FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

U.N.E.R. Licenciatura en Sistemas

Trabajo práctico 2: Álgebra de CONJUNTOS 2018

1) Completa cada una de las siguientes expresiones:
   a) Si A es ……………. y x es un ………… de A, la expresión simbólica x $\in$ A, se lee …………… y significa que …………………………………..
   b) Axioma de Especificación dado un conjunto U y una función proposicional P(x) con ……………, existe un único subconjunto A de U, cuyos elementos ……………………………………………tales que P(x) es …………………..
   c) Propiedades del conjunto vacío:
      I) $\forall a$: … … … … … … …
      II) $\forall A$: … … … … … … …
      III) $\emptyset\ es$ … … … . . … …
   d) Axioma del conjunto potencia: Dado un conjunto E, existe ……………………. y………………. cuyos elementos ……………………………………..
   e) Sean A $\subset$ U y B $\subset$ U dos conjuntos, la unión de A y B, denotada por……………………… , es el ………………………formado por todos los…………………………..tales que…………………………………..
   f) Dados los conjuntos A $\subset$ U y B $\subset$ U, la diferencia de A y B, denotado por…………………., es el conjunto formado por…………………………………………………………………………………………………

2) Expresa los siguientes conjuntos en la forma más conveniente según el universo en el que estén definidos. Cuando sea posible, halla su expresión por extensión.

a) $A = \{x \in Z^{-} / 16 - x^2 \geq 0\}$	b) $B = \left\{x \in \mathbb{R} / \frac{-2}{1+x} \leq 0\right\}$
c) $C = \left\{x \in Z^{+} / \frac{3-6x}{x-3} \geq 0\right\}$	d) $D = \{x \in \mathbb{R}^{-} / x^2 - 5x + 6 > 0\}$

3) Completa con el símbolo apropiado para que el enunciado resulte verdadero:

a) -2 ………$\{x \in \mathbb{Z} \wedge x\ es\ múltiplo\ de\ 2\}$	b) $\{2\}$ … … . $\{x \in \mathbb{Z} \wedge x\ es\ múltiplo\ de\ 2\}$
c) 3 ……… $\{3;\ \{3\};\ \{4\}\}$	d) $\{3\}$ ……… $\{3;\ \{3\};\ \{4\}\}$
e) $\{3;\ 5\}$ … . . $\{3;\ 4; 5\}$	f) m ……… $\{o; p; q\}$
g) $\emptyset$ … … $A;\ \forall A$	h) $\emptyset$ … … $\mathcal{P}(A)$
i) $\emptyset$ … … $\emptyset$	j) $\emptyset$ … … $\mathcal{P}(\emptyset)$

4) Si $B = \{x \in \mathbb{N}_0 / 9 - x^2 \geq 0\}$
   a) Calcula $\#\ \mathcal{P}(B)$.
   b) ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas? Justifica tu respuesta.

I)$\emptyset \subset B$	II) $\emptyset \in \mathcal{P}(B)$	III) $\{1; 2; 3\} \in \mathcal{P}(B)$	IV) $\{0; 1\} \in B$

5) Completa y justifica tu respuesta.
   Si $\#\ \mathcal{P}(C) = 1024$ entonces #C=………..

6) Sean los conjuntos:

$U = \{x \in \mathbb{N} / x < 11\}$; $M = \{x \in U \wedge x \leq 5\}$; $N = \{1; 2; 4; 8\}$; $P = \{2; 3; 5; 7\}$

Halla el conjunto solución y gráfica en diagrama de Venn.

a) $(M \cup N) \cap P =$	b) $M \cup (P \cap N) =$	c) $\overline{N} \cap \overline{P} =$
d) $\overline{M \cup P} =$	e) $(M \cup N) - P =$	f) $M - (N - P) =$
g) $(M \cup N) \cap P =$	h) $P \triangle N =$	i) $(M - P) \triangle N =$

7) Determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica cada una de tus respuestas.

a)	Si $A \cap B = \emptyset$, entonces, $\#(A \cup B) \neq (\#A) + (\#B)$
b)	Si $A \subseteq B$, entonces, $(\#B) = (\#A) + \#(\bar{A} \cap B)$
c)	Si $\#(A \cup B) \neq (\#A) + (\#B)$, entonces, $A \cap B = \emptyset$

8) Encuentra los conjuntos de verdad de las siguientes funciones proposicionales, sabiendo que el universo son los números reales. Realiza su representación en la recta numérica

a) $A(x): (x \in \mathbb{R}^{-} \wedge |x - 3| \leq 8)$ b) $B(x): (x \in \mathbb{R} \wedge |x| > 3)$

c) Halla:

