



### Théorie des langages formels Examen TEST

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5
<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7
<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8
<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9

← codez votre numéro d'étudiant ci-contre, et inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

Nom et prénom :
.....
.....

Durée : 1 heure.

Tous documents et appareils électroniques interdits.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse. Chaque question a au moins une bonne réponse ; aucune case cochée signifie que vous n'avez pas traité la question et rapporte donc zéro point.

La phrase "Quelles sont les affirmations justes ?" n'implique pas qu'il y a forcément plusieurs réponses ; il peut y en avoir zéro, une ou plusieurs.

Certaines questions nécessitent, pour pouvoir y répondre, de réaliser un exercice, et prennent plus de temps que les questions de type connaissance pure. Gérez bien votre temps.

---

### Questions de connaissances générales

---

**Question 1** Il est possible de tester si une expression rationnelle engendre un langage vide

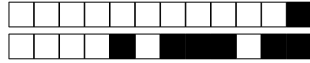
- Faux
- Vrai

**Question 2 ♣** Soient  $A, B$  et  $C$  trois ensembles. Quelles sont les égalités justes ?

- $A - (B \cap C) = (A - B) \cap (A - C)$
- $A - (B \cup C) = (A - B) \cup (A - C)$
- $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$
- $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$
- Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 3 ♣** Les expressions rationnelles sont définies par le symbole vide et les singletons sur  $\Sigma$  auxquels on applique les opérations

- Union de deux langages
- Intersection de deux langages
- Fermeture de Kleene
- concaténation de deux langages
- Complément d'un langage
- Aucune de ces réponses n'est correcte.



**Question 4** Un monoïde libre est un ensemble quelconque muni d'une loi de composition interne associative et possédant un élément neutre

- Vrai  
 Faux

**Question 5 ♣** Quelles sont les affirmations justes ?

- Un ensemble est fini s'il est équipotent à  $\mathbf{N}$   
 Un ensemble est infini non dénombrable s'il est équipotent à  $\mathbf{N}$   
 Deux ensembles sont équipotents ssi il existe une bijection de l'un vers l'autre  
 Un ensemble  $E$  est fini s'il existe un entier  $n$  tel que  $E$  est équipotent à l'ensemble  $\{1, 2, \dots, n\}$   
 Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 6** Il est possible de tester si une expression régulière engendre un langage infini

- Vrai  
 Faux

**Question 7 ♣** Quelles sont les affirmations justes ?

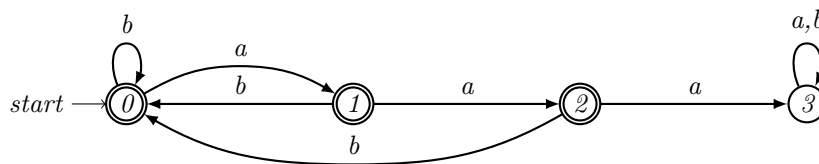
- Une application  $f$  de  $E_1$  vers  $E_2$  est une fonction telle que tout élément de  $E_2$  a un antécédent par  $f$   
 Une application  $f$  est injective si tout élément de  $E_2$  a au moins un antécédent  
 Une application  $f$  de  $E_1$  vers  $E_2$  est une fonction telle que tout élément de  $E_1$  a une image par  $f$   
 Une application  $f$  est surjective si tout élément de  $E_2$  a au moins un antécédent  
 Aucune de ces réponses n'est correcte.

---

## Questions exercices

---

**Question 8 ♣** Quel est le langage accepté par l'automate déterministe suivant ?



- mots commençant par  $a$  et ne contenant pas  $aa$   
 tous les mots finissant par  $a$  et contenant  $aa$   
 tous les mots commençant par  $a$   
 mots ne contenant pas trois  $a$  consécutifs  
 Aucune de ces réponses n'est correcte.



**Question 9 ♣** Soit la grammaire définie par les transitions

$$S \rightarrow aS|bS|aaX,$$

$$X \rightarrow aX|bX|\epsilon.$$

Cette grammaire produit le langage

- $a^*(a \cup b)^*a^*$
- $a^*b^*aab^*a^*$
- $(a^* \cup b^*)aa(a^* \cup b^*)$
- $(a \cup b)^*aa(a \cup b)^*$
- Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 10 ♣** Soit l'automate à pile  $M = \{\{s, f\}, \{a, b\}, \{a\}, \Delta, s, \{f\}\}$  avec

$$\Delta = \{((s, a, e), (s, a)), ((s, b, e), (s, a)), ((s, a, e), (f, e)), ((f, a, a), (f, e)), ((f, b, a), (f, e))\}.$$

Les mots suivants sont-ils acceptés ?

- baaaaaa
- baa
- abb
- bab
- abb
- aa
- Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 11 ♣** Soit la grammaire définie par les transitions

$$S \rightarrow aX, X \rightarrow aX|abX|Y, Y \rightarrow baY|a.$$

Cette grammaire produit le langage

- $a(a \cup ba)^*(ba)^*a$
- $a(a \cup ab)^*(ba)^*a$
- $a^*(ba)^*a$
- $(a \cup ab)^*(ba)^*a$
- Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 12 ♣** L'ensemble des mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  comportant deux fois plus de  $a$  que de  $b$  est un langage

- Non algébrique
- Fini
- Algébrique non rationnel
- Rationnel
- Infini
- Aucune de ces réponses n'est correcte.



+1/4/57+