

Matrícula: _____

Nombre del alumno: _____

Los puntos del examen son 9.

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 de forma clara y concisa, 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. Sea Σ el alfabeto formado por los dígitos de su matrícula.

- (a) [0.5] Escribir Σ .
- (b) [0.5] Explicar si $\Sigma \subset \mathbf{0 + 1 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8}$.
- (c) [0.5] Escribir su matrícula como una ER.
- (d) [0.5] Dada la ER $\mathbf{d} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Escribir la ER del patrón o machote de las matrículas de la UAM usando \mathbf{d} .

2. Sea \mathbb{Q} el conjunto de los números racionales de la forma p/q donde $p \in \mathbb{Z}$, $q \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$.

- (a) [0.5] Escribir la ER de los números racionales **positivos**.
- (b) [1.5] Diseñar un autómata finito que solo reconozca los números racionales positivos de la forma $p/2$.

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

Q	Σ	2^Q
0	1	$\{\underline{1}, \underline{2}\}$
1	2	$\{\underline{1}\}$
2	1	$\{\underline{2}\}$
2	2	$\{\underline{1}\}$

- (a) [1.0] Explicar con ejemplos que lenguaje acepta.
- (b) [1.5] Escribir la ER más pequeña del lenguaje que acepta.

4. Explicar su simplificación algebraica o dar ejemplos para responder si son o no iguales los siguientes lenguajes.

- (a) [1.0] $(\mathbf{0 + 1})^*(\mathbf{0^* + 1^* + 2^*})^*\mathbf{1} = (\mathbf{0 + 1 + 2})^*\mathbf{1}$
- (b) [1.5] $\mathbf{00^* + 11^*2} = L(\text{AFD})$ donde $\text{AFD}=(0, \Sigma, Q, F, \delta)$ donde $Q = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $0 \in Q$, $\Sigma = \{0, 1, 2\}$, $F = \{3, 4\}$ y $\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$ está dada por

Q	Σ	Q
0	0	$\underline{4}$
0	1	2
0	2	$\underline{3}$
2	1	2
2	2	$\underline{3}$
4	0	$\underline{4}$