

ESI BUCEO -EXÁMEN DE INSTRUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Para los alumnos reglamentados : son obligatorios los ejercicios 1 , 2 y 3 y deben elegir uno de los dos ejercicios 4 o 5.

Para los alumnos libres: deben realizar todos los ejercicios planteados y el puntaje se calculará en función de esto.

1 p 1) De 100 personas que visitaron la ciudad, 55 visitaron un museo, 44 visitaron el zoológico y 20 ambas instalaciones. ¿Cuántas personas no visitaron ni el zoo ni el museo?

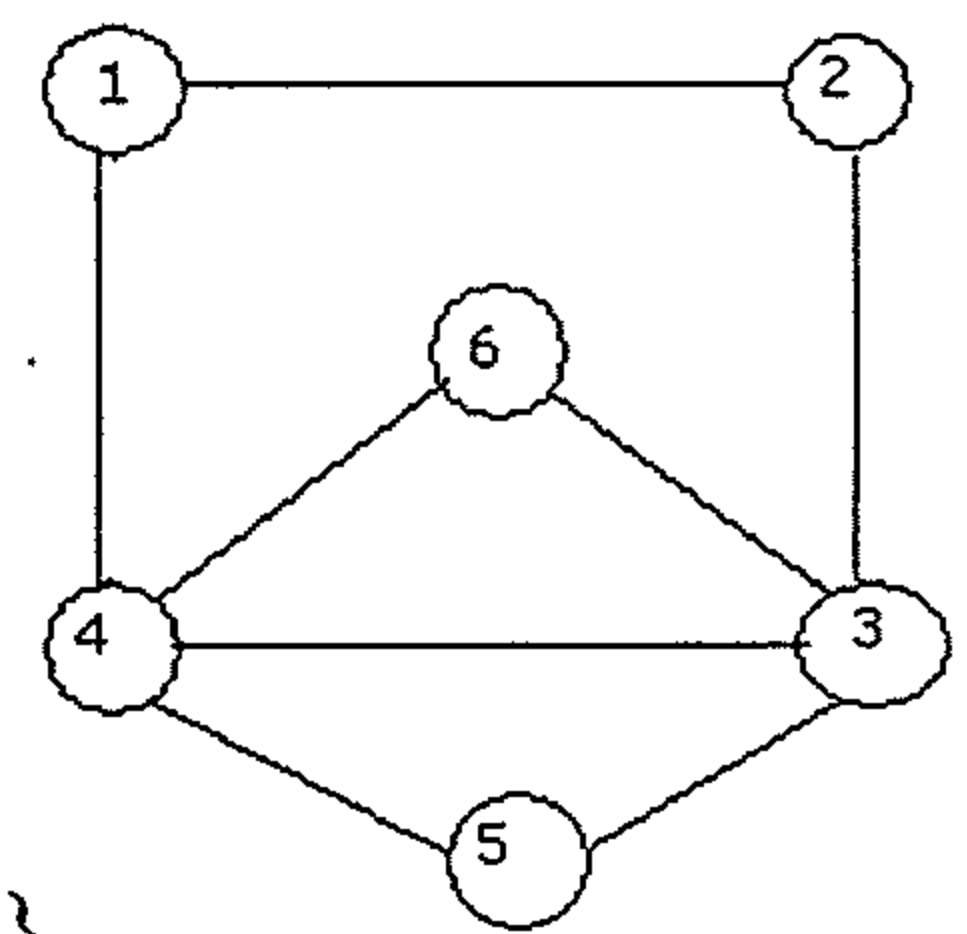
1 p 2) Siendo $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 $A = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 5 \leq x \leq 10\}$
 $B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 1 \leq x \leq 5\}$

Hallar:

- a) $(A \cup A) - (B \cap B) =$
- b) $(B \cap A) \Delta (B \cap A) =$

6 p 3) a) Definir Producto Cartesiano. Dar un ejemplo.
 b) Definir Relación . Dar un ejemplo.
 c) Dado el Producto Cartesiano $A \times B = \{(2, 1), (2, 4), (2, 5), (3, 1), (3, 4), (3, 5)\}$ construir una Relación R1 conformada por todos los pares que cumplen con que el segundo componente es dos unidades mayor que el primer componente, dicho de otro modo, $R1 = \{(x, y) / y = x + 2\}$
 d) Definir Función.
 e) ¿Es inyectiva esta función: $f(x) = x^2$ del conjunto de los números naturales \mathbb{N} a \mathbb{N} ?
 f) ¿Es inyectiva la función anterior si es del dominio de los enteros \mathbb{Z} ?

4 p 4) Dado el grafo:
 a) Es un grafo dirigido? Justifique.
 b) Se puede hallar un ciclo Hamilton? Si es así, márkelo, sino, diga porqué.
 c) Calcule el grado de cada vértice.
 d) Pondere cada arista para que el camino $\{1, 2, 3, 5\}$ valga 3.



4 p 5) Para universo $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ sean $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{2, 4\}$,
 $C = \{x/ x \in U \wedge 3 < x < 7\}$ y $D = \{x/ x \in U \wedge x \leq 4\}$.
 a). Determinar C y D por extensión y A por comprensión.
 b) Determine lo siguiente:
 1. $(C - B)' \cap B$
 2. $(A \cup B) \cup C$
 3. $(A \Delta B)'$
 4. $(\{ \} \cap B) \cup B \quad B =$
 c). Determinar si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:
 1. $A \subseteq U$
 2. $C \subset A$
 3. $2 \subset A$
 4. $B \subset C$

Solución

Nombre _____ Calificación _____

ESI BUCEO -EXÁMEN DE INSTRUCCIÓN A LA COMPUTACION Feb. 2016

Para los alumnos reglamentados : son obligatorios los ejercicios 1 , 2 y 3 y deben elegir uno de los dos ejercicios 4 o 5.

Para los alumnos libres: deben realizar todos los ejercicios planteados y el puntaje se calculará en función de esto.

1 p

1) De 100 personas que visitaron la ciudad, 55 visitaron un museo, 44 visitaron el zoológico y 20 ambas instalaciones. ¿Cuántas personas no visitaron ni el zoo ni el museo?

1 p

2) Siendo $U = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$

$$A = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 5 \leq x \leq 10\}$$

$$B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 1 \leq x \leq 5\}$$

Hallar:

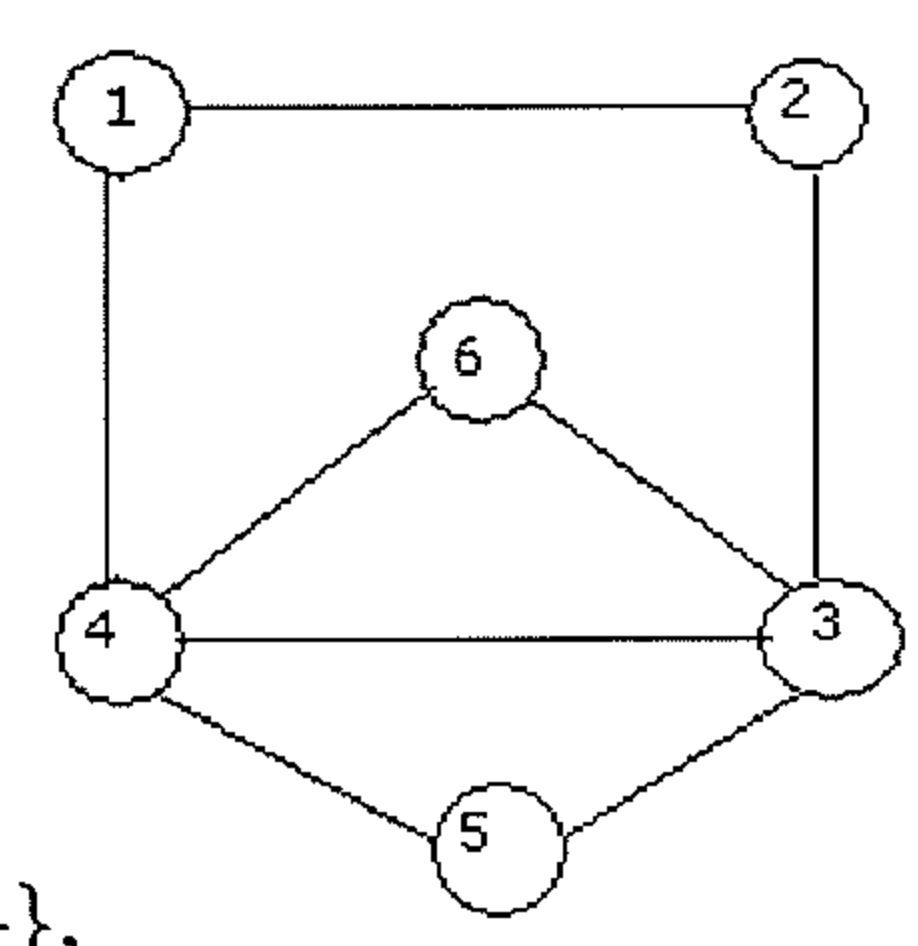
- a) $(A \cup B) - (B \cap A) = A - B = \{6,7,8,9,10\}$
- b) $(B \cap A) \Delta (B \cap A) = \emptyset$

6 p

- 3) a) Definir Producto Cartesiano. Dar un ejemplo.
- b) Definir Relación . Dar un ejemplo.
- c) Dado el Producto Cartesiano $A \times B = \{(2, 1), (2, 4), (2, 5), (3, 1), (3, 4), (3, 5)\}$ construir una Relación R1 conformada por todos los pares que cumplen con que el segundo componente es dos unidades mayor que el primer componente, dicho de otro modo, $R1 = \{(x, y) / y = x + 2\}$
 $R1 = \{(2, 4), (3, 5)\}$
- d) Definir Función.
- e) ¿Es inyectiva esta función: $f(x) = x^2$ del conjunto de los números naturales \mathbb{N} a \mathbb{N} ? si
- f) ¿Es inyectiva la función anterior si es del dominio de los enteros \mathbb{Z} ? no por los números negativos

4 p

- 4) Dado el grafo:
 - a) Es un grafo dirigido? Justifique.
 - b) Se puede hallar un ciclo Euleriano? Si es así, marqueló, sino, diga porqué.
 - c) Calcule el grado de cada vértice.
 - d) Pondere cada arista para que el camino $\{1,2,3,5\}$ valga 3.



4 p

- 5) Para universo $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ sean $A = \{2,4,6,8,10\}$, $B = \{2,4\}$, $C = \{x/ x \in U \wedge 3 < x < 7\}$ y $D = \{x/ x \in U \wedge x \leq 4\}$.
 - a). Determinar C y D por extensión y A por comprensión. $C = \{4,5,6\}$ $D = \{1,2,3,4\}$ $A =$ pares
 - b) Determine lo siguiente:
 - 1. $(C - B)' \cap B = \{2,4\}$
 - 2. $(A \cup B) \cup C = \{2,4,5,6,8,10\}$
 - 3. $(A \Delta B)' = \{1,2,3,4,5,7,9\}$
 - 4. $(\{\} \cap B) \cup B = B = \{2,4\}$
 - c). Determinar si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:
 - 1. $A \subseteq U$ V
 - 2. $C \subset A$ F
 - 3. $2 \subset A$ F
 - 4. $B \subset C$ F
 - d). Determinar cardinal de $(C - B)' \cap B = 2$

Nombre _____

Calificación _____

ESI BUCEO -EXÁMEN DE INSTRUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Para los alumnos reglamentados : son obligatorios los ejercicios 1 , 2 y 3 y deben elegir uno de los dos ejercicios 4 o 5.

