

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Los puntos del examen son 11. Contestar las preguntas que desee para acumular al menos 10 puntos.

Instrucciones. El marco de sus respuestas son los objetivos de la UEA que transcribo a continuación:

- 
- Describir, interpretar e ilustrar los modelos teóricos de cómputo.
- Describir los conceptos de lenguaje formal y gramática.
- Reconocer y diferenciar las clases de lenguajes formales asociadas con cada modelo teórico de cómputo.

Responda en forma resumida, que su respuesta refleje los objetivos de la UEA, use el sentido común y describa con claridad la explicación o el desarrollo de su solución. El valor de cada pregunta está entre "[", "]".

1. Calcular al menos 5 elementos de los conjuntos.

(a) [1.0]  $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ . Cadenas de  $\Sigma^*$  que se interpretan como congruentes con 1 o 3 modulo 5.

(b) [1.0]  $\Sigma = \{0, 1\}$  Cadenas de tres bits de  $\Sigma^*$  que corresponden con la paridad par de dos bits, es decir son cadenas de longitud 3 con el tercer bit de paridad par.

2. [1.0] Explicar con la convención de clase, el modelo de tuplas de un Autómata finito determinístico (AFD), es decir si se escribe que un  $\text{AFD}=(A, a, \Delta, f, B)$ , que representa cada uno de los símbolos  $A, a, \Delta, f$  y  $B$ .

3. Sea el conjunto  $\mathbb{Z}$  el conjunto de los números enteros.

(a) [1.0] Diseñar un autómata finito determinístico que reconozca a  $\mathbb{Z}$ .

(b) [1.0] Describir, si es posible, como una expresión regular a  $\mathbb{Z}$ .

4. [1.0] Escribir un ejemplo de un conjunto que no sea posible expresarlo como una expresión regular.

5. [1.0] Diseñar un autómata finito no determinístico con transiciones  $\varepsilon$  para reconocer  $L = \{ab, abab, ababab, \dots\}$ .

6. Se tiene el siguiente autómata finito no determinístico,  $\text{AFN}=(Q, 0, \Sigma, \delta, F)$  donde  $Q = \{0, 1, 2\}, 0 \in Q, \Sigma = \{0, 1\}, F = \{1\}$  y  $\delta : Q \times \Sigma \rightarrow 2^Q$  está dada por

| $Q$ | $\Sigma$ | $2^Q$      |
|-----|----------|------------|
| 0   | 0        | $\{1, 2\}$ |
| 1   | 1        | $\{0, 1\}$ |
| 2   | 0        | $\{2, 1\}$ |

(a) [1.0] Determinar el lenguaje que acepta como una expresión regular.

(b) [2.0] Diseñar por el método del conjunto potencia el autómata finito determinístico equivalente, es decir, que acepta el mismo lenguaje.

7. [1.0] Explicar el Teorema de Kleene.