

# INF4100

## Laboratoire no. 1

16/01/08

(Rappels mathématiques et complexité asymptotique)

### 1. Sommations simples

Évaluez les sommations suivantes :

$$a) \sum_{k=1}^{50} (k+1)$$

$$b) \sum_{j=1}^{10} (-2)^j$$

$$c) \sum_{i=0}^8 (2^{i+1} - 2^i)$$

$$d) \sum_{i=0}^7 (2 \cdot 3^i)$$

$$e) \sum_{i=0}^{+\infty} \frac{n}{2^i}$$

$$f) \sum_{i=0}^n (3 \cdot 2^i + 4i - 1)$$

### 2. Sommations doubles et triples

Évaluez les sommations suivantes :

$$a) \sum_{i=1}^{10} \sum_{j=1}^{10} (i+j)$$

$$b) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (2i-j)$$

$$c) \sum_{i=1}^{10} \sum_{j=1}^i (i+j)$$

$$d) \sum_{i=1}^n \sum_{j=i}^n i$$

$$e) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{10} (i^2 + 2^j)$$

$$f) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n (2i+j)$$

### 3. Sommation

Soit  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  une suite de nombres réels. Évaluez l'expression suivante :

$$\sum_{i=1}^n (a_i - a_{i-1})$$

### 4. Puissances et logarithmes

Simplifiez le plus possible les expressions suivantes :

$$a) 2 \cdot 2^5 \cdot 2^n$$

$$b) (n^{2^{2^0}})^3$$

$$c) \log_3 3^{2^{2^4}}$$

$$d) \lg \frac{1}{4}$$

$$e) \log_4 8$$

$$f) 2^{\lg^{(3)} 256}$$

## 5. Logarithmes

Si  $\log_9 x = y$ , alors évaluez les expressions suivantes :

$$a) \log_3 x \qquad b) \log_{27} x$$

## 6. Propriété des fonctions log

En vous référant à la définition de  $O$  et  $\Omega$  prouvez la propriété 3 des notes de cours (chapitre 1, p. 19) :

Si  $b > 1$  and  $a > 1$ , alors

$$\log_a n \in \Theta(\log_b n)$$

---

## Exercices tirés des notes de cours :

- Série 2 (p. 217) : 15, 16, 18, 19, 20