



+261/1/12+

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

...Beuvry...  
...Jeremy...  
.....  
.....

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 +261/1/xx+...+261/2/xx+.

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

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

**Q.3** Les logins de votre promo constituent un langage...

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

**Q.4** Un automate fini qui a des transitions spontanées...

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

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

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

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

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

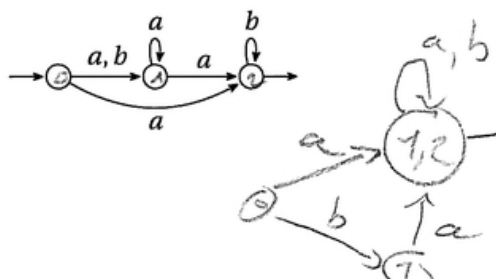
**Q.7** Si  $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$ , alors  $L$  est rationnel si :

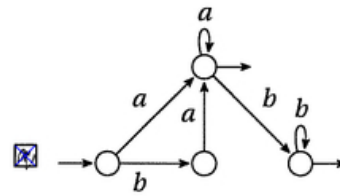
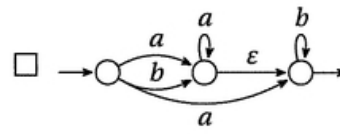
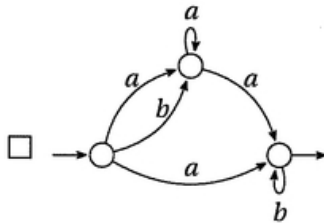
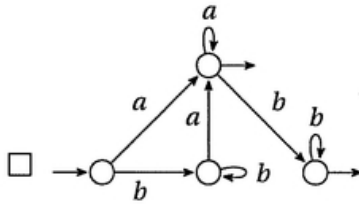
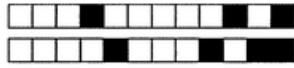
☐  $L_1$  est rationnel ☒  $L_2$  est rationnel ☐  $L_1, L_2$  sont rationnels  
☒  $L_1, L_2$  sont rationnels et  $L_2 \subseteq L_1$

**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.,  $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$ ) :

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

**Q.9** Déterminiser cet automate.





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

☒  $Det(T(Dec(T(\mathcal{A}))))$

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

☐  $T(Dec(T(Dec(T(\mathcal{A}))))))$

☐  $T(Dec(T(Dec(\mathcal{A}))))$

Fin de l'épreuve.