salariés dont 44 hommes.

**Méthode 1 : calculer directement le pourcentage de femmes**

Nombre de femmes :

$$250 - 44 = 206.$$

Pourcentage de femmes :

$$\frac{206}{250} = \frac{206 \div 2}{250 \div 2} = \frac{103}{125} = \frac{824}{1000} = \frac{82,4}{100} = 82,4 \%$$

**Méthode 2 : passer par le pourcentage d'hommes**

Pourcentage d'hommes :

$$\frac{44}{250} = \frac{22}{125} = \frac{176}{1000} = \frac{17,6}{100} = 17,6 \%$$

Pourcentage de femmes :

$$100 \% - 17,6 \% = 82,4 \%$$

**Conclusion** : Dans les deux cas, on obtient exactement 82,4 % de femmes.

28



5 min

Lors d'un entraînement de basket-ball, Tony a réussi 63 lancers francs sur 84 essais alors que Parker en a réussi 91 en 130 essais. Lequel a eu la meilleure réussite ?

Page 296

## Exercice 28 – Correction

$$\text{Tony : } \frac{63}{84}.$$

$$\frac{63}{84} = \frac{63 \div 21}{84 \div 21} = \frac{3}{4} = 0,75 = 75 \ %.$$

$$\text{Parker : } \frac{91}{130}.$$

$$\frac{91}{130} = \frac{7}{10} = 0,7 = 70 \ %$$

(car  $91 = 7 \times 13$  et  $130 = 10 \times 13$ ).

**Tony a la meilleure réussite (75 % contre 70 %).**

**29**  *5 min* À l'issue d'un jeu télévisé, le candidat se voit proposer de gagner soit 14 % de 12 000 €, soit 85 % de 2 120 €. Quel est pour lui le choix le plus intéressant ?

Page 296

**Premier choix** : 14 % de 12 000.

$$14 \% \text{ de } 12\,000 = 0,14 \times 12\,000 = 1\,680.$$

**Deuxième choix** : 85 % de 2 120.

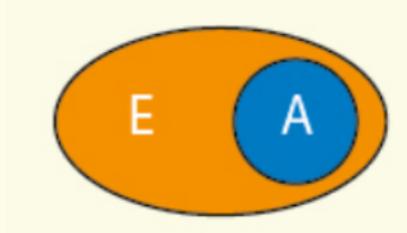
$$85 \% \text{ de } 2\,120 = 0,85 \times 2\,120 = 1\,802.$$

**Le choix le plus intéressant est le deuxième** ( $1\,802 > 1\,680$ ).

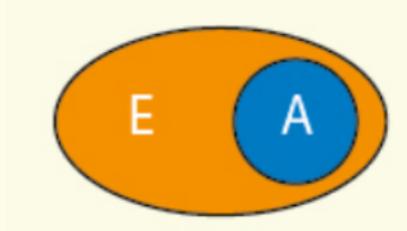
## II. Proportions :

II. Proportions : Soit  $E$  un ensemble **fini non vide** et  $A$  un sous-ensemble de  $E$ .

II. Proportions : Soit  $E$  un ensemble **fini non vide** et  $A$  un sous-ensemble de  $E$ .

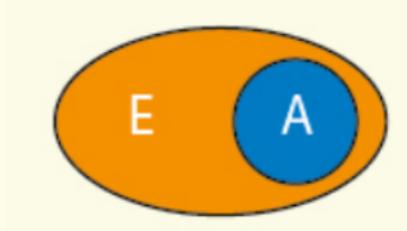


II. Proportions : Soit  $E$  un ensemble **fini non vide** et  $A$  un sous-ensemble de  $E$ .



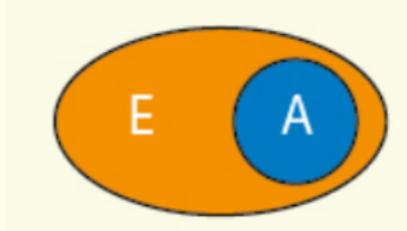
Exemple :  $E$  est l'ensemble des élèves de la classe de seconde 18 du Lycée Jul de Marseille

II. Proportions : Soit  $E$  un ensemble **fini non vide** et  $A$  un sous-ensemble de  $E$ .



Exemple :  $E$  est l'ensemble des élèves de la classe de seconde 18 du Lycée Jul de Marseille et  $A$  est le sous-ensemble de  $E$  formée par les filles de cette classe.

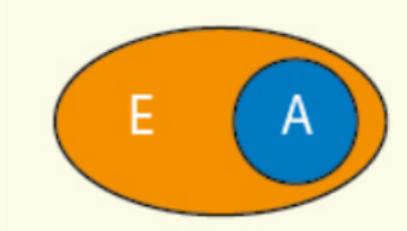
II. Proportions : Soit  $E$  un ensemble **fini non vide** et  $A$  un sous-ensemble de  $E$ .



Exemple :  $E$  est l'ensemble des élèves de la classe de seconde 18 du Lycée Jul de Marseille et  $A$  est le sous-ensemble de  $E$  formée par les filles de cette classe.

On note  $|E|$  ou  $\text{Card}(E)$  le nombre d'éléments de l'ensemble  $E$

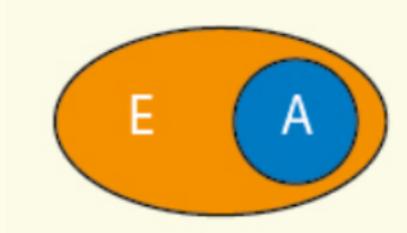
II. Proportions : Soit  $E$  un ensemble **fini non vide** et  $A$  un sous-ensemble de  $E$ .



