

Apellidos, Nombre: \_\_\_\_\_

D.N.I., Firma: \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Suma
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(10)	(15)	(25)	(100)

El examen consta de dos partes:

1. Las preguntas de la primera parte (Preguntas 1–10) se deben contestar con un simple **si** o **no**, razonando después la respuesta brevemente en el espacio disponible en la hoja para tal fin.
2. Los problemas de la segunda parte (Preguntas 11–13) se contestan en hojas adicionales a gusto del estudiante.

**Pregunta 1:** [5 Puntos]

Dado un lenguaje regular  $L$  sobre el alfabeto  $\Sigma$ . ¿El lenguaje complementario de  $L$ , es decir,  $\Sigma^* - L$ , también es un lenguaje regular?

**Pregunta 2:** [5 Puntos]

¿Existen autómatas finitos no-deterministas que tengan menos estados que sus equivalentes autómatas deterministas mínimos y completos que acepten los mismos lenguajes?

**Pregunta 3:** [5 Puntos]

¿La palabra vacía pertenece a cualquier lenguaje formal?

**Pregunta 4:** [5 Puntos]

¿Existen lenguajes libres de contexto deterministas que no sean regulares?

**Pregunta 5:** [5 Puntos]

¿Una gramática libre de contexto puede ser ambigua?

**Pregunta 6:** [5 Puntos]

¿Un lenguaje libre de contexto puede ser ambiguo?

**Pregunta 7:** [5 Puntos]

¿Si dos expresiones regulares son diferentes, entonces obviamente definen lenguajes regulares diferentes?

**Pregunta 8:** [5 Puntos]

¿Si un lenguaje es finito, entonces es regular?

**Pregunta 9:** [5 Puntos]

¿Un autómata finito con pila determinista puede realizar cambios de estados sin cambiar el contenido de la pila?

**Pregunta 10:** [5 Puntos]

¿Se puede averiguar si cualquier dos gramáticas de tipo 3 que tienen sistemas de producciones diferentes generan el mismo lenguaje regular?

**Pregunta 11:** [10 Puntos]

Convierte la siguiente gramática lineal por la derecha a una gramática lineal por la izquierda.

$$G = (\{x, y, z\}, \{\$, A, B\}, \{\$ \rightarrow xA|yB|z\$, A \rightarrow xA|z, B \rightarrow yB|z\}, \$)$$

**Pregunta 12:** [15 Puntos]

Construye el autómata finito determinista (AFD) mínimo que acepta el lenguaje definido por la expresión regular  $abc^+ + ab^+c + a^+bc$ . Sigue los siguientes pasos:

1. Construye un autómata finito (determinista o no-determinista, con o sin transiciones  $\epsilon$ ) que acepta  $L$ .
2. Convierte el AFND en un AFD que acepta el mismo lenguaje en caso que sea necesario.
3. Minimiza el AFD obtenido.

**Pregunta 13:** [25 Puntos]

Dado el siguiente lenguaje:  $L = \{w \mid w \in \{(, )\}^*w \text{ es una palabra de paréntesis matemáticamente correcto}\}$ .  
Observa: la palabra vacía, es decir,  $\epsilon$ , es correcto por no tener ninguna paréntesis.

1. Construye una gramática libre de contexto que genera el lenguaje (toda la tupla).
2. Aplicando las reglas de tu gramática, dibuja un árbol de derivación para la palabra  $((())()((()))$
3. Transforma la gramática en su forma normal de Chomsky.
4. Construye un autómata finito con pila que acepta el lenguaje (toda la tupla) aprovechando de la forma normal de Greibach.