



+285/1/24+

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

ROCHAT Coline

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 +285/1/xx+...+285/2/xx+.

**Q.2** Le langage  $\{ \text{Ctrl}^n \text{Alt}^n \text{Del}^n \mid \forall n \in \mathbb{N} : n < 242^{51} - 1 \}$  est

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

**Q.3** Le langage  $\{ \text{Ctrl}^n \text{Alt}^n \mid \forall n \in \mathbb{N} \}$  est

☒ non reconnaissable par automate    ☐ vide    ☐ rationnel    ☐ fini

**Q.4** 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.5** Un langage quelconque

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

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

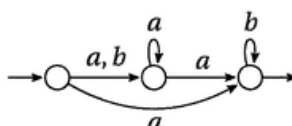
**Q.7** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$ ) :

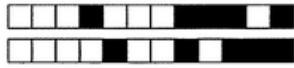
☐ Il n'existe pas.    ☐  $\frac{n(n+1)}{2}$     ☒  $2^n$     ☐  $n+1$

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

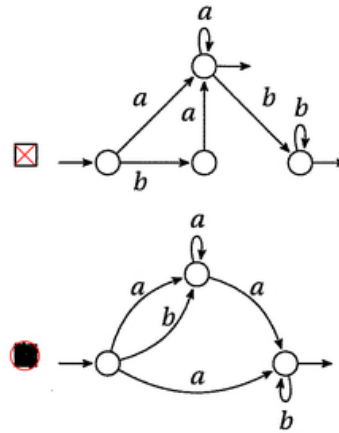
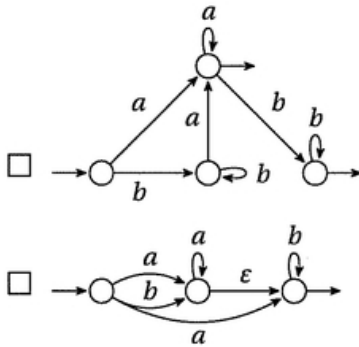
☐  $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$     ☐  $4^n$     ☒  $2^n$     ☐ Il n'existe pas.

**Q.9** Déterminiser cet automate.





-1/2



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

0/2

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

**Fin de l'épreuve.**