Exemple :  $E$  est l'ensemble des élèves de la classe de seconde 18 du Lycée Jul de Marseille et  $A$  est le sous-ensemble de  $E$  formée par les filles de cette classe.

On note  $|E|$  ou  $\text{Card}(E)$  le nombre d'éléments de l'ensemble  $E$  c'est à dire ici le nombre d'élèves de cette classe de seconde.

II. Proportions : Soit  $E$  un ensemble **fini non vide** et  $A$  un sous-ensemble de  $E$ .

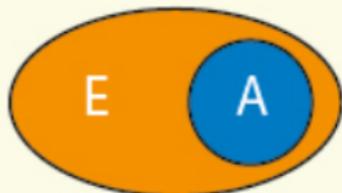


Exemple :  $E$  est l'ensemble des élèves de la classe de seconde 18 du Lycée Jul de Marseille et  $A$  est le sous-ensemble de  $E$  formée par les filles de cette classe.

On note  $|E|$  ou  $\text{Card}(E)$  le nombre d'éléments de l'ensemble  $E$  c'est à dire ici le nombre d'élèves de cette classe de seconde.

En statistique on parle souvent d'**effectif** de l'ensemble  $E$  et on le note  $n_E$ .

II. Proportions : Soit  $E$  un ensemble **fini non vide** et  $A$  un sous-ensemble de  $E$ .



Exemple :  $E$  est l'ensemble des élèves de la classe de seconde 18 du Lycée Jul de Marseille et  $A$  est le sous-ensemble de  $E$  formée par les filles de cette classe.

On note  $|E|$  ou  $\text{Card}(E)$  le nombre d'éléments de l'ensemble  $E$  c'est à dire ici le nombre d'élèves de cette classe de seconde.

En statistique on parle souvent d'**effectif** de l'ensemble  $E$  et on le note  $n_E$ .

La **proportion** de  $A$  dans  $E$ , parfois notée  $p_{A/E}$ , est :

$$p_{A/E} = \frac{\text{Card}(A)}{\text{Card}(E)}.$$

Exemple : Une classe compte 30 élèves dont 12 filles.

# Exemple

Exemple : Une classe compte 30 élèves dont 12 filles.

Question : Quelle est la proportion  $p$  de filles ?

# Exemple

Exemple : Une classe compte 30 élèves dont 12 filles.

Question : Quelle est la proportion  $p$  de filles ?

Réponse :  $p = \frac{12}{30}$

# Exemple

Exemple : Une classe compte 30 élèves dont 12 filles.

Question : Quelle est la proportion  $p$  de filles ?

Réponse :  $p = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

# Exemple

Exemple : Une classe compte 30 élèves dont 12 filles.

Question : Quelle est la proportion  $p$  de filles ?

Réponse :  $p = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

Remarque :

On exprime souvent les proportions en pourcentage.

# Exemple

Exemple : Une classe compte 30 élèves dont 12 filles.

Question : Quelle est la proportion  $p$  de filles ?

Réponse :  $p = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

Remarque :

On exprime souvent les proportions en pourcentage.

Ici, comme  $\frac{2}{5} = \frac{40}{100}$ ,

# Exemple

Exemple : Une classe compte 30 élèves dont 12 filles.

Question : Quelle est la proportion  $p$  de filles ?

Réponse :  $p = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

Remarque :

On exprime souvent les proportions en pourcentage.

Ici, comme  $\frac{2}{5} = \frac{40}{100}$ , la proportion de filles est de 40%.

## Exploiter la relation entre effectifs, proportions et pourcentages

Un sondage sur les habitudes alimentaires est effectué auprès de 1 200 personnes.

174 personnes se déclarent vegan et 26 % des personnes interrogées disent suivre un régime.

1. Quelle est la proportion, exprimée en pourcentage, des personnes interrogées qui sont vegan ?
2. Combien de personnes interrogées suivent un régime ?

Page 301:

Un sondage interroge 1200 personnes. 174 personnes se déclarent véganes et 26 % suivent un régime.

### 1. Proportion de personnes véganes

$$\frac{174}{1200} = \frac{174 \div 12}{1200 \div 12} = \frac{14,5}{100} = 14,5 \%$$

Donc **14,5 %** des personnes interrogées sont véganes.

### 2. Nombre de personnes qui suivent un régime

$$26 \% \text{ de } 1200 = 0,26 \times 1200 = 312.$$

Donc **312** personnes suivent un régime.

**62**

Parmi les 125 références de pâtes vendues dans un supermarché, 72 sont des pâtes « bio » et 24 % des références sont des pâtes de couleur.

1. Quelle est la proportion, exprimée en pourcentage, des références de pâtes « bio » parmi l'ensemble des références vendues ?
2. Combien de références de pâtes de couleur ce supermarché vend-il ?

Page 306

Le supermarché propose 125 références de pâtes, dont : 72 références « bio », et 24 % de références de pâtes de couleur.

