

IN310 - Mathématiques pour l'informatique
1^{er} contrôle continu 2017-2018

Durée : 1h.

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) $(759)_{10}$ en base 5.
- (b) $(210122)_3$ en base 9.

Question 2

Donner en base 5 la partie entière de la division

$$\frac{((23441)_5 \times (5^3)_{10}) + (3044)_5}{(5^2)_{10}}$$

Question 3

Un logicien qui dit toujours la vérité énonce : “Si Alain vient à la soirée alors Brice ou Clément vient, et si Alain ne vient pas alors les deux autres viennent”.

Que peut-on conclure sur les personnes présentes à la soirée ?

Question 4

Prouver sans utiliser les tables de vérité que la formule ci-dessous est une tautologie

$$(p \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow q$$

Question 5

Écrire sous forme de formules du premier ordre les phrases suivantes :

- (a) Simon a acheté quelque chose.
- (b) Si Simon a tout acheté, alors Alice aussi.
- (c) Quelqu'un a tout acheté.

Question 6

On considère la formule suivante

$$\forall x \forall y (P(x, y) \rightarrow P(y, x))$$

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