

Proportions, cours, première STMG

1 Notion de proportion

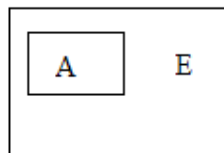
Définition :

- Un ensemble fini E est appelé une
- Le nombre d'éléments n_E d'une population E est appelé son
- Une A est une partie de la population E .
- La p_A (*fréquence*) d'une sous population A de n_A éléments dans une population E de n_E éléments est le nombre

.....

Exemple :

La population constituée par l'ensemble des élèves d'une classe contient des sous populations : l'ensemble des élèves ayant choisi LV1 anglais, l'ensemble des élèves ayant choisi LV2 anglais, LV1 Allemand, etc.



Exemple :

On considère la population E des 3250 montres fabriquées en une journée par une entreprise. On a $n_E = \dots\dots\dots$. La sous population A des 625 montres pour enfants a $n_A = \dots\dots\dots$ éléments. La proportion de montres pour enfants par rapport à l'ensemble des montres fabriquées est

Remarques :

- Une proportion est un nombre toujours compris entre
- Les proportions s'expriment sous la forme ou ou bien encore d'un
- De la formule $p_A = \dots$, on déduit :

$$n_A = \dots\dots\dots$$

et

$$n_E = \dots\dots\dots$$

.

Exemple :

On considère la population des objets produits en une journée par une entreprise. 20 objets étaient défectueux et ils constituaient 2,5 % de l'ensemble des objets produits dans la journée.

On a donc $p_A = \dots\dots\dots$, $n_A = \dots\dots\dots$ et on cherche n_E .

D'où $n_E = \dots\dots\dots$

2 Addition de proportions

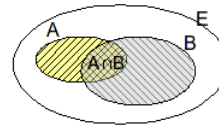
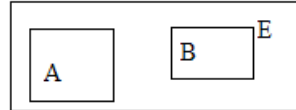
Définition :

Soient A et B deux sous populations d'une population E .

- *L'intersection* de A et B notée (lire « ») est l'ensemble des éléments de E qui sont à la fois dans A dans B .
- *La réunion* de A et B notée (lire « ») est l'ensemble des éléments de E qui se trouvent dans A dans B .
- A et B sont dits lorsque l'intersection de A et de B est vide c'est à dire qu'aucun individu n'est à la fois dans A et B .

Exemple :

Soit A la population des élèves de 2nde et B la population des élèves de première. Alors les deux populations sont, il n'y a aucun élèves à la fois en 2nde et en première. L'intersection est

**Propriété :**

Si A et B sont deux parties *disjointes* (c'est à dire n'ayant aucun élément commun) d'une même population E et contenant n_A et n_B éléments respectivement, alors la proportion d'éléments dans A ou B par rapport à E est

Propriété :

Si A et B sont deux parties non disjointes d'une même population E de proportions p_A et p_B respectivement et si on note $p_{A \cap B}$ la proportion de $A \cap B$ et $p_{A \cup B}$ celle de $A \cup B$, alors

.....

Exemple :

61,3 % des élèves d'une classe font en première langue anglais et 15,2 % font Allemand en première langue. Alors soit % des élèves font anglais ou allemand en première langue, les LV1 Allemands et LV1 anglais forment ici des populations disjointes.

Par contre, il n'y a pas de sens à additionner les 53,6 % qui font LV2 Italien et les 12 % qui font LV3 Allemand car certains élèves seraient compté deux fois.

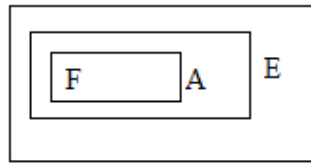
Cependant, si l'on sait que la proportion d'élèves à la fois LV2 italien et LV3 Allemand vaut 5 %, alors on peut utiliser la deuxième formule et la proportion d'élèves faisant LV2 italien ou LV3 Allemand est donc soit %.

3 Proportions échelonnées

Propriété :

Soit A une partie d'une population E et F une partie de A . Alors la proportion p_F d'éléments de F qui sont dans E est le produit de la proportion p'_F d'éléments de A qui sont dans F et de la proportion p_A d'éléments de E qui sont dans A c'est à dire

...



Exemple :

Dans un lycée, 20% des élèves sont en 1^{er}L et 40% des 1^{er}L sont demi-pensionnaires.

.....

doncsoit % des élèves sont en 1^{er}L et demi-pensionnaires dans ce lycée.