**1. Pourcentage de pâtes bio :**

$$\frac{72}{125} = \frac{72 \div 5}{125 \div 5} = \frac{14,4}{25} = \frac{57,6}{100} = 57,6 \%$$

**Réponse :** Les pâtes « bio » représentent **57,6 %** de l'ensemble.

**2. Nombre de références de pâtes de couleur :**

$$24 \% \text{ de } 125 = 0,24 \times 125 = 30.$$

**Réponse :** Le supermarché vend **30 références** de pâtes de couleur.

## II. Proportions échelonnées

### II. Proportions échelonnées :

## II. Proportions échelonnées

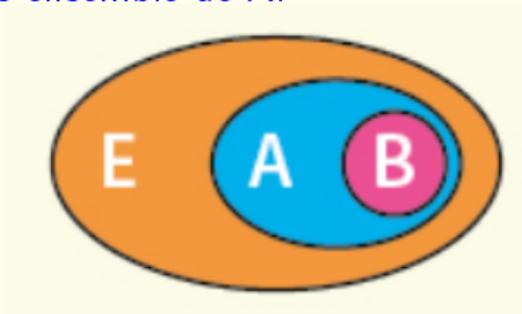
### II. Proportions échelonnées :

Cadre :

## II. Proportions échelonnées

### II. Proportions échelonnées :

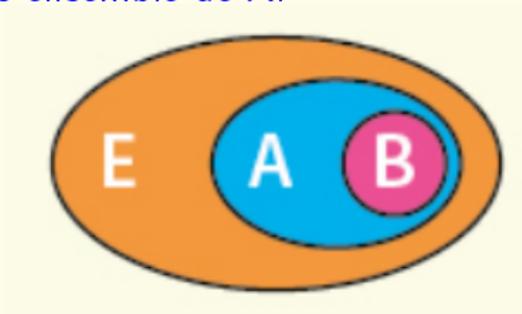
Cadre : Soient  $E$  un ensemble fini non vide,  $A$  un sous ensemble de  $E$  et  $B$  est un sous-ensemble de  $A$ .



## II. Proportions échelonnées

### II. Proportions échelonnées :

Cadre : Soient  $E$  un ensemble fini non vide,  $A$  un sous ensemble de  $E$  et  $B$  est un sous-ensemble de  $A$ .

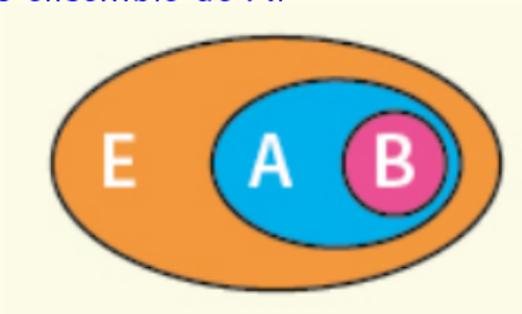


La proportion  $p_{B/A}$  de  $B$  dans  $A$  est égale à

## II. Proportions échelonnées

### II. Proportions échelonnées :

**Cadre** : Soient  $E$  un ensemble fini non vide,  $A$  un sous ensemble de  $E$  et  $B$  est un sous-ensemble de  $A$ .

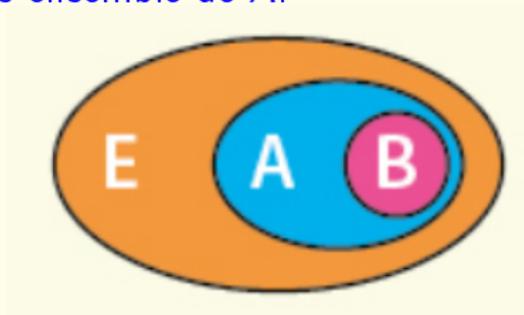


La proportion  $p_{B/A}$  de  $B$  dans  $A$  est égale à  $\frac{|B|}{|A|}$ .

## II. Proportions échelonnées

### II. Proportions échelonnées :

**Cadre** : Soient  $E$  un ensemble fini non vide,  $A$  un sous ensemble de  $E$  et  $B$  est un sous-ensemble de  $A$ .



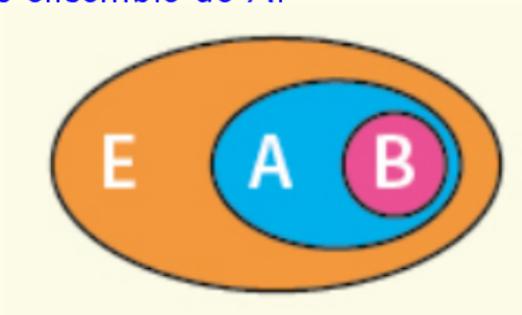
La proportion  $p_{B/A}$  de  $B$  dans  $A$  est égale à  $\frac{|B|}{|A|}$ .

La proportion  $p_{A/E}$  de  $A$  dans  $E$  est égale à

## II. Proportions échelonnées

### II. Proportions échelonnées :

**Cadre** : Soient  $E$  un ensemble fini non vide,  $A$  un sous ensemble de  $E$  et  $B$  est un sous-ensemble de  $A$ .



La proportion  $p_{B/A}$  de  $B$  dans  $A$  est égale à  $\frac{|B|}{|A|}$ .

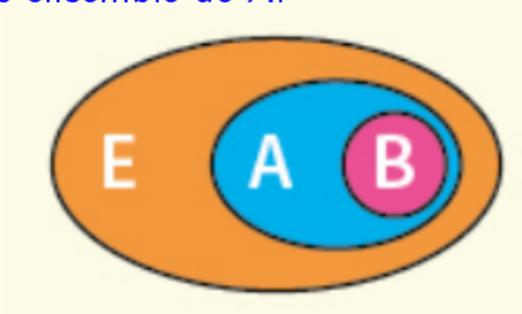
La proportion  $p_{A/E}$  de  $A$  dans  $E$  est égale à  $\frac{|A|}{|E|}$ .

**Proposition** :

## II. Proportions échelonnées

### II. Proportions échelonnées :

**Cadre** : Soient  $E$  un ensemble fini non vide,  $A$  un sous ensemble de  $E$  et  $B$  est un sous-ensemble de  $A$ .



