Proportions, cours, 1 STMG

Proportions, cours, 1 STMG

F.Gaudon

http://mathsfg.net.free.fr

29 septembre 2014

Définition :

- Un ensemble fini E est appelé une

Définition :

- Un ensemble fini E est appelé une *population*

Définition :

- Un ensemble fini E est appelé une *population*.
- Le nombre d'éléments n_E d'une population E est appelé son

Définition :

- Un ensemble fini E est appelé une *population*.
- Le nombre d'éléments n_E d'une population E est appelé son *cardinal* ou *effectif*.

Définition :

- Un ensemble fini E est appelé une *population*.
- Le nombre d'éléments n_E d'une population E est appelé son *cardinal* ou *effectif*.
- Une *sous population* A est une partie de la population E.

Définition :

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

Définition :

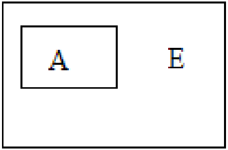
- Un ensemble fini E est appelé une *population*.
- Le nombre d'éléments n_E d'une population E est appelé son *cardinal* ou *effectif*.
- Une *sous population* A est une partie de la population E.
- La *proportion* p_A (*fréquence*) d'une sous population A de n_A éléments dans une population E de n_E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

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

Exemple :

La population constituée par l'ensemble des élèves d'une classe contient des sous populations :

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 et la sous population A des 625 montres pour enfants. On a $n_A =$

Exemple :
On considère la population E des 3250 montres fabriquées en une journée par une entreprise et la sous population A des 625 montres pour enfants. On a $n_A = 625$ éléments.

Exemple :
On considère la population E des 3250 montres fabriquées en une journée par une entreprise et la sous population A des 625 montres pour enfants. On a $n_A = 625$ éléments. On a
$n_E =$

Exemple :
On considère la population E des 3250 montres fabriquées en une journée par une entreprise et la sous population A des 625 montres pour enfants. On a $n_A = 625$ éléments. On a $n_E = 3250$.

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

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

Exemple :
On considère la population E des 3250 montres fabriquées en une journée par une entreprise et la sous population A des 625 montres pour enfants. On a $n_A = 625$ éléments. On a $n_E = 3250$. La proportion de montres pour enfants par rapport à l'ensemble des montres fabriquées est $p_A = \frac{n_A}{n_E} = \frac{625}{3250} \approx 0,19$ soit 19 % environ.

Remarques :

- Une proportion est un nombre toujours compris entre

Remarques :

- Une proportion est un nombre toujours compris entre 0 et 1.

Remarques :

- Une proportion est un nombre toujours compris entre 0 et 1.
- Les proportions s'expriment sous la forme

Remarques :

- Une proportion est un nombre toujours compris entre 0 et 1.
- Les proportions s'expriment sous la forme d'une fraction ou d'un nombre décimal ou bien encore d'un pourcentage.
- Avec la formule

Remarques :

- Une proportion est un nombre toujours compris entre 0 et 1.
- Les proportions s'expriment sous la forme d'une fraction ou d'un nombre décimal ou bien encore d'un pourcentage.
- Avec la formule $p_A = \frac{n_A}{n_E}$ on obtient

$$n_A =$$

Remarques :

- Une proportion est un nombre toujours compris entre 0 et 1.
- Les proportions s'expriment sous la forme d'une fraction ou d'un nombre décimal ou bien encore d'un pourcentage.
- Avec la formule $p_A = \frac{n_A}{n_E}$ on obtient

$$n_A = p_A \times n_E$$

Remarques :

- Une proportion est un nombre toujours compris entre 0 et 1.
- Les proportions s'expriment sous la forme d'une fraction ou d'un nombre décimal ou bien encore d'un pourcentage.
- Avec la formule $p_A = \frac{n_A}{n_E}$ on obtient

$$n_A = p_A \times n_E$$

et

$$n_E =$$

Remarques :

- Une proportion est un nombre toujours compris entre 0 et 1.
- Les proportions s'expriment sous la forme d'une fraction ou d'un nombre décimal ou bien encore d'un pourcentage.
- Avec la formule $p_A = \frac{n_A}{n_E}$ on obtient

$$n_A = p_A \times n_E$$

et

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

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.

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 $p_A =$

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 $p_A = 0,025$, $n_A =$

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 $p_A = 0,025$, $n_A = 20$ et on cherche n_E. D'où
$n_E =$

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 $p_A = 0,025$, $n_A = 20$ et on cherche n_E. D'où
$n_E = \frac{20}{0{,}025} \approx$

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 $p_A = 0,025$, $n_A = 20$ et on cherche n_E. D'où $n_E = \frac{20}{0{,}025} \approx 800$.

