

chapitre 7 **Fréquences et probabilités conditionnelles**

I Les séries statistiques

1°) Définition :

C'est ...

chapitre 7 **Fréquences et probabilités conditionnelles**

I Les séries statistiques

1°) Définition :

C'est un **recueil**, par exemple sur un nombre d'individus, de leurs **caractères** (taille, salaire, emploi, idées, etc....).

A et B désignent des caractères.

$C = A \cap B$ se lit « ... »

et désigne les individus ...

A et B désignent des caractères.

$C = A \cap B$ se lit « A **inter** B »

et désigne les individus ayant A **et** B.

$D = A \cup B$ se lit « ... »

et désigne les individus ...

A et B désignent des caractères.

$C = A \cap B$ se lit « A **inter** B »

et désigne les individus ayant A **et** B.

$D = A \cup B$ se lit « A **union** B »

et désigne les individus ayant A **ou** B.

$E = \bar{A}$ se lit « ... »

et désigne les individus ...

A et B désignent des caractères.

$C = A \cap B$ se lit « A **inter** B »

et désigne les individus ayant A **et** B.

$D = A \cup B$ se lit « A **union** B »

et désigne les individus ayant A **ou** B.

$E = \bar{A}$ se lit « **non** A »

et désigne les individus **n'**ayant **pas** A.

2) Caractères :

Il est **quantitatif** lorsque ...

Il est **qualitatif** lorsque ...

2) Caractères :

Il est **quantitatif** lorsque le caractère est un nombre (taille, salaire, ...).

Il est **qualitatif** lorsque le caractère n'est pas un nombre (idées, couleurs, ...).

3) Effectif d'une valeur :

C'est le **nombre d'individus** ayant le même caractère.

Les effectifs des caractères n° 1, 2, 3 etc... sont souvent notés **n_1, n_2, n_3** , etc...

L'effectif total est souvent noté **N**.

4) Série discrète ou continue :

La série est **discrète** lorsque ...

La série est **continue** lorsque ...

4) Série discrète ou continue :

La série est **discrète** lorsque les caractères sont des **nombres**.

La série est **continue** lorsque les caractères sont des **intervalles**.

4) Série discrète ou continue :

La série est **discrète** lorsque les caractères sont des **nombre**s.

Ces nombres sont souvent notés $x_1, x_2, x_3, \text{etc...}$

x_i pour tous les i de 1 à n représente toutes les valeurs de la série.

La série est **continue** lorsque les caractères sont des **intervalles**.

Exemple : la taille de chaque membre de la classe est rangée dans les intervalles $[1,60 ; 1,65 [$, puis $[1,65 ; 1,70 [$ etc...

Les intervalles sont appelés des **classes**.

II Caractéristiques d'une série statistique

1) Fréquence d'un caractère :

C'est la ...

$f(B) = \dots$

II Caractéristiques d'une série statistique

1) Fréquence d'un caractère :

C'est la **proportion** dans la série statistique du nombre d'individus ayant ce caractère.

$$f(B) = \frac{n_B}{N}$$

1) Fréquence d'un caractère :

$$f(B) = \frac{n_B}{N}$$

C'est la **proportion** du nombre d'individus ayant ce caractère.

2) Fréquence conditionnelle

Lorsqu'une série est étudiée selon deux critères A et B,

$f_A(B)$ = fréquence de B **sachant A**
= $f(B)$ **lorsque A est réalisé**

$$f_A(B) = \frac{\dots}{\dots}$$

1) Fréquence d'un caractère :

$$f(B) = \frac{n_B}{N}$$

C'est la **proportion** du nombre d'individus ayant ce caractère.

2) Fréquence conditionnelle

Lorsqu'une série est étudiée selon deux critères A et B,

$f_A(B)$ = fréquence de « B **sachant A** »
= f(B **lorsque A est réalisé**)

$$f_A(B) = \frac{n_{A \cap B}}{n_A}$$

Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% des élèves mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans des ensembles (appelés diagrammes de Venn).

2°) Soient C et A les caractères suivants : « Un élève mange à la cantine » et « Un élève est angliciste ».

Traduisez les caractères $\overline{A} \cap C$ et $A \cup C$ et donnez leurs fréquences.

3°) Tracez le diagramme en barres des fréquences des différents groupes d'élèves, et le diagramme en secteurs selon l'étude de l'Anglais.

4°) Quelle est la fréquence des anglicistes à la cantine ? Quelle est la fréquence des élèves ne mangeant pas à la cantine parmi les anglicistes ? Ecrivez ces fréquences avec les notations du cours.

Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% des élèves mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans des ensembles.

Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C			800
\bar{C}		80	
	700		1000

on place les données de l'énoncé dans le tableau.

$$70\% (1000) = 700 \quad \text{et} \quad 80\% (1000) = 800$$

Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

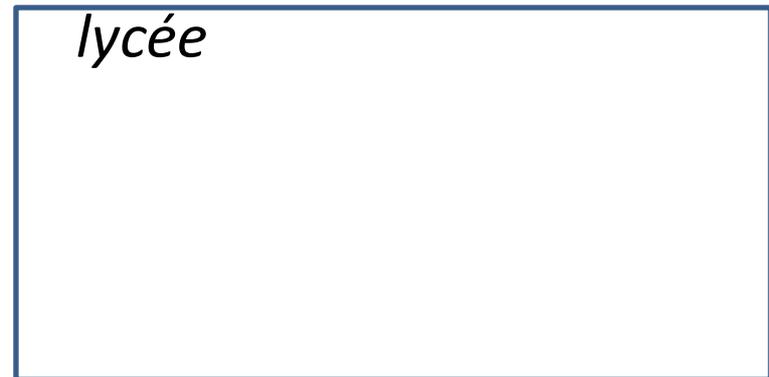
*on complète
par addition ou soustraction.*

Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

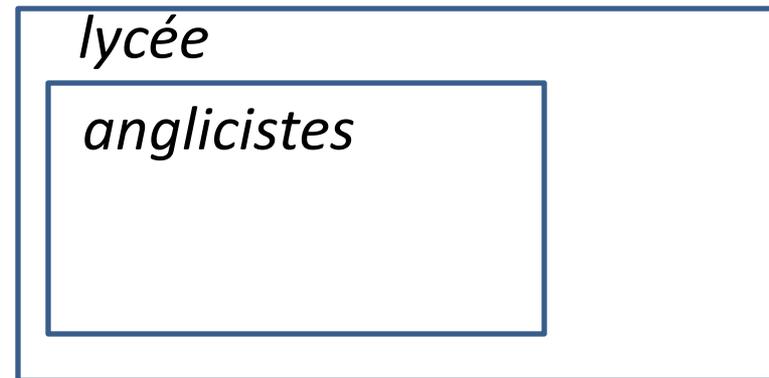


Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

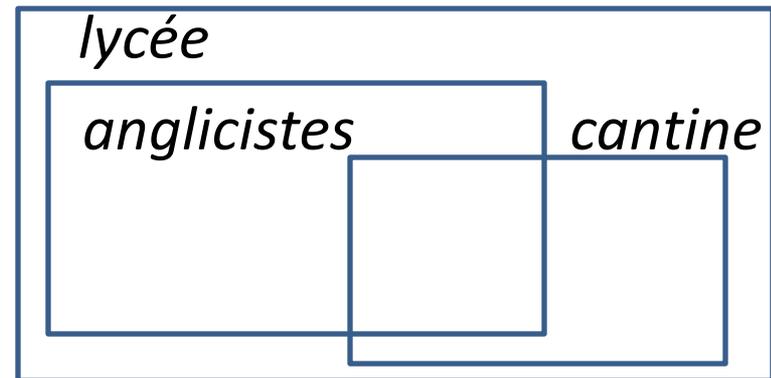


Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

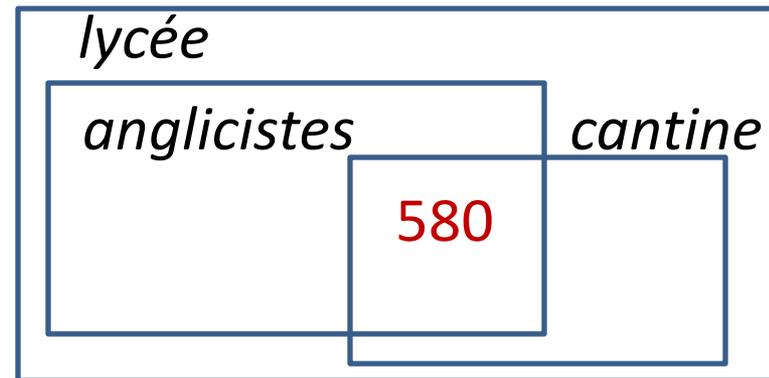


Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

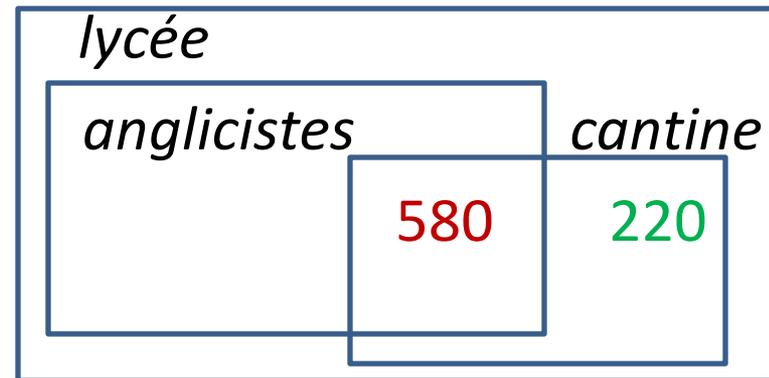


Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

