

[Área personal](#) / [Mis cursos](#) / [03068 - MATEMATICA PARA COMPUTACION I - IIIC2022](#) / [Teoría de Conjuntos](#) / [Cuestionario N°1](#)**Comenzado el** domingo, 16 de octubre de 2022, 13:26**Estado** Finalizado**Finalizado en** domingo, 16 de octubre de 2022, 15:52**Tiempo empleado** 2 horas 26 minutos**Puntos** 32,00/40,00**Calificación** 8,00 de 10,00 (80%)**Pregunta 1**

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 2,00

Dado el conjunto

$$M = \{x/x \in \mathbb{N}, x^2 - 4 = 0\}$$

La cardinalidad del conjunto  $M$ , corresponde a  $n(M) =$ ✗, y la cardinalidad del conjunto potencia de  $M$  corresponde a

✗.

Nota: Recuerde que no debe usar ningún otro carácter (ni espacio, punto, coma o símbolo) solamente debe usar números y en caso de ser necesario el signo negativo.

Sea  $M = \{x/x \in \mathbb{N}, x^2 - 4 = 0\}$ , corresponde a los números naturales que cumplen  $x^2 - 4 = 0$ , por lo que se debe resolver dicha ecuación:

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \sqrt{4} = + - 2$$

De donde se obtiene  $x = -2$  y  $x = 2$ , pero solo se debe considerar la solución que pertenece a los números naturales, es decir:

$$M = \{x/x \in \mathbb{N}, x^2 - 4 = 0\} = \{2\}$$

Por lo que,  $n(M) = 1$ .

Y empleando la fórmula para determinar el número de elementos del conjunto potencia se tiene:  $2^n = 2^1 = 2$ .



## Pregunta 2

Correcta

Se puntúa 2,00 sobre 2,00

¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a una partición del conjunto de los números naturales  $(\mathbb{N})$ ?

Seleccione una:

- ☐ a.  $\{n/n \in \mathbb{N}, n \text{ impar}\}, \{n/n \in \mathbb{N}, n \text{ primo}\}$
- ☐ b.  $\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}, \{5, 6, 7 \dots\}$
- ☒ c.  $\{2, 4, 6\}, \{1, 3, 5\}, \{7, 8, 9 \dots\}$  ✓
- ☐ d.  $\{0\}, \{1, 2, 3, \dots\}$

Respuesta correcta

Recordando que una partición de un conjunto corresponde a una división del mismo conjunto en subconjuntos no vacíos disjuntos entre sí y que incluya a todos los elementos del conjunto dado, en este caso  $(\mathbb{N})$ , por lo que una partición del conjunto de los números naturales corresponde a:

$$\{2, 4, 6\}; \{1, 3, 5\}; \{7, 8, 9, \dots\}$$

dado que cumple con las condiciones.

Considere que el caso de este curso el conjunto de los naturales se toma desde el 1 en adelante.

La respuesta correcta es:  $\{2, 4, 6\}, \{1, 3, 5\}, \{7, 8, 9 \dots\}$

## Pregunta 3

Correcta

Se puntúa 3,00 sobre 3,00

El conjunto potencia del conjunto  $J = \{1, 3, 11\}$  corresponde a

- ☐ a.  $P(B) = \{\{1\}, \{3\}, \{11\}, \{1, 3\}, \{1, 11\}, \emptyset, \{1, 3, 11\}\}$
- ☐ b.  $P(B) = \{\{1\}, \{3\}, \{11\}, \{1, 3\}, \{3, 11\}, \{1, 11\}, \{1, 3, 11\}\}$
- ☐ c.  $P(B) = \{\{1\}, \{3\}, \{11\}, \{3, 11\}, \{1, 11\}, \emptyset, \{1, 3, 11\}\}$
- ☒ d.  $P(B) = \{\{1\}, \{3\}, \{11\}, \{1, 3\}, \{3, 11\}, \{1, 11\}, \emptyset, \{1, 3, 11\}\}$  ✓

Respuesta correcta

El conjunto potencia del conjunto  $J = \{1, 3, 11\}$  corresponde al conjunto que contiene todos los posibles subconjuntos de  $J$ , por lo que

$$P(J) = \{\{1\}, \{3\}, \{11\}, \{1, 3\}, \{3, 11\}, \{1, 11\}, \emptyset, \{1, 3, 11\}\}$$

La respuesta correcta es:  $P(B) = \{\{1\}, \{3\}, \{11\}, \{1, 3\}, \{3, 11\}, \{1, 11\}, \emptyset, \{1, 3, 11\}\}$



## Pregunta 4

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 3,00

Considere el siguiente conjunto definido por comprensión:

$$R = \{x/x \in \mathbb{Z}^+, \text{impar}, x^2 < 49\}$$

De acuerdo con la información anterior, se tiene que la suma de los elementos del conjunto  $R$  corresponde a



**Nota:** Recuerde que no debe usar ningún otro carácter (ni espacio, punto, coma o símbolo) **solamente debe usar números** y en caso de ser necesario el signo negativo.

