



### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :  
**LAMARQUE Denis**  
 .....  
 .....  
 .....

Identifiant (de haut en bas) :

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input checked="" type="checkbox"/> 9

**Q.1** Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 2 entêtes sont +147/1/xx+...+147/2/xx+.

**Q.2** L'ensemble de tous les prénoms de la promotion est un langage

- ☒ rationnel    ☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe  
☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées  
☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe

**Q.3** Le langage  $\{a^n b^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$  est

- ☐ vide    ☒ non reconnaissable par automate    ☐ rationnel    ☐ fini

**Q.4** Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?

- ☐ Tous les langages reconnus par DFA    ☒ Certains langages non reconnus par DFA  
☐ Certains langages reconnus par DFA    ☐ Tous les langages non reconnus par DFA

**Q.5** Un automate fini qui a des transitions spontanées...

- ☒ n'accepte pas  $\varepsilon$     ☒ n'est pas déterministe    ☐ est déterministe    ☐ accepte  $\varepsilon$

**Q.6** Si un automate de  $n$  états accepte  $a^n$ , alors il accepte...

- ☐  $a^{n+1}$     ☐  $a^n a^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$     ☒  $a^p (a^q)^*$  avec  $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$   
☐  $(a^n)^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$

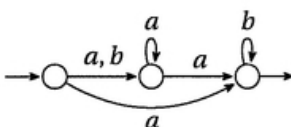
**Q.7** Si  $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$ , alors  $L$  est rationnel si :

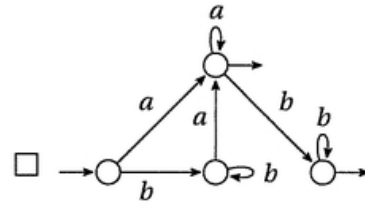
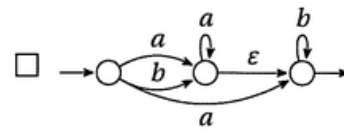
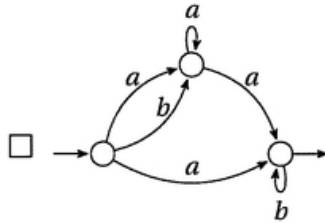
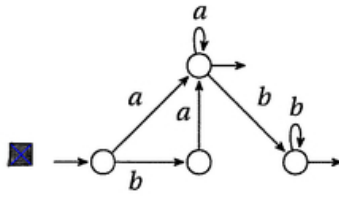
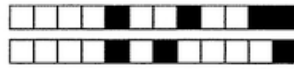
- ☒  $L_2$  est rationnel    ☐  $L_1$  est rationnel    ☒  $L_1, L_2$  sont rationnels et  $L_2 \subseteq L_1$   
☐  $L_1, L_2$  sont rationnels

**Q.8** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$ ) :

- ☒ Il n'existe pas.    ☒  $2^n$     ☐  $4^n$     ☐  $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$

**Q.9** Déterminiser cet automate.





**Q.10** Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$ ?

☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A})))))$

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A})))))$

**Fin de l'épreuve.**