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

- *L'intersection* de A et B notée

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

- *L'intersection* de A et B notée $A \cap B$ est l'ensemble des éléments de E

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

- *L'intersection* de A et B notée $A \cap B$ est l'ensemble des éléments de E à la fois dans A *et* dans B.

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

- *L'intersection* de A et B notée $A \cap B$ est l'ensemble des éléments de E à la fois dans A *et* dans B.
- *La réunion* de A et B notée

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

- *L'intersection* de A et B notée $A \cap B$ est l'ensemble des éléments de E à la fois dans A *et* dans B.
- *La réunion* de A et B notée $A \cup B$ est l'ensemble des éléments de E qui se trouvent

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

- *L'intersection* de A et B notée $A \cap B$ est l'ensemble des éléments de E à la fois dans A *et* dans B.
- *La réunion* de A et B notée $A \cup B$ est l'ensemble des éléments de E qui se trouvent dans A *ou* dans B.

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

- *L'intersection* de A et B notée $A \cap B$ est l'ensemble des éléments de E à la fois dans A *et* dans B.
- *La réunion* de A et B notée $A \cup B$ est l'ensemble des éléments de E qui se trouvent dans A *ou* dans B.
- A et B sont dites *disjointes* si leur intersection est

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

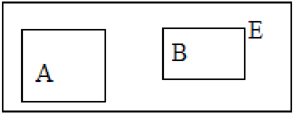
- *L'intersection* de A et B notée $A \cap B$ est l'ensemble des éléments de E à la fois dans A *et* dans B.
- *La réunion* de A et B notée $A \cup B$ est l'ensemble des éléments de E qui se trouvent dans A *ou* dans B.
- A et B sont dites *disjointes* si leur intersection est vide c'est à dire si

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

- *L'intersection* de A et B notée $A \cap B$ est l'ensemble des éléments de E à la fois dans A *et* dans B.
- *La réunion* de A et B notée $A \cup B$ est l'ensemble des éléments de E qui se trouvent dans A *ou* dans B.
- A et B sont dites *disjointes* si leur intersection est vide c'est à dire si aucun individu n'est à la fois dans A et dans B.

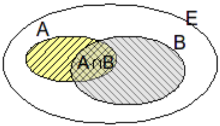
Exemple :
Soit A la population des élèves de 2nde et B la population des élèves de première. Alors les deux populations sont

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


E
A
B

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 des proportions p_A et p_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 *disjointes* (c'est à dire n'ayant aucun élément commun) d'une même population E et contenant des proportions p_A et p_B éléments respectivement, alors la proportion d'éléments dans A ou B par rapport à E est $p_A + p_B$.


E
A
B
A∩B

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

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

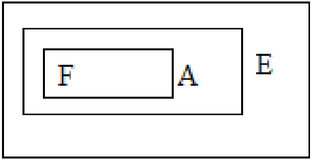
$$p_{A\cup B} = p_A + p_B - p_{A\cap B}$$

Exemple :
61,3 % des élèves d'une classe font en première langue anglais et 15,2 % font Allemand en première langue. Alors

Exemple :
61,3 % des élèves d'une classe font en première langue anglais et 15,2 % font Allemand en première langue. Alors $\frac{61{,}3+15{,}2}{100}$ soit 76,5 % 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.

Exemple :
61,3 % des élèves d'une classe font en première langue anglais et 15,2 % font Allemand en première langue. Alors $\frac{61,3+15,2}{100}$ soit 76,5 % 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

Exemple :
61,3 % des élèves d'une classe font en première langue anglais et 15,2 % font Allemand en première langue. Alors $\frac{61{,}3+15{,}2}{100}$ soit 76,5 % 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 $0,536 + 0,12 - 0,05 = 0,606$ soit 60,6 %.


F
A
E

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

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

$$p_F = p'_F \times p_A$$

Exemple :
Dans un lycée, 20% des élèves sont en 1^eL et 40% des 1^eL sont demi-pensionnaires.

Exemple :
Dans un lycée, 20% des élèves sont en 1^{e}L et 40% des 1^{e}L sont demi-pensionnaires.
$\frac{20}{100}\frac{40}{100} = 0,08$ donc 8% des élèves sont en 1^{e}L et demi-pensionnaires dans ce lycée.