La proportion  $p_{B/A}$  de  $B$  dans  $A$  est égale à  $\frac{|B|}{|A|}$ .

La proportion  $p_{A/E}$  de  $A$  dans  $E$  est égale à  $\frac{|A|}{|E|}$ .

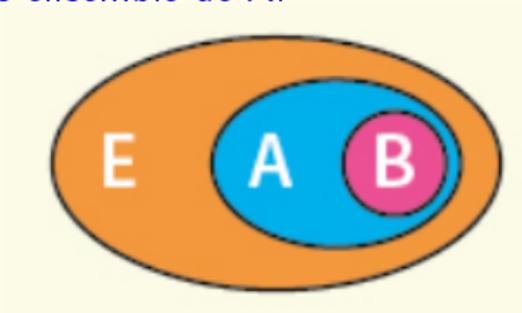
**Proposition** :

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

## II. Proportions échelonnées

### II. Proportions échelonnées :

**Cadre** : Soient  $E$  un ensemble fini non vide,  $A$  un sous ensemble de  $E$  et  $B$  est un sous-ensemble de  $A$ .



La proportion  $p_{B/A}$  de  $B$  dans  $A$  est égale à  $\frac{|B|}{|A|}$ .

La proportion  $p_{A/E}$  de  $A$  dans  $E$  est égale à  $\frac{|A|}{|E|}$ .

**Proposition** :

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

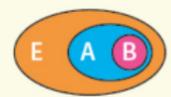
## Exemple —

**Énoncé.** 60 % des élèves du lycée sont des filles. Parmi ces filles, 34 % portent des lunettes. Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui sont des filles portant des lunettes ?

## Exemple —

**Énoncé.** 60 % des élèves du lycée sont des filles. Parmi ces filles, 34 % portent des lunettes. Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui sont des filles portant des lunettes ?

**Réponse.**

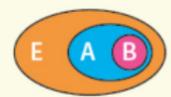


$E$  est l'ensemble des élèves du lycée,

## Exemple —

**Énoncé.** 60 % des élèves du lycée sont des filles. Parmi ces filles, 34 % portent des lunettes. Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui sont des filles portant des lunettes ?

**Réponse.**

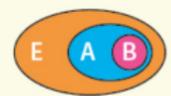


$E$  est l'ensemble des élèves du lycée,  $A$  est l'ensemble des élèves filles du lycée

## Exemple —

**Énoncé.** 60 % des élèves du lycée sont des filles. Parmi ces filles, 34 % portent des lunettes. Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui sont des filles portant des lunettes ?

**Réponse.**

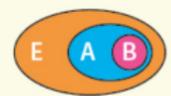


$E$  est l'ensemble des élèves du lycée,  $A$  est l'ensemble des élèves filles du lycée et  $B$  est l'ensemble des élèves filles du lycée qui portent des lunettes.

## Exemple —

Énoncé. 60 % des élèves du lycée sont des filles. Parmi ces filles, 34 % portent des lunettes. Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui sont des filles portant des lunettes ?

Réponse.



$E$  est l'ensemble des élèves du lycée,  $A$  est l'ensemble des élèves filles du lycée et  $B$  est l'ensemble des élèves filles du lycée qui portent des lunettes.

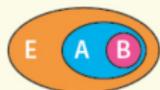
$$P_{B/E} = P_{B/A} \times P_{A/E}.$$

$P_{B/E}$  est la proportion des élèves filles portant des lunettes parmi tous les élèves.

## Exemple —

**Énoncé.** 60 % des élèves du lycée sont des filles. Parmi ces filles, 34 % portent des lunettes. Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui sont des filles portant des lunettes ?

**Réponse.**



$E$  est l'ensemble des élèves du lycée,  $A$  est l'ensemble des élèves filles du lycée et  $B$  est l'ensemble des élèves filles du lycée qui portent des lunettes.

$$P_{B/E} = P_{B/A} \times P_{A/E}.$$

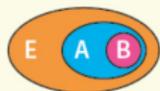
$P_{B/E}$  est la proportion des élèves filles portant des lunettes parmi tous les élèves.

$P_{B/A}$  est la proportion des élèves filles portant des lunettes parmi les élèves filles,  $P_{B/A} =$

## Exemple —

**Énoncé.** 60 % des élèves du lycée sont des filles. Parmi ces filles, 34 % portent des lunettes. Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui sont des filles portant des lunettes ?

**Réponse.**



$E$  est l'ensemble des élèves du lycée,  $A$  est l'ensemble des élèves filles du lycée et  $B$  est l'ensemble des élèves filles du lycée qui portent des lunettes.

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

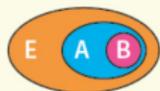
$p_{B/E}$  est la proportion des élèves filles portant des lunettes parmi tous les élèves.

$p_{B/A}$  est la proportion des élèves filles portant des lunettes parmi les élèves filles,  $p_{B/A} = 34\% = 0,34$ .

## Exemple —

**Énoncé.** 60 % des élèves du lycée sont des filles. Parmi ces filles, 34 % portent des lunettes. Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui sont des filles portant des lunettes ?

**Réponse.**



$E$  est l'ensemble des élèves du lycée,  $A$  est l'ensemble des élèves filles du lycée et  $B$  est l'ensemble des élèves filles du lycée qui portent des lunettes.

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

$p_{B/E}$  est la proportion des élèves filles portant des lunettes parmi tous les élèves.