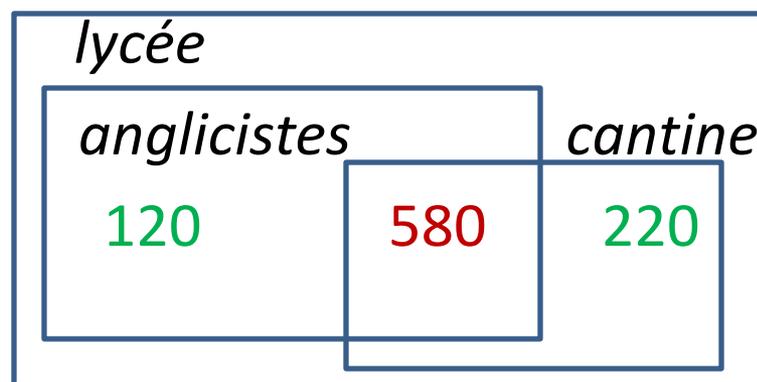


Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

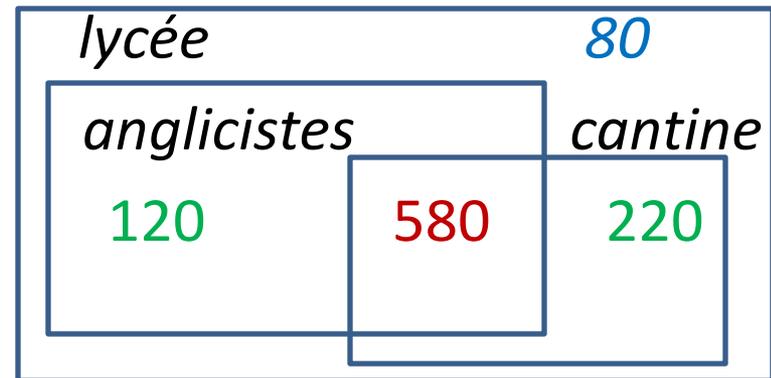


Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000



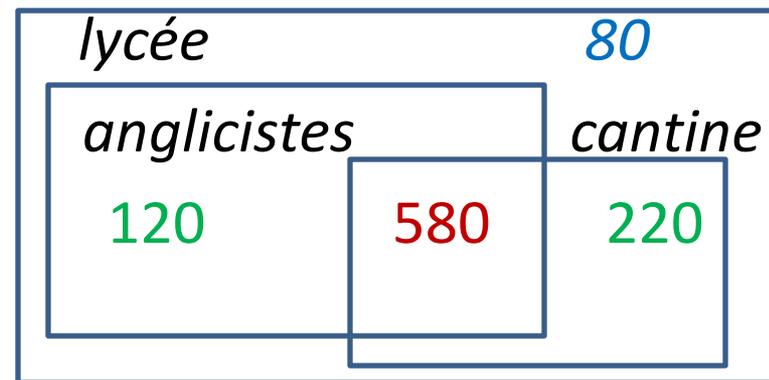
Représentation la plus utile : ...

Exercice 1 :

Un lycée comporte 1000 élèves. 70% étudient l'anglais, 80% mangent à la cantine, et 80 non-anglicistes ne mangent pas à la cantine.

1°) Représentez les élèves dans un tableau, puis dans un arbre.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000



Représentation la plus utile : le tableau car il permet d'avoir tous les sous-ensembles et aussi le totaux.

Exercice 1 :

2°) Soient C et A les caractères suivants : « Un élève pris au hasard mange à la cantine » et « Un élève pris au hasard est angliciste ». Traduisez les caractères $\bar{A} \cap C$ et $A \cup B$ et donnez leurs fréquences.

