

<b>REPUBLIQUE TUNISIENNE</b> <b>Institut Supérieur d'Informatique et de Mathématiques de Monastir</b> <b>DS</b>		
<b>Année universitaire : 2025 – 2026</b>	<b>Date : 20/11/2025</b>	<b>Session : S1 – Session principale</b>
<b>Classe : Licence 2 Informatique GL-SI</b>	<b>Enseignant : Nafaa Haffar</b>	
<b>Epreuve : Théorie des langages et des Automates</b>	<b>Durée : 1h00</b>	<b>N. Pages : 1 page</b>
<b>Documents autorisés : N/A</b>	<b>Internet autorisé : N/A</b>	

### Exercice 1 (5 points)

Donner les expressions régulières décrivant les langages suivants construits sur l'alphabet  $\{m, n\}$  :

- 1) Tous les mots contenant exactement deux "m".
- 2) Tous les mots ne contenant pas plus de deux "n".
- 3) Tous les mots où chaque "m" est suivi immédiatement par un "n".
- 4) Tous les mots contenant au moins trois "n".
- 5) Tous les mots où le nombre de "m" est divisible par trois.

### Exercice 2 (8points)

Soit la grammaire  $G = (\{a, b\}, \{S, A, B\}, P, S)$

où P :

- $S \rightarrow aB \mid bA$
- $A \rightarrow a \mid aS \mid bAA$
- $B \rightarrow b \mid bS \mid aBB$

1) Les mots suivants sont-ils dans  $L(G)$  ? Justifier par une dérivation formelle.

- **Mot 1** = aaba
- **Mot 2** = baba
- **Mot 3** = babbab
- **Mot 4** = abbbaa

2) Décrire le langage  $L(G)$  engendré par la grammaire donnée

3) Déterminer le type de langage selon la hiérarchie de Chomsky.

### Exercice 3 (7 points)

Soit le langage  $L1 = \{ w \in \{a,b\}^* / w = a^n b^m a ; n, m \geq 0 \}$  ; et le langage  $L2 = \{ w \in \{a,b\}^* / w = ba^n ; n \geq 0 \}$  ;

- 1) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L1$ .
- 2) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L2$ .
- 3) Donner une description du langage  $L3 = L1 \cup L2$ .

*Ben Travail*