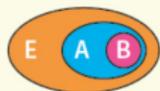
$p_{B/A}$  est la proportion des élèves filles portant des lunettes parmi les élèves filles,  $p_{B/A} = 34\% = 0,34$ .

$p_{A/E}$  est la proportion des élèves filles parmi tous les élèves,  $p_{A/E} =$

## Exemple —

**Énoncé.** 60 % des élèves du lycée sont des filles. Parmi ces filles, 34 % portent des lunettes. Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui sont des filles portant des lunettes ?

**Réponse.**



$E$  est l'ensemble des élèves du lycée,  $A$  est l'ensemble des élèves filles du lycée et  $B$  est l'ensemble des élèves filles du lycée qui portent des lunettes.

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

$p_{B/E}$  est la proportion des élèves filles portant des lunettes parmi tous les élèves.

$p_{B/A}$  est la proportion des élèves filles portant des lunettes parmi les élèves filles,  $p_{B/A} = 34\% = 0,34$ .

$p_{A/E}$  est la proportion des élèves filles parmi tous les élèves,  $p_{A/E} = 60\% = 0,6$ .

On a donc  $p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E} =$

On a donc  $p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E} = 0,34 \times 0,6 = 0,204$

On a donc  $p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E} = 0,34 \times 0,6 = 0,204 = 20,4\%$ .

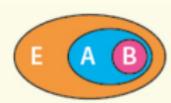
On a donc  $p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E} = 0,34 \times 0,6 = 0,204 = 20,4\%$ .  
Conclusion : 20,4 % des élèves du lycée sont des filles qui portent des lunettes.

**45** Dans un musée, la proportion  $p_1$  de peintures parmi les œuvres exposées est 70 %. Parmi ces peintures, la proportion  $p_2$  d'œuvres réalisées par des peintres français est 30 %.

Quel pourcentage  $p$  des œuvres exposées représentent les peintures françaises ?

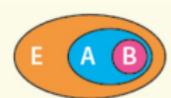
Page 304:

# Exercice 45



$E$  est l'ensemble des œuvres exposées,

# Exercice 45



$E$  est l'ensemble des œuvres exposées,  $A$  est l'ensemble des peintures exposées

## Exercice 45



$E$  est l'ensemble des œuvres exposées,  $A$  est l'ensemble des peintures exposées et  $B$  est l'ensemble des peintures françaises exposées.



$E$  est l'ensemble des œuvres exposées,  $A$  est l'ensemble des peintures exposées et  $B$  est l'ensemble des peintures françaises exposées.

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

$p_{B/E}$  est la proportion des peintures françaises parmi toutes les œuvres exposées.

## Exercice 45



$E$  est l'ensemble des œuvres exposées,  $A$  est l'ensemble des peintures exposées et  $B$  est l'ensemble des peintures françaises exposées.

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

$p_{B/E}$  est la proportion des peintures françaises parmi toutes les œuvres exposées.

$p_{B/A}$  est la proportion de peintures françaises parmi les peintures,

$p_{B/A} =$



$E$  est l'ensemble des œuvres exposées,  $A$  est l'ensemble des peintures exposées et  $B$  est l'ensemble des peintures françaises exposées.

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

$p_{B/E}$  est la proportion des peintures françaises parmi toutes les œuvres exposées.

$p_{B/A}$  est la proportion de peintures françaises parmi les peintures,  
 $p_{B/A} = 30\% = 0,30$ .

## Exercice 45



$E$  est l'ensemble des œuvres exposées,  $A$  est l'ensemble des peintures exposées et  $B$  est l'ensemble des peintures françaises exposées.

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

$p_{B/E}$  est la proportion des peintures françaises parmi toutes les œuvres exposées.

$p_{B/A}$  est la proportion de peintures françaises parmi les peintures,  $p_{B/A} = 30\% = 0,30$ .

$p_{A/E}$  est la proportion de peintures parmi toutes les œuvres exposées,  $p_{A/E} =$



$E$  est l'ensemble des œuvres exposées,  $A$  est l'ensemble des peintures exposées et  $B$  est l'ensemble des peintures françaises exposées.

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E}.$$

$p_{B/E}$  est la proportion des peintures françaises parmi toutes les œuvres exposées.

$p_{B/A}$  est la proportion de peintures françaises parmi les peintures,

$$p_{B/A} = 30\% = 0,30.$$

$p_{A/E}$  est la proportion de peintures parmi toutes les œuvres exposées,  $p_{A/E} = 70\% = 0,70$ .

On a donc

$$P_{B/E} = P_{B/A} \times P_{A/E}$$

On a donc

$$P_{B/E} = P_{B/A} \times P_{A/E}$$

$$= 0,30 \times 0,70$$

On a donc

$$P_{B/E} = P_{B/A} \times P_{A/E}$$

$$= 0,30 \times 0,70$$

$$= 0,21 = 21\%.$$

On a donc

$$P_{B/E} = P_{B/A} \times P_{A/E}$$

$$= 0,30 \times 0,70$$

$$= 0,21 = 21 \%$$

**Conclusion** : 21 % des œuvres exposées dans le musée sont des peintures françaises.

## Énoncé.

Lors d'une enquête auprès de jeunes (18–25 ans), on a interrogé 700 garçons et 1100 filles en leur demandant le lieu de leur soirée du 31/12/2024.

Les seules réponses possibles sont : « chez leurs parents », « au restaurant » et « chez des amis ».

On a établi que :

- 15 % des jeunes ont passé le réveillon chez leurs parents ;
- 20 % des jeunes ayant passé le réveillon chez leurs parents sont des garçons ;
- 30 % des garçons ont passé le réveillon au restaurant.

