

# Interrogation écrite 1

INF 201 — IMA1— 02/02/2022

## Exercice 1. ( /2)

Corriger les expressions suivantes quand c'est nécessaire.

let a = 3 and b = 2.1	let a = 2 and b = 10 and c = a + b	let a = 2 and b = 3.14 and c = a * b
	let f x = 2.*x + 1 ;;	let f x y = x*x + y*y;;

## Exercice 2. ( /6)

a	b	$a \wedge b$	$a \vee b$	$(a \vee b) \wedge ((\neg a) \vee (\neg b))$	$a \vee b \wedge a$
V	V				
V	F				
F	V				
F	F				

## Exercice 3. ( /1)

Donnez une forme équivalente de l'expression suivante **sans utiliser l'opérateur  $\wedge$** :

$$\neg a \wedge b =$$

## Exercice 4. ( /4)

On définit la fonction de Heaviside de la manière suivante:

$$H : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$H(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{sinon} \end{cases}$$

Proposer une implémentation en OCaml de cette fonction:

```
let heaviside ... =  
if ... then ... else ... ;;
```

## Exercice 5. ( /7)

On définit la suite de Syracuse de la manière suivante:

$$u_0 = k \in \mathbb{N}^*$$
$$u_{n+1} = \begin{cases} u_n/2 & \text{si } u_n \text{ est pair} \\ 3u_n + 1 & \text{sinon} \end{cases}$$

Proposer une fonction `calculSyracuse` en OCaml qui calcule le terme  $u_{n+1}$  de cette suite sachant le terme  $u_n$ :

```
let calculSyracuse ... =  
if ... then ... else ... ;;
```

Compléter la spécification de la fonction:

```
val calculSyracuse : int -> ... = <fun>
```

Quel est le résultat de `calculSyracuse 3;;` ?

...

En utilisant la directive `assert` écrivez un test pour `calculSyracuse 3;;`

```
assert ...
```

Proposer maintenant une fonction qui calcule le terme  $u_{n+2}$  de cette suite sachant le terme  $u_n$ , il faudra utiliser la fonction `calculSyracuse`:

```
let calculSyracuse2 ... =  
;;
```