

+109/1/60+

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

Fervil Pleuvens

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 2 entêtes sont +109/1/xx+...+109/2/xx+.

**Q.2** Le langage  $\{ \text{}^{2n} \mid \forall n \in \mathbb{N} \}$  est

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

**Q.3** Le langage  $\{ \text{Ctrl}^n \text{Alt}^n \text{Del}^n \mid \forall n \in \mathbb{N} : n < 242^{51} - 1 \}$  est

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

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

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

**Q.5** A propos du lemme de pompage

☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel  
☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel  
☒ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel

**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 :

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

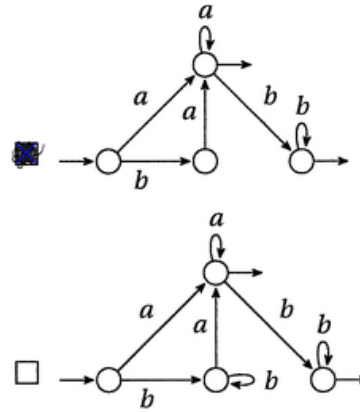
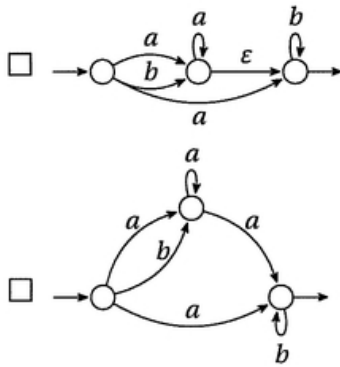
**Q.8** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$ ) :

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

**Q.9** Déterminiser cet automate.



2/2



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

2/2

☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

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

☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))))$

**Fin de l'épreuve.**