TD 02 Numération, logique

NOM : ..... **Prénom :** ..... **Note :** .....

Exercice 1

1. Convertir, en justifiant, en base 2 le nombre décimal : $b = 236_{10}$.
2. Convertir, en justifiant, en base 10 le nombre : $c = 3AB_{16}$.
3. Convertir, en justifiant, en base 16 le nombre décimal : $d = 1\,353_{10}$.
4. Convertir, en justifiant, en base 10 le nombre : $a = 100\,1101_2$.
5. Convertir, sans passer par la base 10, le nombre $e = A9F_{16}$ en binaire.

Exercice 2

En informatique, pour coder les lettres de l'alphabet, l'un des premiers codes utilisés a été le code ASCII.
Par exemple le caractère « a » est codé en ASCII par le nombre 97 (en décimal), qui correspond dans le système binaire au nombre 110 0001. On donne un extrait de la table ASCII (code étant en décimal) :

lettre	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
code	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
lettre	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
code	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122

1. Déterminer la lettre qui est codée, en ASCII, par le nombre 110 1101 écrit en binaire.
2. Écrire en binaire le codage ASCII de la lettre « j ».

Licence Ouverte Etalab 2.0

Exercice 3



1. Compléter les tables de vérité des opérateurs $\wedge$ (et), $\vee$ (ou), $\Leftrightarrow$ (équivalent) et $\Rightarrow$ (implique) :

P	Q	$P \wedge Q$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

P	Q	$P \vee Q$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

P	Q	$P \Leftrightarrow Q$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

P	Q	$P \Rightarrow Q$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

2. Soient P et Q deux propositions. À l'aide d'un tableau de vérité :

   a. justifier que $(P \vee (\overline{P} \wedge Q))$ et $P \vee Q$ sont équivalentes :

P	Q	$\overline{P}$	$\overline{P} \wedge Q$	$P \vee (\overline{P} \wedge Q)$	$P \vee Q$

   b. justifier que $(P \Leftrightarrow Q)$ et $((P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P))$ sont équivalentes :

P	Q	$P \Leftrightarrow Q$	$P \Rightarrow Q$	$Q \Rightarrow P$	$(P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$

3. En utilisant les lois de De Morgan, déterminer le contraire des propositions suivantes :

   a. « (x est divisible par 7) ou (x est divisible par 11) ».

   b. « (n est un nombre premier) et (n est impair) ».

4. On considère la proposition suivante T : « (Le triangle ABC est rectangle en A) $\Rightarrow$ $(AB^2 + AC^2 = BC^2)$ ».

   a. Écrire la contraposée de la proposition T.

   b. Écrire la réciproque de la proposition T.

   c. Écrire la négation de la proposition T.



Exercice 4



Pour chacune des saisies python suivantes, donner le résultat obtenu :

Console Python

```
>>> (1+1 == 2) and (2**2 == 4)
```

.....

Console Python

```
>>> not(4 <= 5)
```

.....

Console Python

```
>>> (14%2 == 0) or (14%3 == 0)
```

.....

Console Python

```
>>> (7*3+4 == 24) == (7*4+3 == 25)
```

.....

Console Python

```
>>> not(True and False)
```

.....

Console Python

```
>>> age = 32
>>> (age >= 35) and (age < 31)
```

.....

```
>>> age%6 != 0
```

.....



Questions Bonus

```
>>> bin(45)
```

.....

```
>>> hex(70)
```

.....

```
>>> 0xAB
```

.....

```
>>> hex(0b11111111)
```

.....



Zone libre

Licence Ouverte Etalab 2.0