

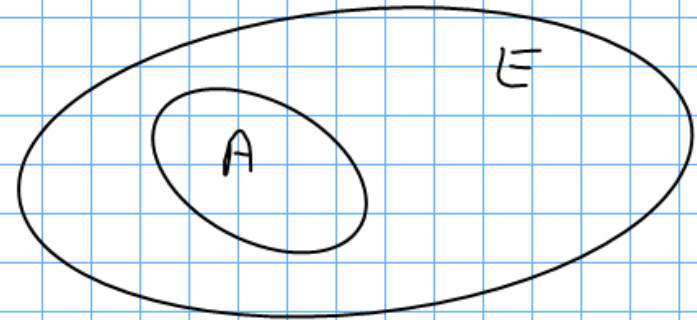
Chapitre 1: Proportions

I Proportions et pourcentages

1) Définitions

Soit A une partie d'un ensemble E .

On note n_A et n_E le nombre d'éléments respectifs de A et de E



La proportion des éléments de A dans E (ou par rapport à E) est le quotient
$$p = \frac{n_A}{n_E}$$

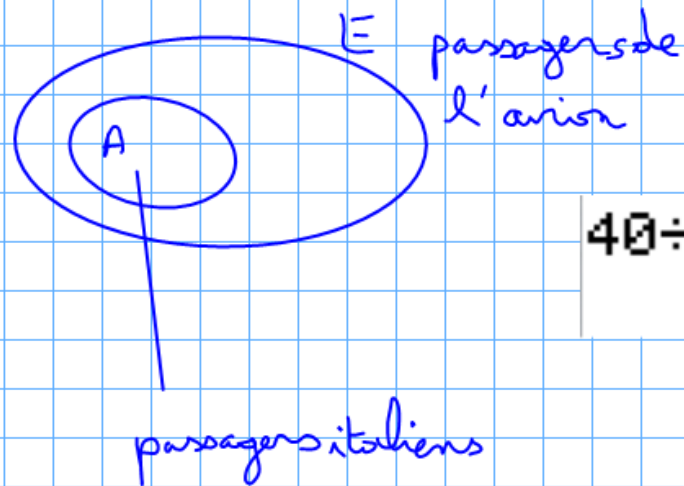
Vocabulaire : E est appelée population de référence

Exemple: 1 p35

1 **C** Dans un groupe de 85 voyageurs débarquant d'un avion en provenance de Rome, 40 personnes sont de nationalité italienne. Calculer la proportion d'Italiens dans le groupe de voyageurs ; écrire la proportion sous forme d'une fraction, puis donner sa valeur décimale arrondie à 10^{-3} près.

CONSEIL

Voir exercice résolu 1 page 29.



$$40 \div 85$$

$$0.4705882353$$

$$\approx 0,471 \text{ à } 10^{-3} \text{ près}$$

La population de référence E est le groupe de voyageurs. $n_E = 85$
 La sous-population A est le groupe de personnes italiennes. $n_A = 40$

La proportion d'italiens dans le groupe de voyageurs est : $p = \frac{n_A}{n_E} = \frac{40}{85}$

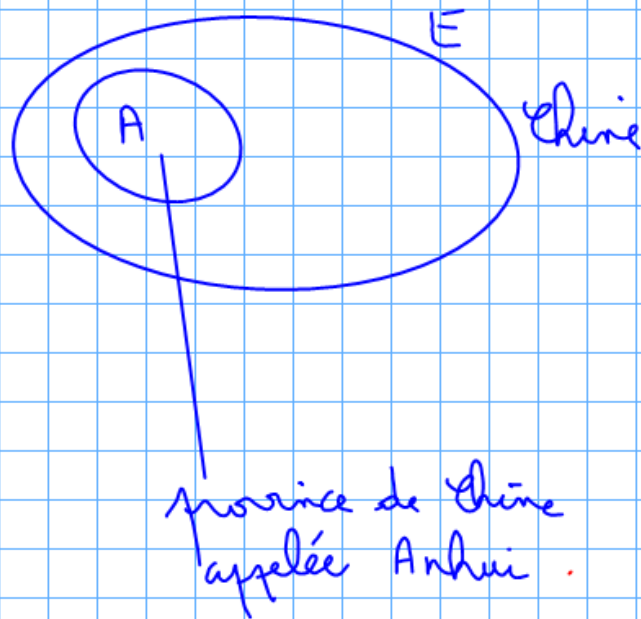
Remarque : proportion exprimée en pourcentage

$$p = \frac{47,1}{100} = 47,1\%$$

Application : n°3 p35 "pourcent" % signifie "divisé par 100"

3 En 2010, la population de la Chine était évaluée à 1,3 milliard d'habitants, dont 65 millions habitaient la province de Anhui. Quelle proportion de la population chinoise représentait la population de la province de Anhui ?

