



L3 INFO - MCAL MT (seconde session)

<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"/>	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"/>	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"/>	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"/>	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"/>	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"/>	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"/>	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"/>	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"/>	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	<input type="checkbox"/>	9

← N'oubliez pas d'indiquer votre numéro d'anonymat en grisant les cases du tableau.

Donnez aussi votre numéro d'anonymat au format standard

.....

Consignes

- Grisez les cases des bonnes réponses. Une case mal grisée est considérée comme . **Utilisez une encre foncée** ; pas de crayon à papier ou alors repassez vos réponses à l'encre avant de rendre votre copie.
- Les questions ♣ peuvent avoir *plusieurs propositions correctes*.
- Une mauvaise réponse fait perdre des points.
- L'absence de réponse vaut 0 point.
- Grisez la case ABSURDE si l'énoncé n'a pas de sens dans le contexte du cours MCAL.

1 Connaissance du cours

Question 1 Une MT s'arrête forcément quand elle atteint la fin du ruban.

VRAI ABSURDE FAUX

Question 2 Le langage reconnu par une MT est un ensemble.

ABSURDE FAUX VRAI

Question 3 La MT $\rightarrow \otimes$ reconnaît le langage vide.

VRAI FAUX ABSURDE

Question 4 Le mot ϵ fait partie du langage vide.

VRAI ABSURDE FAUX

Question 5 Une MT reconnaît les états accepteurs des langages.

VRAI ABSURDE FAUX

Question 6 Une MT termine forcément lorsqu'on l'appelle sur un mot qu'elle reconnaît.

FAUX ABSURDE VRAI

Question 7 Le complémentaire du langage d'une MT peut ne pas terminer pour certains mots.

ABSURDE FAUX VRAI

Question 8 Toute MT termine quand on lui donne un mot fini.

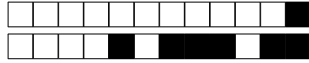
FAUX VRAI ABSURDE

Question 9 Une MT reconnaît les mots de son langage.

ABSURDE VRAI FAUX

Question 10 Le complémentaire du langage d'une MT est un langage.

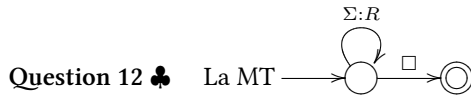
ABSURDE FAUX VRAI



2 Exécution de MT



- ne reconnaît aucun mot
- termine toujours
- ne termine jamais
- accepte tous les mots
- reconnaît le mot ϵ
- aucune des réponses proposées n'est correcte



- accepte tous les mots
- ne reconnaît aucun mot
- reconnaît le mot ϵ
- termine toujours
- ne termine jamais
- aucune des réponses proposées n'est correcte



- ne reconnaît aucun mot
- accepte tous les mots
- reconnaît le mot ϵ
- termine toujours
- ne termine jamais
- aucune des réponses proposées n'est correcte



- accepte tous les mots
- ne termine jamais
- ne reconnaît aucun mot
- reconnaît le mot ϵ
- termine toujours
- aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 15 ♣ Une MT qui termine dans l'état sans lire le ruban reconnaît le langage

- ABSURDE
- { }
- ϵ
- Σ
- { ϵ }
- Σ^*
- aucune des réponses proposées n'est correcte

3 Décidabilité

Question 16 Une MT qui décide un langage L, reconnaît L et reconnaît son complémentaire.

- VRAI
- FAUX
- ABSURDE

Question 17 Un langage fini est forcément reconnaissable par une MT.

- VRAI
- FAUX
- ABSURDE

Question 18 Un état décidable par une MT est reconnaissable.

- ABSURDE
- FAUX
- VRAI

Question 19 Le mot vide appartient à Σ^* .

- FAUX
- VRAI
- ABSURDE

Question 20 Un langage qui s'exécute sur deux bandes est bi-décidable.

- VRAI
- ABSURDE
- FAUX

Question 21 Aucun langage infini ne peut être reconnu par une MT.

- ABSURDE
- VRAI
- FAUX

Question 22 ♣ Si un langage L est décidable alors

- il existe une MT qui reconnaît L
- il existe une MT M qui reconnaît L et \bar{L}
- il existe une MT qui reconnaît \bar{L}
- L ou son complémentaire est reconnaissable
- L et son complémentaire sont reconnaissables



aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 23 La MT $\rightarrow \odot$ reconnaît un langage infini.

FAUX VRAI ABSURDE

Question 24 Une MT a une seule bande terminée toujours.

