

# Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica

Corso di Laurea in Tecnologie dell'Informazione

---

Esame di Fondamenti dell'Informatica

Tempo a disposizione: 2h:30

24 Settembre 2007

1. (10pt) Si consideri la seguente famiglia di linguaggi  $L(m, k)$  definita al variare di  $m, k \in \mathbb{N}$  sull'alfabeto  $\{0, 1\}$ :

$$L(m, k) = \{ 0^m 1^n 0^k \mid n \in m + k\mathbb{N} \}$$

Classificare  $L(m, k)$  al variare di  $m, k \in \mathbb{N}$  e  $\bigcup_{m \in \mathbb{N}} L(m, m)$ , motivando formalmente la risposta.

2. (10pt) Classificare nella teoria matematica della ricorsione il seguente insieme ed il suo complementare:

$$A = \{ x \mid \exists y. x \in y + 4\mathbb{N} \Rightarrow \varphi_x(4x) = 4 \}$$

3. (10pt) Dimostrare che esiste una funzione totale ricorsiva  $h$  tale che

$$W_h(x) = \begin{cases} 8 + 4\mathbb{N} & \text{se } x \notin A \\ 4 + 2\mathbb{N} & \text{se } x \in A \end{cases}$$

$W_h(x)$  è ricorsivo?

---

**Nota:** Si ricorda che per ogni  $a, b \in \mathbb{N}$ :  $a + b\mathbb{N} \subseteq \mathbb{N}$  rappresenta la congruenza:

$$a + b\mathbb{N} = \{ x \in \mathbb{N} \mid \exists k \in \mathbb{N}. x = a + bk \}$$