## Question 1.a

### Question.

Justifier l'affirmation suivante :

« 3 % des jeunes interrogés sont des garçons ayant passé le réveillon chez leurs parents. »

# Question 1.a

## Question.

Justifier l'affirmation suivante :

« 3 % des jeunes interrogés sont des garçons ayant passé le réveillon chez leurs parents. »

## Correction.

On note :

- $E$  l'ensemble des jeunes interrogés ;
- $A$  l'ensemble des jeunes ayant passé le réveillon chez leurs parents ;
- $B$  l'ensemble des garçons ayant passé le réveillon chez leurs parents.

## Question 1.a

### Question.

Justifier l'affirmation suivante :

« 3 % des jeunes interrogés sont des garçons ayant passé le réveillon chez leurs parents. »

### Correction.

On note :

- $E$  l'ensemble des jeunes interrogés ;
- $A$  l'ensemble des jeunes ayant passé le réveillon chez leurs parents ;
- $B$  l'ensemble des garçons ayant passé le réveillon chez leurs parents.

$$p_{A/E} = 15\% = 0,15 \quad p_{B/A} = 20\% = 0,20$$

## Question 1.a

### Question.

Justifier l'affirmation suivante :

« 3 % des jeunes interrogés sont des garçons ayant passé le réveillon chez leurs parents. »

### Correction.

On note :

- $E$  l'ensemble des jeunes interrogés ;
- $A$  l'ensemble des jeunes ayant passé le réveillon chez leurs parents ;
- $B$  l'ensemble des garçons ayant passé le réveillon chez leurs parents.

$$P_{A/E} = 15\% = 0,15 \quad P_{B/A} = 20\% = 0,20$$

$$P_{B/E} = P_{B/A} \times P_{A/E} = 0,20 \times 0,15 = 0,03 = 3\%.$$

### Question.

En déduire le nombre de garçons interrogés ayant passé le réveillon chez leurs parents.

## Question 1.b

### Question.

En déduire le nombre de garçons interrogés ayant passé le réveillon chez leurs parents.

### Correction.

Le nombre total de jeunes interrogés est :

$$700 + 1100 = 1800.$$

## Question 1.b

### Question.

En déduire le nombre de garçons interrogés ayant passé le réveillon chez leurs parents.

### Correction.

Le nombre total de jeunes interrogés est :

$$700 + 1100 = 1800.$$

$$0,03 \times 1800 = 54.$$

## Question 1.b

### Question.

En déduire le nombre de garçons interrogés ayant passé le réveillon chez leurs parents.

### Correction.

Le nombre total de jeunes interrogés est :

$$700 + 1100 = 1800.$$

$$0,03 \times 1800 = 54.$$

**Conclusion** : 54 garçons ont passé le réveillon chez leurs parents.

### Question.

216 filles interrogées étaient au restaurant pour le réveillon.

Parmi les filles, quelle proportion cela représente-t-il ? Donner le résultat sous la forme d'un pourcentage, si nécessaire arrondi à 0,1% près.

### Question.

216 filles interrogées étaient au restaurant pour le réveillon.

Parmi les filles, quelle proportion cela représente-t-il ? Donner le résultat sous la forme d'un pourcentage, si nécessaire arrondi à 0,1% près.

### Correction.

Il y a 1100 filles interrogées.

### Question.

216 filles interrogées étaient au restaurant pour le réveillon.

Parmi les filles, quelle proportion cela représente-t-il ? Donner le résultat sous la forme d'un pourcentage, si nécessaire arrondi à 0,1% près.

### Correction.

Il y a 1100 filles interrogées.

$$\frac{216}{1100} \approx 0,196$$

### Question.

216 filles interrogées étaient au restaurant pour le réveillon.

Parmi les filles, quelle proportion cela représente-t-il ? Donner le résultat sous la forme d'un pourcentage, si nécessaire arrondi à 0,1% près.

### Correction.

Il y a 1100 filles interrogées.

$$\frac{216}{1100} \approx 0,196$$

$$0,196 \approx 19,6 \%$$

### Question.

216 filles interrogées étaient au restaurant pour le réveillon.

Parmi les filles, quelle proportion cela représente-t-il ? Donner le résultat sous la forme d'un pourcentage, si nécessaire arrondi à 0,1% près.

### Correction.

Il y a 1100 filles interrogées.

$$\frac{216}{1100} \approx 0,196$$

$$0,196 \approx 19,6 \%$$

**Conclusion :** Environ 19,6 % des filles étaient au restaurant.

### Question.

Compléter le tableau suivant.

	Chez leurs parents	Au restaurant	Chez des amis	Total
Garçons				700
Filles				1100
Total				1800

### Correction.

On commence par la colonne « chez leurs parents ».

## Correction 2 — Remplissage du tableau

### Correction.

On commence par la colonne « chez leurs parents ».

	Chez leurs parents	Au restaurant	Chez des amis	Total
Garçons	54			700
Filles	216			1100
Total	270			1800

### Correction.

On commence par la colonne « chez leurs parents ».

	Chez leurs parents	Au restaurant	Chez des amis	Total
Garçons	54			700
Filles	216			1100
Total	270			1800

En effet, 15 % de 1800 font 270 jeunes, dont 54 garçons et donc 216 filles.

On remplit ensuite la colonne « au restaurant ».

On remplit ensuite la colonne « au restaurant ».

	Chez leurs parents	Au restaurant	Chez des amis	Total
Garçons	54	210		700
Filles	216	216		1100
Total	270	426		1800

On remplit ensuite la colonne « au restaurant ».

