



+146/1/36+

## QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

PONTHEU Pierre-Adrien

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 +146/1/xx+...+146/2/xx+.

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

☐ non reconnaissable par automate ☒ rationnel ☐ fini ☐ vide

**Q.3** Le langage  $\{0^n 1^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$  est

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

**Q.4** Un langage quelconque

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

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

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

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

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

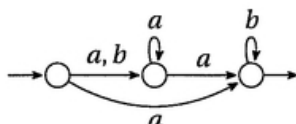
**Q.7** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$ ) :

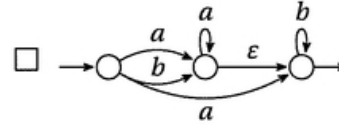
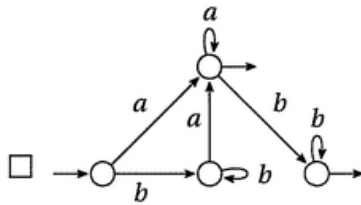
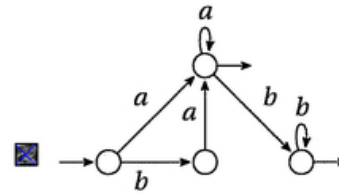
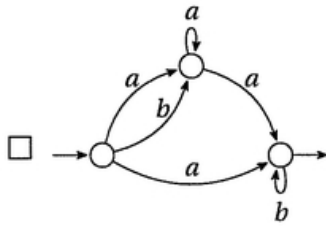
☒  $n+1$  ☐  $\frac{n(n+1)}{2}$  ☒  $2^n$  ☐ Il n'existe pas.

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

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

**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.**