

IN310 - Mathématiques pour l'informatique
1^{er} contrôle continu 2019-2020

Durée : 1h10.

Les documents sont autorisés. Pas de calculatrices. Pas d'ordinateur. Pas de téléphone.

IMPORTANT : Pensez à noter le numéro du sujet sur votre copie.

Question 1

Effectuer les conversions suivantes :

(a) $(275)_9$ en base 3.

(b) $(4891)_{10}$ en base 4.

Question 2

Donner en base 8 le résultat des calculs suivants :

(a) $(75012)_8 + (3456)_8$

(b) $(654)_8 \times (8^3)_{10}$

Question 3

Une île lointaine est habitée par deux peuples différents. Un peuple A dont les individus disent toujours la vérité et un peuple B constitué par des menteurs. Un matin sur cette île on croise deux individus c et d . On doit décider à quel peuple appartient chacun d'eux. L'individu c dit alors en désignant d : “ Si j'appartiens au peuple A alors lui aussi”.

Que peut-on conclure ?

Question 4

Prouver que les deux formules sont équivalentes :

$$\exists x.(P(x) \rightarrow (R(x) \wedge \neg Q(x))) \quad \text{et} \quad \neg \forall x.(P(x) \wedge (\neg Q(x) \rightarrow \neg R(x))).$$

Question 5

Écrire en langage de prédicats la phrase “Tout nombre pair supérieur à 2 est la somme de deux nombres premiers”.

Question 6

On considère la formule suivante

$$\exists x.(P(x) \wedge \neg Q(x)) \wedge \forall y.(P(y) \vee Q(y)).$$

Trouver un modèle vérifiant la formule, et un modèle dans lequel la formule est fausse. Justifier vos réponses.