

Prova scritta di Metodi Matematici per l'Informatica

Corso di Laurea in Informatica

4 Marzo 2014

Avvertenza: dare giustificazioni dettagliate del ragionamento

1. (5 punti)

Si consideri l'insieme \mathbb{R} dei numeri reali e si consideri la seguente relazione:

$$x\mathcal{R}y \iff \exists k \in \mathbb{N} \mid x = ky$$

Dire di quali proprietà (riflessiva, simmetrica, antisimmetrica, transitiva) gode la relazione \mathcal{R} e:

- se si tratta di una relazione di equivalenza, dire quali sono le classi di equivalenza;
- se si tratta di una relazione d'ordine dire se si tratta o no di una relazione d'ordine totale (dare una giustificazione della risposta).

2. (5 punti)

Dimostrare che per ogni intero $n \geq 1$, l'intero $2^{2n} - 1$ è divisibile per 3.

3. (8 punti)

Si scriva quante parole esistono di lunghezza 10 sull'alfabeto $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ contenenti al massimo tre vocali.

4. (12 punti)

Sia M l'insieme delle matrici 4×3 contenenti elementi in

$$A = \{f: \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow \{a, b, c, d, e, f\}\}.$$

Calcolare la cardinalità del sottoinsieme delle matrici di M tali che nessuna delle seguenti condizioni è verificata:

- nella prima riga ci sono funzioni di A tali che i numeri pari hanno come immagine una consonante, e i numeri dispari una lettera qualunque;
- nella terza colonna ci sono funzioni iniettive.