Para los alumnos libres: deben realizar todos los ejercicios planteados y el puntaje se calculará en función de esto.

1 p

1) De 100 personas que visitaron la ciudad, 55 visitaron un museo, 44 visitaron el zoológico y 20 ambas instalaciones. ¿Cuántas personas no visitaron ni el zoo ni el museo?

1 p

2) Siendo $U = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$

$$A = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 5 \leq x \leq 10\}$$

$$B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 1 \leq x \leq 5\}$$

Hallar:

a) $(A \cup A) - (B \cap B) = A - B = \{6,7,8,9,10\}$

b) $(B \cap A) \Delta (B \cap A) = \emptyset$

Solución

6 p

3)

a) Definir Producto Cartesiano. Dar un ejemplo.

b) Definir Relación . Dar un ejemplo.

c) Dado el Producto Cartesiano $A \times B = \{(2, 1), (2, 4), (2, 5), (3, 1), (3, 4), (3, 5)\}$

construir una Relación R1 conformada por todos los pares que cumplen con que el segundo componente es dos unidades mayor que el primer componente, dicho de otro modo, $R1 = \{(x, y) / y = x + 2\}$

$$R1 = \{(2, 4), (3, 5)\}$$

d) Definir Función.

e) ¿Es inyectiva esta función: $f(x) = x^2$ del conjunto de los números naturales \mathbb{N} a \mathbb{N} ? si

f) ¿Es inyectiva la función anterior si es del dominio de los enteros \mathbb{Z} ? no por los números negativos

4 p

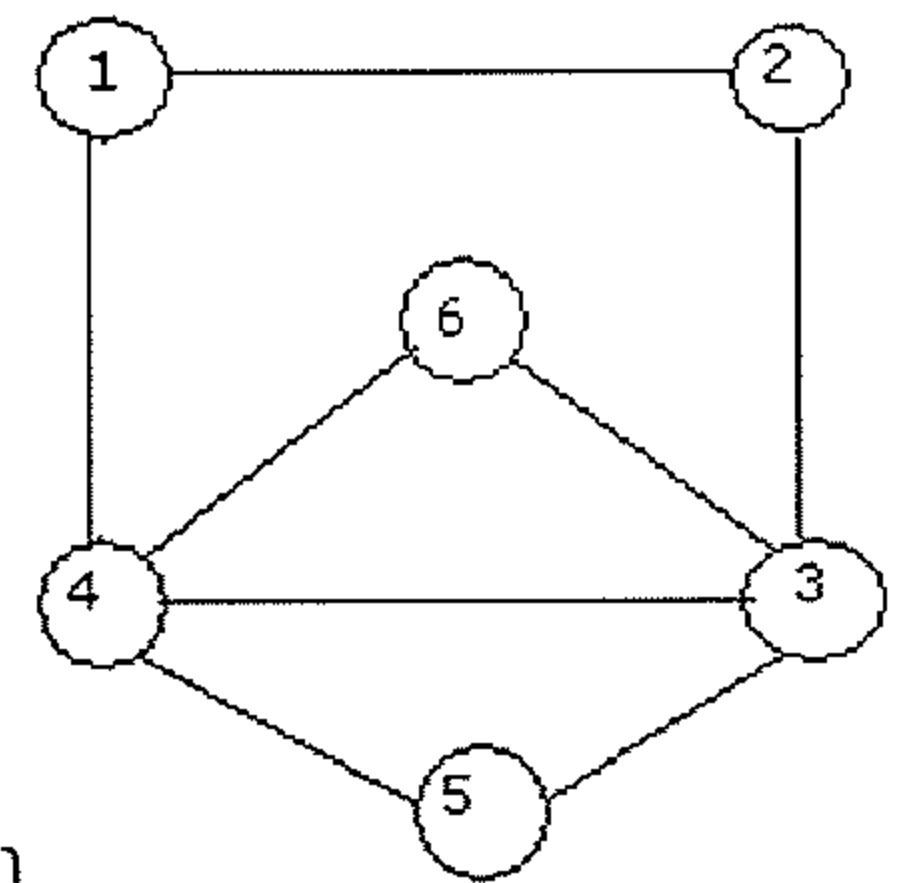
4) Dado el grafo:

a) Es un grafo dirigido? Justifique.

b) Se puede hallar un ciclo Euleriano? Si es así, marquelo, sino, diga porqué.

c) Calcule el grado de cada vértice.

d) Pondere cada arista para que el camino $\{1,2,3,5\}$ valga 3.



4 p

5) Para universo $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ sean $A = \{2,4,6,8,10\}$, $B = \{2,4\}$,

$$C = \{x/x \in U \wedge 3 < x < 7\} \text{ y } D = \{x/x \in U \wedge x \leq 4\}.$$

a). Determinar C y D por extensión y A por comprensión. $C = \{4,5,6\}$ $D = \{1,2,3,4\}$ $A = \text{pares}$

b) Determine lo siguiente:

1. $(C - B)' \cap B = \{2,4\}$

2. $(A \cup B) \cup C = \{2,4,5,6,8,10\}$

3. $(A \Delta B)' = \{1,2,3,4,5,7,9\}$

4. $(\{ \} \cap B) \cup B = B = \{2,4\}$

c). Determinar si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:

1. $A \subseteq U \quad V$

2. $C \subset A \quad F$

3. $2 \subset A \quad F$

4. $B \subset C \quad F$

d). Determinar cardinal de $(C - B)' \cap B \quad \# = 2$

ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA DE BUCEO
EXÁMEN DE INSTRUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Febrero/2015

Ejercicio 1

- Defina FUNCIÓN
- Defina RELACIÓN
- Defina PRODUCTO CARTESIANO
- Defina CONJUNTO
- LIBRE**: defina Conjunto Universo

Ejercicio 2

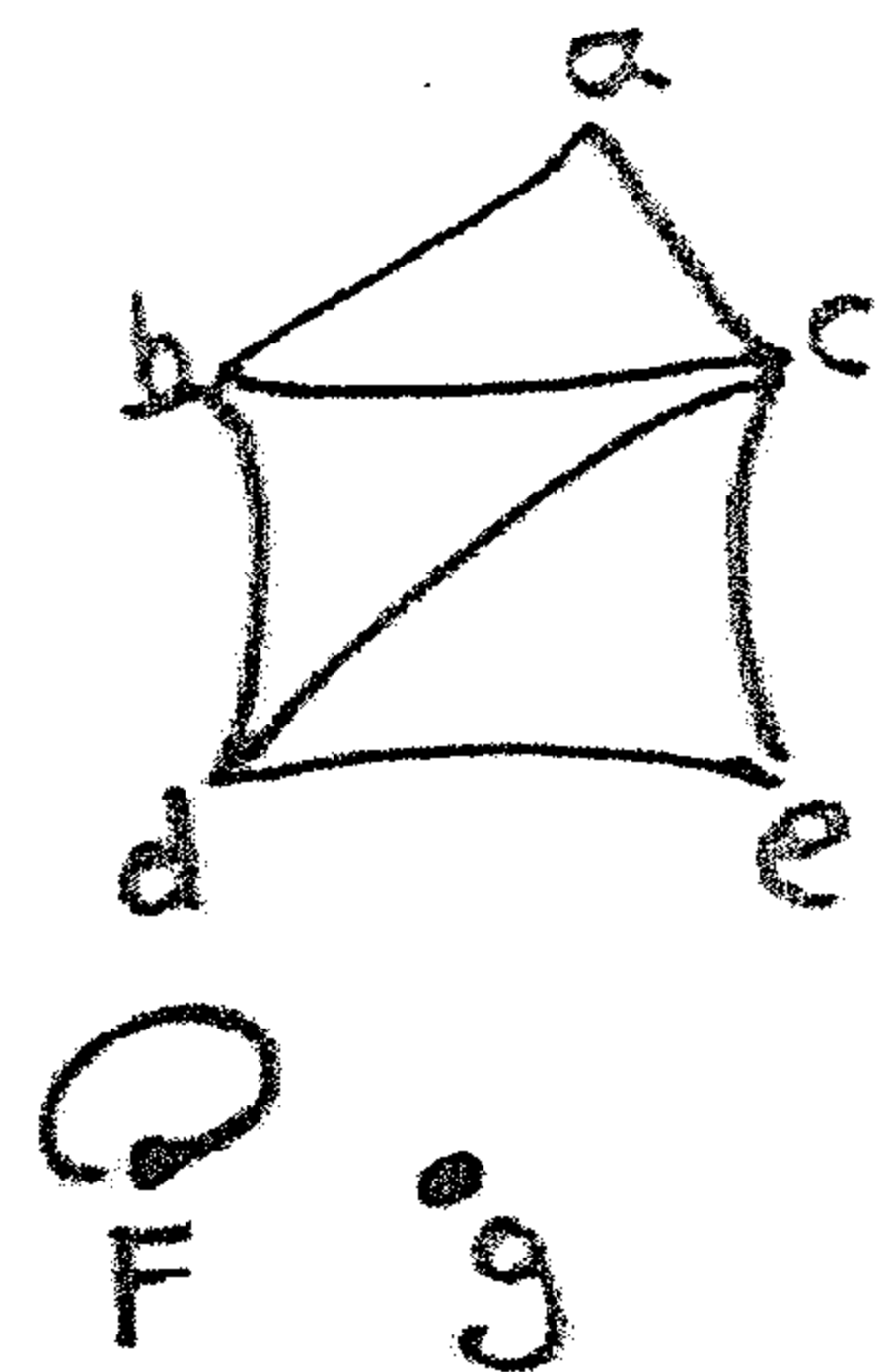
- a). Para universo $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ sean $A = \{2,4,6,8,10\}$, $B = \{2,4\}$, $C = \{x/ x \in U \wedge 3 < x < 7\}$ y $D = \{x/ x \in U \wedge x \leq 4\}$. Determine lo siguiente:
- $(C - B)' \cap B$
 - $(A \cup B) \cup C$
 - $(A \Delta B)'$
 - $(\{\} \cap B) \cup B$
- b). Determinar C y D por extensión y A por comprensión.
- c). Determinar si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:
- $A \subseteq U$
 - $C \subset A$
 - $2 \subset A$
 - $B \subset C$
- d). **LIBRE**: Determinar cardinal de $(C - B)' \cap B$

Ejercicio 3

- a) Para $A = \{1, 2, 3\}$, determinar y explicar cuáles son Relaciones en $A \times A$:
- $R_1 = \{(1,1); (2,2); (4,4)\}$
 $R_2 = \{(1,2); (2,2); (2,3); (3,1); (3,3)\}$
 $R_3 = \{(1,1); (2,3); (3,2)\}$
- b) **LIBRE**: Para las relaciones de la parte **a** determine su grafo

Ejercicio 4

- Definir grafo.
- Definir y calcular el grado de cada vértice.
- LIBRE**: realizar la matriz de adyacencia de dicho grafo.