	Chez leurs parents	Au restaurant	Chez des amis	Total
Garçons	54	210		700
Filles	216	216		1100
Total	270	426		1800

30 % des 700 garçons font 210 garçons au restaurant. On sait que 216 filles étaient également au restaurant.

On complète enfin la colonne « chez des amis » par différence.

## Correction 2 — Tableau complété

On complète enfin la colonne « chez des amis » par différence.

	Chez leurs parents	Au restaurant	Chez des amis	Total
Garçons	54	210	436	700
Filles	216	216	668	1100
Total	270	426	1104	1800

## Question 3

### Question.

À Thionville, 2,5 % des jeunes fêtent leur anniversaire le jour du réveillon, ce qui représente 34 personnes.

Combien y a-t-il de jeunes au total à Thionville ?

## Question 3

### Question.

À Thionville, 2,5 % des jeunes fêtent leur anniversaire le jour du réveillon, ce qui représente 34 personnes.

Combien y a-t-il de jeunes au total à Thionville ?

### Correction.

$$2,5 \% = 0,025$$

## Question 3

### Question.

À Thionville, 2,5 % des jeunes fêtent leur anniversaire le jour du réveillon, ce qui représente 34 personnes.

Combien y a-t-il de jeunes au total à Thionville ?

### Correction.

$$2,5 \% = 0,025$$

$$0,025 \times N = 34$$

## Question 3

### Question.

À Thionville, 2,5 % des jeunes fêtent leur anniversaire le jour du réveillon, ce qui représente 34 personnes.

Combien y a-t-il de jeunes au total à Thionville ?

### Correction.

$$2,5 \% = 0,025$$

$$0,025 \times N = 34$$

$$N = \frac{34}{0,025} = 1360$$

## Question 3

### Question.

À Thionville, 2,5 % des jeunes fêtent leur anniversaire le jour du réveillon, ce qui représente 34 personnes.

Combien y a-t-il de jeunes au total à Thionville ?

### Correction.

$$2,5 \% = 0,025$$

$$0,025 \times N = 34$$

$$N = \frac{34}{0,025} = 1360$$

**Conclusion** : Il y a 1360 jeunes à Thionville.

## Énoncé.

Dans une entreprise de vente par correspondance, chaque lettre, qu'elle provienne de France ou de l'étranger, ne contient qu'un seul type de document : soit une commande, soit une réclamation, soit une publicité.

Une étude statistique a permis d'établir l'estimation suivante pour la répartition de l'ensemble des 300 lettres reçues :

- 60 % contiennent une commande, et un quart des commandes proviennent de l'étranger ;
- 25 % contiennent une réclamation, et un cinquième des réclamations proviennent de l'étranger ;
- le reste contient de la publicité et provient uniquement de France.

**Dans tout l'exercice, les proportions seront exprimées en pourcentages.**

# Question 1.a

## Question.

Compléter le tableau d'effectifs suivant (sur 300 lettres).

	France	Étranger	Total
Commande			
Réclamation			
Publicité			
Total			300

# Correction 1.a

## Correction.

	France	Étranger	Total
Commande			
Réclamation			
Publicité			
Total			300

## Correction.

	France	Étranger	Total
Commande	135	45	180
Réclamation			
Publicité			
Total			300

Commandes : 60 % de 300 font 180, dont  $\frac{1}{4}$  à l'étranger, soit 45 (donc 135 en France).

## Correction.

	France	Étranger	Total
Commande	135	45	180
Réclamation	60	15	75
Publicité			
Total			300

Commandes : 60 % de 300 font 180, dont  $\frac{1}{4}$  à l'étranger, soit 45 (donc 135 en France).

Réclamations : 25 % de 300 font 75, dont  $\frac{1}{5}$  à l'étranger, soit 15 (donc 60 en France).

## Correction.

	France	Étranger	Total
Commande	135	45	180
Réclamation	60	15	75
Publicité	45	0	45
Total			300

Commandes : 60 % de 300 font 180, dont  $\frac{1}{4}$  à l'étranger, soit 45 (donc 135 en France).

Réclamations : 25 % de 300 font 75, dont  $\frac{1}{5}$  à l'étranger, soit 15 (donc 60 en France).

Publicité : le reste, soit  $300 - 180 - 75 = 45$ , uniquement en France.

## Correction.

	France	Étranger	Total
Commande	135	45	180
Réclamation	60	15	75
Publicité	45	0	45
Total	240	60	300

Commandes : 60 % de 300 font 180, dont  $\frac{1}{4}$  à l'étranger, soit 45 (donc 135 en France).

Réclamations : 25 % de 300 font 75, dont  $\frac{1}{5}$  à l'étranger, soit 15 (donc 60 en France).

Publicité : le reste, soit  $300 - 180 - 75 = 45$ , uniquement en France.

Totaux : France =  $135 + 60 + 45 = 240$ , Étranger =  $45 + 15 = 60$ .

## Question.

Quelle est la proportion de lettres provenant de France ?

## Question.

Quelle est la proportion de lettres provenant de France ?

## Correction.

D'après le tableau, 240 lettres sur 300 proviennent de France.

## Question.

Quelle est la proportion de lettres provenant de France ?

## Correction.

D'après le tableau, 240 lettres sur 300 proviennent de France.

$$\frac{240}{300} = 0,8 = 80 \%$$

## Question.

Quelle est la proportion de lettres provenant de France ?

