

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación
Curso de Nivelación – Ingreso 2017
Segundo Parcial – Diciembre de 2016

Apellido y Nombre:

Tema A

- La comprensión de los enunciados es parte de la evaluación.
- No está permitido el uso de calculadoras ni celulares.
- Toda respuesta debe justificarse.

1			2				3			4				5			6			Total
a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	a	b	c	

1. a) Comprobar la equivalencia $\neg(p \Rightarrow \neg q) \equiv p \wedge q$ construyendo la siguiente tabla de verdad

p	q	$\neg q$	$p \Rightarrow \neg q$	$\neg(p \Rightarrow \neg q)$	$p \wedge q$
V	V				
V	F				
F	V				
F	F				

- b) Determinar el valor de verdad de la siguiente proposición:

$$\exists x \in \mathbb{R} | (\forall y \in \mathbb{R}, y \neq x)$$

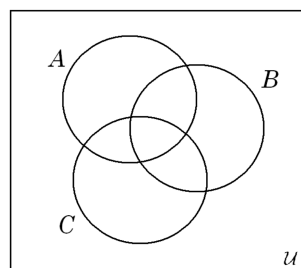
- c) Escribir la negación de la proposición del inciso anterior, sin utilizar el símbolo \neg

2. Sea $\mathcal{U} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ el conjunto universal y sean

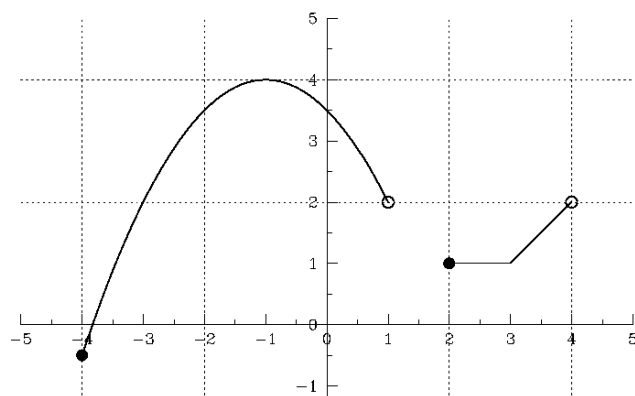
$$A = \{n \in \mathcal{U} \mid n \text{ es par}\}; \quad B = \{2^n \mid 1 \leq n \leq 3\}$$

Definir por extensión los siguientes conjuntos

- a) A, B
b) $A \cap B$
c) $(A^c \cup B)$
d) Representar en el siguiente diagrama de Venn el conjunto $B \cap (A - C)^c$



3. La siguiente figura muestra el gráfico de una función $f(x)$:



A partir del mismo, se pide:

- a) Determinar el dominio de $f(x)$.
 - b) Determinar los valores de x para los cuales se cumple que $f(x) > 2$.
 - c) Graficar la función $g(x) = f(x + 1)$.
4. Sea L_1 la recta que pasa por los puntos $(1, 2)$ y $(-1, 6)$.
- a) Dar la ecuación de L_1 .
 - b) Dar la ecuación de la recta L_2 perpendicular a L_1 , y que pasa por el punto $(-2, 3)$.
 - c) Calcular analíticamente el punto de intersección entre L_1 y L_2 .
 - d) Sin utilizar tabla de valores, graficar en un mismo sistema de coordenadas las rectas L_1 y L_2 y señalar el punto de intersección encontrado en el inciso anterior.
5. Dada la función cuadrática $f(x) = -x^2 - 4x + 5$
- a) Dar las coordenadas de los puntos de intersección del gráfico con ambos ejes coordenados.
 - b) Dar las coordenadas (x_v, y_v) del vértice de la parábola.
 - c) Utilizando los datos encontrados en los incisos anteriores y sin utilizar tabla de valores, realizar el gráfico de $f(x)$.
6. Un punto circular $P(t)$ está ubicado en el 3^{er} cuadrante y es tal que $\sin(t) = -\frac{4}{5}$
- a) Calcular $\sin(t + \pi)$
 - b) Representar a $P(t)$ en la circunferencia trigonométrica y expresar sus coordenadas.
 - c) Calcular $\cos(t)$ y $\tan(t)$

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación
Curso de Nivelación – Ingreso 2016
 Segundo Parcial – Turno Tarde
 6 de mayo de 2016

Apellido y Nombre:

Tema A

- La comprensión de los enunciados es parte de la evaluación.
- No está permitido el uso de calculadoras ni celulares.
- Toda respuesta debe justificarse.