ABSURDE FAUX VRAI

4 Indécidabilité

Question 25 ♣ Un ensemble de Rice non-trivial est

- décidable
 indécidable
 non-vidé
 reconnaissable
 aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 26 ♣ Un ensemble de Rice est forcément

- reconnaissable
 non-reconnaissable
 non-trivial
 indécidable
 décidable
 aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 27 ♣ Considérons $\Sigma = \{0, 1\}$. Cochez les cases des ensembles indécidables

- $\{m \in \mathcal{M} \mid C(\mathcal{L}(U(m)))\}$ où $C(L) \stackrel{\text{def}}{=} \mathbb{F}$
 $\{m \in \mathcal{M} \mid \mathcal{L}(U(m)) \subseteq \{0, 1\}^*\}$
 $\{(m, w) \in \mathcal{M} \times \{0, 1\}^* \mid m = w\}$
 $\{m \in \mathcal{M} \mid U(m)(0) \rightarrow \odot\}$
 $\{(m, w) \in \mathcal{M} \times \{0, 1\}^* \mid U(m)(w) \rightarrow \odot\}$
 $\{m \in \mathcal{M} \mid C(\mathcal{L}(U(m)))\}$
 où $C(L) \stackrel{\text{def}}{=} (L = \{ \})$
 aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 28 ♣ Un ensemble qui n'est pas de Rice est forcément

indécidable

défini par une condition sur le langage reconnu par les MT

- trivial
 reconnaissable
 décidable
 aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 29 ♣ Si un langage L est indécidable alors

- L ou son complémentaire n'est pas reconnaissable
 il existe une MT qui ne reconnaît pas L
 c'est un ensemble de Rice trivial
 il n'existe pas de MT qui reconnaît L et \bar{L}
 L et \bar{L} ne sont pas reconnaissables
 aucune des réponses proposées n'est correcte

5 Machine Chimique

Question 30 ♣ L'exécution de $x, y \rightarrow C(x, y)$ sur $\{a, b, a\}$ peut donner

- $\{C(b, C(a, a))\}$
 $\{C(C(a, b), C(b, a))\}$
 $\{C(C(b, a), a)\}$
 $\{C(a, b), a\}$
 aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 31 L'exécution de $x, y \rightarrow x + y$ sur le multi-set $\{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1\}$ termine en combien d'étapes simultanées ?

8 7 3 ∞

Question 32 ♣ L'exécution sur $\{a, b\}$ de $x, y \xrightarrow{x \neq y} x, C(x, y)$

- peut terminer
 ne termine pas
 termine
 peut ne pas terminer
 aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 33 ♣ L'exécution des règles $C(x, x) \rightarrow x$ et $x, y \xrightarrow{x \neq y} C(x, y)$ sur $\{a, b, C(a, b)\}$

- termine
 peut ne pas terminer



- ne termine pas
- peut terminer
- aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 34 L'exécution de $x, y \rightarrow x + y$ sur le multi-set $\{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1\}$ termine après combien d'application de la règle ?

- 8
- ∞
- 7
- 3

6 Dénombrable/Indénombrable

Question 35 Il existe plus de fonctions de $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{B}$ que de programmes C ?

- VRAI
- FAUX
- ABSURDE

Question 36 Donnez la valeur de $num(3, 1)$.

- 11
- 7
- 4
- 6

Question 37 ♣ Pour numéroter les couples d'entiers on utilise

- le tableau de Cantor
- les entiers de Church
- le raisonnement par contradiction
- l'élimination de Gauss
- la diagonale de Cantor
- aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 38 ♣ Cochez les cases des ensembles finis ou dénombrables

- l'ensemble des listes d'entiers
- l'ensemble des couples $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$

- l'ensemble $\{\mathbb{B}^k \mid k \in \mathbb{N}\}$ des vecteurs de booléens, de taille quelconque
- l'ensemble des sous-ensembles de \mathbb{N}
- l'ensemble des fonctions $\mathbb{B} \rightarrow \mathbb{B}$
- l'ensemble \mathbb{Q} des rationnels
- l'ensemble des programmes
- l'ensemble des prédicats $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{B}$
- l'ensemble des réels \mathbb{R}
- l'ensemble \mathbb{B} des booléens
- aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 39 ♣ Si un ensemble E est infini mais dénombrable alors

- il est plus petit que \mathbb{N}
- on peut additionner ses éléments
- on peut numéroter différemment chaque élément de E
- il est en bijection avec \mathbb{N}
- il existe une injection de E dans \mathbb{N}
- il existe une injection de \mathbb{N} dans E
- il est inclus dans \mathbb{N}
- aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 40 ♣ Cochez les définitions correctes de la numérotation des couples d'entiers afin d'avoir une bijection $num : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ qui vérifie $num(1, 0) = 1$ et $num(0, 1) = 2$.

- $num(0, c) = c$
- $num(l + 1, c - 1) = 1 + num(l, c)$
- $num(l, c) = num(l - 1, c + 1)$
- $num(0, 0) = 0$
- $num(l, c) = l + c$
- $num(l + 1, 0) = 1 + num(0, l)$
- aucune des réponses proposées n'est correcte