Se tiene que los "x" toman el valor de números enteros positivos impares que al elevarlos al cuadrado su resultado es menor a 49. Se sigue que:

$$x = 1 \Rightarrow (1)^2 = 1 < 49$$

$$x = 3 \Rightarrow (3)^2 = 9 < 49$$

$$x = 5 \Rightarrow (5)^2 = 25 < 49$$

Luego, se tiene que  $R = \{1, 3, 5\}$ .

Finalmente,  $1 + 3 + 5 = 6$

## Pregunta 5

Correcta

Se puntúa 3,00 sobre 3,00

Considere las siguientes proposiciones sobre los conjuntos  $A = \{n/n \in \mathbb{N}, 5 \leq n \leq 10\}$  y  $B = \{n/n \in \mathbb{N}, n \text{ impar}, n < 14\}$

I.  $A \subset B$ II.  $B \subset A$ III.  $7 \in B$ 

¿Cuál o cuáles de las proposiciones anteriores son verdaderas?

- ☐ a. Solo II
- ☐ b. Solo I
- ☐ c. Ninguna
- ☒ d. Solo III ✓

Respuesta correcta

Expresando ambos conjuntos por extensión para conocer explícitamente sus elementos, se tiene que:

$$A = \{n/n \in \mathbb{N}, 5 \leq n \leq 10\} = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$B = \{n/n \in \mathbb{N}, n \text{ impar}, n < 14\} = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$$

De lo anterior, se puede evidenciar que  $7 \in B$ , entonces, solo la III es verdadera.

La respuesta correcta es: Solo III

## Pregunta 6

Correcta

Se puntúa 3,00 sobre 3,00

Considere los conjuntos:

$$A = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ par}, x \leq 12\}$$

$$B = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ compuesto}, x < 8\}$$

Según la información de los conjuntos dados, una proposición verdadera corresponde a:

- ☐ a.  $2 \in B$
- ☐ b.  $\emptyset \not\subseteq A$
- ☒ c.  $4 \in A$  ✓
- ☐ d.  $8 \in B$

Respuesta correcta

Solución

Se analiza cada una de las opciones, considerando que:

$$A = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ par}, x \leq 12\} = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$$

$$B = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ compuesto}, x < 8\} = \{4, 6\}$$

$8 \in B$  es falsa, dado que dicho elemento no pertenece al conjunto.

$4 \in A$  es verdadera, dado que 4 es un número par menor que 12.

$2 \in B$  es falsa, dado que 2 no pertenece al conjunto.

$\emptyset \not\subseteq A$  es falso, dado que el conjunto vacío es subconjunto de cualquier conjunto.

Por lo que la expresión verdadera corresponde a  $4 \in A$ .

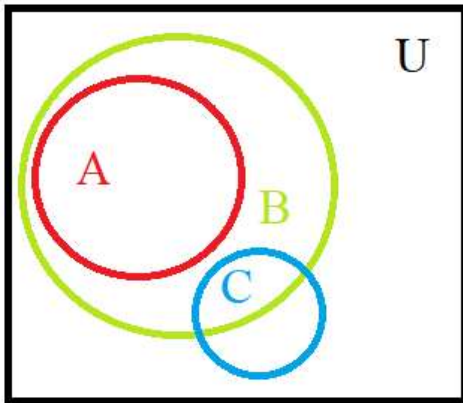
La respuesta correcta es:  $4 \in A$

## Pregunta 7

Correcta

Se puntúa 3,00 sobre 3,00

Observe la siguiente imagen:



Analice las siguientes proposiciones:

- i.  $A$  y  $C$  son ajenos
- ii.  $A \subseteq B$

Con respecto a las afirmaciones anteriores, ¿Cuál o cuáles son verdaderas?

- ☐ a. Solo la i
- ☐ b. Solo la ii
- ☒ c. Ambas ✓
- ☐ d. Ninguna

Respuesta correcta

Según la imagen se tiene que

- i. Verdadero, pues  $A$  y  $B$  no tienen elementos en común, así que sus círculos están completamente separados.
- ii. Verdadero, pues el círculo de  $A$  está completamente dentro del círculo  $B$ .