$\bar{A} \cap B$ est le caractère « ... ».

$$f(\bar{A} \cap C) = \dots$$

$A \cup B$ est le caractère « ... ».

$$f(A \cup C) = \dots$$

Exercice 1 :

2°) Soient C et A les caractères suivants : « Un élève pris au hasard mange à la cantine » et « Un élève pris au hasard est angliciste ». Traduisez les caractères $\bar{A} \cap C$ et $A \cup C$ et donnez leurs fréquences.

$\bar{A} \cap C$ est le caractère « non Anglais et Cantine ».

$$f(\bar{A} \cap C) = \dots$$

$A \cup C$ est le caractère « Anglais ou Cantine ».

$$f(A \cup C) = \dots$$

Exercice 1 :

2°) Soient C et A les événements suivants : « Un élève pris au hasard mange à la cantine » et « Un élève pris au hasard est angliciste ». Traduisez les caractères $\bar{A} \cap C$ et $A \cup C$ et donnez leurs fréquences.

$\bar{A} \cap C$ est le caractère

« L'élève n'est pas angliciste et mange à la cantine ».

$$f(\bar{A} \cap C) = \frac{220}{1000} = 0,22$$

$A \cup C$ est le caractère

« L'élève est angliciste ou mange à la cantine ».

$$p(A \cup C) = \frac{920}{1000} = 0,92$$

3°) Tracez le diagramme en barres des fréquences des différents groupes d'élèves, et le diagramme en secteurs selon l'étude de l'Anglais.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

nombre d'élèves

3°) Tracez le diagramme en barres des fréquences des différents groupes d'élèves, et le diagramme en secteurs selon l'étude de l'Anglais.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

effectifs

	A	\bar{A}
C	0,58	0,22
\bar{C}	0,12	0,08

fréquences

$$\text{exemple : } f(A \cap C) = \frac{n(A \cap C)}{N} = \frac{580}{1000}$$

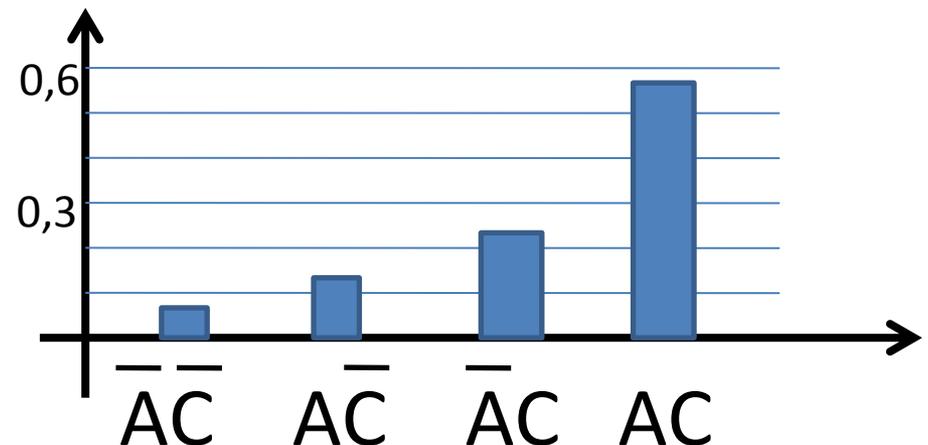
3°) Tracez le diagramme en barres des fréquences des différents groupes d'élèves, et le diagramme en secteurs selon l'étude de l'Anglais.

	A	\bar{A}	
C	580	220	800
\bar{C}	120	80	200
	700	300	1000

effectifs

	A	\bar{A}
C	0,58	0,22
\bar{C}	0,12	0,08

fréquences



3°) Tracez le diagramme en barres des fréquences des différents groupes d'élèves, et le diagramme en secteurs selon l'étude de l'Anglais.

