



QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

..G.R.A.C.....

Emeline.....

.....

.....

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.

2/2 ☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 2 entêtes sont +30/1/xx+...+30/2/xx+.

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

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

-1/2

**Q.3** Le langage  $\{ \langle \text{cercle} \rangle^{2n} \mid \forall n \in \mathbb{N} \}$  est

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

2/2

**Q.4** Un langage quelconque

☒ 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

☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

2/2

**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

2/2

**Q.6** 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  $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$

2/2

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

☐  $L_1$  est rationnel ☐  $L_1, L_2$  sont rationnels ☐  $L_2$  est rationnel

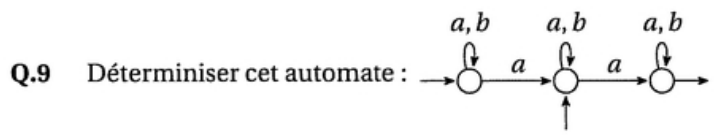
☒  $L_1, L_2$  sont rationnels et  $L_2 \subseteq L_1$

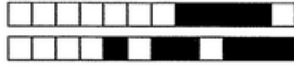
2/2

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

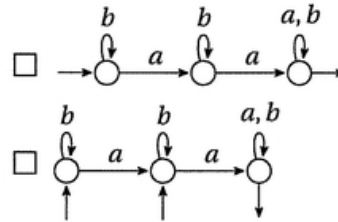
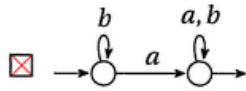
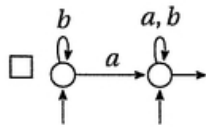
2/2

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





0/2



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

-1/2

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

☒  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

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

☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))))$

**Fin de l'épreuve.**