## Correction.

D'après le tableau, 240 lettres sur 300 proviennent de France.

$$\frac{240}{300} = 0,8 = 80 \%$$

**Conclusion** : 80 % des lettres proviennent de France.

### Question.

Parmi toutes les lettres reçues, quelle est la proportion de commandes venant de l'étranger ?

### Question.

Parmi toutes les lettres reçues, quelle est la proportion de commandes venant de l'étranger ?

### Correction.

D'après le tableau, il y a 45 commandes venant de l'étranger sur 300 lettres.

### Question.

Parmi toutes les lettres reçues, quelle est la proportion de commandes venant de l'étranger ?

### Correction.

D'après le tableau, il y a 45 commandes venant de l'étranger sur 300 lettres.

$$\frac{45}{300} = 0,15 = 15 \%$$

### Question.

Parmi toutes les lettres reçues, quelle est la proportion de commandes venant de l'étranger ?

### Correction.

D'après le tableau, il y a 45 commandes venant de l'étranger sur 300 lettres.

$$\frac{45}{300} = 0,15 = 15 \%$$

**Conclusion** : 15 % des lettres sont des commandes venant de l'étranger.

### Question.

Parmi les lettres provenant de France, quelle est la proportion de commandes ?

### Question.

Parmi les lettres provenant de France, quelle est la proportion de commandes ?

### Correction.

Parmi les lettres de France, il y en a 240 au total, dont 135 commandes.

### Question.

Parmi les lettres provenant de France, quelle est la proportion de commandes ?

### Correction.

Parmi les lettres de France, il y en a 240 au total, dont 135 commandes.

$$\frac{135}{240} = 0,5625 = 56,25\%.$$

### Question.

Parmi les lettres provenant de France, quelle est la proportion de commandes ?

### Correction.

Parmi les lettres de France, il y en a 240 au total, dont 135 commandes.

$$\frac{135}{240} = 0,5625 = 56,25\%.$$

**Conclusion** : 56,25 % des lettres provenant de France sont des commandes.

## Énoncé.

Une autre étude statistique a permis de remarquer que, parmi les clients de cette entreprise :

- 48 % sont des femmes ;
- parmi les femmes, 53 % ne sont pas françaises.

## Question 2.a

### Question.

Quel est le pourcentage de femmes étrangères parmi les clients de cette entreprise ?

### Question.

Quel est le pourcentage de femmes étrangères parmi les clients de cette entreprise ?

### Correction.

On note :

- $E$  l'ensemble des clients ;
- $A$  l'ensemble des femmes ;
- $B$  l'ensemble des femmes étrangères.

## Question 2.a

### Question.

Quel est le pourcentage de femmes étrangères parmi les clients de cette entreprise ?

### Correction.

On note :

- $E$  l'ensemble des clients ;
- $A$  l'ensemble des femmes ;
- $B$  l'ensemble des femmes étrangères.

$$p_{A/E} = 48\% \quad p_{B/A} = 53\%$$

## Question 2.a

### Question.

Quel est le pourcentage de femmes étrangères parmi les clients de cette entreprise ?

### Correction.

On note :

- $E$  l'ensemble des clients ;
- $A$  l'ensemble des femmes ;
- $B$  l'ensemble des femmes étrangères.

$$p_{A/E} = 48\% \quad p_{B/A} = 53\%$$

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E} = 0,53 \times 0,48 = 0,2544 = 25,44\%.$$

## Question 2.a

### Question.

Quel est le pourcentage de femmes étrangères parmi les clients de cette entreprise ?

### Correction.

On note :

- $E$  l'ensemble des clients ;
- $A$  l'ensemble des femmes ;
- $B$  l'ensemble des femmes étrangères.

$$p_{A/E} = 48\% \quad p_{B/A} = 53\%$$

$$p_{B/E} = p_{B/A} \times p_{A/E} = 0,53 \times 0,48 = 0,2544 = 25,44\%.$$

**Conclusion** : 25,44 % des clients sont des femmes étrangères.

### Question.

Sachant que 1820 clients sont des hommes, combien de clients cette entreprise possède-t-elle ?

## Question 2.b

### Question.

Sachant que 1820 clients sont des hommes, combien de clients cette entreprise possède-t-elle ?

### Correction.

Si 48 % des clients sont des femmes, alors 52 % sont des hommes.

## Question 2.b

### Question.

Sachant que 1820 clients sont des hommes, combien de clients cette entreprise possède-t-elle ?

### Correction.

Si 48 % des clients sont des femmes, alors 52 % sont des hommes.  
Si  $N$  désigne le nombre total de clients :

$$52 \% \text{ de } N = 1820 \quad \text{c'est-à-dire} \quad 0,52 N = 1820.$$

## Question 2.b

### Question.

Sachant que 1820 clients sont des hommes, combien de clients cette entreprise possède-t-elle ?

### Correction.

Si 48 % des clients sont des femmes, alors 52 % sont des hommes.  
Si  $N$  désigne le nombre total de clients :

$$52 \% \text{ de } N = 1820 \quad \text{c'est-à-dire} \quad 0,52 N = 1820.$$

$$N = \frac{1820}{0,52} = 3500.$$

## Question 2.b

### Question.

Sachant que 1820 clients sont des hommes, combien de clients cette entreprise possède-t-elle ?

### Correction.

Si 48 % des clients sont des femmes, alors 52 % sont des hommes.  
Si  $N$  désigne le nombre total de clients :

$$52 \% \text{ de } N = 1820 \quad \text{c'est-à-dire} \quad 0,52 N = 1820.$$

$$N = \frac{1820}{0,52} = 3500.$$

**Conclusion** : l'entreprise possède 3500 clients.