



## **Epreuve de Moyenne Durée**

le 21/06/2022 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés

### **EXERCICE 1 : (8 pts)**

I) Trouver :

I-1) une grammaire de type 3 pour  $L_1 = \{ b.a^n.b.a^{2m}.b / n, m \geq 0 \}$  ; (2 pts)

I-2) une grammaire de type 2 pour  $L_2 = \{ w \in \{a, b, c, d\}^* / w = a^n.b^m.c^i.d^j \text{ et } n+m+i = j \}$  ; (2 pts)

I-3) une grammaire de type 0 pour  $L_3 = \{ (a^n.b^n)^m / n, m \geq 0 \}$ . (1,5 pts)

II) Le langage  $L_2$  est-il régulier ? Justifier en utilisant le lemme de pompage. (1,5 pts)

III) Trouver une expression régulière dénotant le langage  $L_1$  de I-1) de cet exercice. (1 pt)

### **EXERCICE 2 : (6 pts)**

Soit le langage  $L = \{ w \in \{a, b\}^* / w \text{ contient moins de deux 'b' ; ou s'il y a deux 'b' ou plus dans } w, \text{ alors deux 'b' qui se suivent sont séparés par au moins un 'a' } \}$ .

1) Les mots suivants appartiennent-ils à  $L$  ? (2 pts)

abab, abba, aaa, babb.

2) Construire un automate simple déterministe pour le langage  $L$ . (1,5 pts)

3) Construire un automate pour le complémentaire de  $L$ . (1 pt)

4) À partir de l'automate de 2), trouver une grammaire régulière qui génère  $L$ . (1,5 pts)

### **EXERCICE 3 : (6 pts)**

Soit  $L_1 = \{ a^{3.i}.b^{2.j}.c^k / i, j, k \geq 0 \}$  et  $L_2 = \{ aaac, abc \}$ .

1) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L_1$ . (1,5 pts)

2) Construire un automate d'états finis simple, à cinq états, qui accepte  $L_2$ . (1,5 pts)

3) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L_1 \cup L_2$ . (1,5 pts)

4) Rendre l'automate de 3) déterministe, s'il ne l'est pas. (1,5 pts)

**Bon courage !**