La respuesta correcta es: Ambas

## Pregunta 8

Correcta

Se puntúa 3,00 sobre 3,00

Dado con conjunto universo  $U$ , y dos conjuntos  $A$  y  $B$  cualesquiera, entonces una expresión equivalente a la expresión  $(A \cup B)^C$  corresponde a:

Seleccione una:

- ☐ a.  $A^C \cup B^C$
- ☐ b.  $(U \setminus A) \cup B^C$
- ☐ c.  $(A \cap B)^C$
- ☒ d.  $(U \setminus A) \cap (U \setminus B)$  ✓

Respuesta correcta

Considere que  $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$

Pero recuerde que  $A^C = U \setminus A$  y  $B^C = U \setminus B$

Entonces  $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C = (U \setminus A) \cap (U \setminus B)$

La respuesta correcta es:  $(U \setminus A) \cap (U \setminus B)$

## Pregunta 9

Correcta

Se puntúa 4,00 sobre 4,00

Dados los conjuntos

$A = \{x/x \in \mathbb{N}, 4 \leq x < 8\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{N}, x = a^2, a \in \mathbb{Z}, -3 < a < 4\}$ ,  $D = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  y el conjunto universo  $U = \{x/x \in \mathbb{N}, x \leq 9\}$

Determine la expresión resultante de resolver la operación

$$[(B \oplus D) \setminus A]^C$$

- ☐ a.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
- ☐ b.  $\emptyset$
- ☒ c.  $\{4, 5, 6, 7, 8\}$  ✓
- ☐ d.  $\{1, 2, 3, 9\}$

Respuesta correcta

Primero considere que

$$A = \{x/x \in \mathbb{N}, 4 \leq x < 8\} = \{4, 5, 6, 7\}$$

$$B = \{x/x \in \mathbb{N}, x = a^2, a \in \mathbb{Z}, -3 < a < 4\} = \{1, 4, 9\}$$

Dado que:

$$\text{Para } a = -2 \text{ se obtiene } x = (-2)^2 = 4$$

$$\text{Para } a = -1 \text{ se obtiene } x = (-1)^2 = 1$$

$$\text{Para } a = 0 \text{ se obtiene } x = 0^2 = 0$$

$$\text{Para } a = 1 \text{ se obtiene } x = 1^2 = 1$$

$$\text{Para } a = 2 \text{ se obtiene } x = 2^2 = 4$$

$$\text{Para } a = 3 \text{ se obtiene } x = 3^2 = 9$$

$$U = \{x/x \in \mathbb{N}, x \leq 9\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Luego siguiendo el orden de prioridad en las operaciones combinadas se tiene

$$B \oplus D = \{1, 4, 9\} \oplus \{2, 3, 4, 5, 6, 7\} = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9\}$$

$$(B \oplus D) \setminus A = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9\} \setminus \{4, 5, 6, 7\} = \{1, 2, 3, 9\}$$

$$[(B \oplus D) \setminus A]^C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \setminus \{1, 2, 3, 9\} = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

La respuesta correcta es:  $\{4, 5, 6, 7, 8\}$



## Pregunta 10

Correcta

Se puntúa 4,00 sobre 4,00

Considere los conjuntos:

$$A = \{1, 2, 4, 5, 6\}$$

$$B = \{3, 5, 7, 8\}$$

$$C = \{1, 5, 8\}$$

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

Según la información anterior, el conjunto resultante de operación con conjuntos  $(A \oplus C) \cap (B \setminus C)$  corresponde a

- ☒ a.  $\emptyset$  ✓
- ☐ b.  $\{2, 3, 4, 6, 7, 8\}$
- ☐ c.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \}$
- ☐ d.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

Respuesta correcta

Siguiendo el orden de prioridad de las operaciones, se tiene

$$A \oplus C = \{1, 2, 4, 5, 6, 8\} - \{1, 5\} = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B \setminus C = \{3, 7\}$$

$$\text{Por lo tanto, } (A \oplus C) \cap (B \setminus C) = \{2, 4, 6, 8\} \cap \{3, 7\} = \emptyset$$

La respuesta correcta es:  $\emptyset$

## Pregunta 11

Finalizado

Se puntúa 2,00 sobre 5,00

Considere los siguientes conjuntos:

$$A = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ par}, x \leq 6\} \quad B = \{x/x \in \mathbb{N}, x^2 - x = 6\}$$

$$D = \{1, 2, 3, 4\} \text{ y el conjunto universo } U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

Según la información anterior determine la expresión resultante de resolver la operación:

$$(A \setminus D) \cap [(B \cup D) \oplus A] \quad (\text{Valor 5 puntos})$$

**Nota:** Recuerde que debe subir una fotografía del procedimiento de respuesta de este ítem. El mismo debe desarrollarlo a mano (no digital) y deberá agregar su nombre, número de cédula y firmar al final del ejercicio si esto no se presenta la respuesta no será calificada.