Ejercicio 5

Teniendo las funciones:

$$a(x) = x^2 + 2x$$

$$b(x) = 4x + 3$$

- Encontrar la imagen de 3 de a y b
- Encontrar la preimagen de 0 de a y b
- LIBRE** Componer: $a \circ b(x) =$
 $b \circ a(x) =$

Examen de Introducción a la Computación

Ejercicio 1)

Dado el conjunto universal $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ se plantean los subconjuntos

$$A = \{x/x \in U \wedge x \geq 3 \wedge x = 2n\} \quad B = \{y/y \in U \wedge y = 2n+1\} \quad C = \{3, 6, 9\} \quad D = \{2, 3, 8, 9\}$$

1) Teórico:

- Establecer y definir la expresión en las cuales están establecidos los conjuntos.
- Expresar los conjuntos A y B y los Conjuntos C y D de forma distinta a la planteada en la letra

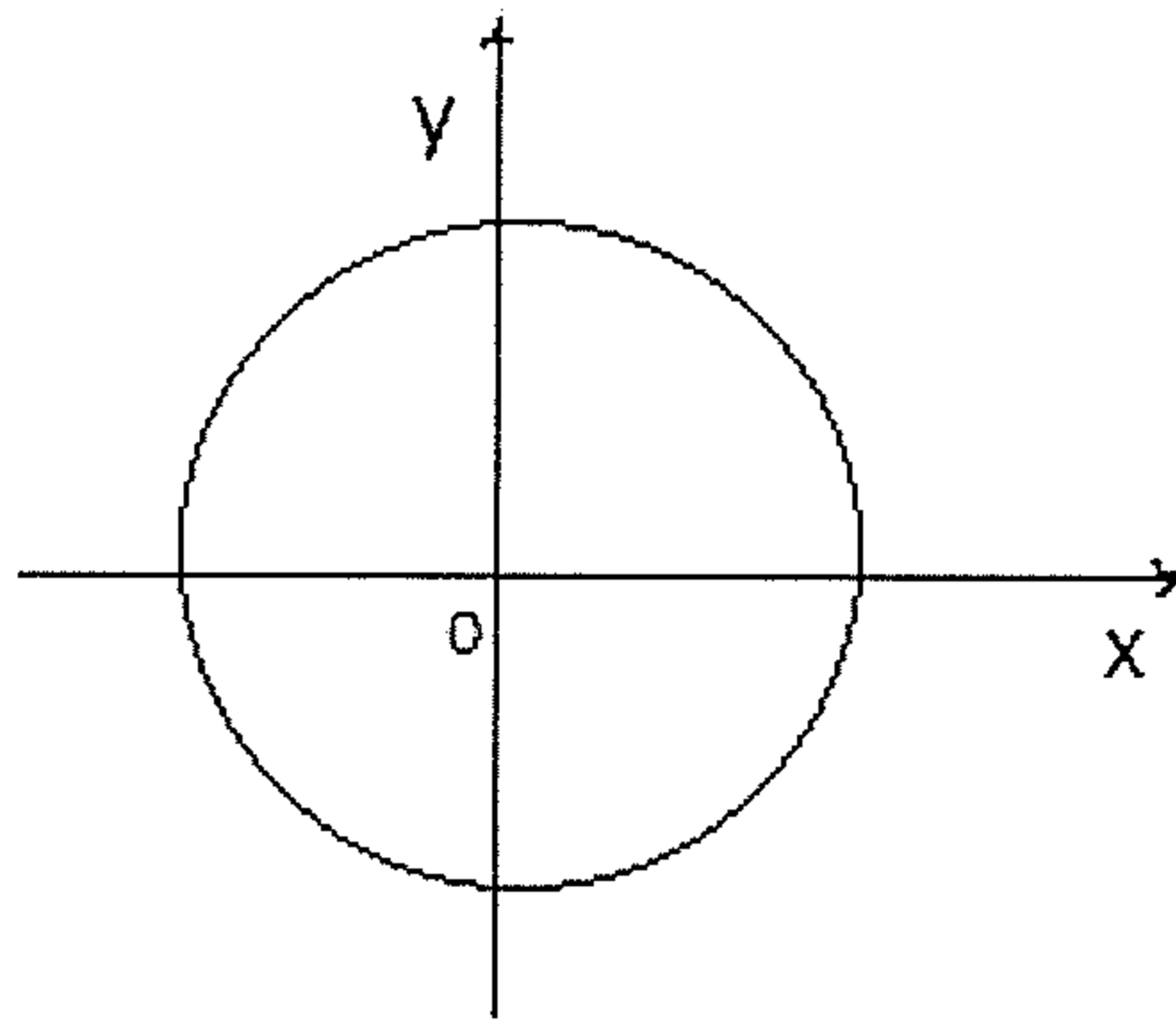
2) Realizar:

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| a) $(A \cup B)'$ | d) $(B \oplus C) \cap C$ |
| b) $(C \cap D) \cup A$ | e) $(U \cap A) - (B \cap A)$ |
| c) $(C - D) \cap A$ | f) $A \cup (D \cup B)'$ |

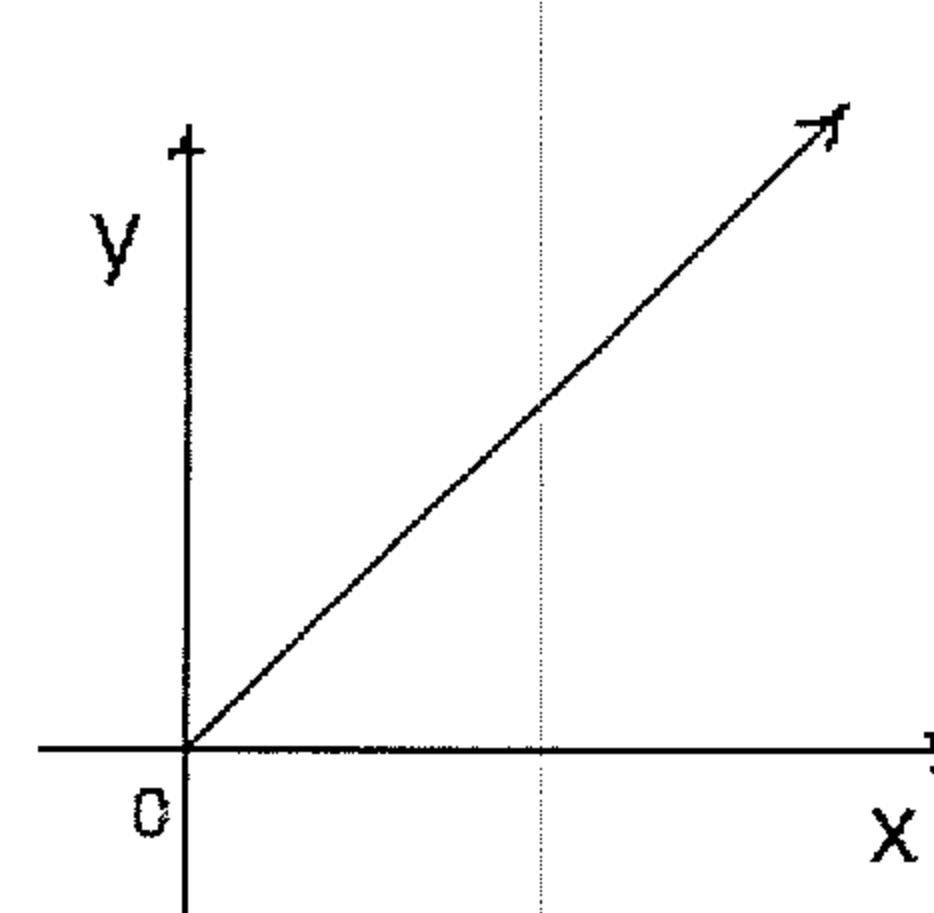
- Hallar AXA y CXC luego efectuar $R1 = x+y > 12$ y $R2 = x > y$ respectivamente esbozando el grafo correspondiente a cada relación.

- Determinar si las siguientes gráficas son funciones; de serlo determinar sus características.