I) $A \cup B$	II) $A \cap B$	III) $A \Delta B$	IV) $\bar{A} \cap \bar{B}$	V) $\overline{B - A}$
VI) $\bar{A} - B$	VII) $\bar{A} \Delta \bar{B}$	VIII) $\bar{A} \cap \bar{B}$	IX) $\overline{\overline{B - A}}$	X) $\bar{\emptyset} - A$

9) Dados los conjuntos $A \subset U$ y $B \subset U$, ¿qué condiciones se deben cumplir para que:

a) $A \cup B = A$	b) $A \cap B = A$	c) $B - A = B$	$d)$ $A \cap B = A \cup B$

Justifica tu respuesta.

10) Sean $A \subset U; B \subset U; C \subset U$; ¿Es verdad que si $A - C = B - C$ entonces $A = B$? Justifica tu respuesta.

11) Indica si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. No olvides justificar tu elección.

a. Si $A \subset U; B \subset U$ entonces $\mathcal{P}(A \cup B) = \mathcal{P}(A)\ U\ \mathcal{P}(B)$.
b. Si $A \subset U; B \subset U$ entonces $\mathcal{P}(A \cap B) = \mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B)$

12) Si $\#(A) = 40$, $\#(A \cap B) = 25$ y $\#(A \cup B) = 70$, determina $\#(B)$.

13) Sean los conjuntos $U = \mathbb{R}$; $\bar{A} = (-\infty; 3]$; $\bar{B} = [-1; 5)$ entonces

a) $A \cap B =$...........	b) $B - A =$...........	c) $\overline{A \cup B} =$...........

14) Sean los conjuntos $U = \mathbb{R}$; $A = [-4; 4]$; $\bar{B} = [-1; 2)$ entonces

a) $A \cup B =$...........	b) $A - B =$...........	c) $\overline{A \triangle B} =$...........

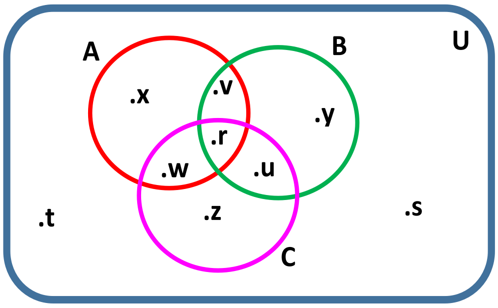
15) Sean los conjuntos $U = \mathbb{R}$; $\bar{A} = (-7; +\infty)$; $A \cap B = [-1; 5)$ entonces

a) $B =$...........	b) $B \triangle A =$...........	c) $\overline{A \cup B} =$...........

16) Sean los conjuntos $A \subset U; B \subset U; C \subset U$, conjuntos cualesquiera, y sea $\emptyset$ el conjunto vacío. Halla la expresión simplificada en los siguientes enunciados:

a) $(A \cup U) \cap \emptyset =$	b) $(\emptyset \cup A) \cap (B \cup A) =$
c) $(B \cup U) \cap (A \cap U) =$	d) $U \cap U =$
e) $C \Delta \emptyset =$	f) $(A - U) \cap (B - \emptyset) =$
g) $A \cap (A \cup B) =$	h) $(\overline{A \cap \bar{A}}) =$
i) $A \Delta U =$	j) $\overline{B \Delta U} =$

17) A partir de la figura, escribe la solución de cada una de las operaciones planteadas.



a) $A \cup B =$	b)) $A \cap B =$	c)) $A \cap (B \cup C) =$	d)) $\overline{A \cap C} =$
e) $\overline{A \cup C} =$	f) $\bar{A} =$	g) $\overline{(A \cap B)} \cap \bar{C} =$	h) $\overline{A \cup B \cup C} =$

18) En una encuesta realizada entre 200 inversionistas activos, se halló que 120 utilizan corredores por comisión, 126 usan corredores de tiempo completo y 64 emplean ambos tipos de corredores. Determinar el número de inversionistas tales que:

a) Utilizan al menos un tipo de corredor;
b) Utilizan sólo un tipo de corredor;
c) Utilizan únicamente corredores por comisión;
d) No utilizan corredores.

19) Supongamos que en una clase hay 25 estudiantes que han obtenido la mejor calificación en Álgebra; 13 con la mejor nota en Análisis y 8 con la mejor nota tanto en Álgebra como en Análisis. ¿Cuántos estudiantes hay en la clase, si cada alumno obtiene la mejor nota en Álgebra, en Análisis o en ambas?