A	\bar{A}	
700	300	1000

effectifs

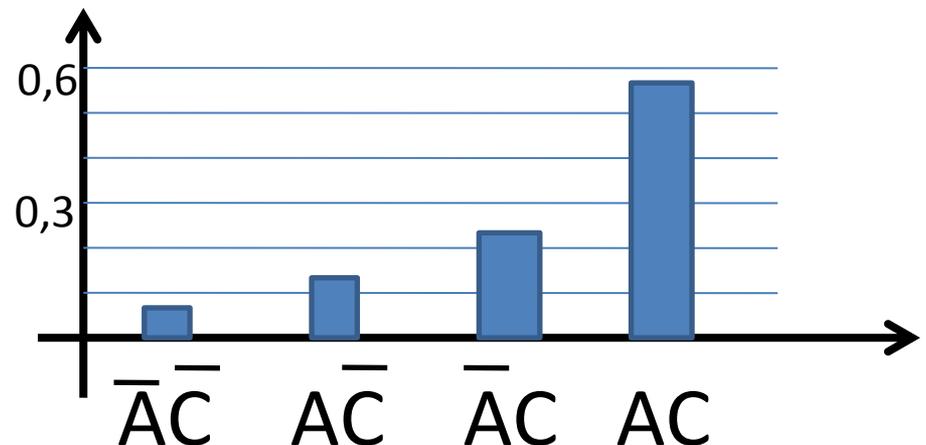
700

	A	\bar{A}
C	0,58	0,22
\bar{C}	0,12	0,08

fréquences

$$a_A = \frac{700}{1000} \cdot 360^\circ = 252^\circ$$

1000



3°) Tracez le diagramme en barres des fréquences des différents groupes d'élèves, et le diagramme en secteurs selon l'étude de l'Anglais.

A	\bar{A}	
700	300	1000

effectifs

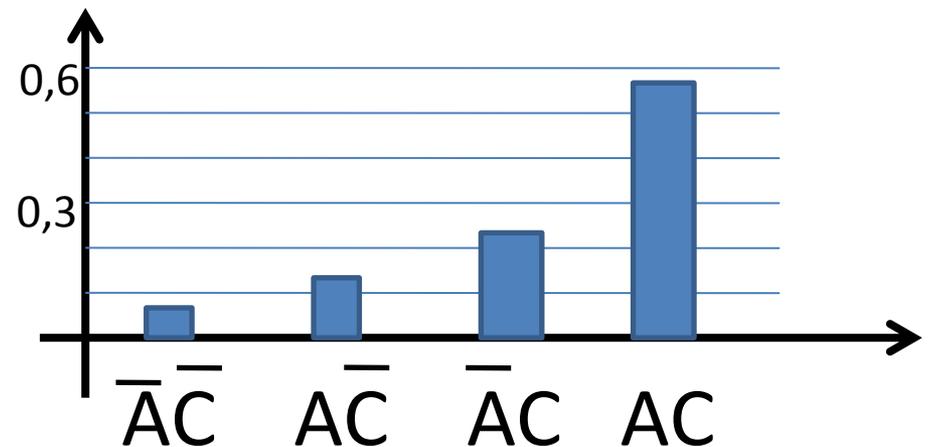
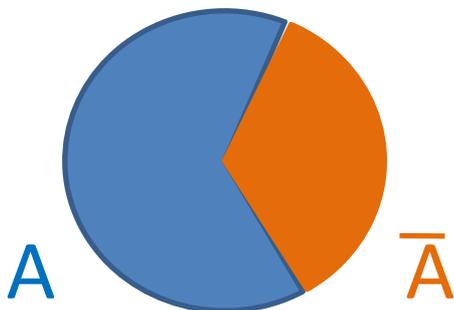
700

	A	\bar{A}
C	0,58	0,22
\bar{C}	0,12	0,08

fréquences

$$a_A = \frac{700}{1000} \cdot 360^\circ = 252^\circ$$

1000



Exercice 1 :

4°) Quelle est, à la cantine, la fréquence des anglicistes ?

Ecrivez ces fréquences avec les notations du cours.

Quelle est la fréquence des élèves ne mangeant pas à la cantine parmi les anglicistes ?

Exercice 1 :

4°) Quelle est, à la cantine, la fréquence des anglicistes ?

Ecrivez ces fréquences avec les notations du cours.

580 anglicistes à la cantine parmi 800 élèves

$$f = \frac{580}{800} = 0,725$$

Quelle est la fréquence des élèves ne mangeant pas à la cantine parmi les anglicistes ?

Exercice 1 :

4°) Quelle est, à la cantine, la fréquence des anglicistes ?

Ecrivez ces fréquences avec les notations du cours.

580 anglicistes à la cantine parmi 800 élèves

$$f = \frac{580}{800} = 0,725 = f_c(A)$$

Quelle est la fréquence des élèves ne mangeant pas à la cantine parmi les anglicistes ?

Exercice 1 :

4°) Quelle est, à la cantine, la fréquence des anglicistes ?

Ecrivez ces fréquences avec les notations du cours.

580 anglicistes à la cantine parmi 800 élèves

$$f = \frac{580}{800} = 0,725 = f_C(A)$$

Quelle est la fréquence des élèves ne mangeant pas à la cantine parmi les anglicistes ?

$$f = \frac{120}{700} = f_A(\bar{C}) \approx 0,171$$