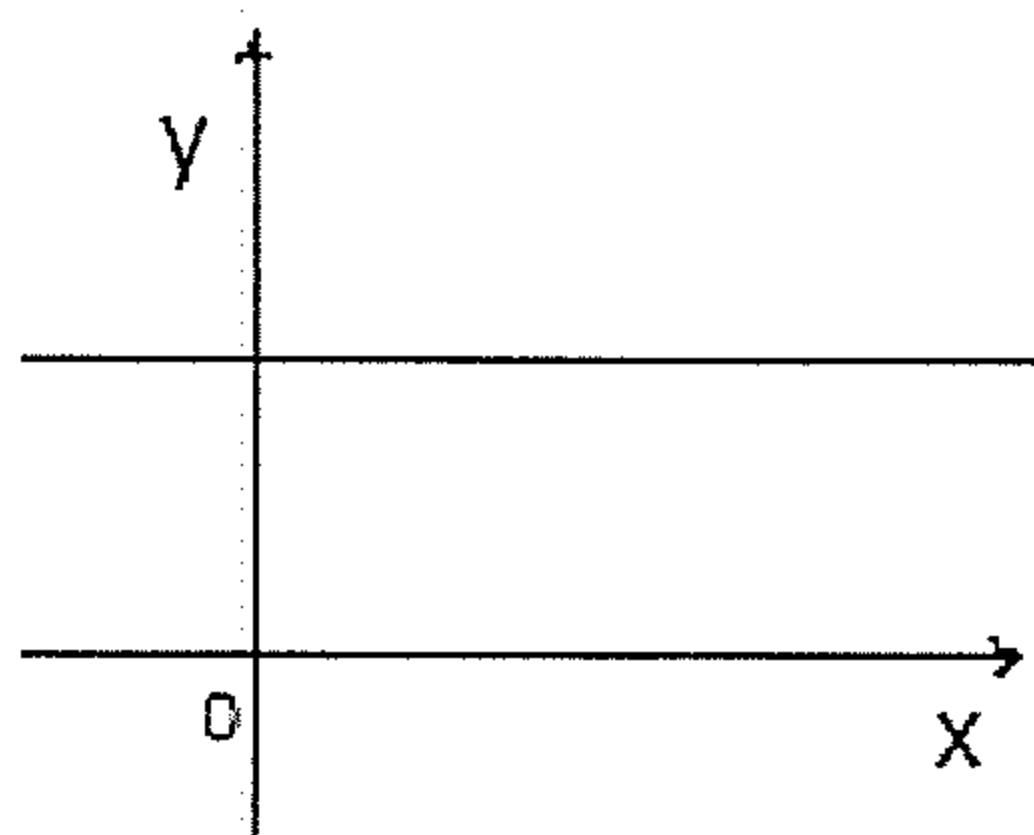
A



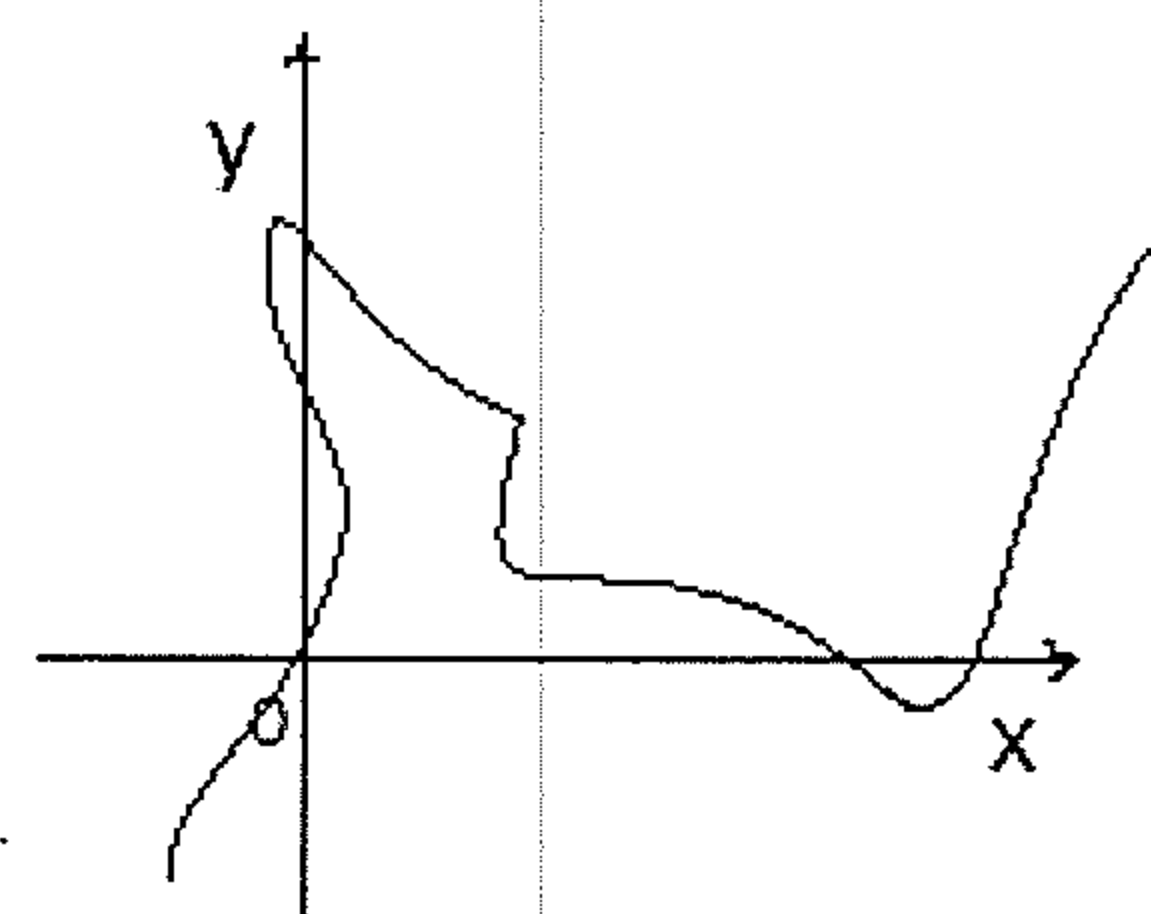
B



C



D



ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA DE BUCEO
EXÁMEN DE INSTRUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Febrero/2015

Ejercicio 1

- Defina FUNCIÓN
- Defina RELACIÓN
- Defina PRODUCTO CARTESIANO
- Defina CONJUNTO
- LIBRE**: defina Conjunto Universo

Ejercicio 2

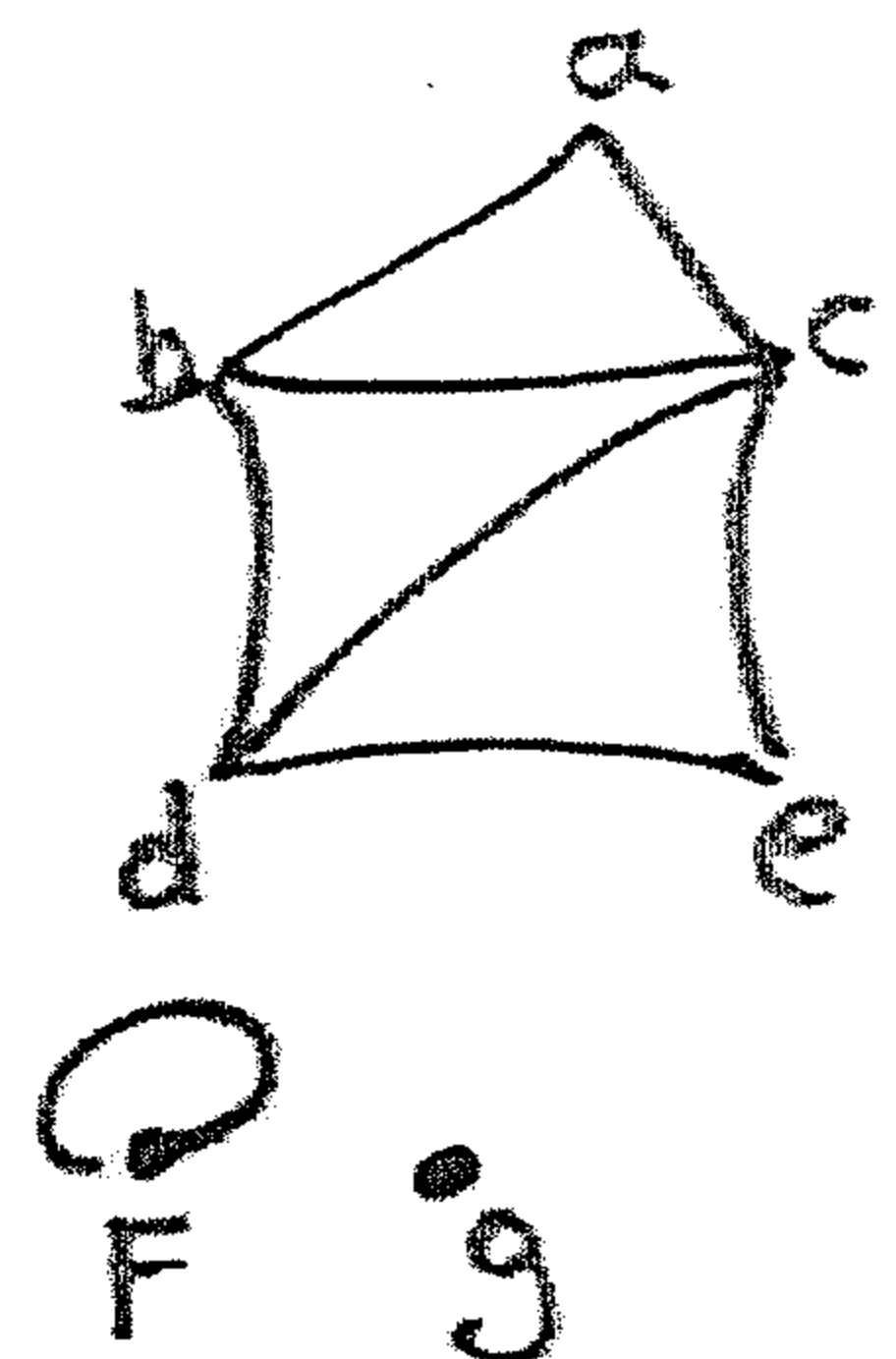
- a). Para universo $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ sean $A = \{2,4,6,8,10\}$, $B = \{2,4\}$, $C = \{x/ x \in U \wedge 3 < x < 7\}$ y $D = \{x/ x \in U \wedge x \leq 4\}$. Determine lo siguiente:
- $(C - B)' \cap B$
 - $(A \cup B) \cup C$
 - $(A \Delta B)'$
 - $(\{ \} \cap B) \cup B$
- b). Determinar C y D por extensión y A por comprensión.
- c). Determinar si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:
- $A \subseteq U$
 - $C \subset A$
 - $2 \subset A$
 - $B \subset C$
- d). **LIBRE**: Determinar cardinal de $(C - B)' \cap B$

Ejercicio 3

- a) Para $A = \{1, 2, 3\}$, determinar y explicar cuáles son Relaciones en $A \times A$:
- $R_1 = \{(1,1); (2,2); (4,4)\}$
 $R_2 = \{(1,2); (2,2); (2,3); (3,1); (3,3)\}$
 $R_3 = \{(1,1); (2,3); (3,2)\}$
- b) **LIBRE**: Para las relaciones de la parte **a** determine su grafo

Ejercicio 4

- Definir grafo.
- Definir y calcular el grado de cada vértice.
- LIBRE**: realizar la matriz de adyacencia de dicho grafo.



Ejercicio 5

Teniendo las funciones:

$$a(x) = x^2 + 2x$$

$$b(x) = 4x + 3$$

- Encontrar la imagen de 3 de a y b
- Encontrar la preimagen de 0 de a y b
- LIBRE** Componer: $a \circ b(x) =$
 $b \circ a(x) =$

[Ej.1 CONJUNTOS] Completar el diagrama de Venn de los conjuntos A, B y C.

$$U = \{x \in \mathbb{N} / 2 \leq x \leq 16 \text{ y } x \text{ es par}\}$$

$$(A \cap B) \setminus C = \{14\}$$

$$(A \cup C)^c = \{2, 16\}$$

$$A \cap C = \{4, 6\}$$

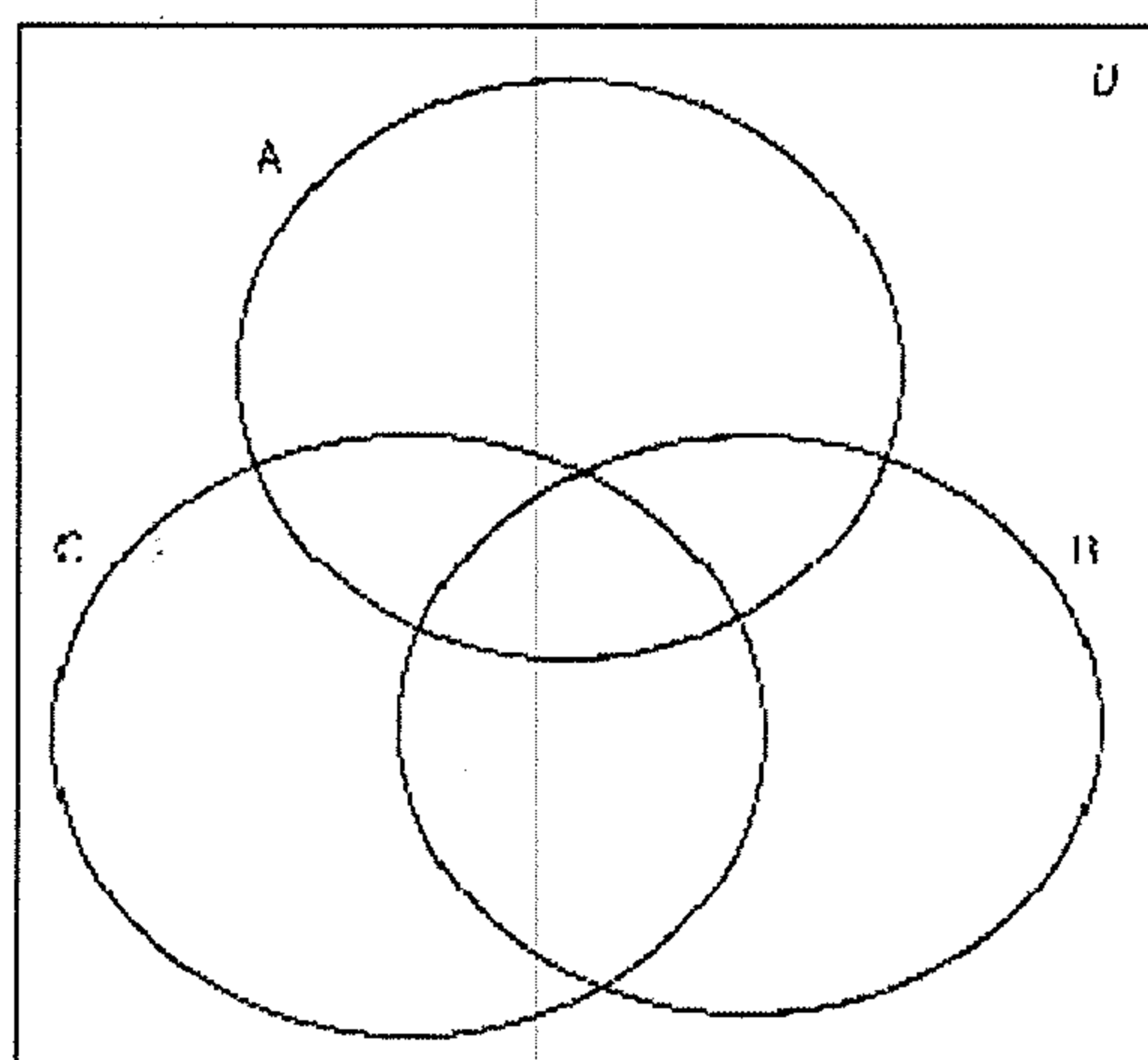
$$\{8, 10\} \subseteq A$$

$$\{4, 16\} \subseteq B$$

$$2 \notin B$$

$$6 \notin B$$

$$\#(B \cap C) = 2$$



[Ej.2 RELACIONES] Sea el conjunto $A = \{w; x; y; z\}$ y una relación R en $A \times A$:

$$R = \{(w;w); (x;x); (y;x); (y;y); (z;y)\}$$

Encontrar las propiedades de las relaciones. (en caso de no cumplir alguna, decir que pares faltan)

$$R_1 = R \cup \{(x;y); (y;z)\}$$

$$R_2 = R \cup \{(z;z)\}$$

$$R_3 = R \cup \{(z;x)\}$$

$$R_4 = R_2 \setminus \{(y;x); (z;y)\}$$

$$R_5 = R_4 \cup \{(x;y); (y;x)\}$$

[Ej.3 FUNCIONES]

Sean los conjuntos: $D = \{x; y; z\}$

$E = \{1; 2; 3; 4\}$

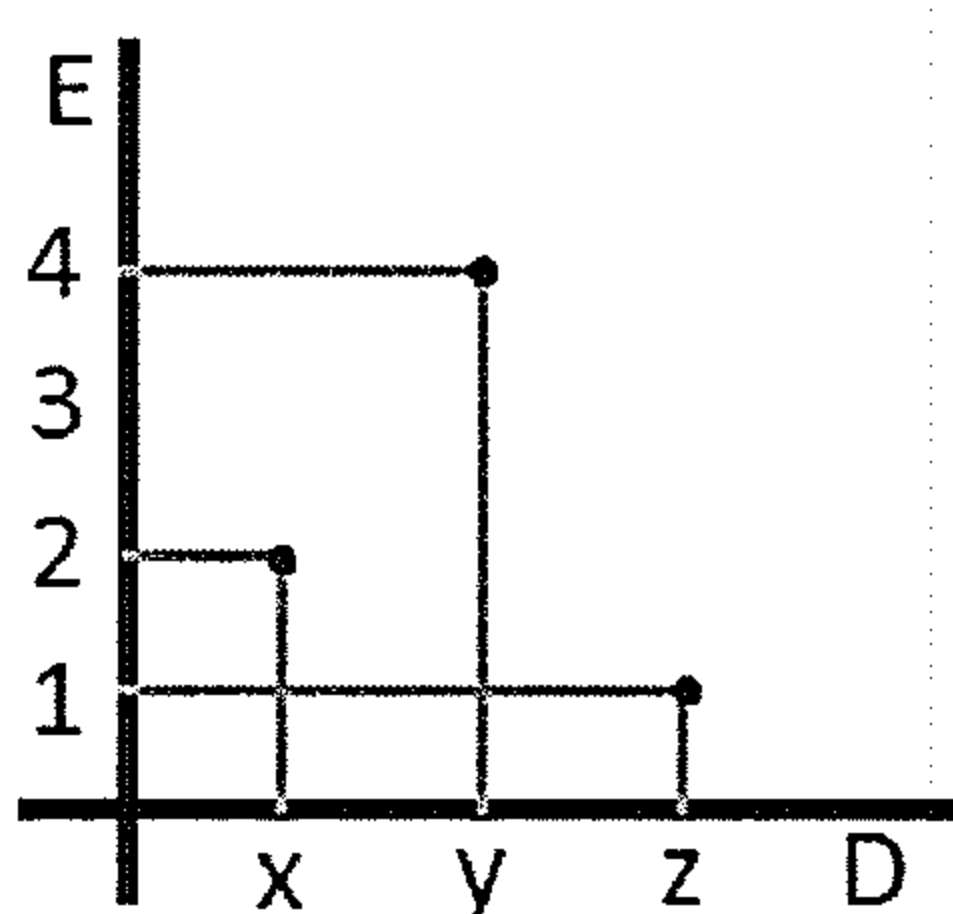
$F = \{a; b; c; d\}$

y tres funciones:

f:

$$g(1)=b; g(2)=c; g(3)=d; g(4)=a;$$

$$h = \{(a;y); (b;z); (c;y); (d;x)\}$$



I) Representar (eligiendo de qué forma) las funciones: $g \circ f$; $h \circ g$; $f \circ h$

II) Estudiar las propiedades de las seis funciones: f, g, h, $g \circ f$, $h \circ g$, $f \circ h$

III) ¿Cuáles son invertibles? Representar sus inversas.

[Ej.4 GRAFOS]

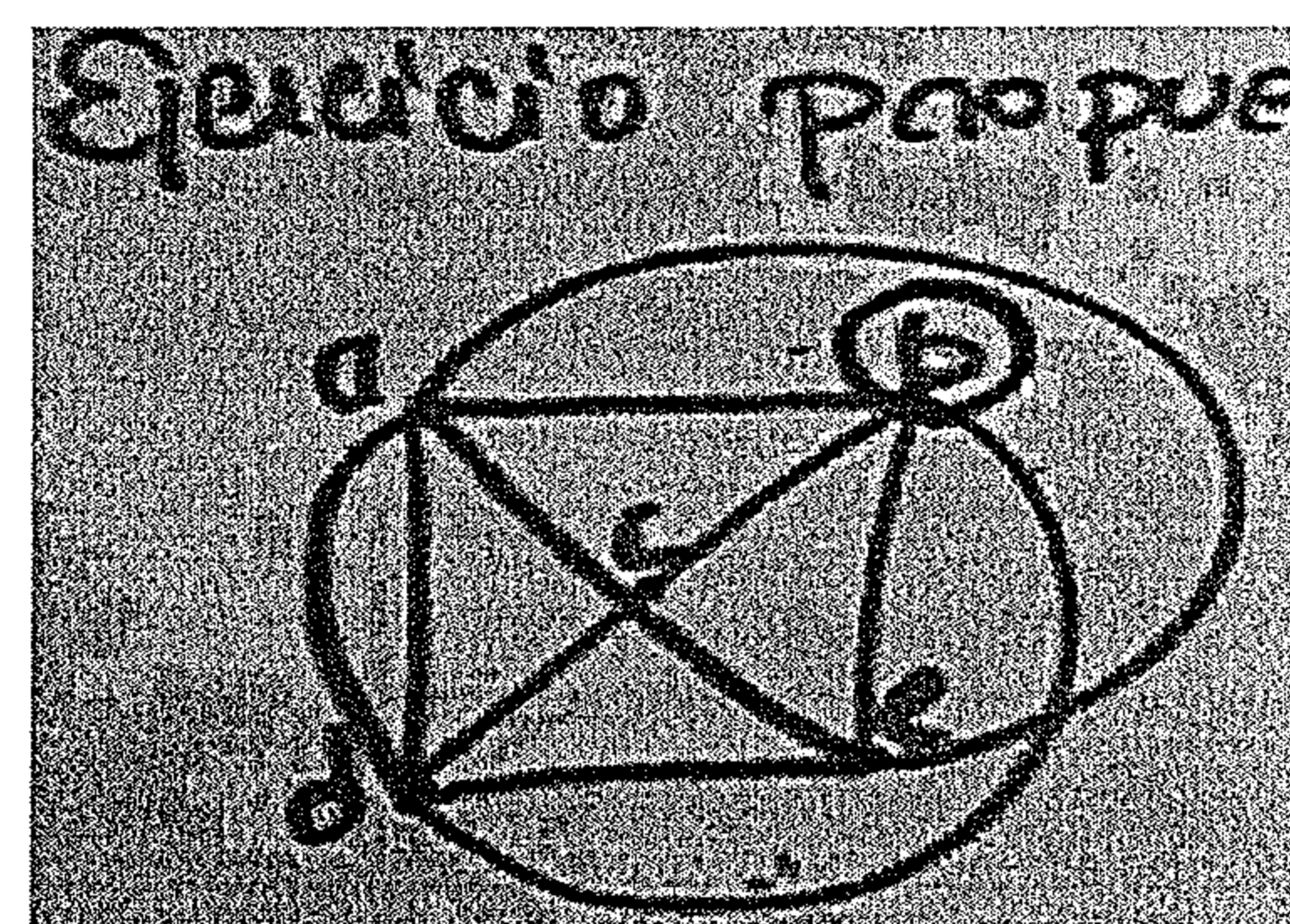
a) Dar la matriz de adyacencia de este grafo:

b) Sea G un grafo con 7 vértices y $C = (v_1, v_3, v_2, v_4, v_5, v_7, v_6, v_1)$ un camino en G.

C es un camino hamiltoniano

C es un ciclo hamiltoniano

C no está bien definido



[Ej.1 CONJUNTOS] Completar el diagrama de Venn de los conjuntos A, B y C.

$$U = \{x \in \mathbb{N} / 1 \leq x \leq 14 \text{ y } x \text{ es par}\}$$

$$A \cap C = \{2\}$$

$$A \cap B = \{6\}$$

$$(A \cup B)^c = \{4; 8; 12\}$$

$$C \setminus A = \{8; 14\}$$

$$10 \notin A$$

[Ej.2 CONJUNTOS] Expresar por comprensión el conjunto

$$A = \{1; 2; 3; 5; 7; 11\}$$

[Ej.3 RELACIONES] Tenemos el conjunto $A = \{1; 2; 3; 4\}$ y las siguientes relaciones en $A \times A$:

$$R_1 = \{(1;1); (2;2); (3;3); (4;4)\} \quad R_2 = \{(2;3); (3;2)\} \quad R_3 = \{(1;1); (3;3)\}$$

$$R_4 = \{(1;2); (2;3); (3;4); (2;4)\}$$

I] Construir (y representar cada una de una forma distinta):

$$R_a = (R_1/R_3) \cup \{(1;4); (4;1)\} \quad R_b = R_1 \cup R_2 \quad R_c = R_a \Delta R_b \quad R_d = R_b / \{(1;1); (4;4)\}$$

II] Estudiar las propiedades de:

$$R_1, R_4, R_a, R_b, R_c, R_d$$

[Ej.4 FUNCIONES] Si tenemos los conjuntos $A = \{a; b; c; d\}$ y $B = \{1; 2; 3\}$

I] Crear las siguientes funciones (cuando sea posible):

$$f: A \rightarrow B \text{ sin propiedades}$$

$$g: B \rightarrow A \text{ inyectiva}$$

$$h: B \rightarrow A \text{ sobreyectiva}$$

$$i: A \rightarrow A \text{ biyectiva}$$

II] Realizar las composiciones que se puedan hacer con estas funciones (de a dos por vez).