 [Pregunta 11 María Gabriela Araya Durán.jpeg](#)

Primero considere que  $A = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ par}, x \leq 6\} = \{2, 4, 6\}$

Además para  $B = \{x/x \in \mathbb{N}, x^2 - x = 6\}$  considere que:

$$x^2 - x = 6$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x - 3)(x + 2) = 0$$

$$x - 3 = 0, \quad x + 2 = 0$$

$$x = 3, \quad x = -2$$

$$B = \{3\} \text{ Solo se debe tomar el número natural (1 punto )}$$

Luego siguiendo el orden de prioridad en las operaciones combinadas se tiene

$$A \setminus D = \{2, 4, 6\} \setminus \{1, 2, 3, 4\} = \{6\} \quad (1 \text{ punto})$$

$$(B \cup D) = \{3\} \cup \{1, 2, 3, 4\} = \{1, 2, 3, 4\} \quad (1 \text{ punto})$$

$$[(B \cup D) \oplus A] = \{1, 2, 3, 4\} \oplus \{2, 4, 6\} = \{1, 3, 6\} \quad (1 \text{ punto})$$

$$(A \setminus D) \cap [(B \cup D) \oplus A] = \{6\} \cap \{1, 3, 6\} = \{6\} \quad (1 \text{ punto})$$

Comentario:

Error en el conjunto B, y eso afecta las otras operaciones

## Pregunta 12

Finalizado

Se puntúa 5,00 sobre 5,00

Pruebe por inducción matemática que para todo  $n \in \mathbb{N}$  se cumple que: (5 puntos)

$$15 + 27 + 39 + \dots + (12n + 3) = 3n \cdot (2n + 3)$$

**Nota:** Recuerde que debe subir una fotografía del procedimiento de respuesta de este ítem. El mismo debe desarrollarlo a mano (no digital) y deberá agregar su nombre, número de cédula y firmar al final del ejercicio si esto no se presenta la respuesta no será calificada.

 [Pregunta 12 María Gabriela Araya Durán.jpeg](#)

Paso 1: Prueba para  $n = 1$

$$15 = 3 \cdot 1(2 \cdot 1 + 3) \quad (1 \text{ punto})$$

Por tanto, se cumple para  $n = 1$

Paso 2: Supongo para  $n = k$  la propiedad es verdadera (Hipótesis Inductiva)

$$15 + 27 + 39 + \dots + (12k + 3) = 3k \cdot (2k + 3)$$

Paso 3: Pruebo para  $n = k + 1$ :

$$15 + 27 + 39 + \dots + 12(k + 1) + 3 = 3(k + 1) \cdot (2(k + 1) + 3)$$

$$15 + 27 + 39 + \dots + 12k + 15 = (3k + 3) \cdot (2k + 5)$$

$$15 + 27 + 39 + \dots + (12k + 15) = 6k^2 + 15k + 6k + 15 = 6k^2 + 21k + 15 \quad (1 \text{ punto}) \quad (*) \text{ Se quiere llegar}$$

Ahora, si a la hipótesis se le suma  $(12k+15)$  que es el término siguiente, se tiene:

$$15 + 27 + 39 + \dots + (12k + 3) + (12k + 15) = 3k \cdot (2k + 3) + (12k + 15)$$

$$15 + 27 + 39 + \dots + (12k + 3) + (12k + 15) = 6k^2 + 9k + (12k + 15) \quad (1 \text{ punto})$$

$$15 + 27 + 39 + \dots + (12k + 3) + (12k + 15) = 6k^2 + 21k + 15 \quad (2 \text{ puntos})$$

Que es a lo que se quería llegar en la prueba, por tanto se cumple para  $n = k + 1$ . Por lo tanto, la proposición es váida para  $n + 1$  y se prueba mediante inducción matemática que la propiedad es verdadera para todo  $n \in \mathbb{N}$ .

Comentario:

Ir a...

[Equipo Base Cuestionario N°1](#) ►

