

TD 1 : RAPPELS MATHEMATIQUE

EXERCICE 1 : Mettre une croix dans les cases où x symbole y a un sens et est vrai

x	y	\in	\notin	\subset	$\not\subset$	$=$
1	1					
1	{1}					
2	{1}					
{1}	{1,2}					
{1}	{1}					
{1}	{{1},{1,2}}					
{1}	{1,{1}}					

EXERCICE 2: Soient les ensembles: $A = \{a, b, c, d\}; B = \{c, d, e\}; C = \{c, e, f, g\}; D = \{a, b, e, f\}$

Calculer : $card(A \cap B), card(A \cap B \cap C), card(A \cup B \cup C), card(A \cup B \cup D)$.

EXERCICE 3:

1. Soit $E = \{a, b, c\}$. Calculer $P(E)$. Que vaut $card(P(E))$?
2. Si $card(E) = n$ alors $card(P(E)) = ?$

EXERCICE 4: Soit $E = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ et $A, B \in P(E)$ définis par : $A = \{x \in E / x \text{ est pair}\}$; $B = \{x \in E / x \leq 3\}$

1. Ecrire en extension $A, B, \bar{A}, \bar{B}, \overline{(A \cap B)}, \overline{(A \cup B)}, \overline{A \cap B}, \overline{A \cup B}$
2. Soit x un élément de E et la phrase :
“Il n’est pas vrai que x est à la fois pair et inférieur ou égal à 3”.
 Réécrire cette phrase sous les formes suivantes :
 “Il est vrai que x est ...”, $x \in \{.....\}$, $x \in \overline{(A \cap B)}$, $x \in \bar{A} \cap \bar{B}$
3. Même question pour la phrase :
“Il n’est pas vrai que x est pair ou inférieur ou égal à 3”.
4. Compléter les lois de Morgan :
 $\overline{(A \cap B)} =; \overline{(A \cup B)}$

EXERCICE 5: Soient les ensembles suivants $A = \{3, 5\}, B = \{2, 5, 9\}$

Calculer : $A \times B, B \times A$

EXERCICE 6 : Compléter le tableau suivant par les cardinaux des ensembles

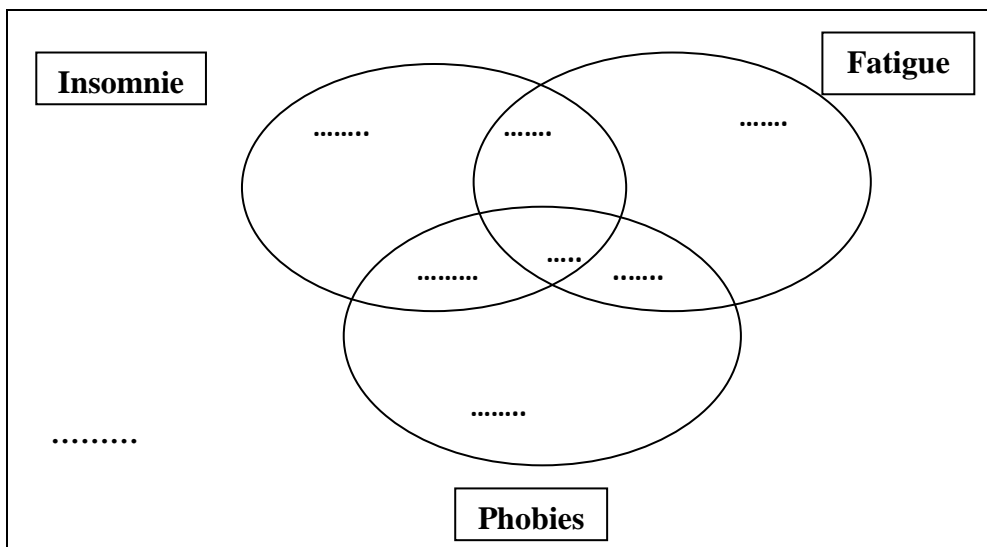
$card(A)$	$card(B)$	$card(A \cap B)$	$card(A \cup B)$	$card(A - B)$	$card(B - A)$
15	7	3			
		2	20	8	
			13	8	5
a	b	i			
a	b		u		
		x	y		z

EXERCICE 7: Une étude Porte 3 symptômes de morbidité psychique: insomnie, fatigue importante, phobies mineures. Les 200 sujets interrogés se classent comme suit par rapport à ces symptômes.

Symptômes	Nombre de sujets
Insomnie	60
Fatigue importante	40
Phobies mineures	50
Insomnie et Fatigue importante	10
Insomnie et Phobies mineures	15
Fatigue importante et Phobies mineures	10
Insomnie, Fatigue importante, Phobies mineures	4

Compléter le diagramme suivant en inscrivant le nombre de sujets dans chacune des régions.

On a: $n = 200$.



EXERCICE 8: Cinq mesures dans un ensemble de données sont: $x_1 = 7, x_2 = 5, x_3 = 6, x_4 = 8, x_5 = 6$.

Calculer les valeurs numériques de :

$$(a) \sum_{i=1}^5 x_i, (b) \sum_{i=2}^4 x_i, (c) \sum_{j=1}^5 2x_j, (d) \sum_{i=1}^5 (x_i - 6), (e) \sum_{i=3}^5 (x_i - 6.4), (f) \sum_{i=1}^5 3.$$

EXERCICE 9: Evaluer les expressions suivants quand: $x_1 = 1, x_2 = -2, x_3 = 4, x_4 = 5$.

$$(a) \sum_{i=1}^4 x_i, (b) \sum_{i=1}^4 4x_i, (c) \sum_{j=1}^4 (x_j - 3), (d) \sum_{i=2}^4 (x_i - 4), (e) \sum_{i=1}^4 (x_i - 2)x_i$$

$$(f) \sum_{i=1}^3 (x_i - 4)^2, (g) \sum_{i=1}^4 x_i^2, (h) \sum_{i=1}^4 (x_i - 2)^2, (i) \sum_{i=1}^4 (x_i^2 - 4x_i + 4).$$

EXERCICE 10: Evaluer les expressions suivants quand: $x_1 = 1, x_2 = -2, x_3 = 4, x_4 = 5, x_5 = 8$ et

$y_1 = 2, y_2 = 3, y_3 = 4, y_4 = 1, y_5 = 6$.

$$(a) \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^3 x_i y_j, (b) \sum_{i=2}^5 x_i y_i, (c) \sum_{j=2}^4 b_j x_j, (d) \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 x_i y_j.$$