1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b	6a	6b	Total

1. Sea $\mathcal{U} = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ el conjunto universal y sean

$$A = \{n \in \mathbb{N} \mid n(n-1)(n-3) = 0\} ; B = \{z \in \mathbb{Z} \mid -1 < z \leq 5 \wedge z \neq 0\} ; C = \{-2, 0, 1, 4\}.$$

a) Definir por extensión los conjuntos:

$$A \cap C, \quad B \cup C, \quad C - A, \quad (A \cup B \cup C)^c \text{ y } D = \{x + 1 \mid x \in C\}.$$

b) Decidir si las siguientes inclusiones son ciertas o no, y justificar cada respuesta:

$$A \subseteq C, \quad B \subseteq C, \quad \{0\} \subseteq A^c.$$

2. a) Completar la siguiente tabla de verdad.

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee q$	$p \wedge \neg q$	$\neg(p \wedge \neg q)$	$(\neg p \vee q) \Rightarrow \neg(p \wedge \neg q)$
V	V						
V	F						
F	V						
F	F						

b) Si se sabe que las proposiciones p y q son verdaderas, mientras que las proposiciones r y s son falsas, determinar el valor de verdad de $(p \Rightarrow r) \Leftrightarrow (s \Rightarrow q)$. Justificar claramente la respuesta.

3. a) Determinar el valor de verdad de la siguiente proposición:

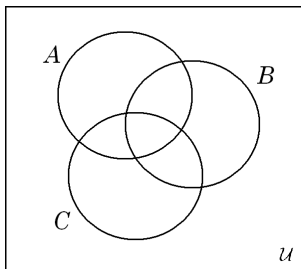
$$\forall x \in \mathbb{R}, (\exists y \in \mathbb{Z} \mid x = y)$$

b) Escribir la negación de la proposición del inciso anterior, sin utilizar el símbolo \neg .

4. Resolver la siguiente ecuación:

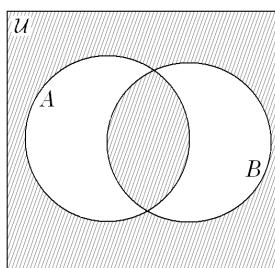
$$\frac{x}{x-2} = -\frac{x}{2x-5}$$

5. a) Representar en el siguiente diagrama de Venn el conjunto $(B - C) \cup A$.



- b) ¿Cuál de las siguientes operaciones entre los conjuntos A y B representa correctamente la parte sombreada de la figura? Justificar claramente la elección.

(I) $(A \cup B)^c \cup (A \cap B)$ (II) $A \cap (A \cup B)^c$ (III) $(A^c \cap B^c) \cup (A \cup B)$



6. a) Representar en la recta real los siguientes conjuntos:

$$A = (-2, 2) , \quad B = [1, \infty) , \quad C = A \cap B.$$

- b) Escribir el conjunto C del inciso anterior en *notación de intervalos*.

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación
Curso de Nivelación – Ingreso 2016
Tercer Parcial – Turno Tarde
10 Junio de 2016

Apellido y Nombre:

Tema A

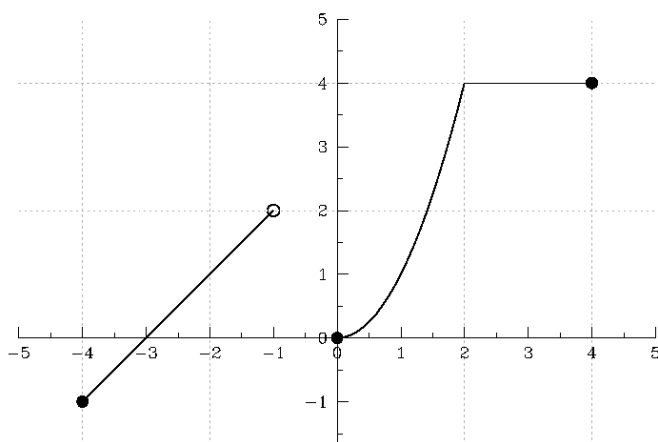
- La comprensión de los enunciados es parte de la evaluación.
- No está permitido el uso de calculadoras ni celulares.
- Toda respuesta debe justificarse.

