



+236/1/14+

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

Yi..Seungme.....  
.....  
.....  
.....

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☒6 ☐7 ☐8 ☐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 3 entêtes sont +236/1/xx+...+236/3/xx+.

**Q.2** L'ensemble des mots du petit Robert (édition 1975) est

- ☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe  
☐ ne peut être représenté par une expression rationnelle  
☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe ☒ rationnel

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

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

**Q.4** Un langage quelconque

- ☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire  
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle  
☒ est toujours inclus ( $\subseteq$ ) dans un langage rationnel  
☐ n'est pas nécessairement dénombrable

**Q.5** Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?

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

**Q.6** Si  $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$ , alors  $L$  est rationnel si :

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

**Q.7** Si un automate de  $n$  états accepte  $a^n$ , alors il accepte...

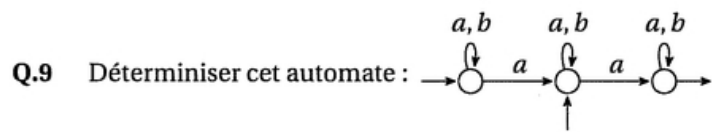
- ☐  $a^n a^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$  ☐  $(a^n)^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$  ☐  $a^{n+1}$   
☒  $a^p(a^q)^*$  avec  $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p+q \leq n$

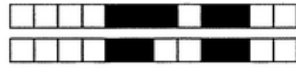
**Q.8** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b+c+d)^* a(a+b+c+d)^{n-1}$ ) :

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



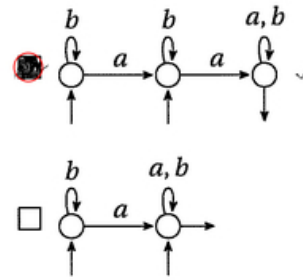
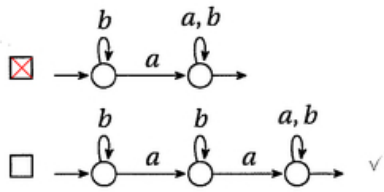
+236/2/13+





+236/3/12+

-1/2

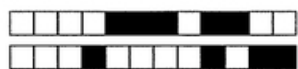


**Q.10** Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$  ?

2/2

- ☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$ 
☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A})))))$ 
☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$ 
☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A})))))$

**Fin de l'épreuve.**



+236/4/11+