III] ¿Cuáles de estas funciones son invertibles?

[Ej.5 FUNCIONES] Sean las funciones:

$$a(x) = x^2 - 2x + 3$$

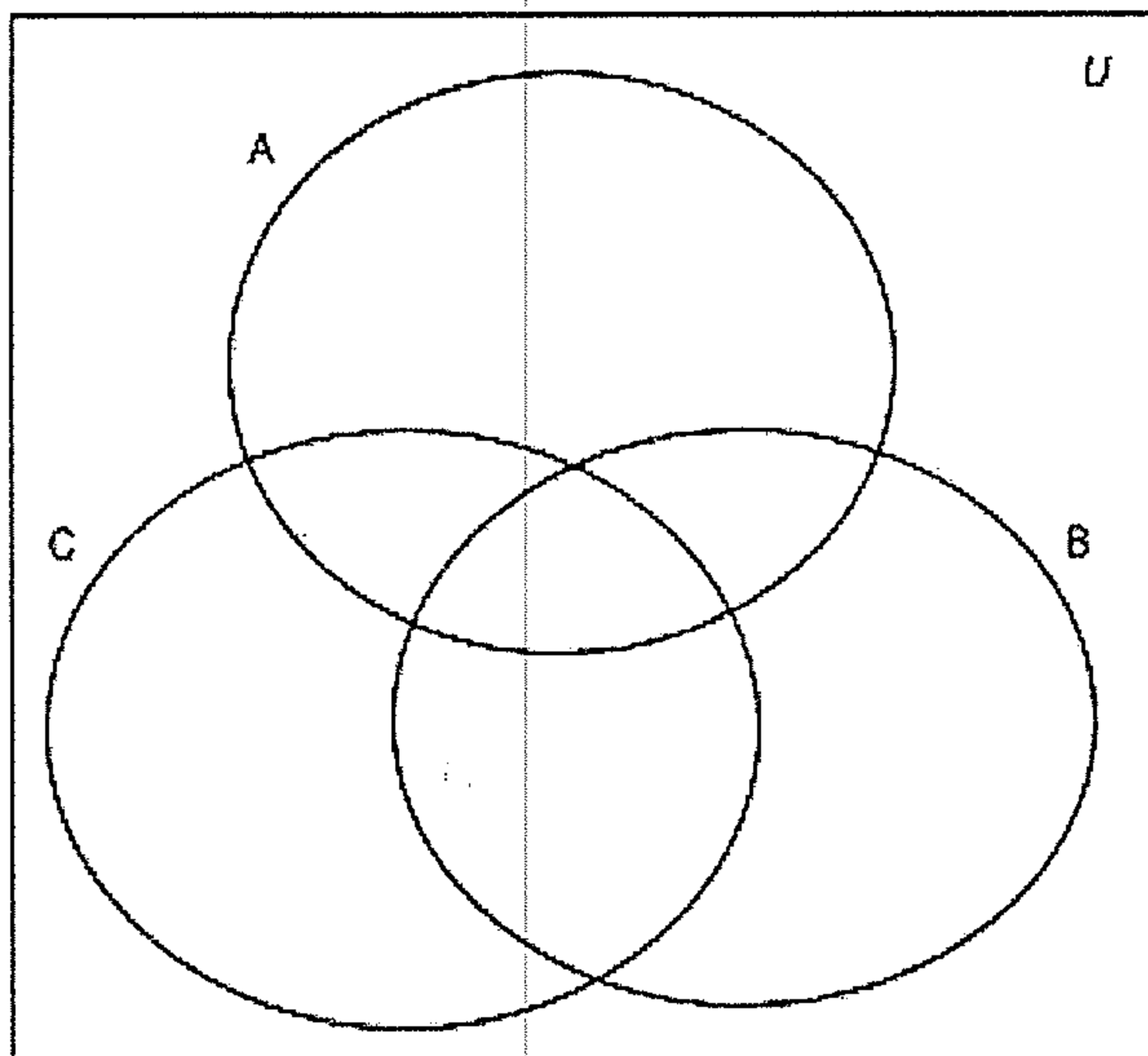
$$b(x) = 2x + 5$$

$$c(x) = \frac{x+1}{x}$$

I] Calcular $a \circ b(x)$, $c \circ b(x)$, $a \circ c(x)$ y $b \circ c(x)$

II] Encontrar la imagen de 1 en $c \circ c(x)$

III] Encontrar la preimagen de 19 en $b \circ b(x)$



MUESTRA

Conjuntos] Hacer un diagrama de Venn que represente a los conjuntos A, B y C con los siguientes datos:

$$U = \{a; b; c; d; e; f\}$$

$$c \in A$$

$$A \cap B = \{b; d\}$$

$$\#A = \#B + 1$$

$$A \cap C = \{d; f\}$$

$$\#B = \#C + 1$$

$$a \in (A \cup B \cup C)^c$$

$$\#C = 2$$

Relaciones] Sea el conjunto $D = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ y las siguientes relaciones en $D \times D$:

$$R_a = \{(1; 1); (3; 3); (5; 5); (3; 2); (4; 3)\}$$

$$R_b = \{(2; 2); (4; 4); (2; 3); (3; 4)\}$$

$$R_c = \{(2; 4); (4; 2)\}$$

$$R_d = \{(3; 5); (5; 3)\}$$

I) Representar: $R_1 = R_a \cup R_b$ $R_2 = R_b \cup R_c$

$$R_3 = R_2 \setminus \{(2; 3); (3; 4)\}$$

$$R_4 = R_1 \cup R_c$$

$$R_5 = (R_a \cup R_c) \setminus \{(3; 2); (4; 3)\}$$

II) Estudiar las propiedades de R_1, R_2, R_3, R_4 y R_5

Funciones] Dados los conjuntos:

$$M = \{w; x; y; z\}$$

$$N = \{1; 2; 3; 4\}$$

$$O = \{a; b; c\}$$

Y las funciones:

$$i: M \rightarrow N \quad i = \{(w; 3); (x; 2); (y; 1); (z; 4)\}$$

$$j: N \rightarrow O \quad j = \{(1; c); (2; a); (3; b); (4; c)\}$$

$$k: O \rightarrow M \quad k = \{(a; x); (b; y); (c; w)\}$$

a) Representar las funciones de tres maneras diferentes $j \circ i$; $k \circ j$; $i \circ k$

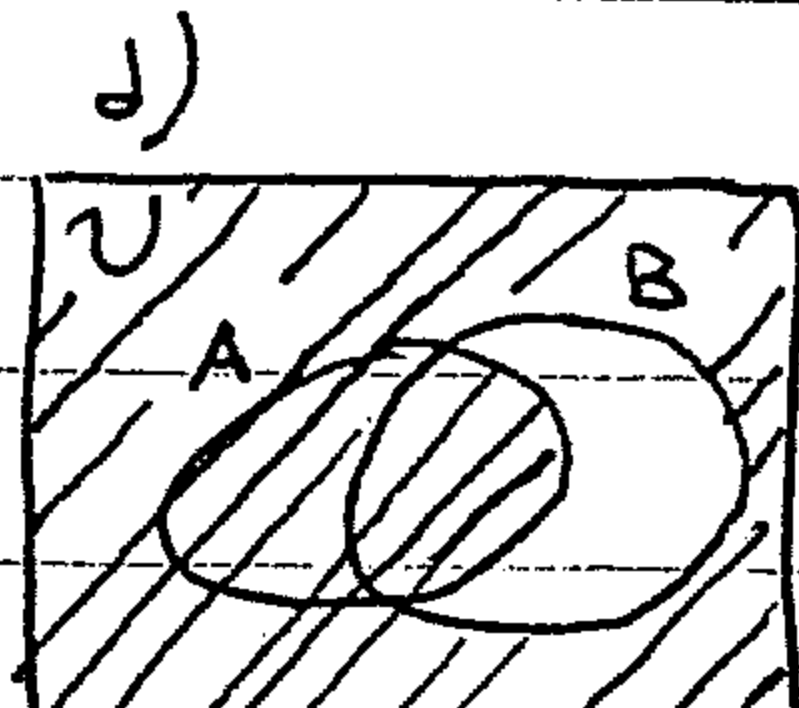
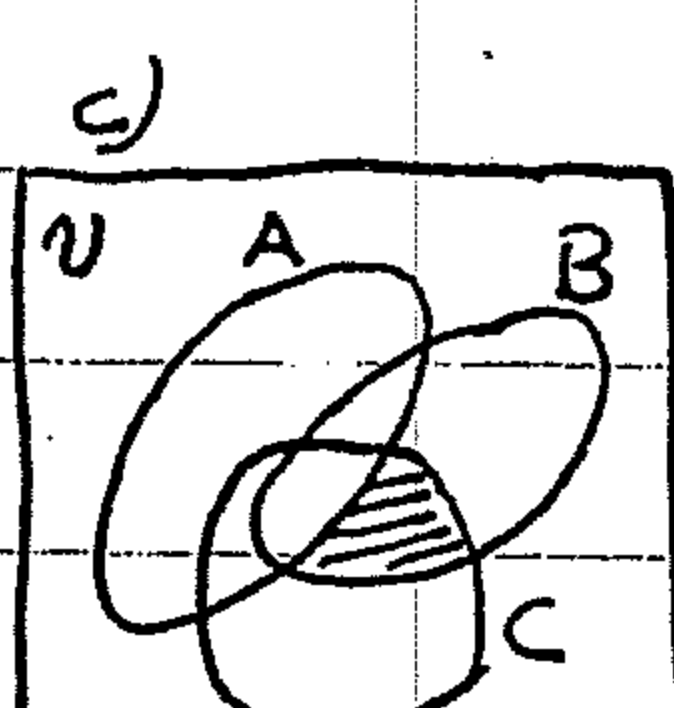
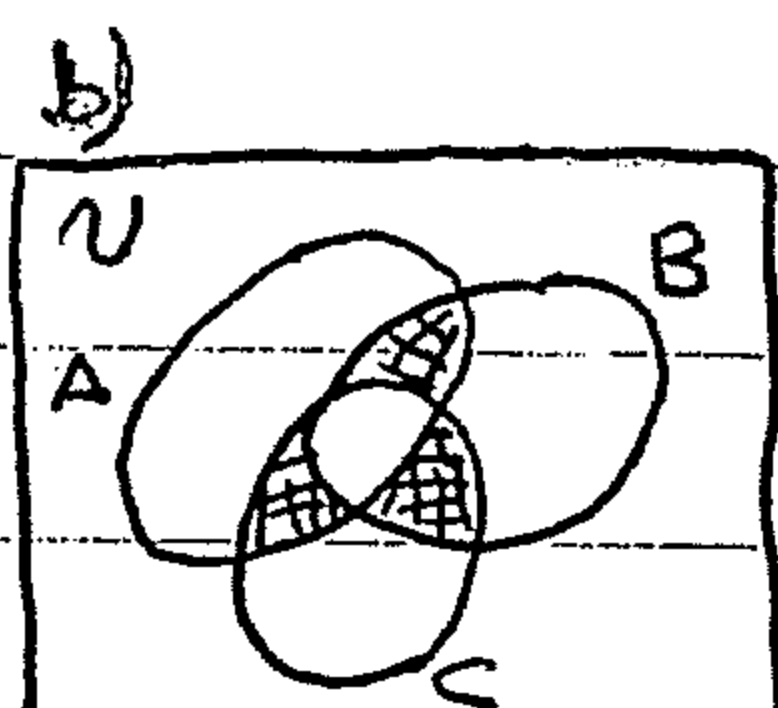
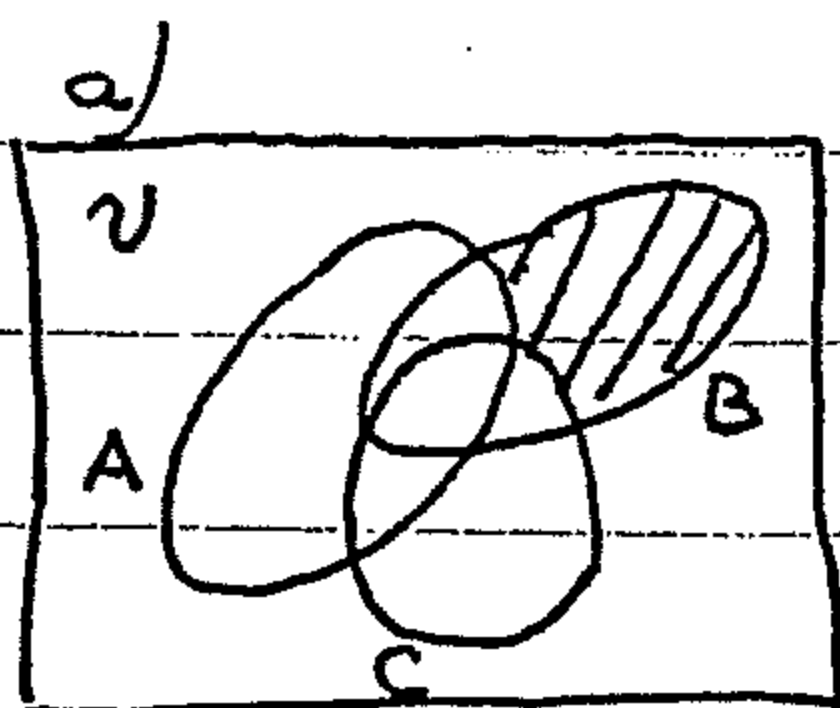
b) Estudiar las propiedades de $i, j, k, j \circ i, k \circ j, i \circ k$