1	2			3				4				5		6			Total
	a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	a	b	c	

1. Representar en el plano cartesiano el conjunto

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x < 2 \wedge y \geq 1\}$$

2. La siguiente figura muestra el gráfico de una función $f(x)$:



A partir del mismo, se pide:

- a) Determinar el dominio de $f(x)$.
 - b) Graficar la función $g(x) = f(x) + 1$.
 - c) Determinar los valores de x para los cuales se cumple que $f(x) \leq 1$.
3. Sea L_1 la recta que pasa por los puntos $(1, 3)$ y $(-1, 7)$.
- a) Dar la ecuación de L_1 .
 - b) Dar la ecuación de la recta L_2 perpendicular a L_1 , y que pasa por el origen de coordenadas.
 - c) Sin utilizar tabla de valores, graficar en un mismo sistema de coordenadas las rectas L_1 y L_2 .
 - d) Determinar gráfica y analíticamente el punto de intersección entre L_1 y L_2 .

4. La función cuadrática $f(x) = -x^2 + bx + 3$ tiene como coordenada x del vértice a $x_v = 1$.

- a) Determinar el valor de b .
- b) Dar las coordenadas de los puntos de intersección del gráfico con ambos ejes coordenados.
- c) Dar las coordenadas (x_v, y_v) del vértice de la parábola.
- d) Utilizando los datos encontrados en los incisos anteriores y sin utilizar tabla de valores, realizar el gráfico de $f(x)$.

5. Considere las funciones dadas por

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt{5-x}}, \quad g(x) = \begin{cases} 2 & \text{si } x < 1 \\ -x + 2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

- a) Determinar el dominio de $f(x)$.
- b) Representar gráficamente la función $g(x)$.

6. Las coordenadas de un punto circular son $P(t) = \left(-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$.

- a) Representar a $P(t)$ en la circunferencia trigonométrica.
- b) Calcular $\sin(t)$, $\cos(t)$ y $\tan(t)$.
- c) Calcular $\cos(t + \pi)$.

1	2	3	4	5	Total

APELLIDO Y NOMBRE: _____

DNI: _____ COMISIÓN: _____ Total de hojas entregadas: _____

1. **Ejercicio 1** La ecuación $\frac{1}{3}x^2 - 2x + \frac{c}{2} = 0$ tiene dos raíces iguales.

- a) Calcular el valor de c .
- b) Calcular las raíces de la ecuación.



2. **Ejercicio 2**

Los lados de un paralelogramo miden 12 y 20 cm, respectivamente, y forman un ángulo de $\pi/3$.
¿Cuánto mide la altura del paralelogramo? ¿Y su área?

3. **Ejercicio 3**

- a) Dar la ecuación de la recta L que pasa por los puntos $P = (2, 4)$ y $Q = (3, 5/2)$.
- b) Encontrar el punto de intersección entre la recta L y la recta R definida por $y = -x + 4$.
- c) Dar la ecuación de la recta paralela a R que pasa por el punto P .
- d) Graficar las 3 rectas en el mismo plano cartesiano.

4. **Ejercicio 4**

El gráfico de la función cuadrática $f(x) = x^2 + bx + c$ interseca al eje de las ordenadas en $y = 2$.

- a) Calcular el valor de b si tiene vértice cuya abscisa es : $x_v = -2$.
- b) Dar las coordenadas de los puntos de intersección de la parábola y el eje de las abscisas.
- c) Graficar f en el plano cartesiano.

5. **Ejercicio 5**

- a) El punto circular $P(t)$ está ubicado en el segundo cuadrante y es tal que: $\cos(t) = \frac{\sqrt{2}}{2}$, calcular $\sin(t + \frac{3\pi}{2})$.
- b) Calcule el menor valor positivo t para el cual $\sin(t) = \sin(2t)$.
- c) Encuentre los valores de $\sin(t)$, $\cos(t)$ y $\tan(t)$ para el punto circular $P(t) = (\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$.