



Seul le polycopié de cours est autorisé - Durée : 30 min

Le barème est donné à titre indicatif

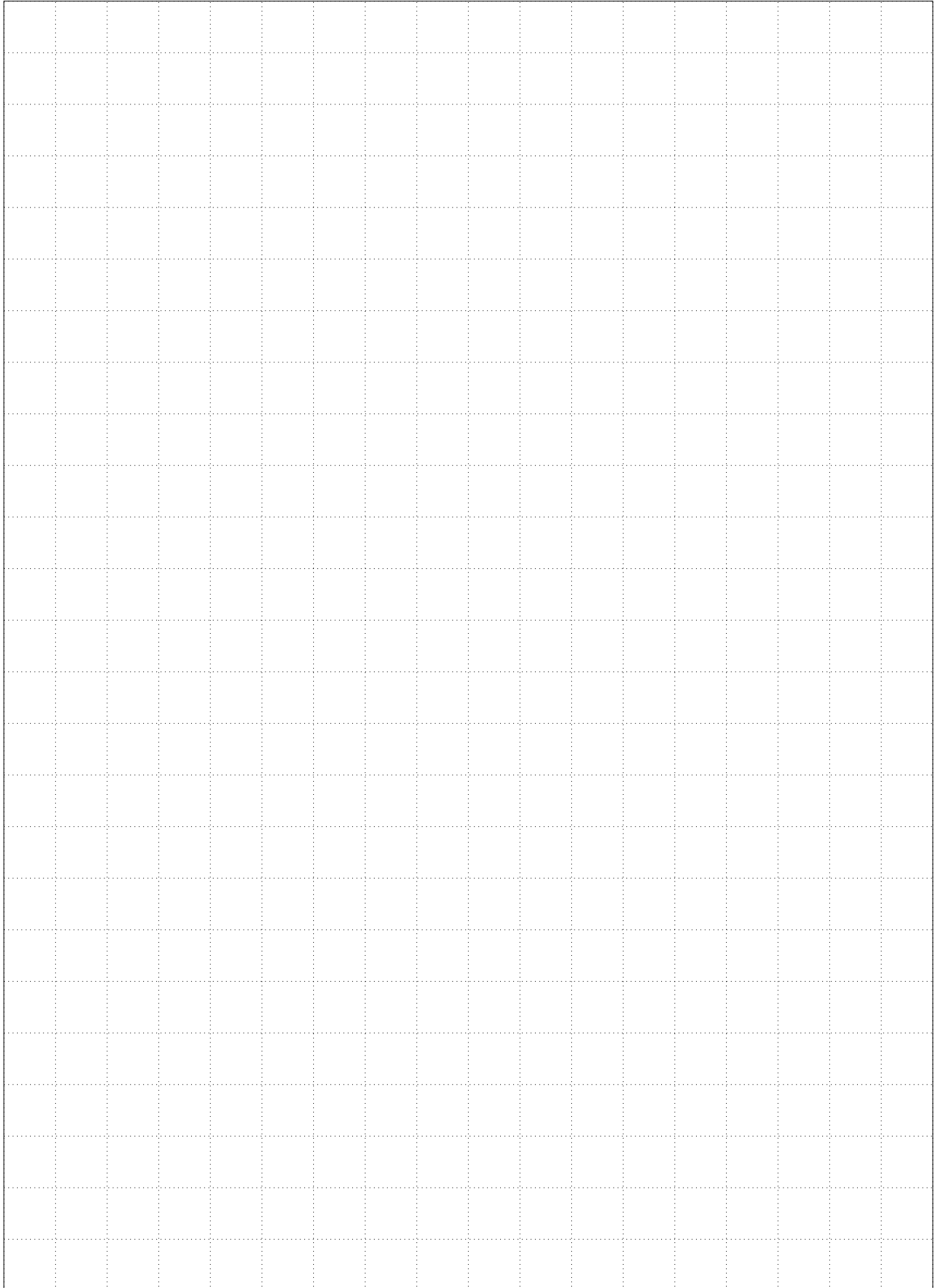
Le sujet se décompose en 3 exercices indépendants.

