



+94/1/36+

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

Ginane Charles

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 +94/1/xx+...+94/2/xx+.

**Q.2** Les logins de votre promo constituent 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

☐ non reconnaissable par automate

☐ fini

☒ rationnel

☐ vide

**Q.4** Un langage quelconque

☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

☒ est toujours inclus ( $\subseteq$ ) dans un langage rationnel

☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

☐ n'est pas nécessairement dénombrable

**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...

☐  $a^{n+1}$

☒  $a^n a^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$

☐  $(a^n)^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$

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

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

☒  $L_2$  est rationnel

☐  $L_1, L_2$  sont rationnels

☒  $L_1, L_2$  sont rationnels et  $L_2 \subseteq L_1$

☐  $L_1$  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.,  $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$ ) :

☐  $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$

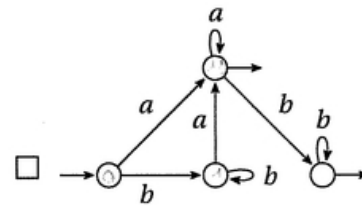
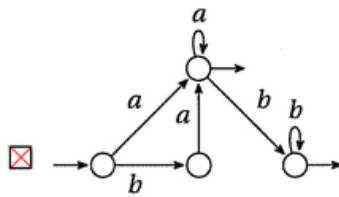
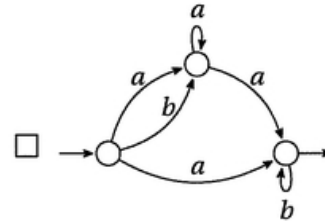
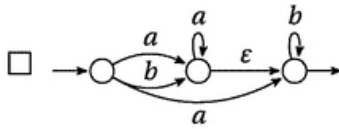
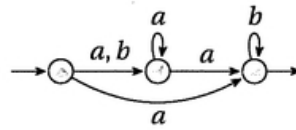
☒  $2^n$

☒ Il n'existe pas.

☐  $4^n$



Q.9 Déterminer cet automate.



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

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A})))))$

☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A})))))$

☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

Fin de l'épreuve.