

Calculabilité et Complexité

Contrôle Continu n°3

Durée : 40 minutes

Responsable : Prof. Christian RONSE

Tous documents en papier autorisés mais non partagés

Calculettes inutiles

Téléphones et appareils électroniques éteints et rangés dans un sac fermé

Justifiez soigneusement vos réponses

(1) Indécidabilité.

Montrer que le problème suivant est indécidable : étant donnée une machine de Turing M quelconque, M s'arrête-t-elle sur toute entrée formée d'un mot de longueur *paire* ? En d'autres termes : que l'ensemble des codages de machines de Turing telles que pour tout $n \in \mathbb{N}$ et tout mot $c_1 \dots c_{2n}$ de longueur $2n$, la configuration initiale $(s, \triangleright \sqcup c_1 \dots c_{2n})$ aboutit à une configuration d'arrêt, forme un ensemble non récursif.

NB. On suppose acquis les résultats d'indécidabilité énoncés dans la feuille distribuée en cours, et on peut faire usage de la réduction.

(2) Classes P, NP et NPC.

Soit L_1 un langage, et soit L_2 l'ensemble des mots ww pour w appartenant à L_1 . Que peut-on dire de la classe de complexité de L_2 dans les 3 cas suivants ?

(i) L_1 est dans P.

(ii) L_1 est dans NP.

(iii) L_1 est NP-complet.

NB. Il faut justifier complètement chaque réponse, en particulier faire usage de la réduction polynomiale.