c) ¿Cuáles tienen inversa?

Hecha y Soluich

Ejercicio 1

Expresa, usando la terminología de teoría de conjuntos, el conjunto que corresponde al área rayada.

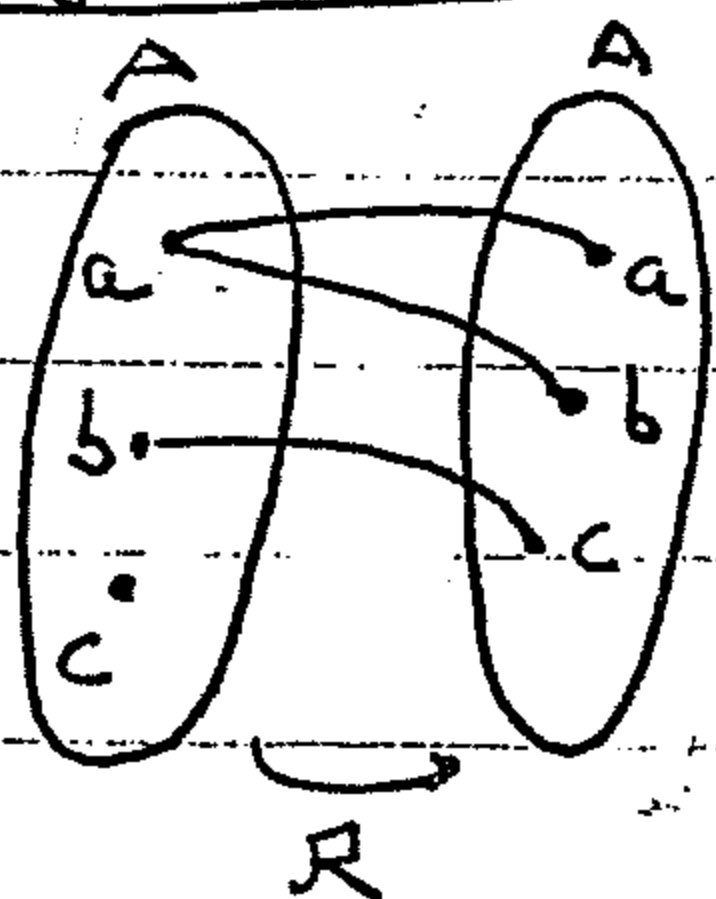


Ejercicio 2

Hallar siendo A y B dos conjuntos cualesquiera (Notación: $\bar{A} = A^c$)

- a) $A \cup A$ b) $A \cap \bar{A}$ c) $A \cup \emptyset$ d) $A \cup (A \cap B)$ e) $A \cup \bar{A}$ f) $\bar{\bar{A}}$

Ejercicio 3



a) Completar el diagrama de flechas para que la relación resultante R sea: reflexiva y simétrica.

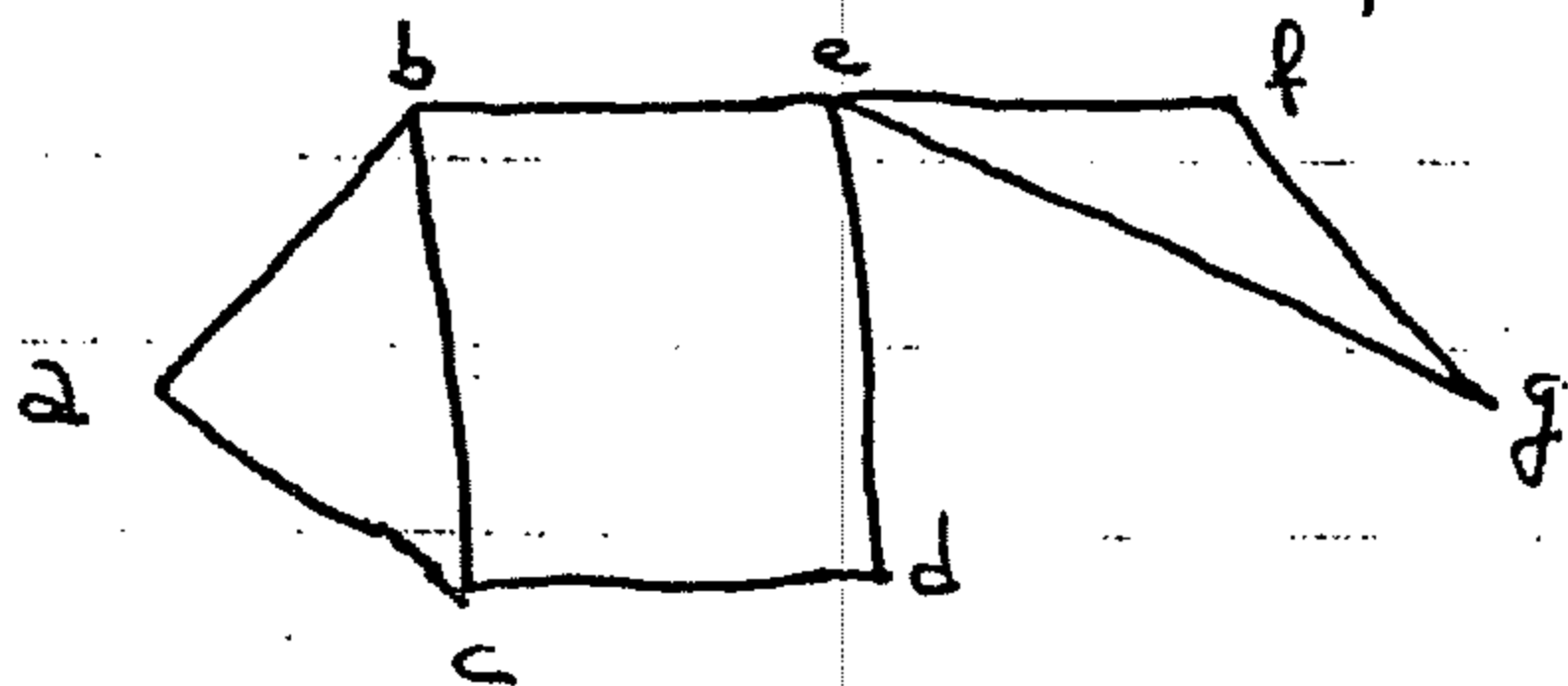
b) Para que sea transitiva y simétrica pero no reflexiva.

Ejercicio 4

Sea la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $y = f(x) = x^2$; Es inyectiva? Justifique su afirmación.

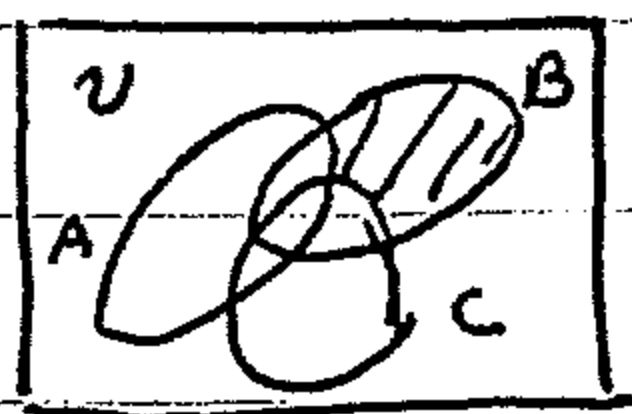
Ejercicio 5

¿Cuántos caminos simples existen de b a f? Expréselos.



