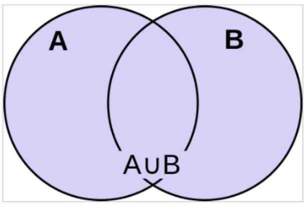
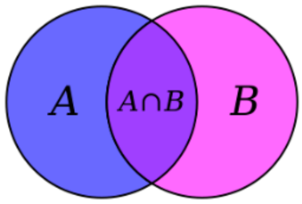
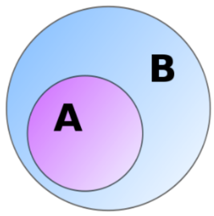
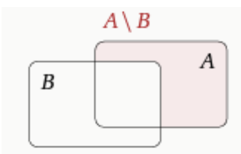
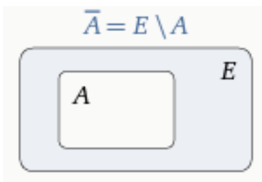
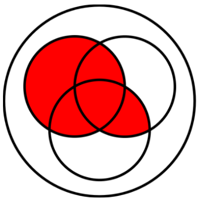
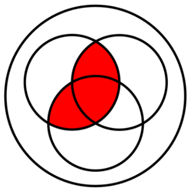
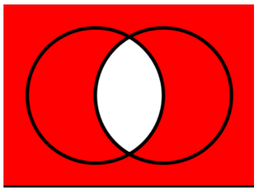
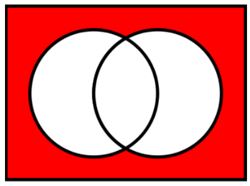
Ensembles : inclusion, appartenance, partie de	
Définition	Soit E un ensemble. On appelle **cardinal** de E et on note $card(E)$ ou $\|E\|$ le nombre d'éléments de E.
Exemple	Soit $E = \{n \in \mathbb{N}, 5 \leq n \leq 9\}$. On peut aussi noter $E = \{5,6,7,8,9\}, \|E\| = 5$
Définition	• Deux ensembles E et F sont égaux si et seulement si ils ont les mêmes éléments. Cela peut se résumer ainsi : $\forall x\ (x \in F \Leftrightarrow x \in E)$ • L'ensemble F est inclus dans E (On dit aussi que F est une partie de E et on note $F \subset E$) lorsque tous les éléments de F appartiennent aussi à E. Cela peut se résumer ainsi : $\forall x\ (x \in F \Rightarrow x \in E)$
Propriété	$E = F$ si et seulement si $F \subset E$ et $E \subset F$
Remarque	Attention à ne pas confondre appartenance et inclusion. L'appartenance est réservée à un élément vis-à-vis d'un ensemble. L'inclusion est reservée à un ensemble vis-à-vis d'un autre ensemble.
Exemple	$\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$ par contre $1 \in \mathbb{N}$
Définition	Soit E un ensemble. On note $P(E)$ l'ensemble des parties de E ou encore l'ensemble des ensembles inclus dans E. $P(E) = \{A, A \subset E\}$
Remarque	Soit E un ensemble. L'ensemble vide Ø et l'ensemble E sont aussi des parties de E et à ce titre appartiennent à $P(E)$
Exemple	Si $E = \{a, b, c\}$ alors $P(E) = \{$ Ø, {a}, {b}, {c}, {a,b}, {a,c},{b,c}, $\{a, b, c\}\}$

Opérations sur les ensembles		
Définition	Soient A et B deux ensembles. • On appelle **réunion** des deux ensembles A et B et on note $A \cup B$ l'ensemble constitué des élements appartenant à A ou à B. On note $A \cup B = \{x, x \in A$ ou $x \in B\}$ • On appelle **intersection** des deux ensembles A et B et on note $A \cap B$ l'ensemble consitué des éléments appartenant à A et à B. On note $A \cap B = \{x, x \in A$ et $x \in B\}$	
Représentation graphique		
Exemple	Soient $A = \{0, 1, 2, 3\}$ et $B = \{2, 3, 4, 5\}$ alors $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ et $A \cap B = \{2, 3\}$	
Définition	Ces définitions se généralisent dans le cas où le nombre d'ensembles est supérieur à 2. Soient $A_1, A_2 \ldots . A_n$ n ensembles. • $A_1 \cap A_2 \ldots . \cap A_n$ désigne l'ensemble consitué des éléments appartenant à tous les A_i • $A_1 \cup A_2 \ldots . \cup A_n$ désigne l'ensemble consitué des éléments appartenant à au moins un des A_i	
Remarque	$A \subset B \Leftrightarrow A \cup B = B$ Le shéma ci-contre peut facilement nous en convaincre.	
Définition	• Soient A et B deux ensembles. On appelle différence de A dans B et on note $A \backslash B$ l'ensemble consitué des éléments de A n'appartenant pas à B. $A \backslash B = \{x \in A\ et\ x \notin B\}$ • Soit A un sous ensemble de E. On appelle complémentaire de A dans E, l'ensemble noté $\bar{A}$ ou C_A l'ensemble des éléments de E n'appartenant pas à A. $\bar{A} = \{x \in E\ et\ x \notin A\}$	
Représentation graphique		
Propriété	$A \backslash B = A \cap \bar{B}$ (cf figure ci-dessus)	

<table>
<tr><th colspan="3">Règles de calcul</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Propriété</td><td colspan="2">Soient A, B, C trois ensembles, et A_i $(i \in I)$ une famille d'ensembles.</td></tr>
<tr><td>• $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$</td><td>• $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$</td></tr>
<tr><td colspan="2">Généralisation
• $B \cup (\bigcap_{i=1}^{i=n} A_i) = \bigcap_{i=1}^{i=n}(B \cup A_i)$ • $B \cap (\bigcup_{i=1}^{i=n} A_i) = \bigcap_{i=1}^{i=n}(B \cap A_i)$</td></tr>
<tr><td>Représentation graphique</td><td>
$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$</td><td>
$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Propriété Lois de Morgan</td><td>• $\overline{B \cap C} = \bar{B} \cup \bar{C}$</td><td>• $\overline{B \cup C} = \bar{B} \cap \bar{C}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">Généralisation</td></tr>
<tr><td>• $\overline{\bigcap_{i=1}^{i=n} A_i} = \bigcup_{i=1}^{i=n} \bar{A_i}$</td><td>• $\overline{\bigcup_{i=1}^{i=n} A_i} = \bigcap_{i=1}^{i=n} \bar{A_i}$</td></tr>
<tr><td>Représentation graphique</td><td>
$\overline{B \cap C} = \bar{B} \cup \bar{C}$</td><td>
$\overline{B \cup C} = \bar{B} \cap \bar{C}$</td></tr>
</table>

Produit cartésien	
Définition	Soient E et F deux ensembles. On appelle produit cartésien et on note ExF l'ensemble des couples de valeurs dont le premier élément est dans E et le deuxième est dans F.
Exemple	Si $A = \{a, b, c\}$ et $B = \{1,2\}$ alors Ax$B = \{(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2), (c, 1), (c, 2) \}$
Remarque	Dans le cas où $F = E$ alors ExF se note E^2