

IN310 - Mathématiques pour l'informatique
1^{er} contrôle continu 2018-2019

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) $(884)_{10}$ en base 3.
- (b) $(1000101001)_2$ en base 8.

Question 2

Donner en base 6 le résultat des calculs suivants :

- (a) $(50432)_6 + (1554)_6$
- (b) $(5543)_6 \times (6^2)_{10}$

Question 3

Aladdin trouve dans une grotte deux coffres, A et B. Il sait que chacun des coffres contient soit un trésor soit un piège (pas les deux en même temps). Sur le coffre A se trouve l'inscription "Au moins un de ces deux coffres contient un trésor", tandis que sur le coffre B il est écrit : "Le coffre A contient un piège".

Aladdin sait que les inscriptions sont soit toutes les deux vraies soit toutes les deux fausses. Est-ce qu'Aladdin peut choisir un coffre en étant sûr qu'il trouvera un trésor à l'intérieur ? Dans ce cas, quel coffre doit-il ouvrir ?

Question 4

Déterminer si les formules $\phi : (p \wedge \neg q) \rightarrow (p \wedge q)$ et $\psi : \neg p$ sont sémantiquement équivalentes. Si non, est-ce que l'une implique l'autre ?

Question 5

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

- (a) Si quelqu'un aime Anne alors il aime également Marie.
- (b) Seul Martin aime Anne.

Question 6

On considère les deux formules suivantes :

$$\forall x(P(x) \rightarrow Q(x)) \text{ et } (\forall xP(x) \rightarrow \forall xQ(x))$$

Ces formules sont elles équivalentes ? Si non, est-ce que l'une implique l'autre ?