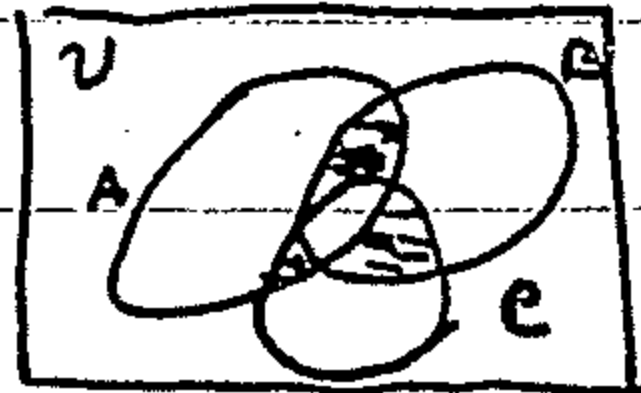
Ejercicio 1

a)



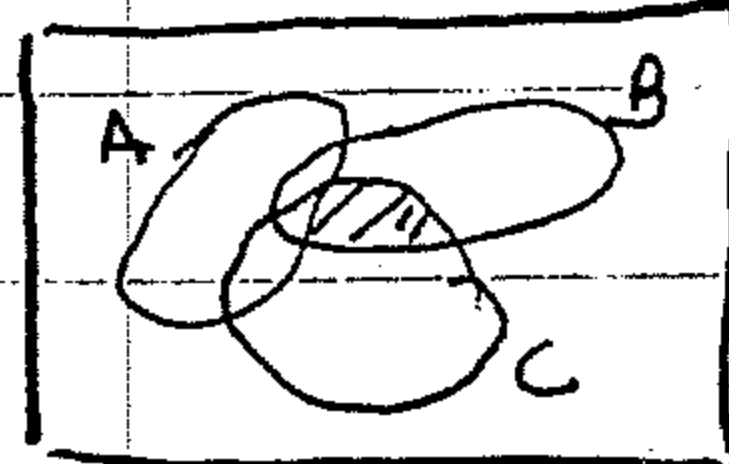
$B - A - C$

b)



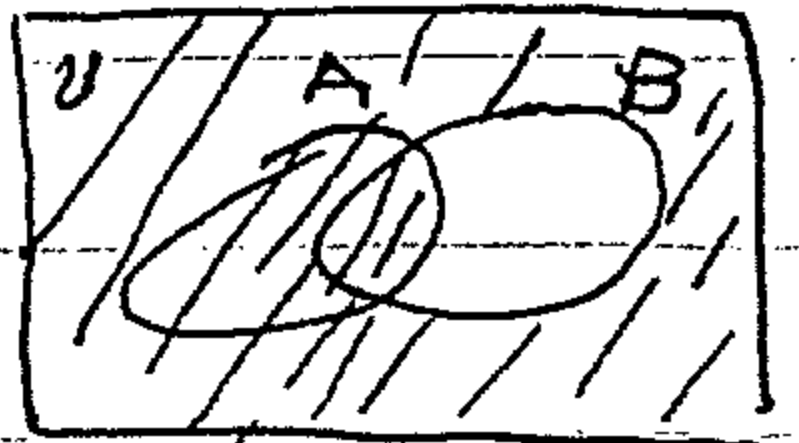
$(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C) - (A \cap B \cap C)$

c)



$(B \cap C) - A$

d)



$\overline{B - A}$

Ejercicio 2

a) $A \cup A = A$

b) $A \cap \bar{A} = \emptyset$

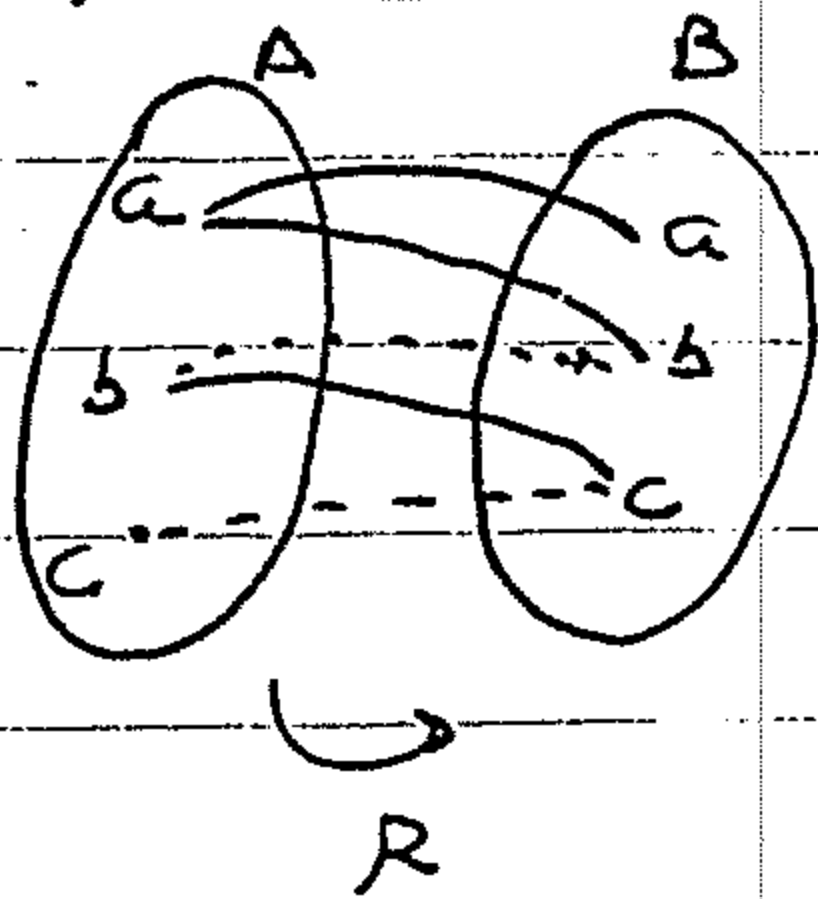
c) $A \cup \emptyset = A$

d) $A \cup (A \cap B) = A$

e) $A \cup \bar{A} = U$

f) $\overline{\bar{A}} = A$

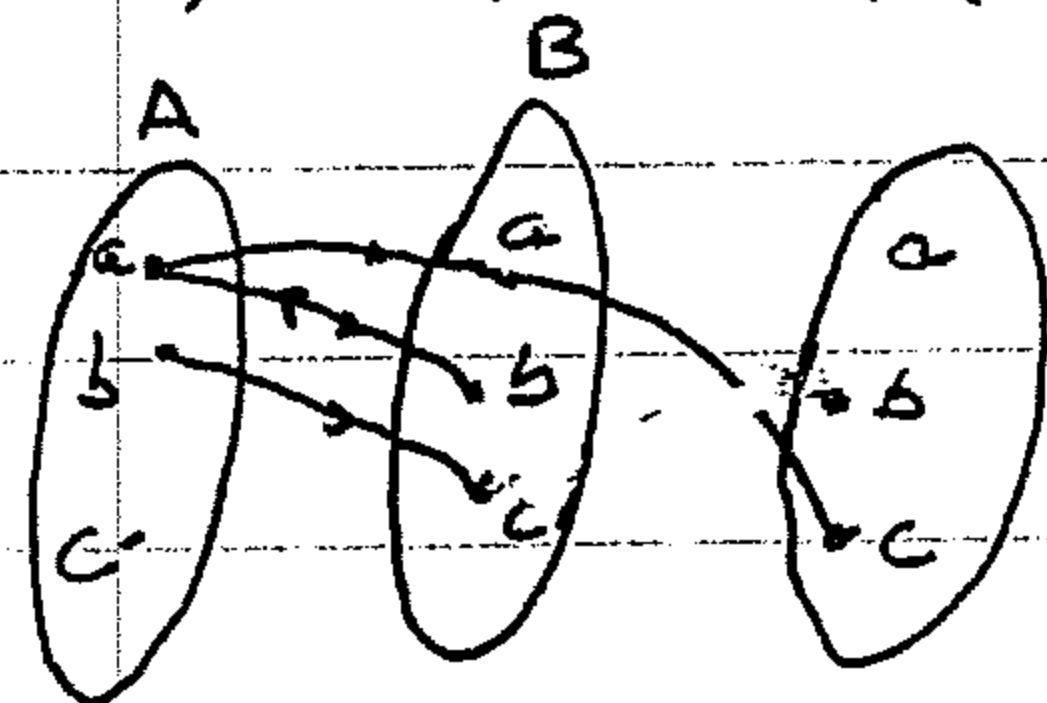
Ejercicio 3



a) reflexiva y simétrica

b) $R = \{ (a,a), (a,b), (b,b), (b,c), (c,c), (b,a), (c,b) \}$

	a	b	c
a	1	1	0
b	1	1	1
c	0	1	1



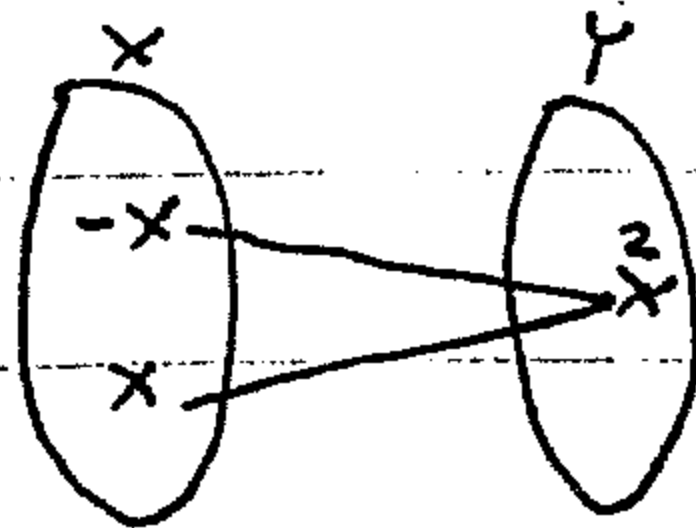
$R = \{ (a,a), (a,b), (b,c), (a,c), (b,a), (c,b), (b,b), (c,c) \}$

Ejercicio 4

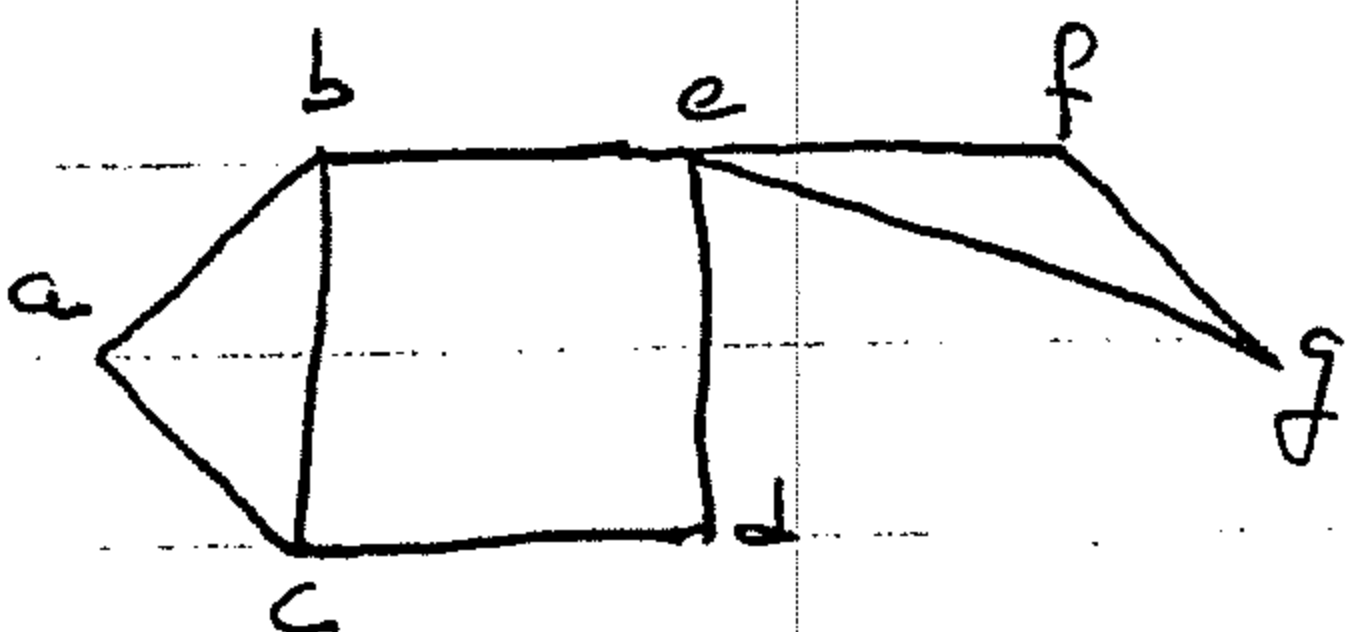
$f = f(x) = x^2$

$\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

No es inyectiva



Ejercicio 5



1. b a f
2. b a d e f
3. b e g f
4. b c d e g f
5. b a c d e f

b) no se puede