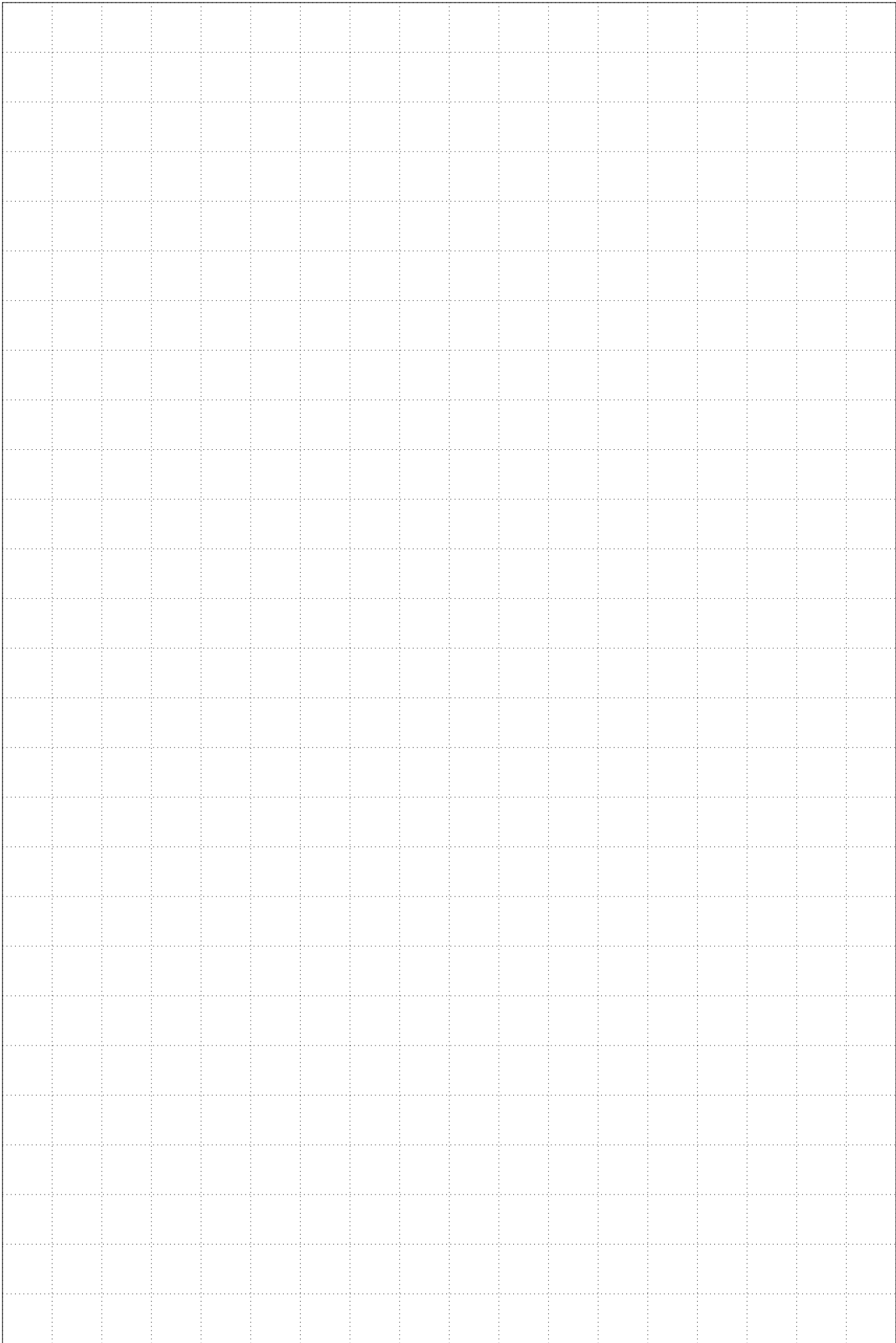
Exercice 1 (6 pts). Construire une grammaire hors-contexte G générant le langage

$$L = \{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ contient au moins trois } 1\}.$$

A large grid of small squares, intended for the student to write their answer to the exercise.

Exercice 2 (7 pts). Construire un automate à pile reconnaissant le langage $L = \{0^{2n}1^{3n} \mid n \geq 0\}$. Vous préciserez bien le mode d'acceptation. Avant de donner la construction, vous expliquerez rapidement le fonctionnement de votre automate. Donner une exécution de l'automate sur le mot 00111 et préciser si elle est acceptante.





Exercice 3 (7 pts). Soit la grammaire $G = (\{S, W, X, Y, Z\}, \{a, b\}, P, S)$ où P est donné par

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aXb \mid aYbb \mid aZbbb \\ W &\rightarrow aXb \mid aWbb \mid \varepsilon \\ X &\rightarrow aXb \mid aX \mid \varepsilon \\ Y &\rightarrow aYbb \mid Yb \mid \varepsilon \\ Z &\rightarrow aZb \mid aZbb \end{aligned}$$

1. Mettre la grammaire G sous forme normale de Chomsky. Pour cela, vous expliquerez les différentes étapes de la mise sous forme normale de Chomsky et vous les détaillerez.
2. En utilisant l'algorithme CYK vu en cours, tester si le mot $abbb$ appartient à $L(G)$.
3. Quel est donc le langage engendré par cette grammaire ?

