Contents

1. Evaluación

```
1er, 2do Parcial  ... 40 %
Tareas            ... 10 %

Proyecto          ... 25 %
Examen Final      ... 25 %
```

Correos acepta de 2 am a 2:30 am

2. Conjuntos de números

2.1. $\mathbb{C}$omplejos

Los números complejos son una suma de una parte real $\mathbb{R}$ y una parte imaginaria $\mathbb{I}m$, por ejemplo $2 + 3i$.

2.1.1. $\mathbb{R}$eales

Son un subconjunto de los números complejos $\mathbb{C}$ donde no existe la parte imaginaria, por lo que se puede representar en una recta numérica.

2.1.1.1. Racionales (Q) (a/b)

Se representan con un cociente de dos enteros, por ejemplo $\frac{1}{3} = 0.33\overline{3}$, también tenemos por ejemplo el $2 = \frac{2}{1}$

2.1.1.1.1. Enteros ($\mathbb{Z}$)

Que no tienen parte decimal

2.1.1.1.1.1. Enteros negativos (Z')

2.1.1.1.1.2. Monoide (0)

2.1.1.1.1.3. Naturales (N)

Dependiendo de si se denota $\mathbb{N}_0$ o $\mathbb{N}_1$ se considera si el conjunto incluye al 0 o no, esto depende de si conviene o no para los trabajos de investigación. Entonces $\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, ...\}$ y $\mathbb{N}_1 = \{1, 2, ...\}$

2.1.1.1.1.3.1. Primo: Divide entre si y 1

2.1.1.1.1.3.2. Compuesto: Los demás, 3+ divisores

2.1.1.1.2. Fraccionarios (F)
Todos los demás que no son enteros

2.1.1.2. $\mathbb{I}$rracionales ($\mathbb{I} = \mathbb{R} - Q$)
Entre estos tenemos razones que no son repetitivas en su parte decimal, es decir que no hay patrones en la secuecia de números decimales como con π, $\sqrt{2}, \tau, e$

También tenemos aqui todas las raíces de números primos.

2.1.2. $\mathbb{I}m$aginarios
En los números imaginarios se entiende $i = \sqrt{-1}$. Para descartar rápidamente numeros que no están expresados de la forma imaginaria solo tenemos que fijarnos en el *exponente* de la raíz.

$$\sqrt[n]{a}$$

En caso de que a sea un número negativo y n sea par, entonces podemos decir con seguridad que se trata de un número imaginario.

En todos los demás casos el resultado obtenido será $c + 0i$, donde no existe una parte imaginaria.

3. Introducción a conjuntos

3.1. Definición de conjunto
Un conjunto es una colección de *elementos*. Sea A un conjunto de elementos que puede ser finito o infinito se dice que a es elemento de A si, y solo si $a \in A$.

Por lo tanto se puede decir que $A \in \{a\}$.

Simbologia:
- $\exists$ existe
- $\nexists$ no existe
- $\exists!$ existe solo para
- $\in$ pertenece
- $\notin$ no pertenece
- $<, \leq, >, \geq$ menor, menor que, mayor, mayor que
- $\ll, \gg$ super mayor y super menor, se usan para decir que el objeto que se está analizando es tan grande que no cabe en el sistema, por lo tanto se puede simplificar.

Escalamiento: Si se die que un valor es orden a la 1 ($x \approx O(1)$) se da a entender que el valor es muy pequeño. Al programar se puede usar el $\approx O(1)$ para poder aceptar gráficas experimentales resultantes del ruido del sistema y programación que son distintaas a la grafica ideal.

Para definir un conjunto se puede hacer de dos maneras; *exetnsiva* donde se enumeran todos los elementos o *comprensiva*, donde se usa la lógica para poder obtener una expresión sobre los elementos.

Ejemplo:
- Extensiva:
  - $\{a, b, c, d, e\}$
- Comprensiva
  - $\{x \mid x \text{ son las vocales}\}$
  - $\{x \mid x \text{ son las vocales de la palabra casa}\} = \{a\}$, nótese como los conjintos solo pueden tener una vez los elementos
  - $\{x \in \mathbb{N}_0 | -3 \leq x < 2\}$, donde $\mathbb{N}_0$ indica que nuestros naturales van desde el 0, en este caso es igual a $\{0, 1\}$
  - $D \in \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 4 = 0\} = \{2, -2\}$
  - $F \in \{x \in \mathbb{R} | x^2 + 9 = 0\} = \emptyset$, debido a que la solución es $x = + - 3i$, que no se encuentra en los reales

- $R \in \{x \in \mathbb{C} \mid x^2 + 2x + 1 = 0\}$ que es $\{-1\}$ porque la solución es repetida $(-1, -1)$

3.2. Operaciones

Unión: Sea $A \wedge B \neq \emptyset$, dos conjuntos no vacíos tal que $A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$, donde juntamos los elementos de ambos.

Intersección: $\{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$, es decir, los que estan en ambos conjuntos.

Diferencia: $A/B = A - B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$, lo que no tiene el de la derecha la izquierda; los elementos que le faltan a B para ser A

Complemento: $A^c = \{x \mid x \in U \wedge x \notin A\}$, lo que le falta ser a A para ser el universo U

Diferencia simétrica: $A \triangle B$ o $A \oplus B$ que es $(A - B) \cup (B - A)$, es decir, todo lo que no se repite en A y B, es decir, todos los elementos que no son parte de $A \cap B$ pero que esten en $A \vee B$.

3.3. Ejercicio

Sea
- $U = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x < 100\} = \{1, 2, 3, .., 99\}$
- $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x \leq 7 \wedge x^2 - 5x + 6 = 0\} = \emptyset$
- $B = \{5, 6, 10, 11\}$
- $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x \wedge x < 11\} = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x < 11\} = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

a)

$$\begin{aligned}
&(A \oplus B) \cup (B \cap C) \\
&= \{5, 6, 10, 11\} \cup (5, 6, 10) \\
&= \{5, 6, 10, 11\}
\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
&[(B - C) \cup (C - B)]^c \cap (A - B)^c \\
&= (B \oplus C)^c \cap (A - B)^c \\
&= \{3, 4, 7, 8, 9, 11\}^c \cap \emptyset^c \\
&= \{3, 4, 7, 8, 9, 11\}^c \cap E \\
&= \{3, 4, 7, 8, 9, 11\}^c \\
&= \{1, 2, 5, 6, 10, 12, 13, .., 99\}
\end{aligned}$$

donde E es el universo y por lo tanto $A \cap E = A$

4. Exposisición

10 min, teoria, comporbar con codigo, etc