20) En una encuesta a 200 hogares con respecto a la posesión de computadoras de escritorio y portátiles, se obtuvo la siguiente información:
120 hogares sólo tienen computadora de escritorio. 10 hogares solo tienen computadoras portátiles. 40 hogares no tienen computadoras de escritorio ni portátiles.
¿Cuántos hogares tienen computadoras de escritorio y portátiles?

21) Se ha investigado una población con los siguientes resultados
A 816 personas les gusta el azúcar. A 723 personas les gusta el helado. A 645 los pasteles.
A 562 el azúcar y los helados. A 463 el azúcar y los pasteles. A 470 los pasteles y el helado.
Existen 310 personas a quienes les gusta las tres cosas.
Se trata de conocer por cuántas personas está formada esa población.

22) Para ayudar a planificar el número de porciones para elaborar en una cafetería estudiantil. Se realizó una encuesta que dio los siguientes resultados:
130 estudiantes desayunan. 180 estudiantes almuerzan. 275 estudiantes compran merienda. 68 estudiantes desayunan y almuerzan. 112 estudiantes desayunan y compran merienda. 90 estudiantes consumen almuerzo y merienda. 58 estudiantes compran las tres comidas.
Cuántos estudiantes: a) compran al menos una comida- b) Compran exactamente una comida en la cafetería. c) Compran sólo merienda. d) Compran exactamente dos comidas en la cafetería.

23) Una encuesta realizada a 200 empleados de una empresa, en cuanto a sus inversiones, arroja los siguientes resultados:
141 tienen inversiones en la bolsa. 91 tienen inversiones en fondos mutualistas. 60 tienen inversiones en el mercado de dinero. 47 tienen inversiones en la bolsa y en fondo mutualista. 36 tienen inversiones en la bolsa y en el mercado de dinero. 36 tienen inversiones en fondos mutualistas y en el mercado de dinero. 5 tienen inversiones en otros bienes.
Se quiere saber:
   a) ¿Cuántos empleados encuestados tienen inversiones de los tres tipos anteriores?
   b) ¿Cuántos empleados tienen inversiones sólo en la bolsa?

24) Representar gráficamente los siguientes productos cartesianos:

a) $N_0 \times N_0$	b) $N_0 \times Z$	c) $Z \times Z$
d) $Z \times R$	e) $AxB = \{(x, y) \in RxR / \mid x \mid < 2 \ \wedge \ \mid y \mid \leq 3\}$	f) $\mathbb{R}x\mathbb{R}^-$
g) $AxB = \{(x, y) \in R^2 \ / 1 \leq x < 3 \ \wedge \ 2 \leq y \leq 5\}$	h) $AxB = \{(x, y) \in R^2 \ / -1 < x < 1 \ \wedge \ y \in R\}$	

25) Dados los conjuntos: $A = \{x/x \in \mathbb{R}^+ \wedge |x+4| \leq 9\}$ y $B = \{x/x \in \mathbb{R} \wedge |x| < 2\}$
   a) Grafica $A \times B$
   b) Grafica $\mathcal{R} = \{(x, y) \in A \times B / y = x - 3\}$, indicar dominio e imagen de $\mathcal{R}$.

26) Dados A= { 1, 2 , 3 , 4 } y B= { 1 , 2, 3 }
a) Halla y Indica dominio e imagen de $\Re_2$

d) Presenta las distintas representaciones de $\Re_2$

27) Sea A = { 1 , 2 , 3 , 4 }
a) Halla A x A=A^2
b) Define, por extensión , la relación : $\Re_3 = \left\{ (a\ ,\ b) \in A^2\ /\ a > b \right\}$
c) Da el dominio e imagen de $\Re_3$
d) Presenta las distintas representaciones de $\Re_3$

28) Dados los conjuntos:
$A = \{x/x \in \mathbb{R} \wedge |x-2| < 3\} \quad y \quad B = \{x/x \in \mathbb{R} \wedge |x| - 2 \leq 4\}$

a) Calcula las siguientes relaciones incluidas en el producto cartesiano AxB.
b) Indica dominio e imagen de cada relación

$\mathcal{R}_1 = \{(x,y) \in (AxB)/y=x-2\}$	$\mathcal{R}_2 = \{(x,y) \in (AxB)/y=x^2-4\}$
$\mathcal{R}_3 = \{(x,y) \in (AxB)/y=3-x\}$	$\mathcal{R}_4 = \{(x,y) \in (AxB)/y^2=x\}$
$\mathcal{R}_5 = \{(x,y) \in (AxB)/x^2+y^2=1\}$	$\mathcal{R}_6 = \{(x,y) \in (AxB)/y+x^2=0\}$