

Esame di Matematica Discreta

Laurea Triennale in Informatica

A. Lotta

27/6/2023

1. Dare la definizione della funzione di Eulero, enunciare il Teorema di Fermat-Eulero e applicarlo per giustificare la validità della seguente congruenza:

$$26^{74} \equiv -4 \pmod{20}.$$

2. Stabilire se la seguente funzione $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Q}$ è iniettiva e se è surgettiva:

$$f(x) := \frac{(x+1)^2 - 3}{5}.$$

3. Stabilire quante sono le parole di lunghezza 6 che si possono formare utilizzando i caratteri a, b, c, d , che inizino e terminino con la stessa lettera (esempio di parole ammissibili: $baaacb, cabadc$).

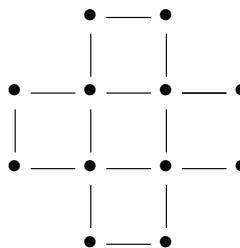
4. Stabilire se l'equazione Diofantea:

$$252x + 266y = -42$$

ammette soluzioni, ed in caso affermativo determinarne una soluzione (x_o, y_o) con x_o pari e una soluzione (x_1, y_1) con x_1 dispari.

5. a) Determinare tutti i generatori del gruppo ciclico $(\mathbb{Z}_{16}, +, \cdot)$.
b) Determinare tutti gli elementi del sottogruppo H di $(\mathbb{Z}_{16}, +)$ di ordine 8 e dire quanti sono gli isomorfismi $f : \mathbb{Z}_8 \rightarrow H$.

6. Si consideri il seguente grafo G :



Stabilire se G contiene circuiti Euleriani e, in caso affermativo, determinarne uno esplicitamente.