Remarque : en 2010, la population de la France était à peu près égale à celle de la province de Anhui.



La population de référence E est la population de Chine $n_E = 1,3$ milliards

La sous-population A est la population de la province d'Anhui $n_A = 65$ millions

La proportion de la province d'Anhui dans la population chinoise est :

$$p = \frac{n_A}{n_E}$$

attention, il faut convertir n_A et n_E dans une même unité.

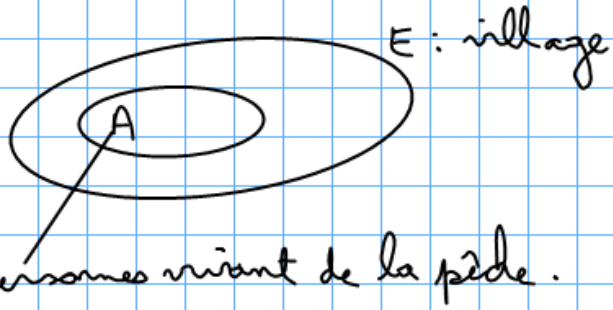
Sachant que ~~1 milliard = 1000 millions~~
1,3 milliard $\rightarrow \frac{1,3 \times 1000}{1}$

$$p = \frac{65}{1300} = \frac{\cancel{13} \times 5}{\cancel{13} \times 100} = 5\%$$

2) Calcul d'effectifs

Méthode: Pour calculer l'effectif d'une population à partir d'une proportion on utilise le produit en croix

Exemple 1: Dans un petit village portuaire, les cinq sixièmes des 720 habitants vivent de la pêche.
Combien de personnes vivent de la pêche ?



La population de référence E est la population du village. $n_E = 720$

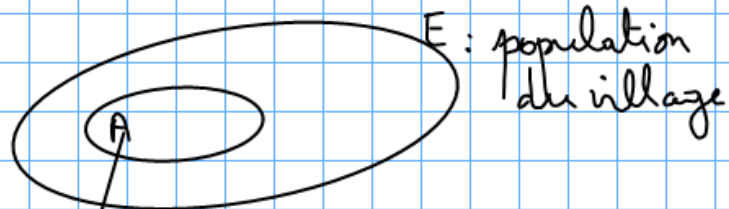
La sous-population A est la sous-population des personnes vivant de la pêche. $n_A = ?$

La proportion d'habitants du village qui vivent de la pêche est $p = \frac{5}{6}$

$$p = \frac{n_A}{n_E} \quad \text{donc} \quad \frac{5}{6} = \frac{n_A}{720}$$

Par produit en croix, $n_A = \frac{5 \times 720}{6} = 600$

Exemple 2: Dans un village 697 personnes vivent de l'agriculture ce qui représente 82% de la population. Combien de personnes vivent dans ce village ?



sous-population des personnes du village vivant de l'agriculture.

La population de référence E est la population du village et $n_E = ?$

La sous-population A est la sous-population des personnes vivant de l'agriculture et $n_A = 697$

La proportion d'habitants du village vivant de l'agriculture est $p = \frac{82\%}{100} = \frac{82}{100}$

$$p = \frac{n_A}{n_E} \quad \text{donc} \quad \frac{82}{100} = \frac{697}{n_E}$$

Par produit en croix on a:

$$n_E = \frac{697 \times 100}{82} = 850$$

remarque: $\frac{0,82}{1} = \frac{697}{n_E}$

$$n_E = \frac{697 \times 1}{0,82} = 850$$

Applications

Application 1 (VOIR EXERCICE RÉSOLU 1)

Sur les 15 joueurs d'une équipe de rugby jouant un samedi, 4 ont moins de 20 ans. Calculer la proportion de joueurs de l'équipe qui ont moins de 20 ans ; donner la valeur décimale arrondie à 10^{-2} près du résultat.

La population de référence E est l'équipe de rugby et $n_E = 15$.

La sous-population A est la sous-population des joueurs de moins de 20 ans.

$$n_A = 4$$

La proportion de joueurs de l'équipe de moins de 20 ans est $p = \frac{n_A}{n_E} = \frac{4}{15} \approx 0,27$

Application 2 (VOIR EXERCICE RÉSOLU 2)

Un club de football compte 36 joueurs « débutants ». Calculer le nombre total de joueurs du club, sachant que les « débutants » représentent 28,8 % de l'effectif total.

La population de référence E est le club de football et $n_E = ?$

La sous-population A est le groupe de débutants et $n_A = 36$

La proportions de débutants dans le club est $p = 28,8\% = \frac{28,8}{100}$

$$p = \frac{n_A}{n_E} \text{ donc } \frac{28,8}{100} = \frac{36}{n_E}$$

Par produit en croix $n_E = \frac{36 \times 100}{28,8} = 125$