

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

TOSO CORALIEN

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 +265/1/xx+...+265/2/xx+.

**Q.2** Le langage  $\{\langle \text{skull} \rangle^n \langle \text{skull} \rangle^n \mid \forall n \text{ premier, codable en binaire sur 64 bits} \}$  est

non reconnaissable par automate ☐ rationnel ☒ fini ☐ vide

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

non reconnaissable par automate fini ☐ vide ☐ rationnel ☐ fini

**Q.4** A propos du lemme de pompage

☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel  
☐ 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

**Q.5** 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.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  $m \in \mathbb{N}^*$

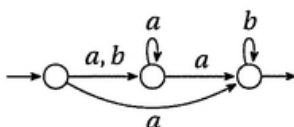
**Q.7** Si  $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$ , alors  $L$  est rationnel si :

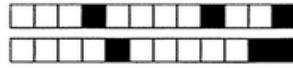
☒  $L_1, L_2$  sont rationnels et  $L_2 \subseteq L_1$   $L_1, L_2$  sont rationnels ☐  $L_1$  est rationnel  
☐  $L_2$  est rationnel

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

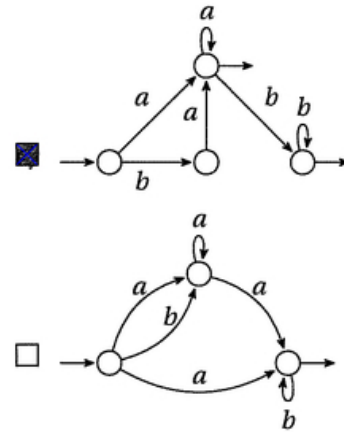
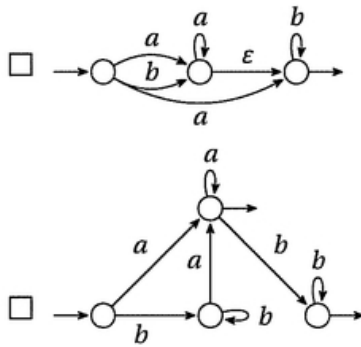
$2^n$  ☐  $4^n$  ☐  $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$  ☐ Il n'existe pas.

**Q.9** Déterminiser cet automate.





2/2



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

2/2

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

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))))$

☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

**Fin de l'épreuve.**